



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

TEXTO DE APRENDIZAJE

Secundaria Comunitaria Productiva

2023 - 2024



5

SECUNDARIA

SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN REGULAR



Texto de aprendizaje
5to. Año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Primero, segundo y tercer trimestre
Documento oficial - 2023

Edgar Pary Chambi
MINISTRO DE EDUCACIÓN

Bartolomé Puma Velásquez
VICEMINISTRO DE EDUCACIÓN REGULAR

María Salomé Mamani Quispe
DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Equipo de redacción
Dirección General de Educación Secundaria

Cómo citar este documento

Ministerio de Educación (2023). Subsistema de Educación Regular. Educación Secundaria Comunitaria Productiva. "Texto de aprendizaje". 5to. Año, primero, segundo y tercer trimestre. La Paz, Bolivia.

Depósito legal
4-1-22-2023 P.O.

Impresión:
EDITORIAL DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

DISTRIBUCIÓN GRATUITA, PROHIBIDA SU VENTA

Índice

PRESENTACIÓN

1

CONOCE TU TEXTO

2

VIDA, TIERRA Y TERRITORIO



Ciencias Naturales: Biología-Geografía

3

Física

45

Química

83

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN



Matemática

121

COMUNIDAD Y SOCIEDAD



Lengua Castellana

173

Lengua Extranjera

201

Ciencias Sociales

223

Artes Plásticas y Visuales

309

Educación Musical

327

Educación Física y Deportes

341

COSMOS Y PENSAMIENTO



Cosmovisiones, Filosofía y Psicología

357

Valores, Espiritualidad y Religiones

379

BIBLIOGRAFÍA

398

PRESENTACIÓN

Por tercer año consecutivo se entregan textos de aprendizaje a nuestras niñas, niños, adolescentes y jóvenes para dotarles de una herramienta con la que puedan encarar sus estudios de modo sistemático. Como todo texto de aprendizaje, estos se constituyen en una base sobre la cual pueden y deben construir aprendizajes más completos e integrales, complementando con bibliografía y recursos adicionales, de acuerdo con la planificación de las maestras y maestros. El objetivo es que todas y todos nuestros estudiantes tengan mínimamente una base sobre la que se construyan conocimientos y aprendizajes.

Los textos de aprendizaje en esta gestión están estructurados con base en los planes y programas que se elaboraron como parte del proceso de actualización curricular. En la elaboración de ese currículo actualizado han participado maestras y maestros, padres de familia, estudiantes de secundaria y normalistas, organizaciones sociales, instituciones públicas, universidades; en fin, se trata de una construcción colectiva de la comunidad educativa boliviana. El proceso de actualización curricular ha sido una necesidad en razón a que la ciencia y sus diferentes disciplinas, en todos los campos, así también la tecnología, experimentan un desarrollo tan significativo que no es posible ignorar, mucho menos desde la educación. Por otro lado, la sociedad adquiere nuevas problemáticas que deben ser conocidas y tratadas por nuestras y nuestros estudiantes en sus aulas, para que se formen como ciudadanos conscientes de los problemas y temas importantes de su época. Todas estas consideraciones han gravitado profundamente sobre el proceso de actualización curricular y que ahora tienen una expresión concreta en estos textos.

Como en las gestiones anteriores, los textos de aprendizajes están provistos de recursos pedagógicos complementarios que por medio de códigos QR guían a maestras, maestros y estudiantes a materiales audiovisuales así como a otras lecturas complementarias, de tal modo que el contenido rebasa con creces los márgenes, siempre limitados, de un texto impreso.

Comenzamos la gestión con un currículo actualizado. Es imprescindible que maestras, maestros, estudiantes y todos, en la comunidad educativa, comprendamos el valor de una constante actualización en nuestras actividades. Es la garantía para que nuestros procesos educativos no queden rezagados y una condición básica para garantizar una educación de calidad con contenidos relevantes y pertinentes.

Edgar Pary Chambi
MINISTRO DE EDUCACIÓN

CONOCE TU TEXTO

En la organización de los contenidos encontraremos la siguiente iconografía:



Glosario

Aprendemos palabras y expresiones poco comunes y difíciles de comprender, dando uno o más significados y ejemplos. Su finalidad radica en que la o el lector comprenda algunos términos usados en la lectura del texto, además de ampliar el léxico.

Glosario

Investiga

Somos invitados a profundizar o ampliar un contenido a partir de la exploración de definiciones, conceptos, teorías u otros, además de clasificar y caracterizar el objeto de investigación, a través de fuentes primarias y secundarias. Su objetivo es generar conocimiento en las diferentes áreas, promoviendo habilidades de investigación.



Investiga



¿Sabías que...?

Nos muestra información novedosa, relevante e interesante, sobre aspectos relacionados al contenido a través de la curiosidad, fomentando el desarrollo de nuestras habilidades investigativas y de apropiación de contenidos. Tiene el propósito de promover la investigación por cuenta propia.

¿Sabías que...?

Noticiencia

Nos permite conocer información actual, veraz y relevante sobre acontecimientos relacionados con las ciencias exactas como la Física, Química, Matemática, Biología, Ciencias Naturales y Técnica Tecnológica General. Tiene la finalidad de acercarnos a la lectura de noticias, artículos, ensayos e investigaciones de carácter científico y tecnológico.



Noticiencia



Escanea el QR



Para ampliar el contenido

Es un QR que nos invita a conocer temáticas complementarias a los contenidos desarrollados, puedes encontrar videos, audios, imágenes y otros. Corresponde a maestras y maestros motivar al estudio del contenido vinculado al QR; de lo contrario, debe explicar y profundizar el tema a fin de no omitir tal contenido.

Aprende haciendo

Nos invita a realizar actividades de experimentación, experiencia y contacto con el entorno social en el que nos desenvolvemos, desde el aula, casa u otro espacio, en las diferentes áreas de saberes y conocimientos. Su objetivo es consolidar la información desarrollada a través de acciones prácticas.



Aprende haciendo



Desafío

Nos motiva a realizar actividades mediante habilidades y estrategias propias, bajo consignas concretas y precisas. Su objetivo es fomentar la autonomía y la disciplina personal.

Desafío

Realizamos el taller práctico para el fortalecimiento de la lecto escritura.



¡Taller de Ortografía!



¡Taller de Caligrafía!



¡Razonamiento Verbal!



VIDA, TIERRA Y TERRITORIO

Biología - Geografía

UNIDAD BIOLÓGICA DE LA VIDA: ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LA CÉLULA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Empecemos reconociendo la estructura básica que tiene la célula a partir de la experimentación, para eso necesitaremos lo siguiente:



PROCEDIMIENTO

Escaneando el código QR tendrás acceso al procedimiento extraído del Manual interactivo de laboratorio “Biología -Geografía” del Ministerio de Educación.

<i>Materiales</i>	<i>Sustancias</i>	<i>Material biológico</i>
1 Pinza 1 Bisturí o estilete 1 Microscopio 1 Portaobjeto 1 Cubreobjeto 1 Gotero 1 Papel filtro	Azul de metileno Agua destilada	Cebolla
<i>No olvides portar la indumentaria adecuada (bata de laboratorio)</i>		



Escanea el QR



Al finalizar la actividad dibuja y describe en tu cuaderno la imagen vista en el microscopio.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Origen de la vida (célula)

Los seres vivos, desde los más sencillos hasta los más complejos están formados estructuralmente por células, por eso se considera a la célula, la unidad básica de la vida, en este capítulo estudiaremos todo lo referente a la estructura y funciones de la célula.



Glosario

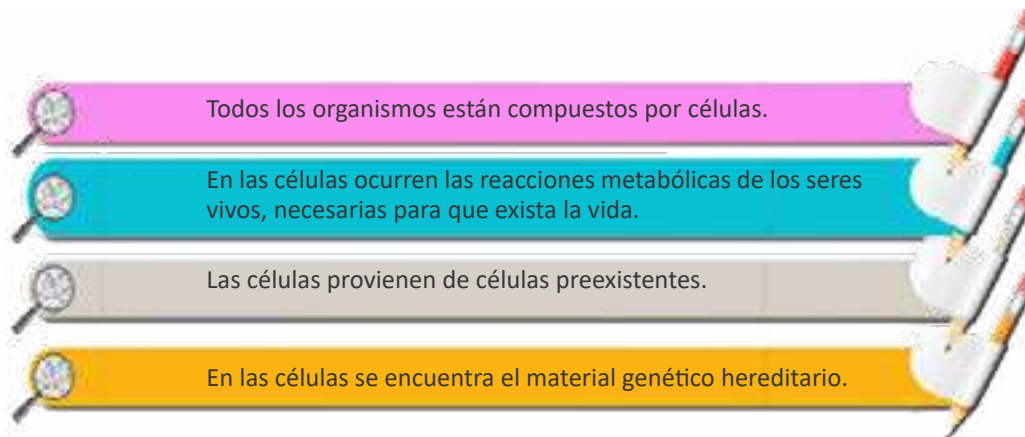
Citología: parte de la biología que estudia la célula y sus funciones.

2. Teoría celular

Hoy podemos confirmar que las células son la unidad básica de vida, ya que todos los seres vivos están formados por células. Pero, para tener esta afirmación hubo que desarrollar una teoría celular que demoró aproximadamente 200 años en perfeccionarse y ser aprobada por toda la comunidad científica.



En la actualidad consideramos cuatro postulados para la teoría celular:



3. Clasificación de las células: Por su evolución y origen

Para clasificar a las células se consideran diferentes aspectos, como ser por su evolución y origen. Principalmente diferenciamos dos tipos de células: procariontas y eucariotas.



Investiga

Cinco curiosidades de la célula

3.1. Célula procariota

Definimos a la célula procariota (pro = 'antes de' y carión = 'núcleo') como la célula que no posee un núcleo verdadero, ya que carece de envoltura nuclear que delimite la zona donde se encuentra el material genético.

Nucleoide

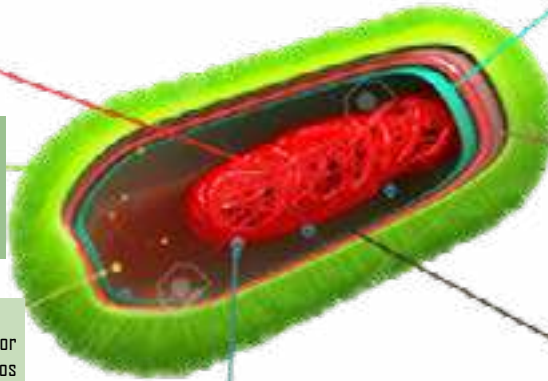
Es la parte del citoplasma donde suele hallarse el material genético dentro de la célula procariota. Este material genético es, indispensable para la reproducción

Pilus

Son apéndices pilosos, más cortos, más rectos y más finos que los flagelos que se encuentran en la superficie de muchas bacterias.

Ribosomas

Sintetizan la proteína, requerida por la célula en sus diversos procesos biológicos, conforme a lo estipulado en el ADN.

CÉLULA PROCARIOTA**Membrana plasmática**

Es la que divide en el interior y el exterior de la célula, también sirve para filtrar el ingreso de nutrientes y la salida de desechos.

Pared celular

Es una fibra resistente y rígida que le confiere forma definida a la célula y una capa adicional de protección.

Citoplasma

Compone el cuerpo de la célula, es decir, una sustancia coloidal muy fina que está en el interior de la célula.

Plásmidos

Son moléculas de ADN en forma de anillo, presentes en bacterias, que se replican de manera autónoma. No son infecciosos.

3.2. Célula eucariota

La célula eucariota (eu = 'verdadero' y carión = 'núcleo') es la célula que posee un núcleo real definido por una envoltura nuclear y en cuyo interior se encuentra el material hereditario.

3.2.1. Por su origen, tenemos a las células animales y vegetales**Desafío**

Observamos las imágenes de la célula procariota y células procariotas (animal y vegetal) y realizamos una tabla o cuadro donde registramos las semejanzas y diferencias entre ellas.

Célula animal

Fuente: <https://acortar.link/kqva0W>

Célula animal: Se encuentra en todos los tejidos animales. A diferencia de los vegetales, carecen de cloroplastos y de pared celular, pero poseen centriolos que tienen una gran importancia en la división celular. Las vacuolas son más numerosas que en la célula vegetal, pero mucho más pequeñas.

Célula vegetal

Fuente: <https://acortar.link/T661xK>

Célula vegetal: Se encuentra en todos los tejidos de las plantas. Cuentan con una pared de celulosa, diferente al de las procariotas y hongos, y que otorga protección y rigidez a la célula. También cuentan con cloroplastos, donde ocurre la fotosíntesis; y poseen vacuolas de gran tamaño que ocupa gran parte de la célula desplazando al núcleo hacia un lateral.

4. Membrana celular: Estructura, funciones y mecanismos de transporte

La membrana celular es una fina capa que tiene como **funciones básicas**: el transporte de sustancias a través de ella y el contacto entre las células. Esta membrana tiene una compleja **estructura**, que está formada por una doble capa de sustancias grasas, llamadas fosfolípidos, donde se encuentran incrustados carbohidratos y proteínas que pueden moverse de un lado a otro.

- Los **fosfolípidos** son moléculas grasas que no se disuelven en agua, separan las células del medio externo y les otorgan estabilidad.
- Las **proteínas** ayudan al intercambio de sustancias entre el interior y el exterior de la célula. Forman los poros en la membrana celular, a través de los cuales pasan moléculas grandes.

- Los **carbohidratos** se encargan de identificar las moléculas que se ponen en contacto con la célula. Permiten el paso de sustancias benéficas, como los nutrientes y evitan la entrada de aquellas que pueden ser tóxicas.

Para realizar sus funciones metabólicas, existen varios **mecanismos de transporte** que tienen lugar en las células, estas permiten intercambiar sustancias con el medio exterior; **el transporte pasivo** (a favor del gradiente de concentración y sin gasto de energía). Las sustancias apolares, pasan disueltas en el fosfolípido de la bicapa Lipídica (difusión simple). El caso especial del agua se llama Ósmosis.



Las moléculas polares, atraviesan la membrana por difusión facilitada, utilizando proteínas transportadoras.

El transporte activo, se efectúa en contra del gradiente electroquímico, participan proteínas transportadoras que toman la energía que se necesita del ATP hidrolizado. Tanto el transporte pasivo como el transporte activo, permiten el paso de moléculas relativamente pequeñas.

El transporte de moléculas de gran tamaño se realiza a través de dos procesos: la **endocitosis**, que es el proceso por el cual la célula capta partículas del medio externo mediante una invaginación de la membrana en la que se engloba la partícula a ingerir; y la **exocitosis**, que es el mecanismo por el cual las macromoléculas contenidas en vesículas citoplasmáticas son transportadas desde el interior celular hasta la membrana plasmática, para ser vertidas al medio extracelular.

5. El citoplasma, citoesqueleto y sus organelos

El citoplasma es una estructura coloidal que ocupa el espacio entre la membrana celular y el núcleo. Está conformado por el citosol, el citoesqueleto y los organelos



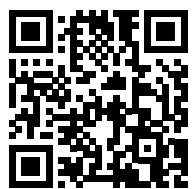
Investiga

Explora la estructura celular a través de la siguiente aplicación (puedes escanear el QR):

<https://acortar.link/PKyC6A>



Escanea el QR



Estructura del citoplasma

Organelos: son estructuras delimitadas por una membrana y tienen funciones específicas, entre ellos están los cloroplastos, las mitocondrias, las vacuólas y el aparato de Golgi.

Citoesqueleto: es una red de fibras de proteína que da forma y soporte a las células y a los organelos. Está formado por microtúbulos, filamentos intermedios y microfilamentos.

Microtúbulos: dan forma a la célula y facilitan el movimiento de los organelos.

Filamentos intermedios: sostienen algunos organelos como el núcleo.

Microfilamentos: permiten el movimiento de las sustancias en el interior de las células.

Citosol: es una matriz líquida con sustancias para el metabolismo de las células como sales, proteínas, azúcares, nucleótidos y agua.

Entre los principales **organelos celulares** tenemos:

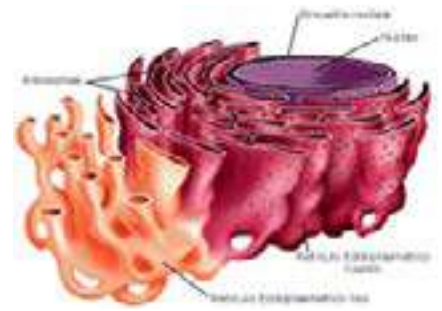
Las mitocondrias, que se encuentran casi en todas las células. En su interior ocurre la respiración celular, que es un conjunto de reacciones químicas que permiten extraer la energía almacenada en los alimentos y que se es necesaria para realizar todos los procesos biológicos; es por eso que, las mitocondrias se consideran las energéticas centrales de las células.

Los lisosomas, son los responsables de la digestión celular. En su interior se localizan sustancias químicas llamadas enzimas que descomponen el alimento.



Los ribosomas, son pequeños, tienen forma de gránulos que están dispersos en el citoplasma o asociados al retículo endoplasmático. Se encargan de sintetizar las proteínas.

El retículo endoplasmático es una red de membranas aplanadas diseminadas en el citoplasma. Permite el movimiento de materiales desde el núcleo hacia el exterior de la célula y viceversa. Existen dos clases de retículo endoplasmático: el rugoso y el liso. El retículo endoplasmático rugoso (RER), está cubierto por ribosomas y conectado con la membrana nuclear, mediante la que sale la información necesaria para la síntesis de proteínas; el retículo endoplasmático liso (REL) carece de ribosomas, participa en el transporte de sustancias dentro de la célula y en la producción de lípidos para la constitución de las membranas.



El aparato de Golgi está formado por un conjunto de sacos membranosos aplanados que están unos encima de otros. Su función es modificar y empaquetar proteínas producidas por el retículo endoplasmático rugoso. Alista los materiales para que sean liberados al exterior de la célula en un proceso llamado exocitosis. También sintetiza lípidos y carbohidratos.

Las vacuolas tienen forma generalmente esférica, su tamaño y estructura dependen de la función que realizan. Por ejemplo, en las células vegetales las vacuolas son grandes pues en ellas se almacenan agua y nutrientes.

Los plastidios, son los más representativos de las células vegetales junto con las vacuolas. Están rodeados de una doble membrana, tienen ADN y ribosomas en su interior. Se clasifican en leucoplastos, cromoplastos y cloroplastos.



6. Componentes del núcleo celular: cromatina y cromosomas (ADN y ARN)

El núcleo celular: contiene la información hereditaria y también controla el funcionamiento de la célula, podemos encontrar las siguientes partes:

La envoltura nuclear: membrana formada por dos capas gruesas que separan el núcleo del citoplasma. Esta envoltura presenta poros que facilitan el intercambio de sustancias entre el núcleo y el medio circundante.



Escanea el QR



Video: La célula

El nucléolo: es una estructura esférica donde se fabrican y ensamblan los ribosomas; es rico en ácido ribonucleico y en proteínas.

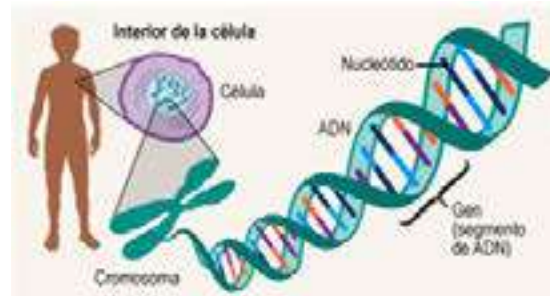
La cromatina: es una sustancia que tiene en su estructura fibrillas de proteínas y ácido desoxirribonucleico (ADN), esta molécula contiene la información hereditaria. Los genes son segmentos de ADN que almacenan el código genético, la información que es transmitida de un organismo a otro a través de las generaciones. La cromatina durante la

división celular forma a los cromosomas.

Los cromosomas: son estructuras integradas por una larga molécula de ADN compactada y enrollada en proteínas básicas, llamadas histonas, son los responsables de almacenar la información genética que proviene en partes iguales de los padres y se organiza en 23 pares.

Los ácidos nucleicos son macromoléculas, localizadas en el núcleo de las células, que contienen la información genética, formados por la conexión de cadenas moleculares llamadas nucleótidos. Existen dos tipos, el ácido ribonucleico (ARN) y el ácido desoxirribonucleico (ADN).

El ADN (ácido desoxirribonucleico) es una estructura en doble hélice, está formado por los nucleótidos, unos componentes químicos básicos. Estos componentes básicos incluyen un grupo fosfato, un grupo de azúcar y una de cuatro tipos de bases nitrogenadas alternativas. Para formar una hebra de ADN, los nucleótidos se unen formando cadenas, alternando con los grupos de fosfato y azúcar.



Desafío

Buscamos en Internet fotografías o ilustraciones de los cromosomas y el cariotipo humano. Imprímelas, identifica sus partes y escribe los nombres correspondientes. Lleva tus imágenes al salón de clases para comparar tu trabajo.

Los cuatro tipos de bases nitrogenadas encontradas en los nucleótidos son: adenina (A), timina (T), guanina (G) y citosina (C). El orden, o secuencia, de estas bases determina qué instrucciones biológicas están contenidas en una hebra de ADN.

El ARN (ácido ribonucleico) es un ácido presente en todas las células vivas que tiene similitudes estructurales con el ADN. Sin embargo, a diferencia del ADN, es más frecuente que el ARN esté formado por una única cadena. Una molécula de ARN tiene un eje formado por grupos fosfato alternantes y el azúcar llamada ribosa, en lugar de la desoxirribosa del ADN. Unida a cada azúcar hay una de cuatro bases: adenina (A), uracilo (U), citosina (C) y guanina (G). Existen diferentes tipos de ARN en las células: ARN mensajero (ARNm), ARN ribosómico (ARNr) y ARN de transferencia (ARNt). Además, algunos ARN participan en la regulación de la expresión génica.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

La historia de Malala Yousafzai, la chica que quería estudiar y desafió a los talibanes

NUEVA DELHI (EFE).- Malala Yousafzai, que obtuvo hoy el premio Nobel de la Paz, es una joven paquistaní conocida por su defensa del derecho a la educación femenina en su país y que el 9 de octubre de 2012 fue víctima de un atentado llevado a cabo por un grupo vinculado a los talibanes.

Nacida el 12 de julio de 1997 en la ciudad de Mingora, Pakistán, adquirió notoriedad al escribir un blog para la BBC utilizando el seudónimo de Gul Makai.

En dicho blog denunciaba las atrocidades sufridas bajo el régimen del Tehrik-i-Taliban (TTP), que ocupó militarmente el valle del río Swat matando a muchos de sus habitantes, destruyendo las escuelas y prohibiendo la educación de las niñas entre 2003 y 2009.



El 9 de octubre de 2012 fue víctima de un atentado en Mingora cuando dos miembros del TTP subieron al autobús escolar en el que se encontraba Malala y la dispararon con un fusil, alcanzándola en el cráneo y en el cuello.

El entonces portavoz del grupo terrorista, Ehsanullah Ehsan, afirmó que volverían a intentar matarla y reivindicó el atentado en un comunicado en el que reiteraban que la "sharía", que está en contra del modelo educativo secular, le obligaba a ello.

La joven fue internada en un hospital de Rawalpindi, cerca de Islamabad, la capital del país, donde le extrajeron una bala que tenía alojada en el cuello, cerca de la médula espinal.

...Ha recibido numerosos premios por su defensa del derecho a la educación. En el año 2013 le entregaron el Simone de Beauvoir en París el 9 de enero y en Madrid el Premio Unicef de España el 22 de mayo. También ganó el XXV Premio Catalunya el 22 de mayo...



Amplia la lectura en:

<https://acortar.link/3yE57k>

ACTIVIDADES

A partir de la lectura reflexionamos y respondemos:

- ¿De qué maneras se respeta el derecho a la educación en nuestro país?
- ¿Qué opinión tienes acerca del rol de la mujer en la sociedad de nuestro país?
- ¿Las mujeres tienen los mismos derechos que los varones, en cuanto a oportunidades de estudio, trabajo, realización profesional, etc.? ¿Por qué?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realiza una línea del tiempo donde se expliquen los avances científicos con respecto a la biología celular, desde 1665 (primer uso de la palabra célula) hasta la actualidad.



Puedes usar herramientas tecnológicas como canva, genially u otros.



REPRODUCCIÓN CELULAR



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos el siguiente artículo y reflexionamos en el aula

Apoptosis

En un tejido normal existe un balance entre la producción de células nuevas mediante la división celular y la pérdida de las mismas a través de la muerte programada. Las células viejas sufren daños con el tiempo, por lo cual se desechan. Este es un método vital de renovación. Por ejemplo, las células muertas de la piel se desprenden del cuerpo y las células que recubren el tracto digestivo se sustituyen al morir. Al igual que la división celular, la muerte celular también es un proceso bastante regulado. La muerte celular ocurre mediante un proceso programado conocido como la apoptosis. La apoptosis es el equivalente celular de un botón de 'auto destrucción'.

Es un proceso bien organizado en el cual, el genoma de la célula se destruye, y como resultado, la célula se fragmenta; enseguida, otro tipo de célula llamada fagocito recoge y se deshace de estos fragmentos celulares. Además de eliminar a estas células deficientes y potencialmente dañinas, la apoptosis es fundamental para el desarrollo del embrión y de la poda neurológica. El término "apoptosis" proviene del afijo Griego apo (desde) y del sufijo ptosis (cayendo) y solía significar la caída de hojas de un árbol. La apoptosis se divide en dos fases distintas: la fase de iniciación y la de ejecución. En la fase de iniciación participa una multitud de proteínas, por lo cual el proceso es bastante complejo. Esta fase entra en curso cuando la célula experimenta presión, ya sea desde el exterior de la células (extracelular) o de su

interior (intracelular). Algunos ejemplos de señales extracelulares que desencadenan la apoptosis incluyen a la pérdida de factores de crecimiento, una reducción en los niveles de oxígeno (hipoxia) y la radiación. Las señales intracelulares pueden manifestarse como una serie de daños en el ADN, el deterioro provocado por la quimioterapia, telómeros deficientes e infecciones virales. La fase de iniciación induce la fase de ejecución. La fase de ejecución requiere la activación de enzimas especializadas (caspasas y otras) que directamente causan la muerte celular. Bastantes textos didácticos de cursos introductorios a la biología contienen información acerca de la apoptosis; nosotros recomendamos el libro Campbell Biology, 11a edición.



Amplia la lectura en:
<https://acortar.link/h6MyRx>



ACTIVIDADES

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué importancia tiene la apoptosis?
- ¿Qué pasa cuando hay una desregulación de la apoptosis en el organismo adulto?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Características de la reproducción celular

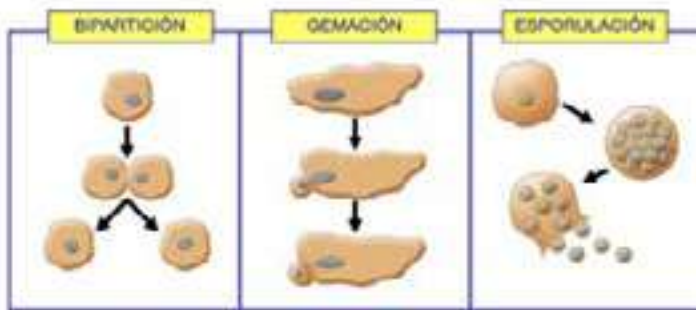
Las células pueden reproducirse a través de diversos mecanismos, este proceso les permite la supervivencia, dando lugar a mantener la existencia de su especie. Las células se reproducen a través de un proceso conocido como división celular, por el cual distribuye su material genético (ADN) entre sus nuevas células hijas. Detallaremos a continuación las diferentes formas de reproducción celular.

1.1. Reproducción celular asexual (Bipartición, esporulación y gemación)

Es la forma más simple de reproducción. Se tienen descendientes idénticos a partir de un solo progenitor. El nuevo individuo o descendiente recibe una copia de cada cromosoma de la célula madre. La reproducción asexual ocurre en arqueas, bacterias, protista y hongos, así como en muchas plantas y algunos animales (pluricelulares). Entre los tipos de reproducción asexual tenemos:

Reproducción asexual

En la reproducción asexual un solo individuo da lugar a otros.



Bipartición: es la división de una célula en dos (escisión binaria) o en muchas (fisión múltiple) de igual tamaño.

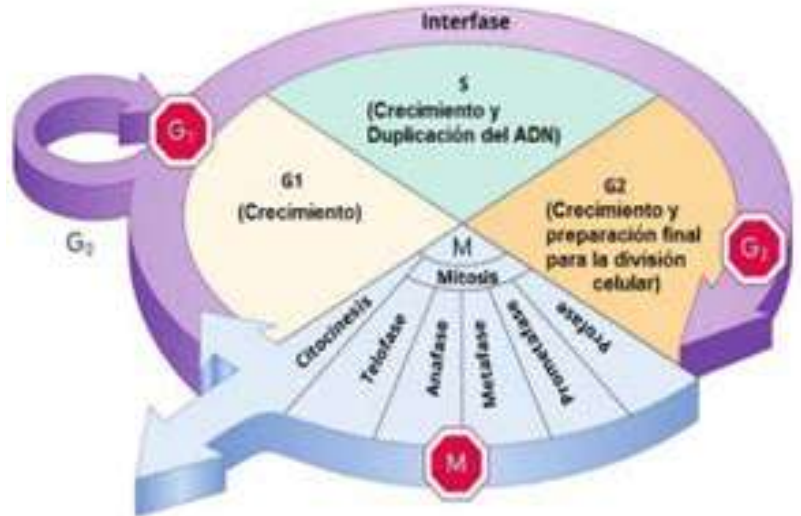
Esporulación: es uno de los principales tipos de reproducción asexual, que se da tanto en el Reino Plantae o vegetal como en el Reino Fungi o de los hongos y en el Reino Monera, pues se da también en algunas bacterias, y consiste en una serie de mitosis sucesivas, que originan numerosos núcleos, los mismos se rodean de citoplasma y son expulsados por la célula original constituyendo esporas.

Gemación: en la superficie de la membrana celular aparece una pequeña excrecencia o yema de citoplasma, a donde emigra una porción de núcleo. Luego la yema se separa y conforma una nueva célula. Ocurre en las levaduras (hongos unicelulares).

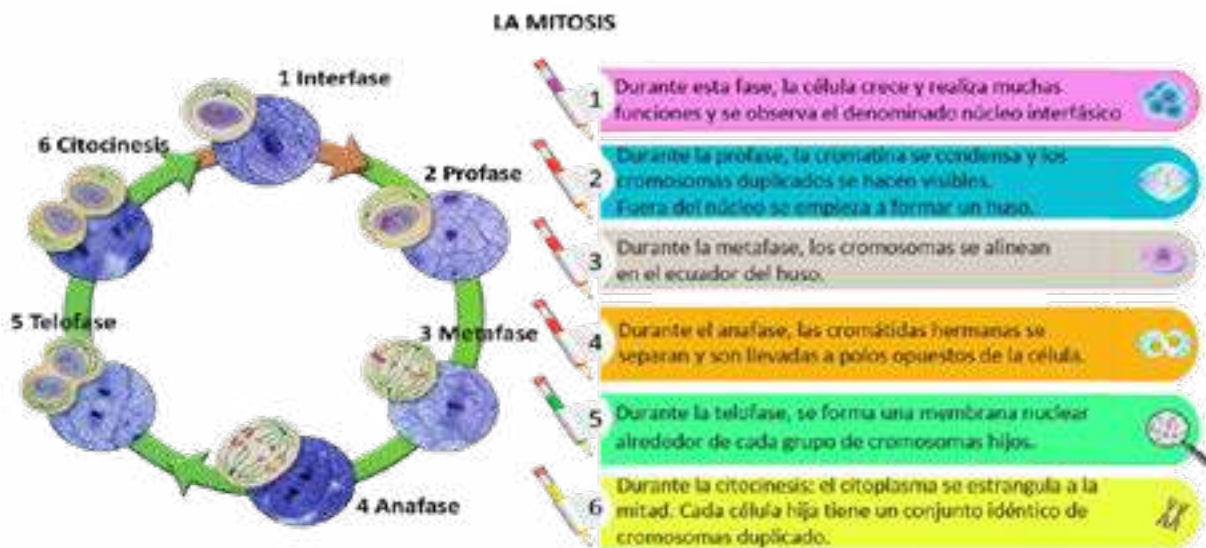
1.2. Reproducción de células somáticas (mitosis)

El ciclo celular es una serie de sucesos que experimentan las células durante su crecimiento y división. El ciclo celular consta de cuatro fases G₁, S, G₂ y M. Las primeras tres fases del ciclo se conocen como interfase. Durante la fase M ocurren la mitosis y citocinesis. Veamos que sucesos ocurren en cada una de las fases.

- **Fase G₁ (Gap 1):** primer intervalo de crecimiento celular previo a la replicación. La célula produce más organelas y el citoplasma aumenta de volumen, duplicando el tamaño de la célula.
- **Fase S (Síntesis):** la replicación del ADN se produce durante esta fase, para que cada nueva célula hija reciba una carga completa de ADN.
- **Fase G₂ (Gap 2):** segundo intervalo en el cual la célula se prepara para dividirse. Sintetiza las proteínas que conducirán la división celular.
- **Fase M:** esta fase produce dos células hijas y ocurre en dos etapas: mitosis y citocinesis. Se le nombra fase M por el proceso de mitosis.



Mitosis: durante la mitosis los cromosomas duplicados son distribuidos en partes iguales entre los dos núcleos hijos. A esta primera etapa le sigue la citocinesis o división del citoplasma separando a la célula madre en dos células hijas.





Investiga

Los avances científico-tecnológicos en el área de la reproducción celular, ocurridos en los últimos 30 años.

Apoptosis: en los organismos pluricelulares, la muerte celular o apoptosis es tan importante como la división celular. En los vertebrados, regula el número de neuronas durante el desarrollo del sistema nervioso, elimina linfocitos que no funcionan correctamente y moldea los órganos en desarrollo eliminando células específicas. Por ejemplo, las células de la cola de los renacuajos se elimina por este proceso durante la metamorfosis.

En los embriones humanos, las membranas interdigitales del desarrollo embrionario se eliminan gracias a la apoptosis.

1.3. Reproducción de células sexuales (meiosis)

En la meiosis, una célula madre da lugar a cuatro células hijas con la mitad de la información genética y cada una distinta de las demás. De esta manera, se crean los gametos (células sexuales) que permiten la reproducción sexual entre organismos para que los individuos tengan características diferentes, lo que permite la adaptación y evolución de los seres vivos.

Durante la meiosis la célula realiza dos divisiones nucleares sucesivas, llamadas meiosis I y meiosis II. Cada una de ellas comprende las cuatro fases de la mitosis: profase, metafase, anafase y telofase.

En la interfase, los cromosomas se replican, de modo que para el comienzo de la meiosis I cada cromosoma consiste en dos cromátidas hermanas idénticas unidas entre sí a nivel del centrómero.

Meiosis I

La primera división meiótica tiene de las siguientes etapas:

Profase I: en esta fase los cromosomas homólogos se aparean e intercambian ADN, tenemos dos subetapas:

- **Profase temprana I.** Los cromosomas al enrollarse y condensarse, se observan como largos filamentos que inician su apareamiento en algunos puntos, de manera que un cromosoma se yuxtapone a su homólogo. Simultáneamente se produce la división del centriolo y los resultantes emigran en sentido opuesto. El núcleo comienza a desaparecer y se inicia la formación del huso acromático.

- **Profase tardía I.** Los cromosomas homólogos muestran claramente sus cromátidas que constituyen una tétrada; en este momento se produce el intercambio o crossing over de zonas complementarias entre cromosomas homólogos.

Al concluir esta fase ha desaparecido la membrana nuclear y está listo el huso acromático.

Metafase I: las tétradas se acomodan alrededor del ecuador sobre un huso claramente perceptible y se forma la placa ecuatorial.

Anafase I: esta fase comienza cuando los cromosomas homólogos de la tétrada se separan y se dirigen hacia polos opuestos.

Telofase I: en cada uno de los polos del huso, se sitúan un juego de cromosomas homólogos y el citoplasma se divide originando dos células.

Meiosis II

La segunda división meiótica, se da en cada una de las células que resultan de la primera división y ocurre de la siguiente forma:

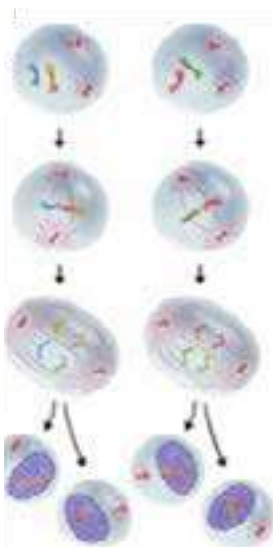
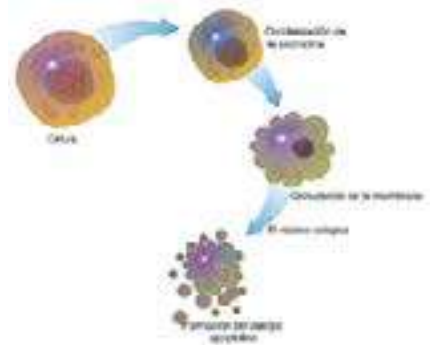
Profase II: se produce la división y emigración de los centriolos, los cuales se sitúan en los polos de la célula. Los pares de cromátidas se encuentran unidos por un centrómero.

Metafase II: los cromosomas, se sitúan en el ecuador sobre el huso, formando la placa ecuatorial.

Anafase II: los centrómeros se dividen de manera que cada cromátida tiene su propio centrómero adherido a las fibras del huso. Al separarse cada cromátida hija emigra hacia un polo opuesto.

Telofase II: a cada polo del huso llega una dotación completa de cromátidas, inmediatamente se divide el citoplasma, las cromátidas forman la cromatina y se define el núcleo con la formación de la membrana nuclear.

En la meiosis, cada núcleo diploide se divide dos veces, originando un total de cuatro núcleos. No obstante, los cromosomas se duplican una sola vez, antes de la primera división nuclear. Es así que, cada uno de los cuatro núcleos producidos contiene la mitad de cromosomas presentes en el núcleo original. Mientras que en la mitosis, luego de la duplicación de los cromosomas, cada núcleo se divide sólo una vez. Por consiguiente, el número de cromosomas no varía.





Debido al fenómeno del entrecruzamiento y al de segregación al azar de los cromosomas, durante la meiosis se recombina el material genético de los progenitores, lo que no ocurre en la mitosis. La mitosis puede ocurrir en células haploides o diploides, mientras que la meiosis ocurre solamente en células con un número diploide (o poliploide) de cromosomas.



Desafío

Investiga cuál es la forma del ADN y construye un modelo con ayuda de material de reciclaje, para comparar tu trabajo.

2. Gametogénesis

Gracias a la gametogénesis, se demuestra el papel de la meiosis al garantizar que los óvulos y los espermatozoides sean portadores del material genético necesario para garantizar la vida.

La espermatogénesis: proceso por el cual los testículos originan espermatozoides a partir de las espermatogonias; se realiza en los túbulos seminíferos.

La ovogénesis: es la formación de óvulos en los folículos de los ovarios. Este proceso ocurre de forma periódica e inicia durante el desarrollo embrionario a partir de una célula diploide denominada ovogonia, se divide por mitosis para dar lugar a los ovocitos primarios, estas se dividen por meiosis, este proceso se interrumpe y se completa cuando la niña llega a la pubertad.

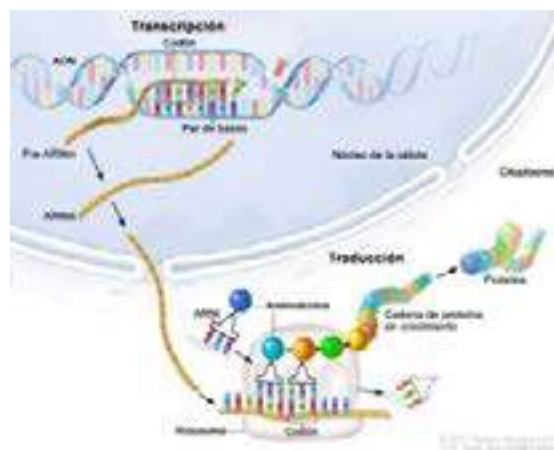
3. Expresión génica

Es el proceso que permite la obtención de proteínas a partir de genes. Los genes son secuencias de nucleótidos de ADN que codifican la información que se necesita para la síntesis de proteínas. Esta síntesis tiene lugar en dos pasos:

La transcripción y la traducción

La transcripción se realiza en el núcleo y en ella una de las dos hebras que conforman la doble hélice de ADN, esta sirve de molde para que una secuencia concreta se copie a una molécula de ARN de cadena sencilla. A continuación, este ARN sale fuera del núcleo y lleva el mensaje —la secuencia de nucleótidos— hasta los ribosomas, de ahí se conoce como el ARN mensajero (ARNm).

La traducción es un proceso citoplasmático en el que la molécula de ARNm se decodifica para generar una cadena específica de aminoácidos, nombrada polipéptido. La correspondencia existente entre nucleótidos (ARNm) y aminoácidos (proteína) es lo que se denomina código genético.



¿Sabías que...?

Los avances en microscopía, biofísica, bioquímica y citología fueron indispensables para describir la estructura del ADN en 1953. Actualmente este descubrimiento permite conocer la estructura de los cromosomas y genes, lo que ha propiciado grandes avances en la medicina, en el área forense y en la biotecnología.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Rosa o celeste: cómo se define el sexo en los bebés

Están los que esperan la llegada del varoncito, quienes buscan la parejita o los que sueñan con el mundo rosa de las niñas. En materia de fantasías hay para todos los gustos. Pero, ¿cuál es el mecanismo que determina la formación del sexo en los bebés? ¿De qué depende?

El sexo de un bebé depende de un mecanismo genético aleatorio. Se da en la combinación de cromosomas que se produce en el momento de la fecundación.

Tanto el espermatozoide como el óvulo tienen 23 cromosomas, de los cuales uno de ellos es el

cromosoma sexual, formado por XX en el caso de la mujer y por una XY en el caso de los hombres.

En definitiva, el cromosoma de la célula masculina es el que define el sexo del bebé, ya que si un óvulo es fecundado por un espermatozoide X este dará origen a una niña y, si el óvulo es fecundado por un Y será varón. En el hombre, la mitad de sus espermatozoides son X y la mitad son Y, por lo que tienen el 50% de probabilidad de concebir una niña o un niño. Ahora, qué sexo tendrá, nunca se sabe.

ACTIVIDADES

A partir de la lectura reflexionamos y respondemos:

- De acuerdo a la lectura, ¿cómo se define el sexo de los bebés?
- ¿En nuestra sociedad se valora más a los varones o mujeres? ¿Por qué?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



EXPERIENCIA PRÁCTICA DE LABORATORIO: Estudio de la mitosis en células de la raíz de cebolla

La mitosis es el proceso por el cual las células se dividen y reparte su material genético por igual entre las dos células hijas, siendo genéticamente iguales. En las plantas la mitosis se produce sobre todo en los meristemos, que son los tejidos que permiten el crecimiento de la planta y que se encuentran, entre otros lugares, en los extremos de los tallos y de las raíces. Es hora de la experimentación, para eso necesitaremos lo siguiente:

PROCEDIMIENTO

Escaneando el código QR tendrás acceso al procedimiento extraído del Manual interactivo de laboratorio “Biología-Geografía” del Ministerio de Educación.



Escanea el QR



Materiales	Sustancias	Material biológico
1 Pinza 1 Bisturí o estilete 1 Microscopio 1 Portaobjeto 1 Cubreobjeto 1 Gotero 1 Papel filtro 1 Aguja enmangada 1 Frasco lavador Mechero de alcohol 1 Tijeras 1 Vaso de precipitados 1 Vidrio de reloj Papel de filtro	Azul de metileno Agua destilada	Cebolla

No olvides portar la indumentaria adecuada (bata de laboratorio)



Al finalizar la actividad dibuja y describe en tu cuaderno la imagen vista en el microscopio.

ENERGÍA Y METABOLISMO CELULAR



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos con atención la siguiente información:

La energía de la vida

Todo ser vivo requiere de energía para vivir, desde microorganismos, plantas, animales hasta el ser humano, para cada una de las actividades diarias que realizamos como el estudiar, dormir, comer, jugar,

crecer, pensar; implican un gasto de energía, llegando a obtenerla de los alimentos que ingerimos. Al ingerir los alimentos ocurre una serie de reacciones bioquímicas mediada por enzimas, las cuales

desencadenan diferentes cambios y transformaciones al interior de la célula conociéndolas como, metabolismo celular.

Las plantas, algas, bacterias fotosintéticas, protistas como las diatomeas, son capaces de producir sus alimentos por medio de la fotosíntesis o

quimiosíntesis, ellos son organismos autótrofos. Los demás seres vivos son incapaces de producir su alimento a partir de fuentes inorgánicas y dependen de otros organismos de la cadena alimenticia, por eso se los conoce como organismos heterótrofos.

ACTIVIDADES

Una vez leído el texto respondemos las siguientes preguntas en el cuaderno de apuntes:

- Cuando realizas deportes por una hora o más tiempo, el cuerpo empieza a agitarse y requiere descanso. ¿Qué sucede en nuestro cuerpo?
- ¿Por qué los deportistas necesitan de una buena alimentación?
- ¿Qué actividades cotidianas generan más gasto de energía?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Características del metabolismo celular

Un rasgo esencial que caracteriza a la vida es el hecho de que los seres vivos intercambian sustancias y energía con el medio externo, es decir, funcionan como un sistema abierto.

Conocemos como metabolismo al conjunto de reacciones químicas catalizadas por enzimas que suceden en el interior de las células de los seres vivos.

Las reacciones metabólicas constituyen de manera interrelacionada las rutas o vías metabólicas, de modo que el producto de la primera reacción es el sustrato de la siguiente, y así sucesivamente. La mayoría de las reacciones de las rutas metabólicas están catalizadas por diferentes enzimas que funcionan coordinadamente.

2. Tipos de metabolismo celular

Según el tipo de metabolismo, los seres vivos pueden organizarse en cuatro grupos: fotoautótrofos, fotoheterótrofos, quimioautótrofos y quimioheterótrofos. Esta clasificación depende de dos concepciones, la fuente de energía y la fuente de carbono que utiliza cada organismo. Los organismos fotótrofos obtienen la energía de la luz solar mientras que los quimiótrofos consiguen esa energía a partir de reacciones químicas. Es así que, los heterótrofos incorporan carbono al alimentarse de otros seres vivos mientras que los autótrofos son capaces de producir su propia materia orgánica a partir de la materia inorgánica.

Por otra parte, distinguimos dos fases del metabolismo: fase de síntesis o anabolismo y fase de degradación o catabolismo.



Investiga

La función que cumple la insulina en el metabolismo humano

3. Anabolismo

Es el conjunto de reacciones químicas que tiene como objetivo sintetizar (fabricar) moléculas complejas o de mayor tamaño a partir de moléculas sencillas o más pequeñas, para este proceso se requiere un gasto de energía, que viene almacenadas en moléculas que se llaman ATP (adenosin tri fosfato). Las moléculas que se forman

mediante el anabolismo son moléculas con gran cantidad de energía en sus enlaces tales como glúcidos y lípidos.



3.1. Anabolismo heterótrofo

Los organismos heterótrofos sintetizan sus compuestos vitales a partir de los productos resultantes de la degradación de los alimentos que ingieren. Se sintetizan moléculas orgánicas más complejas a partir de moléculas orgánicas más sencillas. Las reacciones biosintéticas son catalizadas por enzimas específicas y absorben gran cantidad de energía, la cual se obtiene por el consumo de ATP.

- **Anabolismo de los glúcidos:** se realiza a partir de moléculas de ácido pirúvico, glicerina, diversos aminoácidos y todos los catabolitos del ciclo de Krebs a través de un proceso llamado gluconeogénesis, que es la ruta anabólica por la que tiene lugar la síntesis de glucógeno a partir de los monosacáridos como la glucosa, procedente de la digestión, pasa directamente a la sangre y se almacena en el hígado bajo forma de glucógeno.



Desafío

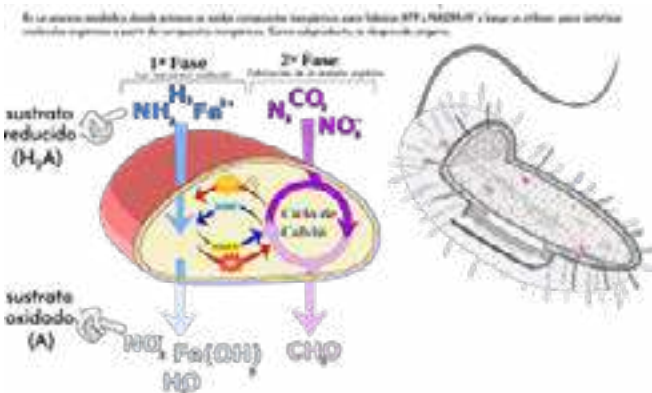
Elaboren un organizador gráfico en el que se represente el ciclo de la molécula ATP.

- **Anabolismo de los lípidos:** la síntesis de triacilglicéridos, pasa por la síntesis de glicerina (a partir de moléculas de glucosa) y de ácidos grasos (a partir del ácido pirúvico y COA para formar acetil-COA); pero también se sintetizan lípidos a partir de la glicerina y los ácidos grasos procedentes de la digestión de las grasas ingeridas, que son absorbidos por el intestino y convertidos en nuevas moléculas de lípidos que son distribuidos por vía linfática y almacenados sobre todo en el hígado y el tejido adiposo.
- **Anabolismo de proteínas:** la síntesis de aminoácidos se realiza en el citosol mediante reacciones de transaminación inversas a las que tienen lugar en la degradación de los mismos, en las que el grupo amino del ácido glutámico es transferido a diversos esqueletos carbonados presentes en la célula, los cuales proceden del ciclo de Krebs o de otras rutas afines. El ensamblaje de los aminoácidos para formar proteínas se lleva a cabo en los ribosomas siguiendo las instrucciones cifradas en la secuencia de nucleótidos del ADN.
- **Anabolismo de ácidos nucleicos:** aunque los nucleótidos, o sus componentes moleculares, que proceden de la hidrólisis de unos ácidos nucleicos generalmente se reciclan para sintetizar otros, a veces puede ser necesario sintetizarlos. La ribosa y la desoxirribosa se obtienen en la ruta de las pentosas. El ácido fosfórico es un componente habitual de las células. Las bases nitrogenadas se sintetizan mediante complejas secuencias de reacciones que parten de los esqueletos de diversos aminoácidos.

3.2. Anabolismo autótrofo

Esta ruta consiste en la síntesis de moléculas orgánicas sencillas a partir de predecesores inorgánicos tales como el CO_2 , el H_2O y el NH_3 . Lo realizan generalmente las células autótrofas. Tenemos dos modalidades: la fotosíntesis, que utiliza la energía de la luz solar y la quimiosíntesis, que utiliza la energía liberada en reacciones rédox.

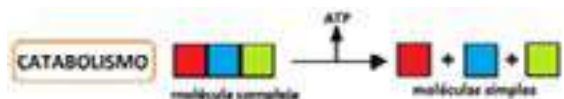
- **Fotosíntesis:** los organismos fotoautótrofos obtienen a través de la fotosíntesis la materia que será utilizada en procesos posteriores. Aunque los vegetales no son los únicos seres fotosintéticos en el ecosistema del planeta, la importancia de la fotosíntesis vegetal es enorme. Su objetivo consiste en obtener moléculas orgánicas (glúcidos) a partir de moléculas inorgánicas (CO_2 y H_2O). Para entender el proceso de fotosíntesis veamos el esquema:
- **Quimiosíntesis:** es el otro tipo de nutrición autótrofa que existe aparte de la fotosíntesis. Consiste en la obtención de materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas, utilizando como fuente de energía la que se produce en algunas reacciones exotérmicas o exergónicas Rédox; es decir, de oxidación y reducción. Solo se lleva a cabo en algunos grupos de bacterias, pero posee un gran impacto



a nivel biológico y de ecosistema, ya reciclan los componentes y los devuelven al medio ambiente, reiniciando los principales ciclos de la materia. De manera equivalente a lo que ocurre en la fotosíntesis, en la quimiosíntesis también se puede diferenciar dos fases: la primera, en la cual se adquiere energía por medio de las reacciones exotérmicas de sustratos inorgánicos reducidos, obteniéndose intermediarios energéticos; y la segunda, donde se aprovecha la energía obtenida en la primera reacción para producir materia orgánica (glucosa) mediante el ciclo de Calvin. Se presenta en las bacterias nitrificantes, que utilizan la energía química obtenida por oxidación de sulfuro, Hierro ó amoniaco.

4. Catabolismo

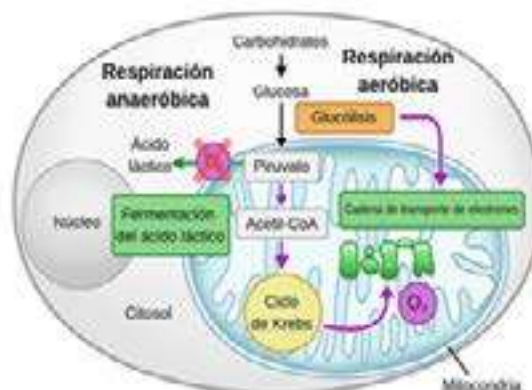
Proceso que tiene por objeto la obtención de energía a partir de las reacciones de degradación de moléculas complejas (grandes) a moléculas simples (pequeñas), que implica ruptura de enlaces y liberación de energía, que será almacenada en las moléculas de ATP para ser utilizadas en las funciones celulares.



4.1. Respiración celular, aeróbica, anaeróbica

Es el proceso que permite a las células obtener la energía necesaria para sus actividades vitales, a partir de la combustión de sustancias energéticas almacenadas en las células. En la respiración celular, los azúcares son degradados hasta dióxido de carbono y agua en un proceso en el que se libera energía para sintetizar moléculas de ATP.

- **Respiración aeróbica:** es el proceso que transforma la energía química de los alimentos en ATP en presencia de oxígeno. El oxígeno recibe electrones al final de una cadena de reacciones químicas, generando agua, dióxido de carbono y energía. Se lleva a cabo en dos fases: la glicólisis y el ciclo del ácido cítrico.
- **Respiración anaeróbica:** es la forma que tienen las células procariotas y algunas células eucariotas de obtener energía a partir de la glucosa, sin necesidad de oxígeno. Se realiza en el citoplasma de la célula. Se lleva a cabo en dos fases: la glicólisis y la fermentación (láctica y etanólica).



4.2. Fermentación

Es otra vía anaeróbica (no requiere oxígeno) para degradar la glucosa, esta se realiza en muchos tipos de células y organismos. En la fermentación, la única vía de extracción de energía es la glucólisis, con uno o dos reacciones extras al final. Tenemos la fermentación láctica y etanólica.



¿Sabías que...?

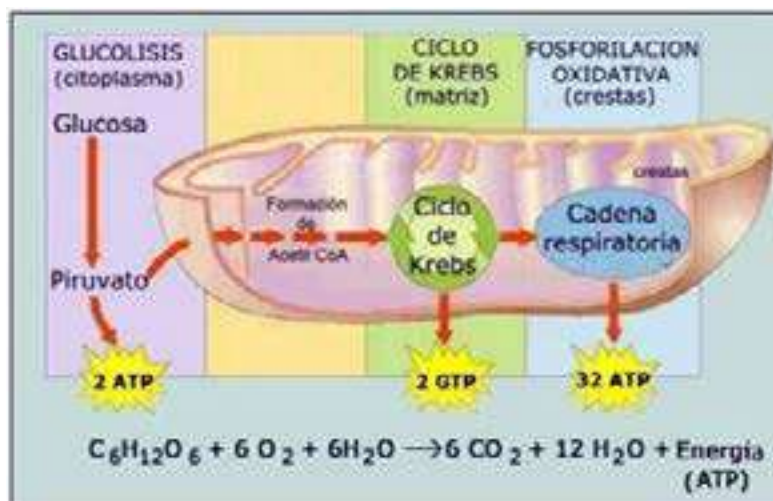
La fermentación se utiliza ampliamente en la industria vinícola y alimentaria. Algunos productos que se obtienen mediante este proceso son: el yogur, el queso, suplementos alimenticios y pan, así como cerveza, vinos y otras bebidas alcohólicas, entre muchos más.

- **Fermentación láctica:** proceso químico que consiste en la producción de ácido láctico a partir de la glucosa, que con la ayuda de ciertas bacterias y hongos. Las bacterias que forman el yogur realizan la fermentación del ácido láctico al igual que los eritrocitos de tu cuerpo, los cuales no tienen mitocondrias y por lo tanto, no pueden llevar a cabo la respiración celular.
- **Fermentación etanólica:** proceso químico que consiste en la producción de alcohol etílico, esto se realiza a partir de ciertas levaduras para fabricar una diversidad de bebidas alcohólicas a partir de azúcares. Las moléculas sintetizadas en el anabolismo pueden formar parte de la propia estructura de la célula, ser almacenadas para su posterior empleo como fuente de energía y pueden ser exportadas al exterior de la célula.

5. Obtención de energía a partir de la degradación de los carbohidratos: (glucólisis, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa)

Mediante la respiración celular, el ácido pirúvico formado en la glucólisis se oxida completamente a CO_2 y agua en presencia de oxígeno. En los sistemas vivos aeróbicos, la oxidación de la glucosa se desarrolla en dos etapas principales; la primera se conoce como **glucólisis**, la segunda es la respiración que se divide también en dos etapas (**ciclo de Krebs y el transporte de electrones**). La glucólisis se desarrolla en el citoplasma de la célula y en los eucariontes, las dos etapas de la respiración ocurren dentro de la mitocondria.

Fases de la respiración celular



La cadena respiratoria acontece en las crestas mitocondriales, donde se encuentran las enzimas necesarias y específicas que permiten el acoplamiento energético y la transferencia de electrones. Para este proceso se necesita oxígeno en la célula.

Lo primero que ocurre tras la glucólisis es que el ácido pirúvico pasa desde el citoplasma a la matriz mitocondrial, atravesando las membranas. El ácido pirúvico sufre una oxidación, se libera una molécula de CO_2 y se forma un grupo acilo ($\text{CH}_3\text{-CO}$). En esta reacción se forma una molécula de NADH. Como en la glucólisis el producto final eran dos moléculas de ácido pirúvico, lógicamente se formarán ahora dos de NADH por cada molécula de glucosa. Cada grupo acilo se une a un Coenzima A y se forma acetil-CoenzimaA. En este momento empieza el **ciclo de Krebs**.

Estos compuestos reducidos ahora entran en la cadena de transporte de electrones, en donde los electrones de alta energía de los átomos de hidrógeno son transportados de un aceptor a otro. Conforme los electrones pasan a lo largo de una serie de reacciones redox exergónicas, parte de su energía se utiliza para impulsar la síntesis del ATP, que es un proceso endergónico. Debido a que la síntesis de ATP (por la fosforilación del ADP) está acoplada a las reacciones redox en la cadena de transporte de electrones, todo el proceso se conoce como **fosforilación oxidativa**.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

¿Qué es la tasa metabólica?

La tasa metabólica es la cantidad de energía química que una persona libera de su cuerpo por unidad de tiempo. La energía química se mide en calorías y las calorías son más fáciles de medir en kilocalorías (kcal). Una kilocaloría son mil calorías. La tasa metabólica de una persona es comúnmente expresada en términos de kilocalorías por día u hora. Una manera de medir la tasa metabólica de una persona es por medio de un espirómetro (medidor de soplido), el cual determina el consumo de oxígeno. Por cada litro de oxígeno que una persona respira, usa cerca de 4.82 kcal de energía a partir del glucógeno o grasa.

La tasa metabólica de una persona depende de ciertas variables. Algunas de estas son: ayuno, niveles hormonales, actividad física y la hormona tiroidea en particular. La Tasa Metabólica Total (TMT) de una persona involucra la Tasa Metabólica Basal (en reposo), además de sus gastos de energía para otras actividades. La tasa metabólica de una persona aumenta debido a factores como la actividad física, la alimentación y condiciones específicas como el embarazo, la fiebre, la ansiedad, entre otros. Los

factores que pueden disminuir la tasa metabólica son situaciones cosas como la apatía, depresión o desnutrición prolongada.

La Tasa Metabólica Basal (TMB)

Es el requerimiento mínimo de calorías que necesita una persona para mantener la vida mientras descansa. Esta puede ser responsable de quemar el 70% del total de calorías que se gasta. Los procesos como bombear sangre, respirar y mantener la temperatura, entre muchos otros, queman calorías. La tasa metabólica basal de una persona es el factor más importante para determinar su tasa metabólica general. También para determinar cuántas calorías necesita para mantener, bajar o subir de peso. Esta tasa es establecida por una combinación de factores ambientales y genéticos.



ACTIVIDADES

A partir de la lectura, reflexionemos sobre tu requerimiento calórico y alimentación saludable, prepara un díptico con la información para compartir con tus compañeros en clase.

- ¿Qué importancia tiene la transformación o asimilación de los alimentos que contienen proteínas, carbohidratos y lípidos para el desarrollo del cuerpo humano?
- ¿De qué manera nos benefician los ácidos grasos (lípidos)?
 - a. Cuando estamos en ayuno.
 - b. Cuando hace frío.
- ¿Por qué es importante conocer la tasa metabólica de un organismo?
- ¿Cuáles son los factores que influyen en la tasa metabólica?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

6. EXPERIENCIA PRÁCTICA DE LABORATORIO:

Condiciones de vida de la levadura y sus propiedades en la industria alimentaria

La historia de la levadura revolucionó por el año 1857, cuando Louis Pasteur descubrió el proceso de fermentación, la cual es utilizada en procesos industriales alimenticios. La levadura más destacada es la *Saccharomyces cerevisiae*, utilizada en la preparación del pan, alimento que forma parte de nuestra cultura y que es consumido todos los días por millones de personas en todos los rincones de nuestro planeta; en Bolivia la producción artesanal y tradicional del pan de Todos Santos es un patrimonio cultural que busca valorizar nuestras tradiciones.



¿Qué otros microorganismos son utilizados en la industria alimenticia? En general las levaduras no son microorganismos termófilos, sin embargo, este fundamento lo comprobaremos en la siguiente experimentación.

PROCEDIMIENTO

Escaneando el código QR tendrás acceso al procedimiento extraído del Manual interactivo de laboratorio “Biología-Geografía” del Ministerio de Educación.


Escanea el QR


Materiales		Sustancias	Material biológico
3 matraces Erlenmeyer	1 microscopio	Agua fría (7°C)	Sacarosa
2 pocillos de vidrio	1 portaobjetos	Agua tibia (36°C)	Levadura activa seca
3 globos	1 cubreobjetos	Agua caliente (50°C)	Muestra de solución de levadura.
1 termómetro	2 goteros	Azul de metileno	
1 reloj o cronómetro			
1 embudo			
1 balanza			

No olvides portar la indumentaria adecuada (bata de laboratorio)



Al finalizar la actividad dibuja y describe en tu cuaderno la imagen vista en el microscopio.

SALUD SEXUAL Y SALUD REPRODUCTIVA INTEGRAL Y COMUNITARIA


¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

El embarazo en la adolescencia

Cuando empiezan los noviazgos entre adolescentes, también empiezan las preocupaciones en las familias: ¿tendrán relaciones? ¿sabrán cómo cuidarse? No hablamos de esto con mucha frecuencia. ¿Por qué nos intranquiliza tanto la posibilidad de un embarazo? Hay muchas razones: queremos que disfruten la juventud, que puedan estudiar, trabajar, elegir con tranquilidad el camino... y ser padres y madres adolescentes no es algo fácil de llevar.

Tal vez lo sabemos por experiencia propia o por lo que le pasó a gente cercana. Durante esta etapa es difícil asumir con responsabilidad la crianza de los hijos. Es común que las parejas de padres y madres adolescentes transformen sus vidas y las de sus familias. Muchas veces abandonan los estudios o tienen más problemas para conseguir trabajo. Por eso, es bueno hablar en familia, tanto con los hombres como con las mujeres, sobre estos temas. Si nunca lo hicimos, no nos desanimemos: siempre es buen momento para empezar. En cuanto a la maternidad y paternidad, un tema que merece abordarse es el de las responsabilidades compartidas entre varones y mujeres tanto en la concepción, como en el embarazo y los cuidados del bebé.

Suele ser diferente la manera en que impacta un embarazo en la vida del varón adolescente que el modo en que lo hace en la vida de la mujer, no sólo porque el embarazo se desarrolla en el cuerpo de las mujeres sino también por desigualdades que en nuestra cultura parecen naturales, aunque no lo son, y hacen que recaiga en las mujeres la mayor carga del cuidado de los hijos. (Fondo de Población de las Naciones Unidas - UNFPA, 2013, pág. 26)

ACTIVIDADES

Después de leer el texto, comentamos la vida de algún conocido/a, familiar u amiga/o que tuvo su bebé a temprana edad, conversamos sobre los cambios que tuvo su vida:

- ¿Cómo ha cambiado su vida a partir de que se hicieron madres o padres?
- ¿Cómo reaccionó su familia cuando supieron que iba a tener un hijo o hija?
- ¿Qué información o consejos le darías a un(a) adolescente que esté viviendo una situación similar?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Anatomía y fisiología del aparato reproductor humano

Nacemos con los órganos sexuales formados, sin embargo estos todavía no están maduros y no producen células sexuales. Se denominan caracteres sexuales primarios a los órganos del aparato reproductor que están presentes desde el nacimiento. Incluye los órganos internos y externos del aparato reproductor.

En la pubertad, aparecen los caracteres sexuales secundarios que se producen por el efecto de ciertas hormonas, son las características físicas no relacionadas directamente con la reproducción y que distinguen a los hombres y a las mujeres.

¿Sabías que...?

Las hormonas sexuales son los estrógenos, la progesterona y los andrógenos. Los andrógenos entre los cuales se encuentra la testosterona son hormonas que tienen un efecto masculinizante, los estrógenos y la progesterona estimulan y mantienen el desarrollo de las características sexuales femeninas

1.1. El aparato reproductor masculino

Tiene como función la producción de espermatozoides y fluidos que serán transportados hacia el exterior del cuerpo durante la eyaculación. Está formado por diferentes órganos, algunos son externos, y otros se encuentran en la cavidad abdominal.

1.1.1. Órganos genitales externos del varón, entre los órganos externos tenemos al pene, el escroto, donde se encuentran los testículos.

- **El pene:** es el órgano copulador, su extremo distal se denomina glande y se halla cubierto por un pliegue de piel llamado prepucio. Posee propiedad eréctil, capacidad que le permite introducirse en la vagina. Por el interior del pene se encuentra la uretra, un conducto por el que se produce la emisión del semen durante la eyaculación.
- **El escroto:** es una bolsa formada de piel que contiene los testículos, a los que protege y mantiene a una temperatura 2°C menos que la corporal, necesaria para la correcta producción de espermatozoides.
- **Los testículos:** son dos órganos formados por una inmensa cantidad de túbulos seminíferos donde se producen los espermatozoides. Entre estos túbulos se encuentran las glándulas de Leyding que producen la testosterona, hormona sexual masculina, responsable de la formación de los espermatozoides y los caracteres sexuales secundarios.



1.1.2. Órganos genitales internos del varón, la próstata y otras glándulas, parte de la uretra y otros conductos, se encuentran en la cavidad abdominal, es decir son internos.



- **El epidídimo:** es un tubo largo delgado ubicado sobre cada testículo donde se almacenan los espermatozoides hasta que adquieren movilidad.
- **Los conductos deferentes:** conducen los espermatozoides ya maduros desde el epidídimo hasta la uretra.
- **La uretra:** conduce y expulsa los espermatozoides al exterior durante la eyaculación, Los conductos deferentes se conectan directamente con la uretra, órgano que también pertenece al sistema urinario, y en el caso del sistema reproductor masculino también tiene función reproductiva.
- **Las glándulas anexas:** producen sustancias que nutren y favorecen el desplazamiento de los espermatozoides. Las vesículas seminales, secretan el líquido seminal que contiene carbohidratos, fuente de energía para los espermatozoides; las glándulas de Cowper, secretan el líquido preseminal que actúa como lubricante durante la excitación sexual, facilitando la penetración y neutralizando la acidez de la vagina; la próstata, que segrega un líquido blanco y viscoso que brinda condiciones apropiadas para los espermatozoides dentro del sistema reproductor femenino.



1.1.3. Los espermatozoides, son células pequeñas con una larga cola que le permite desplazarse y una cabeza que contiene el núcleo. Los espermatozoides se producen continuamente desde la pubertad. Los espermatozoides salen del cuerpo a través de la uretra en un proceso denominado eyaculación. Con la eyaculación se expulsa al exterior el semen, que contiene los espermatozoides y los líquidos segregados por las vesículas seminales y la próstata.



Desafío

Elaboren un organizador gráfico acerca del recorrido de los espermatozoides desde los testículos hasta el exterior del cuerpo.

1.2. El aparato reproductor femenino

En el sistema reproductor femenino se producen los óvulos, las hormonas sexuales femeninas, y se desarrolla el embrión durante el periodo de gestación. Este sistema posee órganos sexuales externos, que forman la vulva; y órganos sexuales internos: los ovarios, las trompas de Falopio u oviductos, el útero y la vagina.

1.2.1. Órganos genitales externos de la mujer, entre ellos están: el clítoris, que es un órgano sensible y eréctil. Los labios mayores, son pliegues de piel que cubren a los labios menores y que en la pubertad se cubren de vello púbico.

1.2.2. Órganos sexuales internos de la mujer, en el interior del aparato reproductor femenino se producen los óvulos, se da la fecundación y el desarrollo del nuevo ser, entre sus órganos tenemos:

- **Ovarios:** son dos órganos que tienen la forma y el tamaño de una almendra. En su corteza se producen los óvulos, es decir las gametas femeninas, también realizan actividad glandular pues producen hormonas (progesterona y estrógenos) que intervienen en procesos como el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, el ciclo menstrual, el embarazo y el parto.

- **Trompas de Falopio:** son unos conductos que comunican el útero con los ovarios. Sus células forman un tejido mucoso y tienen cilias (prolongaciones piliformes móviles) que, junto con las contracciones de sus paredes, impulsan el óvulo hasta el útero. La fecundación se produce en su interior.

- **Útero:** es un órgano hueco, que alberga el desarrollo del nuevo ser, tiene paredes musculares que reciben abundante irrigación sanguínea y con la capacidad de distenderse y aumentar considerablemente de tamaño durante el embarazo. Se comunica con la vagina a través del cuello uterino. La capa interna se denomina endometrio y es el tejido que se expulsa a través de la vagina durante la menstruación.

- **Vagina:** es un conducto de paredes elásticas que se abre al exterior, órgano copulador femenino, pues es el órgano receptor del pene durante las relaciones sexuales. Está formada por un tubo muscular que comunica al útero con el exterior. Permite el paso del flujo menstrual y constituye el canal de parto.



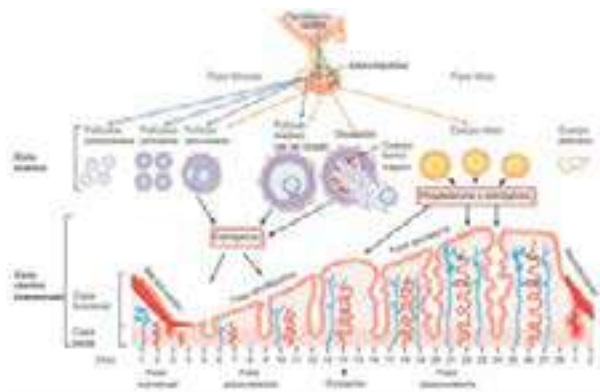
1.2.3. Desarrollo sexual y regulación hormonal femenina, en el caso de las mujeres la producción de estrógenos y progesterona, que son las hormonas sexuales femeninas, estimulan el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios femeninos. El desarrollo sexual hace que en la pubertad la vagina aumente de tamaño,

los ovarios crezcan y maduren los folículos en su interior, crece el vello púbico y axilar, se ensanchan las caderas y se desarrollan las glándulas mamarias. Además, comienzan las primeras menstruaciones.

La secreción de hormonas sexuales produce la formación de los gametos femeninos que se conoce como ovogénesis. En el caso de las mujeres, la ovogénesis presenta una particularidad. Cuando una mujer nace, tiene dentro de sus ovarios alrededor de dos millones de óvulos inmaduros, que se hallan en una etapa temprana del proceso de división celular.

El ciclo menstrual: se entiende como ciclo menstrual a los cambios que el cuerpo de la mujer experimenta cada mes y lo prepara para un posible embarazo. Cada mes, uno de los ovarios libera un óvulo en un proceso llamado ovulación.

Al mismo tiempo, se producen cambios hormonales que preparan al útero para el embarazo. Si se produce la ovulación, y el óvulo es fecundado se da la formación de un nuevo ser, pero si no se fertiliza el óvulo ocurre la menstruación, que es la expulsión del tejido que recubre el útero (endometrio) y el óvulo no fecundado. Este ciclo se repite aproximadamente cada 28 días, desde la pubertad hasta la menopausia.

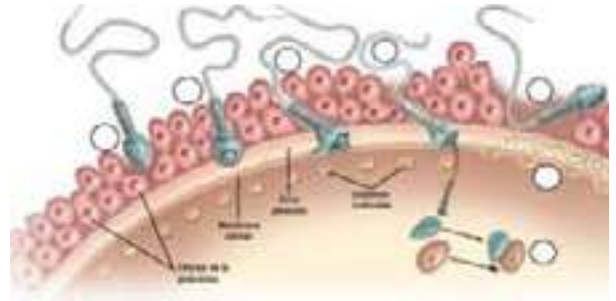


2. Fecundación y tipos de fecundación

La fecundación es la unión de un óvulo y un espermatozoide, si el acto sexual se produce dentro del periodo fértil del ciclo menstrual puede ocurrir la fecundación que da origen a la primera célula del nuevo ser.

La fecundación ocurre cuando la cabeza del espermatozoide penetra en el óvulo que se desplaza por las trompas de Falopio y lo induce a efectuar la meiosis II. En este momento, los núcleos haploides femenino y masculino se fusionan restableciéndose la condición diploide.

- **Fecundación interna:** se produce dentro del aparato reproductor de la hembra. Los gametos se unen en el interior del animal o planta fertilizando al óvulo para el posterior desarrollo de un nuevo ser. Este tipo de fecundación es característica de los mamíferos y aves como, por ejemplo, el caso de humanos, gatos, delfines o cigüeñas.
- **Fecundación externa:** es la unión de las células sexuales femenina y masculina fuera del cuerpo de los animales. Es característica de los animales acuáticos y anfibios, por ejemplo: sapos, estrellas de mar y peces en general.



3. Desarrollo embrionario y fetal

Una vez que ocurre la fecundación da comienzo el embarazo, que dura aproximadamente unas cuarenta semanas y finaliza en el momento del parto.

El desarrollo embrionario consta de las siguientes fases:

- **Segmentación del huevo:** durante la segmentación del huevo se forman los blastómeros que quedan unidos formando una masa esférica de blastómeros llamada mórula. Algunos blastómeros forman una capa externa y otros se agrupan en el centro. Los blastómeros periféricos se separan de los centrales, quedando entre ellos una cavidad; este estado se conoce como blástula o blastocisto. La pared externa se llama trofoblasto y el grupo central se llama embrioblasto o botón embrionario.
- **Gastrulación:** se forman tres capas embrionarias (ectodermo, mesodermo y endodermo), así como los elementos anexos embrionarios (La bolsa amniótica, a placenta y el cordón umbilical). Todas las estructuras anteriores se originan a partir del botón embrionario.
- **Organogénesis:** en esta fase se originan los órganos y sistemas del nuevo individuo a partir de las capas embrionarias.



Desafío

Elaboren un organizador gráfico acerca del recorrido que sigue el óvulo desde el ovario hasta la matriz.



Glosario

Embrión: Ser humano en desarrollo, desde la fecundación hasta la octava semana de gestación.

Embarazo ectópico: Embarazo en el que el óvulo fertilizado se implanta fuera del útero.



Investiga

Realicemos una infografía que sintetice el periodo fetal, desde la novena semana hasta el nacimiento.

CAPA EMBRIONARIA	ESTRUCTURAS QUE FORMAN
Ectodermo	Capa epidérmica de la piel y glándulas cutáneas. Aberturas naturales del cuerpo (boca, fosas nasales, etc.) El Sistema nervioso central.
Mesodermo	Capa dérmica de la piel y tejido conjuntivo. Aparato circulatorio. El aparato excretor y las gónadas. El sistema muscular. El esqueleto.
Endodermo	Tubo digestivo con sus glándulas anexas. Revestimiento interior de algunos órganos como los pulmones.

Los anexos embrionarios

- **La bolsa amniótica:** saco que contiene el líquido que sirve como amortiguador y durante el parto lubrica la vagina.
- **La placenta:** órgano que se forma en la pared del útero. Su función nutrir al embrión en el interior de la madre.
- **El cordón umbilical:** es un tubo que está recorrido por varios vasos sanguíneos. Su función es transportar oxígeno y nutrientes de la placenta al embrión y sustancias de desecho del embrión a la placenta

El embrión continúa creciendo y transformándose. A partir de la octava semana, cuando ya tiene el aspecto de un ser humano y se reconocen en él todos los órganos, se le llama feto.

A lo largo del embarazo la madre experimenta importantes cambios, debido al desarrollo y crecimiento del feto en su interior, al intercambio que mantiene con él a través de la placenta y a que su cuerpo se prepara para el parto y la lactancia. Durante este periodo la madre debe cuidar especialmente su alimentación y no tomar alcohol, tabaco u otras drogas, muy perjudiciales para el embrión.

4. El parto en los seres humanos

El parto es la expulsión del feto y el alumbramiento es el desprendimiento de la placenta. Ambos se producen por las contracciones de la pared uterina y la dilatación del cuello del útero. Este proceso consta de tres fases: la dilatación, la expulsión y el alumbramiento.



5. Cuidados, nutrición y detección de riesgos en el embarazo y en periodo de lactancia

En Bolivia, el Ministerio de Salud realiza acciones para promover prácticas alimentarias saludables y de esa manera mejorar las condiciones de vida de las mujeres embarazadas y en período de lactancia, a través de la Política de Salud Familiar Comunitaria Intercultural (SAFCI). Es así que nos detalla en su guía alimentaria para la mujer durante el período de embarazo y lactancia.

En el embarazo se producen cambios fisiológicos y metabólicos, que demandan mayores exigencias nutricionales para la formación de tejidos maternos, para mover la masa corporal adicional, así como para el crecimiento y desarrollo del feto, lo que hace que las embarazadas sean uno de los grupos más vulnerables a la privación nutricional, una buena alimentación de la madre podrá asegurar un buen desarrollo del feto. Así mismo, el peso al nacer está dado por el estado nutricional de la mujer antes y durante el embarazo.



¿Sabías que...?

Una **mamografía** es un procedimiento para detectar el cáncer de seno. Es muy importante que las mujeres mayores de 40 años o cualquiera que tenga síntomas se haga mamografías periódicas.

La mujer embarazada debe proporcionar nutrientes a su organismo y el de su bebé, mediante una dieta adecuada en calidad y cantidad, que garantice una digestión, absorción y transporte normal de nutrientes hacia la circulación materna y ayude a la transferencia de los elementos nutricionales de la madre al feto.

La nutrición de la madre en la lactancia amerita un especial cuidado, para reponer las pérdidas de nutrientes que se dan en el embarazo y garantizar una adecuada nutrición durante la lactancia, permitiendo realizar sus actividades rutinarias sin riesgo y estar preparada para enfrentar nuevos eventos fisiológicos, como un nuevo embarazo. (Ministerio de Salud de Bolivia, 2014) Es importante que para garantizar una buena salud para la madre y el bebé se conozca el contenido de esta guía alimentaria.

6. Tipos de cáncer asociados a los órganos sexuales: mamario, cuello uterino, próstata, formas de prevención

Según los informes del ministerio de salud en Bolivia existen varios tipos de cáncer que están asociados a los órganos sexuales, tanto en la mujer como el varón, entre estos podemos citar: el cáncer de mama, cáncer de cuello uterino, cáncer de próstata, cáncer de ovarios y el cáncer de testículo.

Formas de prevención: Muy frecuentemente el cáncer puede curarse si es detectado en sus primeras etapas y tratado a tiempo. Es por eso que es necesario hacerse chequeos de rutina y exámenes para detectar el cáncer.



Investiga

Cuáles son los beneficios de la lactancia materna.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Los Centros de Medicina Nuclear y Radioterapia coadyuvan en la reducción de la mortalidad del cáncer

UCOM-ABEN 17/01/2023.- Los Centros de Medicina Nuclear y Radioterapia (CMNyRs) coadyuvan en la reducción de la mortalidad del cáncer. Con su implementación, el gobierno del presidente Luis Alberto Arce Catacora cumple con las necesidades asistenciales de Bolivia en el diagnóstico, tratamiento y control de pacientes oncológicos, informó el especialista en Aplicaciones de la Radiación Ionizante y Coordinador de la Red CMNyRs, ingeniero Mauricio Nishino.

“Con la implementación de los CMNyRs en las ciudades de El Alto, Santa Cruz de la Sierra, y próximamente en La Paz, el Gobierno empezó con la incorporación y desarrollo de las aplicaciones de la tecnología nuclear en el área de la salud para dar soluciones integrales en medicina nuclear, radioterapia (externa e interna) y oncología clínica”, remarcó el especialista de la Agencia Boliviana de Energía Nuclear (ABEN).

Según la médica nuclear del CMNyR Santa Cruz, Risselli María Balboa Moron, la misión de esta red es utilizar la tecnología más avanzada disponible en el área de medicina nuclear, junto al “mejor equipo de profesionales capacitados y con el conocimiento científico más actualizado para brindar un servicio de calidad y de excelencia a los pacientes”.

Remarcó que con la implementación de los CMNyRs se aspira a ser la mejor alternativa para diagnosticar y brindar tratamiento con equipamiento técnico de última tecnología y personal altamente capacitado, reconocido como uno de los mejores centros a nivel internacional por contar con los más altos estándares tecnológicos, clínicos y científicos en beneficio de los pacientes oncológicos.

En tanto, Nishino señaló que dicha red tiene siete objetivos específicos: cubrir las necesidades asistenciales del país en el diagnóstico, tratamiento

y control de los pacientes oncológicos, proporcionar servicios de diagnóstico avanzado en oncología, cardiología y neurología, entre otras afecciones no transmisibles, mediante las aplicaciones de la tecnología avanzada en medicina nuclear.

También, contribuir y complementar la atención de pacientes oncológicos de la Red de Atención de Servicios de Salud, desarrollar las aplicaciones de la tecnología nuclear

en la salud y viabilizar la especialización de recursos humanos de alto requerimiento en el país.

Asimismo, desarrollar investigaciones en las áreas que componen los CMNyRs, coadyuvar en reducir la mortalidad por cáncer y mejorar la calidad de vida de los pacientes con esta patología.

La ABEN, en su condición de entidad estratégica del Estado Plurinacional de Bolivia, desarrolla la investigación y suministra bienes y servicios de las aplicaciones de la tecnología nuclear con fines pacíficos, en beneficio de la población, de los sectores productivos, la salud y de servicios del país.



ACTIVIDADES

A partir de la lectura reflexionemos en clase, respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el objetivo de los Centros de Medicina Nuclear y Radioterapia?
- ¿Cuáles son los beneficios de la medicina nuclear?
- Investiga en qué países del mundo usan esta tecnología y cuáles son sus experiencias.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



Con ayuda de aplicaciones o herramientas tecnológicas elabora mensajes escritos o audiovisuales, que promuevan los cuidados, la nutrición saludable y la prevención durante el embarazo y la lactancia para que los compartas en el aula y en tus redes sociales.

SEXUALIDAD HUMANA INTEGRAL, HOLÍSTICA Y DESPATRIARCALIZADORA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Defensoría del Pueblo observa que la estigmatización y discriminación impiden el pleno acceso a la prevención y tratamiento de las personas con VIH

La Defensoría del Pueblo de Bolivia, al recordar el 'Día Mundial de la Lucha contra el Sida', que se conmemora cada 1 de diciembre, reafirma su compromiso de continuar con acciones para garantizar los derechos fundamentales de las personas con VIH/sida. A finales de 2021, en Bolivia se reportaron 24.021 casos.

La Institución Defensorial reconoce que en el país existen progresos en cuanto a la respuesta al VIH, no obstante, observa que aún persisten manifestaciones de estigmatización y discriminación hacia esta población, lo que impide el acceso universal de la prevención, tratamiento, atención y apoyo a las personas afectadas con el virus.

La transmisión del VIH, en la mayoría de los casos, se da durante el embarazo, el parto o la lactancia, razón por la cual se considera de vital importancia reforzar

la detección temprana. Según datos del Ministerio de Salud y Deportes, las pruebas rápidas durante la gestación disminuyeron a nivel nacional, en 2017 se registraron 245 pruebas; en 2018, 224 y en 2021, 209. En los últimos 10 años, la Defensoría del Pueblo registró una media de 18 denuncias por año, respecto a vulneraciones de derechos de la población con sida, hechos que se produjeron en los servicios de salud de los tres niveles, también en entidades de la seguridad social, la Policía Boliviana y el Órgano Judicial.

La mayor cantidad de denuncias corresponden a Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Oruro; y están vinculadas a la vulneración de los derechos a la salud, igualdad— no discriminación, petición y respuesta, derechos laborales, garantías del debido proceso y acceso a la justicia.

En ese contexto, la Defensoría del Pueblo insta a las autoridades del nivel central, departamental y municipal a mejorar la atención y protección a las personas que viven con VIH y a brindar información adecuada, pronta y oportuna, además de garantizar la disponibilidad de pruebas y otros insumos suficientes en todos los establecimientos de salud.

Además, exhorta al Estado a promover con carácter de urgencia acciones efectivas de información y

educación sobre el VIH para toda la población, el respeto a los derechos humanos de las personas que viven con VIH y políticas públicas de educación sexual integral. (Defensoría del Pueblo, 2022)

Desconocimiento y prejuicios

Como sucede con muchos prejuicios, quienes rechazan a las personas que viven con VIH o con sida lo hacen por desconocimiento, por miedo, por falta de información. Tenemos que saber que el VIH no se transmite por mantener relaciones de afecto (abrazos, besos) ni por tomar mate o intercambiar ropa. Tampoco hay riesgo si se comparten lugares, como por ejemplo el ámbito laboral o la escuela. Esto significa que las personas que viven con VIH pueden llevar una vida familiar y de trabajo como cualquier otra.

ACTIVIDADES

A partir de la noticia reflexionemos en clase respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿Cuál consideras que es la razón por la que hay un incremento en las transmisiones de VIH?
- ¿De qué manera se puede concientizar a la población para evitar las transmisiones de VIH?
- ¿Qué políticas de gobierno conoces que garanticen la atención y protección a las personas que viven con VIH?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

La educación sexual integral, holística y despatriarcalizadora tiene como meta el crecimiento personal y el desarrollo de una actitud positiva hacia la sexualidad, a través de una información oportuna y promoviendo un comportamiento responsable no solo con los niños, niñas y adolescentes, sino con las demás personas del contexto social en el que viven, reduciendo así los embarazos precoces y los riesgos de las enfermedades de transmisión sexual y de VIH.

1. Métodos anticonceptivos

Los métodos anticonceptivos se usan para evitar los embarazos no deseados. Entre los métodos más conocidos, están las pastillas anticonceptivas y el preservativo o condón, que es el único método que, además de evitar los embarazos no deseados, previene las infecciones de transmisión sexual y el VIH-sida.

Entre los métodos de anticoncepción tenemos los naturales (en base al ciclo menstrual o control natural de la fisiología de aparato reproductor), de barrera (impiden el paso de los espermatozoides hacia el óvulo), hormonales (hechos en base a hormonas estrógeno y progesterona) y los quirúrgicos (que se hacen a través de una intervención quirúrgica).

Naturales	Coitus interruptus	Sacar el pene de la vagina antes de eyacular. Es muy poco seguro.
	Temperatura basal	Se basan en detectar el día de la ovulación y evitar mantener relaciones sexuales cinco días antes y cinco días después. Son muy poco seguros
	Observar mucosidad	
	Calendario o ritmo	
De barrera	Preservativo masculino	Funda de goma para el pene que recoge el semen.
	Preservativo femenino	Funda de goma para la vagina que recoge el semen.
	DIU	Pieza de plástico o metal que se coloca en el útero para que el cigoto no se adhiera a sus paredes. Lo debe colocar el médico.
Hormonales	Píldoras anticonceptivas	Pastillas de hormonas que regulan la ovulación.
	Anticoncepción de emergencia	La Píldora de Anticoncepción de Emergencia (PAE) puede ser usada en las 72 horas después de la relación sexual sin protección, aunque su eficacia es mayor cuanto más pronto se la utilice.



Ciclo menstrual



El preservativo masculino

	Implante subdérmico	El implante hormonal es un método anticonceptivo que te protege de embarazos no planificados por 5 años. Debe realizarlo un profesional
	Inyectable trimestral	Contiene una progestina similar a la hormona natural, progesterona, producida en el cuerpo de la mujer.
Quirúrgicos	Vasectomía	Intervenciones quirúrgicas en las que se cortan los conductos deferentes en hombres o las trompas de Falopio en mujeres. A menudo son irreversibles
	Ligadura de trompas	



¿Sabías que...?

La Abstinencia es la decisión consciente de no participar en actividades sexuales y las destrezas necesarias para respaldar tu decisión.

2. El aborto: aspectos biológicos, psicológicos, sociales, culturales, éticos y legales

El aborto es un tema complejo desde cualquier punto que se lo aborde, ya que presenta distintos criterios humanos dependientes de la cultura, religión, situación socioeconómica, ética y legal. De acuerdo al Ministerio de Salud, en nuestro país se registran un promedio de 50.000 a 80.000 abortos por año, de los cuales 400 terminan en muerte por complicaciones propias de las condiciones clandestinas e inseguras en las que se realizan.

Desde el aspecto biológico entendemos al aborto como la interrupción del embarazo, se puede producir tanto de forma natural o espontánea como inducida. En ambos casos, el aborto concluye con la expulsión del embrión o feto a través del canal vaginal.

- El aborto **espontáneo** ocurre sin ninguna intervención externa, es difícil saber exactamente por qué ocurren, sin embargo, puede ser causado por alguna condición psicológica, biológica y/o física de la madre o por defectos genéticos del embrión, estas pueden ser: cuando el útero no ha desarrollado en su plenitud, el óvulo fertilizado tiene número de cromosomas que no es normal. Casi nunca sucede por algo que hizo la persona embarazada como hacer ejercicio, trabajar, caídas menores.

- El aborto **inducido** es la interrupción del embarazo mediante una intervención externa, ya sea por el uso de medicamentos o de una intervención quirúrgica.

Según el aspecto psicológico, el aborto tendrá efectos muy diferentes según las características de personalidad de la mujer, que pueden ser la depresión, la irritabilidad, el aislamiento social, la negación, pesadillas, insomnio, etc.

Entre los aspectos sociales y culturales que influyen para realizarse un aborto está el estado civil, el no querer ser madre soltera, el no tener una situación financiera estable, entre otros.

Entre los aspectos éticos y legales a considerar tenemos la influencia de la religión, que considera al aborto un pecado, por el hecho de dar fin a la vida de un embrión o feto (matarlo), además es necesario recordar que en nuestro país no es legal practicar un aborto, sin embargo excepcionalmente es permitido para proteger la vida de la mujer y en caso de violación.

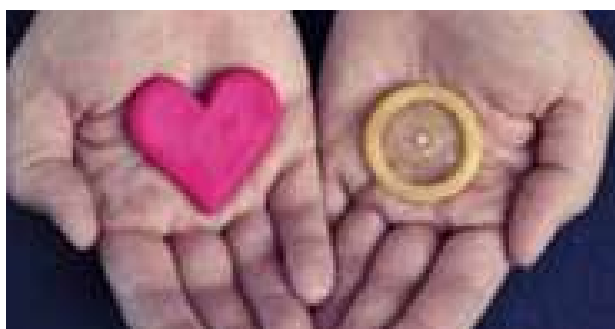


Investiga

Comenta tres factores de riesgo para la actividad sexual en la adolescencia ¿Qué puedes hacer los adolescentes para evitar esos factores?

3. Infecciones de transmisión sexual y VIH

Las infecciones de transmisión sexual son afecciones clínicas infectocontagiosas que se dan por contacto sexual oral, vaginal o anal sin protección de barrera (condón femenino o masculino) con una persona infectada. Generalmente son los fluidos corporales (el semen, el flujo vaginal o la sangre) los que pueden contagiar, aunque en ciertos casos se pueden transmitir de la mamá al bebé en el embarazo, lactancia o parto. Algunas ITS más comunes son:



- **VIH- Sida**, está causada por el virus VIH, que destruye las defensas del organismo. El enfermo desarrolla diversas infecciones y tumores que le pueden causar la muerte. No se cura totalmente, pero existen medicamentos que permiten controlar la enfermedad y se persigue crear una vacuna efectiva.
- **Hepatitis B**, está causada por un virus. Si no es tratada, produce lesiones graves en el hígado.
- **Sífilis**, enfermedad causada por una bacteria que produce lesiones graves en el aparato circulatorio y el sistema nervioso.
- **Gonorrea**, enfermedad causada por una bacteria. Puede provocar esterilidad.



Desafío

Pon en práctica las 3R de la abstinencia.

Respeto por uno mismo

Respeto por los demás

Responsabilidad por tus propias acciones

Prevención: Para prevenir la transmisión de las ITS y el VIH se debe:

- Usar siempre condón masculino o femenino, en todas las relaciones sexuales.
- Tener una sola pareja sexual y ser mutuamente fieles.
- Practicar la abstinencia sexual.
- Evitar el consumo excesivo de alcohol y drogas porque favorece las relaciones sexuales casuales sin uso del condón.



4. Formas de expresar la sexualidad

Nuestra sexualidad no sólo incluye la conducta sexual sino también el género, nuestros cuerpos y cómo funcionan, nuestros valores, actitudes, crecimientos y sentimientos de la vida, el amor y la gente en nuestras vidas (incluyendo la forma en que hablamos, vestimos y nos relacionamos con los demás); la orientación sexual (heterosexual, homosexual, bisexual); los cambios que pasan a nuestros cuerpos en las etapas de la pubertad, el embarazo o la menopausia; abarcan aspectos biológicos y socioculturales que tienen que ver con la construcción del género y de los Derechos sexuales y reproductivos, que hacen referencia a la forma de expresar la sexualidad, libre y placentera, enmarcados en el respeto mutuo, sin escenarios de violencia, ni discriminación.

5. Paternidades activas, maternidades decididas



¿Sabías que...?

Las responsabilidades de la paternidad o maternidad en la adolescencia requieren sacrificios personales, sociales, educativos y económicos.

Durante los últimos años la promoción del cuidado y la crianza por parte de los hombres es una tarea clave para lograr un mejor desarrollo en sus hijos y para el logro de la equidad de género.

Si bien actualmente hay mayor reconocimiento de las paternidades activas en el cuidado de los niños y las niñas, todavía persiste a nivel general la creencia de que las mujeres deben cargar con la mayor responsabilidad en los ámbitos reproductivos, de crianza, cuidado y de las tareas domésticas. Para promover el rol de los hombres como cuidadores activos y corresponsables, y lograr así igualdad de género, es necesario cambiar la forma en que son percibidos los roles de los hombres, tanto por ellos mismos como por sus parejas y el contexto social.

La maternidad decidida no sólo se trata de una maternidad deseada, sino voluntaria, saludable y feliz, libre de violencia en contra de mujeres y niñas. Se consideran estos conceptos para promover determinadas actitudes y prácticas relativas a la participación de los hombres en su paternidad y el cuidado de sus hijos e hijas, así como de pautas de corresponsabilidad entre hombres y mujeres en las tareas de crianza y domésticas y de prevención de violencia hacia mujeres, niños y niñas.

6. Despatriarcalizando el amor

Entendemos por despatriarcalización, al proceso destinado a desmontar el sistema de dominio del hombre respecto a la mujer denominado patriarcado. En la relación de pareja, el cuento del amor y el romanticismo, consiste en una serie de creencias y expectativas que están sustentadas en la idealización de los roles tradicionales

de hombres y mujeres en relación al enamoramiento y el emparejamiento, principalmente a adolescentes y jóvenes mujeres, que se encierran en las imposiciones de relaciones de pareja típicamente patriarcales. Numerosas veces se pueden dar situaciones de violencia en las relaciones de pareja, generalmente cuando no se respeta la equidad e igualdad de derechos entre hombres y mujeres. Y esto no sólo ocurre en parejas adultas, sino también durante el noviazgo. La despatriarcalización en el ámbito del amor, implica la desintegración de todo ese sistema jerárquico de sumisión de la mujer. La familia debe transformarse cambiando sus creencias, percepciones y estereotipos que existen sobre ella. Esto anulará la diferenciación de los roles en la pareja y eso llevará, a su vez, a una relación equilibrada y armónica entre el hombre y la mujer.



7. Gestión de emociones y toma de decisiones libres e informadas

Muchas veces al momento de tomar decisiones sentimos que no tenemos el tiempo suficiente, que nos falta información necesaria, valorar los pros y contras y equivocarnos en la decisión. La toma de decisiones es un factor importante no solo para contribuir a la salud sexual y la salud reproductiva de hombres y mujeres sino para el desarrollo integral de las mismas.



Puede generar una mezcla de emociones que a veces perjudica mucho más al momento de decidir acerca de los proyectos que uno se traza, o sobre aspectos, personales, sentimentales, laborales, etc. Cuando hablamos de definir a una persona por su capacidad de tomar decisiones podemos establecer cuatro tipos: el impulsivo, es el que primero actúa y posteriormente reflexiona sobre sus acciones; el indeciso, es el que tiene mucha inseguridad al momento de decidir y a veces termina de-

jando que otro decida por él o ella; el rígido, generalmente confía mucho en su experiencia y no da lugar a arriesgarse con decisiones que lo saquen de su comodidad; por último está el prudente, es el que antes de tomar una decisión realiza un proceso de análisis y reflexión para no equivocarse en la toma de decisiones.



Desafío

Responde:

¿Cómo se verían afectadas tus metas futuras si te convirtieras en madre o padre hoy?

Elabora un plan para protegerte de ser padre o madre adolescente o de contraer una ITS.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

A continuación, le invitamos a observar el siguiente video “La Carrera hacia la Igualdad de Oportunidades” que muestra una forma de trabajar la equidad de género.

La Carrera hacia la Igualdad de Oportunidades

Respondemos:

- ¿Cómo podemos alcanzar la equidad de género?



Escanea el QR



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboramos “Mi proyecto de vida”

- Cada estudiante elabora su proyecto de vida respondiendo las preguntas:
 - * ¿Quién soy?, ¿cuáles son mis características?, ¿cuáles son mis potencialidades?, ¿cuáles son mis debilidades?, ¿cuáles son mis necesidades? ¿Cuáles son mis proyecciones?, ¿cuáles son mis fortalezas y debilidades para llegar a la meta?, ¿cuál es la meta más cercana que quiero llegar?, ¿cuál es la meta final?, ¿qué pasará cuando logre esa meta?, ¿cuáles son las oportunidades que existen a mi alrededor para alcanzar esa meta?

ESTUDIO DE LOS TEJIDOS ORGÁNICOS DE LOS VEGETALES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



La siguiente actividad te permitirá reafirmar lo que ya sabes sobre las plantas y su importancia, al analizar cuáles son las plantas de tu región más utilizadas en tu hogar y qué partes de ellas se aprovechan.

1. Escribe cuáles son tus tres comidas favoritas, que sean típicos de tu comunidad o región.
2. Investiga qué ingredientes se usan para prepararlos, dónde se obtienen y si son característicos de la zona en la que habitas.
3. Registra tus observaciones en la tabla
4. A través de una lluvia de ideas socialicemos en clase los datos

	Comida 1	Comida 2	Comida 3
Comida favorita			
Plantas o vegetales que se utilizan como ingredientes en su preparación.			
Parte de la planta que se usa (por ejemplo, flor, fruto, semilla, raíz)			
Dónde puede adquirirse.			
Zona, comunidad o región de donde proviene la planta.			



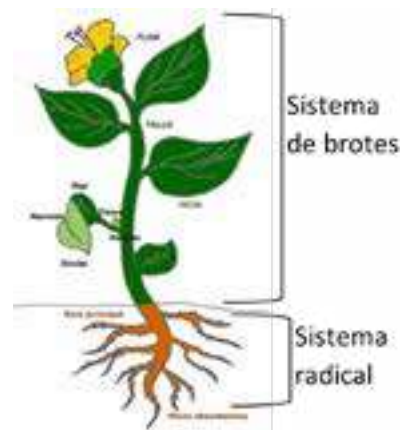
¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Organización del cuerpo de la planta

Las plantas al igual que los animales como organismos pluricelulares, tienen órganos formados por diferentes tejidos, estos a su vez están compuestos por células. La agrupación de células que cumplen una misma función dan lugar a la formación de tejidos y los tejidos que cumplen una misma función originan los órganos. Las plantas están organizadas por órganos, tejidos y células. Los tres órganos básicos de la planta son: la raíz, el tallo y las hojas.

Las angiospermas y otras plantas vasculares están organizados en un sistema radical (raíz) y un sistema de brotes (tallos y hojas), depende de estos sistemas la obtención de los nutrientes necesarios para su subsistencia, las raíces no pueden realizar la fotosíntesis es por eso que no podrían sobrevivir sin los nutrientes orgánicos que reciben del sistema de brotes, y el sistema de brotes depende del agua y las sales minerales que las raíces absorben del suelo.

- **Raíces:** las raíces permiten que las plantas vasculares se fijen al suelo, absorber agua y sales minerales y almacenar nutrientes orgánicos.
- **Tallo:** órgano formado por nudos que son los puntos de unión de las hojas, alternan con internudos; la yema axilar se encuentra en el ángulo que forma la hoja y el tallo, tiene la función de formar brotes laterales, (ramas).
- **Hojas:** es el órgano que realiza la fotosíntesis en las plantas vasculares; los tallos verdes también lo hacen pero en menor cantidad. En algunas especies las hojas dan el soporte, protección, almacenamiento o reproducción.



2. Sistemas vegetales

Cada órgano de las plantas (hojas, tallos y raíz) poseen tejido dérmico, vascular y fundamental, un sistema de tejidos está formado por uno o más tejidos especializados en una unidad funcional que conecta los órganos de la planta

2.1. Sistema de tejido dérmico

Es la capa protectora externa, al igual que nuestra piel, forma la primera línea de defensa contra los patógenos o el daño físico. El tejido dérmico generalmente se forma con células parenquimatosas (que llenan espacios entre otros órganos y tejidos), cuya función es de cubierta exterior y de protección a las plantas contra factores del medio ambiente como la insolación y los ataques de bacterias, hongos e insectos. Los tejidos dérmicos se dividen en:

2.1.1. Peridermis, se integra por varias capas celulares, en algunos casos, puede reemplazar a la epidermis. En árboles adultos, forma la corteza exterior.

2.1.2. Epidermis, el tallo generalmente secreta una capa de cera para protegerlo de la desecación, que además posee una cutícula que le permite reducir la pérdida de agua.

Las estomas, son estructuras formadas por dos células oclusivas fotosintéticas, de forma más o menos arriñonada, que forman entre ellas una abertura llamada ostiolo, por el cual se elimina el agua por transpiración y el intercambio de gases para la respiración y la fotosíntesis.

2.2. Sistema de tejido vascular

Permite el transporte de sustancias nutritivas a distancias alejadas entre las raíces y los brotes.

El xilema transporta agua y minerales disueltos en dirección ascendente, de raíces a brotes.

El floema transporta nutrientes orgánicos (azúcar) desde el sitio de elaboración (hojas) hacia otras zonas.

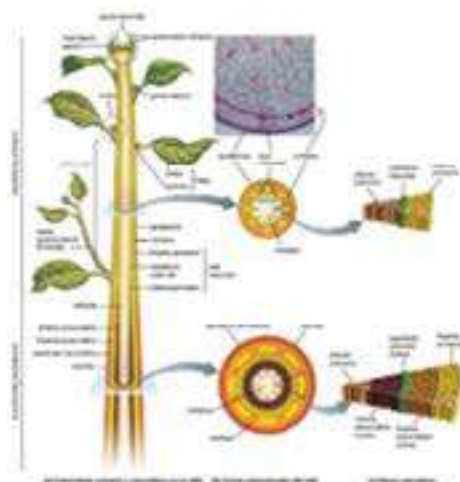
2.3. Sistema de tejido fundamental

Se llama tejido fundamental a los “paquetes de células” parenquimatosas que ocupan los espacios entre el tejido dérmico y el vascular. El tejido fundamental sirve a la planta de apoyo, almacena almidón y secreta algunas sustancias, como las hormonas. El tejido fundamental que se encuentra dentro del tejido vascular, se denomina médula y el que se localiza por fuera es la corteza. El tejido fundamental cumple funciones de almacenamiento, fotosíntesis y sostén.

3. Meristemos vegetales

Los tejidos meristemáticos generan células que dan origen a nuevos órganos, las plantas tienen un crecimiento indeterminado pues sus tejidos embrionarios llamados meristemos, son perpetuos. Existen dos tipos principales:

- **Meristemos apicales:** están ubicados en los extremos de las raíces y en los brotes, estos proporcionan células adicionales que le permiten a la planta crecer en longitud, este proceso es llamado crecimiento primario el crecimiento primario le permite a la raíz extenderse a través del suelo y a los brotes aumentar su exposición a la luz y al dióxido de carbono en las plantas herbáceas (no leñosas) el crecimiento produce casi la totalidad del cuerpo de la planta.
- **Meristemos laterales:** en cambio en las plantas leñosas el crecimiento se produce aumentando la circunferencia en las zonas de los tallos y las raíces donde ha cesado el crecimiento primario este aumento del grosor se llama crecimiento secundario y se produce por la actividad de los meristemos laterales.



4. Estructura de una angiosperma

Las Angiospermas son plantas que tienen flor y que forman fruto. El tallo suele ser ramificado. Las hojas, generalmente, son pecioladas, aunque su forma y ramificación puede ser muy variada. Existe una gran variedad de formas de raíces.

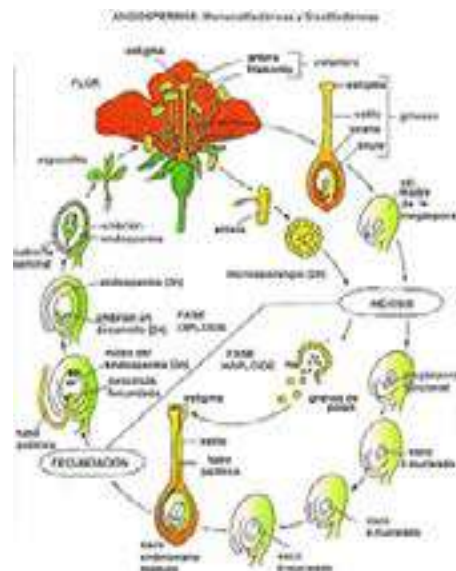
La flor es el órgano reproductor de la planta. Puede contener estructuras masculinas y femeninas, denominándose flor hermafrodita (monoica), o presentando un único sexo, en el caso de las flores unisexuadas (dioicas). Los tipos de flores, sus verticilos (las distintas partes de la flor) o su posición en la planta son características que se utilizan para clasificar e identificar espermatofitas.

Las partes de la flor de una planta dicotiledónea son:

- **Pedúnculo:** el raballo de la flor
- **Tálamo:** la zona ensanchada donde se insertan los verticilos, que son las demás partes de la flor.
- **Sépalos:** las hojas modificadas que constituyen el cáliz.
- **Pétalos:** las hojas modificadas que forman la corola. A veces tienen colores vistosos.
- **Androceo:** la estructura reproductora masculina y está formada por el conjunto de estambres.
- **Gineceo:** la composición reproductora femenina y está formada por los carpelos.

Las flores de plantas monocotiledóneas muestran tépalos que son estructuras protectoras del androceo y el gineceo.

La fecundación dará una semilla que está envuelta por el ovario que se transforma en fruto. Esta estructura nueva servirá para proteger y dispersar la semilla.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Beneficios para el ser humano

Desde la Antigüedad, los seres humanos se han beneficiado de una gran variedad de especies de plantas. Se les ha dado múltiples usos a las distintas partes de las plantas, por ejemplo, para alimentarnos se aprovechan frutos, semillas, algunas hojas, tallos y ciertas raíces.

Muchas de estas estructuras, tomadas de las plantas medicinales, han permitido extraer sustancias útiles en la herbolaria para elaborar con ellas algunos medicamentos, como la digitalina, que tiene efectos en el corazón; o la quinina, una sustancia anti paludismo. De otras plantas se han extraído sustancias insecticidas, como los piretroides. Existen muchas plantas de interés industrial, por ejemplo, se ocupan las cortezas y de interés industrial, por ejemplo, se ocupan las cortezas y los troncos leñosos de algunas especies para conseguir madera y sus derivados; las flores, como el algodón, sirven para fabricar textiles;

las semillas o los frutos de algunas plantas, para extraer aceites; y las hojas o los troncos para obtener látex, gomas o resinas. Las hojas secas y los tallos de las plantas también son importantes como recurso forrajero, pues representan la base de alimentación del ganado. Finalmente, las plantas también son muy apreciadas como objetos de ornato; pues sus flores y hojas se emplean en el montaje y mantenimiento de jardines o arreglos.



El aceite de girasol es uno de los más utilizados para consumo humano, y se extrae al prensar las semillas de la planta *Helianthus annuus* (girasol).

ACTIVIDADES

A partir de la lectura dialoguemos de manera respetuosa sobre la diversidad de plantas que existen en nuestro entorno y en el país, sus usos e importancia; resaltando la prioridad que los pueblos o comunidades indígenas de tienen con respecto al cuidado de las plantas y a su utilización.

En equipos, indagemos lo siguiente sobre las plantas terrestres. Hagan una investigación documental y de campo.

- Plantas presentes en los mercados de tu comunidad y su uso.
- Importancia de las plantas terrestres para el hombre y la industria.
- Diversidad de plantas en Bolivia



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboración de un herbario

Para elaborar tu herbario será importante que sigas algunas recomendaciones.

Para la colecta de ejemplares, ya sean obtenidos en el mercado o con médicos curanderos tradicionales, elijan aquellos que: Estén frescos. Presenten flor o estructuras reproductivas. Tengan el mayor número de estructuras: raíz, tallo, hojas, flor.

Para la identificación de sus ejemplares, consulten una guía de identificación de plantas, o descarga la aplicación “identificador de plantas” desde la tienda de Play Store.

Para prensar sus ejemplares consigan: abundante papel periódico, dos tablillas de madera rígida, cartón grueso o corrugado, trozos de tela absorbente (como el algodón), piola o correas de tela. El cartón, las maderas y los trozos de tela deberán ser del mismo tamaño, procurando que sean lo más grandes posible para poder prensar plantas de todo tamaño; y las correas deberán ser lo suficientemente grandes para amarrar fuertemente las tablas y cartones dos veces.



Coloquen las muestras entre el resto de los materiales siguiendo este orden:

• Tablilla de madera.	• 3 capas de papel periódico.
• Cartón.	• Ejemplar 2.
• 3 capas de papel periódico.	• 3 capas de papel periódico.
• Ejemplar 1.	• Cartón.
• 3 capas de papel periódico.	• Tablilla de madera.
• Cartón.	

Sigan el orden para el resto de los ejemplares, dejando las tabillas siempre al principio y al final.

Amarren con la piola o correas en forma de cruz y dejen secar durante al menos 10 horas.

Preparen las etiquetas con los datos que se detallaron en la sección Pista de aterrizaje.

- Para montar el herbario consigan cartulinas blancas y papel encerado del mismo tamaño que sus maderas, hilo grueso y una aguja adecuada, así como pegamento blanco y un pincel.
- Extrae los ejemplares de la prensa y unta pegamento blanco diluido con agua en hojas y pétalos.
- Colócalo sobre la cartulina, dejando espacio para pegar también la etiqueta de cada ejemplar.
- Deja secar, pega la etiqueta y retoca el ejemplar si es necesario. Sujeta las partes más gruesas de tu ejemplar con la aguja y el hilo, para ello, da una puntada en la cartulina y sujeta por detrás con un nudo firme.
- Para conservar el herbario, usa el sistema de la prensa, pero eliminando el periódico y agregando una capa doble de papel encerado entre el ejemplar y el cartón. Deberás volver a amarrarlo lo más fuerte que sea posible.
- Para exhibir el herbario, coloca tus ejemplares ya montados en la cartulina en protectores de plástico transparente, y colócalos en una carpeta de pasta gruesa con arillos.



ESTRUCTURA Y PROCESOS VITALES EN LAS PLANTAS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Iniciemos la unidad sembrando semillas de plantas en macetas que contengan el sustrato (suelo), para observar y comprender el papel vital que cumplen los vegetales en nuestro planeta.

<i>Materiales</i>	<i>Métodos</i>	<i>Resultados</i>
• 5 semillas de plantas (haba, arveja, lenteja, trigo, cebada, mijo, etc) • 1 maceta de plástico transparente de 10 cm de diámetro y 15 cm de alto. • 1/2 kg de suelo rico en materia orgánica. • Etiquetas	• Coloca las semillas a remojar (30') • Llena las macetas con el sustrato, quita las partículas gruesas. • Etiqueta la maceta. • Riega la maceta (humedece). • Siembra cinco semillas por maceta a una profundidad de 1 cm.	• Elabora una tabla de resultados para cada planta en función del tiempo (número de hojas, longitud de la planta, tipo de hoja y raíz; propone otros criterios) • Registra la fecha de inicio del experimento. • Realiza mediciones diarias una vez que la gémula sea visible. Haz lo mismo si la radícula es visible.



Aprende haciendo

En el archivador dibujamos las variedades de plantas vasculares y no vasculares, registrando la especie.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Organización del cuerpo de la planta

El reino vegetal es muy amplio y para su clasificación vamos a ver las siguientes características principales:

- Presencia o ausencia de raíces, tallos y hojas (es decir con cormo y sin cormo). Sin ellas están las briofitas (musgos) y con ellas las cormofitas (el resto del reino vegetal)
- En las cormofitas observaremos las sin flores (se reproducen por esporas): pteridofitas o helechos, con flores (se reproducen por semillas): espermafitas.
- En las espermafitas que pueden ser gimnospermas (sin fruto) y angiospermas (con fruto).

Plantas briofitas. Los vegetales más representativos son los musgos, son plantas muy simples, sin raíces, tallos y hojas, flores y hojas. Crecen generalmente sobre los árboles, en el suelo y rocas, en lugares húmedos y oscuros.

Plantas cormofitas. Los helechos suelen cubrir el suelo de los bosques húmedos, especialmente si no hay arbustos. Por su hoja y su porte a menudo se utiliza como planta ornamental de interior. Estas plantas se encuentran en zonas tanto templadas como tropicales. Entre ellas tenemos a:

- **Pteridofitas:** no tienen flores ni frutos, abundan en los lugares húmedos como los bosques tropicales, tienen hojas grandes y muy divididas.
- **Espermafitas:** ellas presentan flores y semillas, están presentes en diversos lugares de la tierra. Se dividen en:
 - * **Gimnospermas:** no presentan fruto, las flores no tienen ovario, sino óvulos desnudos, por eso después de la fecundación, sólo aparece la semilla y no así el fruto, en este grupo tenemos a los pinos (coníferas).
 - * **Angiospermas:** producen semillas y flores, engloban la gran mayoría de especies vegetales. Las flores de las angiospermas son las más vistosas. Sus semillas estarán rodeadas de un fruto, como ocurre con los duraznos o manzanas. Entre las angiospermas tenemos a las monocotiledóneas y dicotiledóneas.

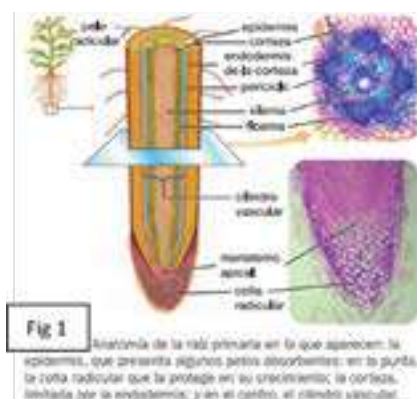
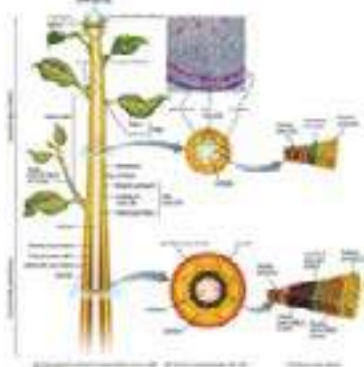
2. Organografía de una planta angiosperma

La organografía se encarga de estudiar los diferentes órganos que forman los vegetales superiores, están constituidas por dos partes: la raíz, que las fija al suelo, y el vástago, el cual incluye el tallo, las hojas, las flores y los frutos.

2.1. Estructura y función de la raíz

La raíz es el órgano subterráneo de las plantas terrestres vasculares. Sus principales funciones son las de fijar o anclar la planta al suelo, absorber el agua y las sales minerales del medio, así como transportarlos hacia los tejidos superiores, almacenar productos de reserva y producir algunas hormonas.

La raíz primaria joven posee tejidos de crecimiento o meristemos apicales que le proporcionan crecimiento en longitud (figura 6.5). En la punta de la raíz se forma la cofia radicular, que protege las células de esta zona y secreta sustancias que ayudan a la raíz a deslizarse y penetrar entre las partículas rocosas del suelo.



2.2. Estructura y función del tallo

El tallo es el órgano que soporta las hojas, flores y frutos.

Las funciones principales del tallo son dar soporte a las partes superiores de la planta y transportar sustancias a través del sistema de vasos conductores del xilema y el floema. Sobre su superficie pueden encontrarse pelos, espinas o lenticelas (poros que permiten el intercambio de gases con el medio exterior).

En casi todos los tallos aéreos se observan nudos, entrenudos y yemas. Los **entrenudos** son las secciones entre dos **nudos**, éstos últimos son los abultamientos en los que se implantan una o más hojas; las **yemas** son zonas de crecimiento compuestas por células meristemáticas (con capacidad para dividirse), desde donde se forman ramas, hojas o flores.

Aunque la mayoría de los tallos son aéreos y erectos, también existen tallos rastreros, que se desarrollan sobre el suelo (como los de la frutilla); otros más son subterráneos (como los rizomas, los bulbos y los tubérculos, algunos de los cuales almacenan sustancias de reserva. Los tallos pueden ser leñosos, si son rígidos y duros, o herbáceos, cuando son frágiles y verdes.



Investiga

La clasificación de las raíces según su origen y forma.

2.3. Estructura y función de la hoja

La hoja es el órgano que se encuentra unido al tallo.

Las hojas, son el órgano responsable en la respiración y fotosíntesis, cumplen además las funciones de transpiración, almacenamiento y reproducción vegetativa.

Las hojas se desarrollan a partir de las yemas foliares, constituidas por el conjunto de las yemas que se localizan lateralmente en los tallos. Se divide en:

Estructura externa. Las hojas de las plantas dicotiledóneas constan de las siguientes partes:

- **Limbo.** Es la parte ancha, verde y laminar que se une a las ramas por el peciolo, que tiene aspecto de tallo pequeño.
- **Haz.** Es la cara superior que recibe la luz solar.
- **Envés.** Es la cara inferior de la hoja.
- **Nervaduras del limbo.** Formadas por los vasos conductores de las hojas, que en su conjunto dan la impresión de constituir una especie de esqueleto de la hoja.

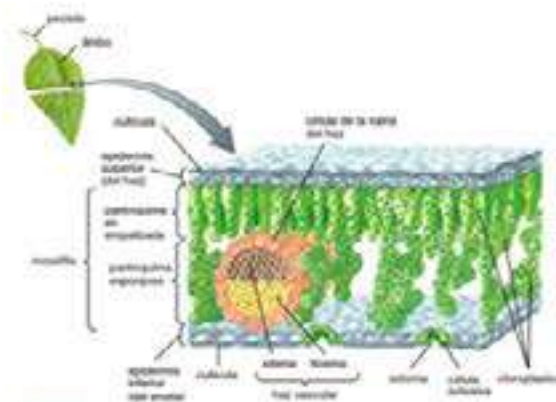


Estructura interna. Si se hace un corte transversal del limbo, del haz hacia el envés se pueden ver diversas estructuras.

En primer término, se observa una capa de células que componen la epidermis del haz o epidermis superior, la cual generalmente está cubierta por una cutícula transparente que permite el paso de la luz necesaria para la fotosíntesis.

Entre las epidermis del haz y del envés de las hojas se localiza el mesófilo (tejido verde fotosintético constituido por numerosos cloroplastos), que se divide en dos capas:

- **El parénquima en empalizada,** formado por una o dos capas de células alargadas.



- **El parénquima esponjoso**, que posee grandes espacios intercelulares, y cuya función principal es el intercambio de gases entre la hoja y el medio externo, para los procesos de respiración y fotosíntesis.

La última capa de las hojas es la epidermis del envés o epidermis inferior; generalmente presenta numerosas estomas que realizan el intercambio de gases y la transpiración a través de sus ostiolas. En algunos casos, las hojas se modifican al sufrir adaptaciones y forman sépalos, pétalos, estambres, carpelos, brácteas o espinas.



Investiga

La clasificación de las hojas por: forma, borde, nervadura, disposición en el tallo y características en el limbo.

2.4. Estructura y función de la flor

Las angiospermas poseen flores de colores llamativos y variadas formas, la flor aloja las células sexuales masculinas y femeninas, que mediante la polinización aseguran la formación de semillas.

Su **función principal** es la de producir semillas, en ella se producen los gametos sexuales que permiten garantizar la reproducción.

Las **partes principales** de la flor son:

- **Cáliz:** es una estructura similar a hojas verdes que protege y sostiene los pétalos de la flor. El cáliz está formado por sépalos.
- **Corola:** está formada por los pétalos de la flor, son vistosos y coloridos para atraer a los insectos que ayudan con la polinización.
- **Estambre:** es la parte masculina de la flor que produce polen. Este contiene el filamento y la antera
- **Pistilo:** es cada unidad del órgano femenino de la flor. Contiene los ovarios, estilo y estigma y constituye un carpelo.



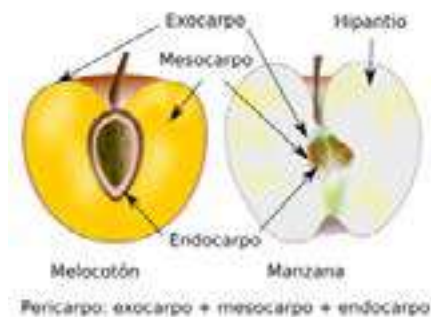
El proceso de la fecundación ocurre cuando el polen y el óvulo, que son haploides, se fusionan para generar el cigoto diploide; al desarrollarse éste, dará lugar al embrión, que normalmente queda en el interior de las semillas. La cantidad de semillas depende del número de óvulos, ya que de cada cigoto se forma una nueva semilla.

2.5. Estructura y función del fruto y semilla

Las angiospermas se caracterizan porque producen frutos, órganos procedentes del ovario de la flor que pueden contener en su interior una o varias semillas, que una vez germinadas originan nuevas plantas.

- La **principal función** del fruto es proteger a la semilla que lleva en su interior. El fruto es el resultado del desarrollo y maduración del ovario, todo fruto presenta al menos una semilla y está formado por tres regiones propias: epicarpio, mesocarpio y endocarpio.
- **Las semillas** cumplen las funciones de: dispersión, protección y reproducción de la especie. Presentan en su estructura: tegumento, cotiledón y nutrientes, se diferencian en monocotiledóneas y dicotiledóneas

En las plantas gimnospermas y en las plantas sin flores no hay verdaderos frutos, si bien a ciertas estructuras reproductivas como los conos de los pinos, comúnmente se les tome por frutos.



3. Procesos fisiológicos

Son funciones fundamentales que implica el trabajo coordinado de células, tejidos, órganos y sistemas necesarios para suplir sus necesidades biológicas de la planta.

3.1. Transporte de agua y minerales

Los medios de transporte empleados por las plantas para transportar la savia bruta, formada por agua y sales minerales, se produce desde las raíces de la planta hasta las hojas por los tubos leñosos; y la savia elaborada, compuesta por los alimentos elaborados en las hojas y que son distribuidos a las diversas partes de la planta (tallo, flores, frutos, raíces, etc.) por medio de los tubos cribosos del floema, según los requerimientos metabólicos.



Escanea el QR

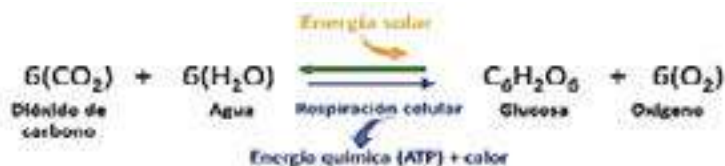


La Germinación

Una parte del agua es aprovechada por la planta y el resto se evapora en el proceso de transpiración. Las estomas de las hojas son pequeños poros u orificios que controlan el ritmo de la transpiración y el intercambio de gases que se ocupan en la respiración y en la fotosíntesis.

3.2. Fotosíntesis

La función principal de las hojas es la síntesis o producción de los alimentos (savia elaborada). Durante ella las plantas usan la energía solar para convertir el agua y el dióxido de carbono (CO_2) en azúcares (glucosa), liberando oxígeno como producto de desecho. La fotosíntesis se lleva a cabo principalmente en el mesófilo de las hojas. Ésta se representa en la siguiente ecuación bioquímica:

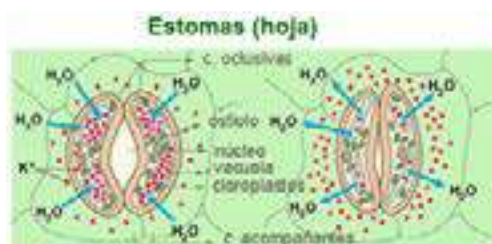
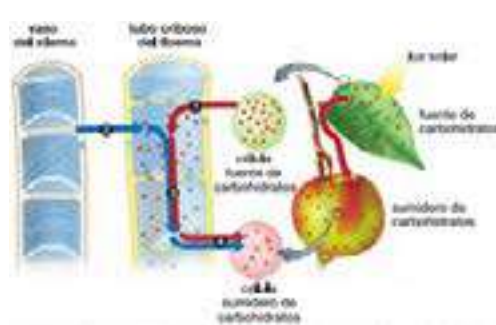


3.3. Intercambio gaseoso

Las plantas tienen un grado complejo de intercambio gaseoso que se produce en las hojas, gracias a células especializadas conocidas como estomas y lenticelas.

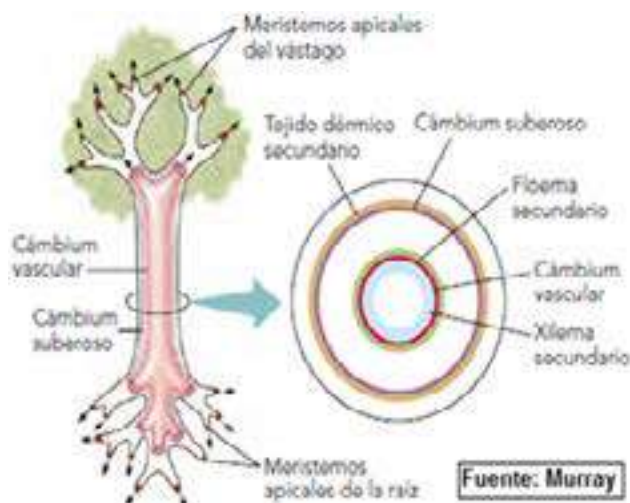
– **Estomas.** Están constituidas por dos células de la epidermis, similar dos riñones unidos por sus extremos; cuentan con un orificio llamado ostiolo.

– **Lenticelas.** Se encuentran en ciertos lugares de los tallos y raíces, tienen forma de una lente biconvexa y su función es permitir el intercambio gaseoso entre los tejidos internos de la planta y la atmósfera.



4. Crecimiento y desarrollo de la planta.

Tiene como principio el aumento de tamaño e incremento en la cantidad celular. Las células vegetales no pueden moverse activamente ni pueden desplazarse, poseen vacuolas grandes como reservas de líquidos y nutrientes en la célula, se multiplican continuamente en los tejidos de raíz, tallo y ramas o donde el organismo haya sufrido algún daño estructural.



El crecimiento vegetal se produce en tres criterios básicos: Crecimiento celular, crecimiento en longitud y diámetro. En las plantas superiores las zonas que tienen la capacidad de multiplicarse se conocen como meristemos, los cuales a forman los ápices de las ramas, tallos y las raíces:

– **Crecimiento en longitud o primario,** tiene lugar en los meristemos apicales (ápice) de ramas, tallos y raíz, su crecimiento es a lo largo, aumenta altura.

– **Crecimiento en grosor o secundario,** que se registra en los meristemos laterales de raíz, tallo y ramas, estos llegan a engrosarse, aumentan su diámetro.

5. Reproducción sexual y asexual

Algunas plantas se reproducen sexual o asexualmente, y otras lo hacen tanto sexual como asexualmente por alternancia de generaciones; en este último caso se presenta una generación esporofita (que produce esporas) y una generación gametofita (que forma gametos), las cuales constituyen su ciclo de vida.



- **La reproducción asexual** en plantas consiste en que, a expensas de alguna parte, como tallos, raíces, hojas y ramas, se forma una nueva planta, idéntica morfológica y genéticamente a la progenitora.
- **La reproducción sexual** en plantas superiores se realiza cuando el grano de polen fecunda al óvulo y se forma un cigoto. El cigoto se transforma en el embrión y éste queda latente dentro de la semilla, y entrará en actividad hasta que la semilla germine, para originar una nueva planta.

6. Plantas medicinales de la región y su aplicación

Bolivia, como país declarado Estado Plurinacional, reconoce la existencia de culturas ancestrales distintas en toda su región, por lo mismo existen saberes propios. Esos conocimientos, que fueron desarrollándose en el transcurso del tiempo, dieron origen al desarrollo de aplicaciones curativas y terapéuticas a partir de algunos especímenes de plantas para poder tratar diferentes males. Con el tiempo también, la medicina clínica incorporó las propiedades curativas de las plantas en los medicamentos, pero por su reducido alcance no llega a todas las personas, esto dio lugar a que se mantenga su uso en todas y cada una de las naciones y pueblos de nuestro Estado.

Según el libro *Plantas medicinales en los Andes de Bolivia*, publicado por la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), dependiendo de las regiones, se puede observar diferentes

plantas utilizadas en beneficio de los seres humanos que habitan en el lugar. Las hierberas, que por lo general son mujeres, ofertan las plantas que sirven para tratar muchos males, tanto de hombres como de mujeres.



7. Los vegetales como medio de preservación de la vida

Las plantas son un componente vital de la diversidad biológica y de los ecosistemas sanos. Ellas ofrecen una amplia gama de servicios a los ecosistemas, desde la producción de oxígeno y la eliminación de las emisiones de dióxido de carbono atmosférico, la creación y estabilización de suelos, protección de cuencas hidrográficas y el suministro de los recursos naturales, incluyendo los alimentos, la fibra, el combustible, la vivienda y las medicinas.

Las plantas son universalmente reconocidas como un componente vital de la biodiversidad y la sostenibilidad mundial. Por ejemplo, las plantas proporcionan alimentos (alrededor de 7,000 especies se utilizan para alimentos), fibra, combustible, vivienda, medicina. Salud de los ecosistemas sobre la base de la diversidad vegetal de establecer las condiciones y procesos que sustentan la vida y son esenciales para el bienestar y el sustento de toda la humanidad. Los servicios de los ecosistemas proporcionados por las plantas incluyen:

- La producción de oxígeno y la asimilación/secuestro de dióxido de carbono (CO_2) en los sistemas terrestres y marinos y viceversa, en la actualidad quitan alrededor del 50% de las emisiones antropogénicas de CO_2 .
- La creación, estabilización y protección del suelo, esencial para los sistemas agrícolas productivos de la tierra y el reservorio más importante de carbono en la biosfera terrestre.
- La creación y protección de las cuencas hidrográficas, que lentamente frenan la escorrentía de las precipitaciones y la tasa de promoción de la infiltración de agua y depuración. Las plantas también forman la base de la pirámide trófica en todos los ecosistemas terrestres y la mayoría de los ecosistemas marinos.

Además, las plantas proporcionan una gran multitud de recursos naturales para la humanidad, especialmente en los países en desarrollo. Ellos proporcionan la base para todos nuestros alimentos, la mayoría de los medicamentos y muchos otros materiales esenciales para nuestra vida diaria.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!



CONFIAR EN LA MEDICINA NATURAL AYUDA A CURARNOS O PREVENIR ENFERMEDADES

La Paz, 9 jun (UC/MSyD).- La ciencia moderna recurre a las plantas para crear medicamentos y a la hora de analizar mitos, creencias y misterios sobre las bondades que tienen las plantas medicinales que crecen en nuestro país, surge la confianza en ellas de gran parte de la población que acude a la medicina natural para paliar algunas molestias como resfriados, dolores estomacales, de articulaciones, entre otras, que son combatidas en algunos casos con Wira wira, Eucalipto, Matico, Manzanilla, Cola de Caballo, entre las más requeridas. El Ministerio de Salud y Deportes, inició en pasados días una campaña con el objetivo de estimular en la población el uso de la medicina tradicional para proteger los pulmones, por ejemplo, que ayuda a enfrentar la enfermedad del coronavirus (Covid-19), con información necesaria mediante guías prácticas, revistas, folletos, material audiovisual, entre otros.

“Nosotros tenemos una aplicación que la construimos con la Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación (AGETIC), donde tenemos un protocolo de cómo utilizar las plantas medicinales”, dijo la viceministra de Promoción, Vigilancia Epidemiológica y Medicina Tradicional, María Rene Castro.

La Viceministra recordó que si bien la medicina tradicional es complementaria a la medicina convencional y no reemplaza los tratamientos indicados por un profesional en salud, mucha gente acude a esas plantas porque se comprobó su

efecto medicinal, sin embargo, está claro que no frena la pandemia de la Covid-19, si puede paliarla.

El uso de plantas medicinales es una alternativa natural para hacer frente a muchas enfermedades. La prevención y tratamiento está en nuestras manos, por eso, es bueno conocer las propiedades que tiene el Matico. Es utilizado para tratar la tos, neumonía, náuseas, alivia el dolor de estómago y el dolor abdominal, entre otros.

“Se tienen algunas ferias donde se puede adquirir medicina tradicional ya preparada por ejemplo sobrecitos de Matico procesado que se los coloca como infusión y es importante que la gente lo compre y consuma como elemento de protección”, aconsejó. Complementar con una alimentación saludable hará que su salud sea más protegida.

ACTIVIDADES

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿De qué manera las plantas medicinales ayudan a la salud y la prevención del Covid-19?
- ¿En tu familia utilizan plantas medicinales? Indica en qué situaciones



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

A través de un experimento sencillo vamos a averiguar y evidenciar la presencia de vasos leñosos y liberianos (xilema y floema) en la planta. Para ello, en la clase previa nos organizamos en grupos de cinco, cada grupo deberá traer el siguiente material:

Materiales	Métodos	Resultados y reflexión
• Una flor blanca con su tallito de 25 a 30 cm (puede ser clavel, rosa, cartucho, etc). • Un recipiente de plástico de 15 a 20 cm de alto (Base de una botella de gaseosa) • Colorante, puede ser añelina, azul de metileno u otro tinte soluble en agua. • Tijeras	• En la clase previa, sostenemos el pedúnculo o tallo floral y realizamos un corte oblicuo. • Colocamos agua en el recipiente y teñimos la misma con el colorante. • Introducimos la flor por su tallo y la dejamos hasta la siguiente clase.	• Observamos ¿qué sucedió? con la flor blanca. • Nos planteamos preguntas y las respondemos, luego las socializamos



- ¿Por qué razón o razones, la flor blanca sufrió un cambio en su coloración?
- ¿Cuál la importancia de estas estructuras tubulares denominadas vasos leñosos y liberianos?
- ¿Cómo se llaman y cuál es la composición química de los fluidos que circulan por estos vasos conductores?
- Realizamos gráficos del experimento realizado más un informe breve.

USO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS DE LA MADRE TIERRA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observemos la imagen, cada uno de los escenarios (funciones del suelo), luego respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Qué entiendes por suelo?
- ¿Qué beneficios aporta el suelo a la humanidad?
- ¿Cuáles son los elementos o factores del ecosistema con los que se relaciona el suelo?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Gestión sostenible en el uso de suelos

El suelo es un componente vital del ambiente natural. Su disponibilidad es limitada y se encuentra constituido por minerales, aire, agua, materia orgánica y microorganismos que desempeñan procesos fundamentales de tipo biótico y abiótico, cumpliendo funciones indispensables para la sociedad y el planeta.

La capacidad o aptitud que tiene un espacio geográfico se conoce como vocación del suelo, y esta vocación permite que el suelo sea apto para una determinada actividad, entre ellas se menciona la vocación forestal, vocación agrícola, vocación ganadera; que, al ser cambiada, el suelo sufriría una degradación prematura, pérdida de sus propiedades y reducción de su productividad.

El uso sostenible de los suelos en nuestro país está estrechamente ligado a la corresponsabilidad de las habitantes y las instituciones públicas, relacionadas con el cuidado de los recursos naturales. El Estado tiene la responsabilidad de prever que las futuras generaciones cuenten con recursos naturales para su sobrevivencia.

2. Sistemas agrícolas, control y manejo integral de plagas

Los sistemas agrícolas son la principal fuente mundial de alimentos para la población. Estos sistemas, normalmente consisten de varias partes y procesos. Incluyen: un área de cultivo (con suelos formados por procesos geológicos y ecológicos previos), producción y equipamientos para siembra y cosecha, limpieza del terreno y zafra. Es necesario un mercado para comprar la producción y proveer el dinero para la adquisición de combustibles, fertilizantes, mercaderías y servicios que mantienen funcionando el sistema.

Los métodos agrícolas y el control de plagas son un conjunto de estrategias que los agricultores desarrollan para mejorar la producción de cultivos. Así evitan que los productos sean afectados por plagas. En las culturas ancestrales de nuestro país, esta actividad está ligada a la idea de proteger a la Madre Tierra y sus propiedades para prevenir su deterioro. Entre los métodos de cultivo más destacados en nuestro medio están:

2.1. Cultivo mixto



Este tipo de cultivo consiste en la plantación de diferentes especies en un mismo espacio, a fin de que se beneficien entre sí y se complementen. De esta manera, mejora su crecimiento y la producción. Por ejemplo, la zanahoria y la cebolla, sembradas de forma intercalada, se protegen mutuamente de las plagas que atacan a estos productos (ver imagen)

2.2. Rotación y descanso de los suelos

Toma en cuenta que un terreno de cultivo debe tener diferentes producciones en su área, ya que, si se cultiva un mismo producto en el mismo lugar, por mucho tiempo, el suelo se desgasta y queda infértil. Por ejemplo, en el Altiplano paceño se acostumbra sembrar papa en una gestión y en la siguiente, en el mismo terreno, cebada o habas. Estos ayudan a nutrir el suelo, de manera que, luego, se pueda volver a sembrar tubérculos.

2.3. Manejo de pisos ecológicos

Esta técnica tiene relación con el territorio con que se cuenta para la producción, ya que se pueden cultivar diversos productos en suelos de altura y temperatura diferente; así puede promoverse una diversidad de productos de cultivo de las regiones. Como ejemplo podemos citar al departamento de La Paz, en el Altiplano, a más de tres mil metros de altura, se produce papa, haba, además de cereales y otras hortalizas; mientras, en la región de los Yungas, que se encuentra a 2.500 metros de altura, aproximadamente, se produce gran cantidad de frutas, como plátano, naranja, mandarina, entre otras.

2.4. Abono orgánico

Mediante el uso de abono orgánico, que es una práctica muy conocida en nuestras regiones, se fertilizan los suelos que se van a cultivar. Los abonos orgánicos son los que se producen de la descomposición de desechos orgánicos como el estiércol y las plantas muertas.

2.5. Control de plagas

Los mecanismos de control de plagas son:

Control biológico	Utiliza insectos que son capaces de controlar de forma natural a las plagas. Es una técnica que aprovecha la relación natural de las especies. Por ejemplo, las mariquitas devoran a los pulgones o cochinillas que pueden dañar una plantación.
Control químico	Utiliza plaguicidas para deshacerse de una plaga; contienen sustancias químicas que pueden causar daño al cultivo o quienes consuman los productos rociados con ellas. Debería ser el último recurso.
Control cultural	Tiene que ver con los usos y costumbres de agricultores de las diferentes regiones de nuestro país, uno de los más conocidos es el chaqueo, genera polémicas, porque conlleva el riesgo de incendios en zonas boscosas; también se puede citar el abonado y deshierbe de un terreno.
Control físico-mecánico	Limpieza de las plantas cultivadas, una por una y a mano, a fin de no dañar las plantaciones, para quitar insectos que producen plagas. Es una técnica que demanda mucho detalle del agricultor.



Investiga

Investigamos y clasificamos los principales organismos y microorganismos que infestan y atacan a las plantas. Realizamos un gráfico de cada uno.

3. Protección de fuentes de agua (superficiales y subterráneas)

Las aguas que discurren superficialmente se concentran en un pequeño número de ríos, mientras que las aguas subterráneas se mueven y ocupan grandes extensiones. Las corrientes superficiales tienen grandes variaciones de caudal, mientras que las subterráneas experimentan unas variaciones muy pequeñas.

El primer paso para poder proteger las aguas superficiales es conocer la situación y características de éstos. Es entonces cuando podrán delimitarse las zonas para su protección. Los vertidos contaminantes o la acumulación de desechos en esas zonas pueden llegar hasta éstas aguas. Deben vigilarse o incluso prohibirse.

4. Uso eficiente del agua

Otro recurso con el que contamos en nuestro país, y en abundancia, es el agua. Las fuentes de agua dulce aún están presentes en varias regiones del territorio boliviano y se han desarrollado políticas para promover un uso responsable de este recurso. El agua es vital para el consumo de los seres vivos y para las labores cotidianas de las familias bolivianas.

Vivimos en un país con recursos acuíferos importantes y debemos agradecerle a la Madre Tierra por nuestras posibilidades de acceder al agua. En otras regiones del mundo este recurso es escaso y genera problemas de salud a sus habitantes.

El agua potable que utilizamos los seres humanos para nuestro consumo, a nivel mundial, existe solo en un 0,025%, una cantidad muy pequeña, pero importante, para que las personas podamos realizar nuestras actividades diarias como la higiene, cocina y consumo. Por lo tanto, es importante reflexionar sobre el uso del agua potable en nuestros hogares. Se ha constatado que el mayor desecho de agua potable ocurre con el uso del inodoro y de la ducha.

Por otro lado, debemos tener en cuenta que en la limpieza del hogar y en el aseo personal, utilizamos detergentes y otro tipo de sustancias que contienen nitratos, polisulfuros y fosfatos que terminan en los ríos. Esto provoca una severa contaminación del agua por exceso de nutrientes, denominada eutrofización, que acelera el crecimiento de las plantas y el consumo del oxígeno del agua. El cuidado del agua no es un asunto individual, sino una tarea mundial. De ahí que han surgido ideas para controlar:



- Verificar que los grifos estén cerrados.
- Revisar que no existan fugas en cañerías en el hogar y dar a conocer si existen fugas.
- No regar el jardín utilizando manguera, ni lavar automóviles y alfombras con manguera.
- Limitar el tiempo de baño en la ducha y cerrar el grifo mientras te lavas los dientes.
- En las áreas rurales, evitar el uso de plaguicidas o fertilizantes que contaminan el suelo y el agua.



Investiga

Averigua ¿de dónde proviene el agua que consume tu familia y tu ciudad? ¿Cómo se llama la represa o fuente de agua?

5. Tecnologías convencionales y no convencionales de saneamiento básico

La presencia implacable de los fenómenos del cambio climático afecta y afectará los hábitos y la forma de vida de todos los seres que tienen vida, en especial cuando enfrente a la escasez extrema de agua, amenazando su propia existencia, esta es la principal razón para que se impulse el uso tecnologías alternativas, especialmente de tecnologías con un fuerte componente ecológico.

A medida que pasan los años y la población se incrementa, la situación empeora y la necesidad de sistemas sanitarios seguros, sustentables y accesibles son aún más críticos, si no se induce al uso de otras Tecnologías Alternativas, capaces de adecuarse al contexto.

5.1. Mantenimiento de la calidad del aire

El aire es otro recurso importante para los seres vivos que habitamos sobre la Tierra, ya que utilizamos este para respirar, un proceso para la sobrevivencia. Al igual que el agua, el aire también es un recurso que en los últimos tiempos ha sido contaminado. Las actividades humanas e industriales, así como la quema de bosques y el parque automotor liberan gases de efecto invernadero, dióxido de carbono (CO_2), el óxido nitroso (N_2O) y el metano (CH_4), que han afectado la calidad del aire, llegando a ocasionar que los rayos infrarrojos del sol, que generan calor, no puedan salir de la atmósfera terrestre; de esta manera se eleva la temperatura en la superficie terrestre. Como consecuencia, el cambio climático antrópico, ocasiona una aceleración en la pérdida de glaciares por derretimiento, sequías, inundaciones, tornados, entre otros fenómenos climáticos, que generan problemas a las poblaciones de todo el mundo. Actualmente se está trabajando en el objetivo de mejorar la calidad del aire:

- Evitar la quema de basura u otro tipo de desechos
- Evitar el uso de juegos artificiales.
- Evitar el uso indiscriminado de aerosoles.
- Evitar el uso de automóviles en horas pico.
- Promover la plantación de árboles en las ciudades.
- Promover el uso de bicicletas para transporte.
- Promover la caminata como forma de transporte.
- Denunciar actos que dañen la calidad del aire.



Noticiencia

10 ciudades con menor contaminación del mundo

1. Vancouver (Canadá)	6. Shizouka (Japón)
2. Melbourne (Australia)	7. Brisbane (Australia)
3. Sidney (Australia)	8. Sendai (Japón)
4. Ottawa (Canadá)	9. Estocolmo (Suecia)
5. Nagoya (Japón)	10. Oporto (Portugal)



Escanea el QR



Gestión de residuos

5.2. Manejo adecuado de residuos sólidos

Otro problema que afecta a los recursos naturales es la generación de basura, por parte de las personas. Estos desechos, dispuestos de manera irresponsable y sin contar con un tratamiento adecuado, suelen ir a parar a los lechos de los ríos. La contaminación que provoca este tipo de acciones en el agua, da lugar a una cadena de efectos negativos para el ambiente, como la contaminación de los suelos y el daño a la salud de las personas.

La industria ha creado productos cuyos desechos son muy difíciles de degradar en la naturaleza, como plástico, papel y otros. Estos generan problemas ambientales, por la gran cantidad que se produce y por el tiempo que puede durar su degradación, incluso hasta 500 años. Por ello, es indispensable un manejo adecuado de estos desechos sólidos para evitar la contaminación de ríos, suelo y aire. Entre las principales estrategias para el manejo de residuos sólidos están:

Clasificación de la basura. Consiste en dividir los residuos sólidos, según su naturaleza y su composición, es decir se toma en cuenta el principio de clasificar la basura en desechos orgánicos e inorgánicos, se utilizan contenedores con colores característicos. Los desechos orgánicos se generan todos los días, por ejemplo, en las labores de cocina; su origen está en animales y plantas utilizadas para preparar los alimentos; son biodegradables. Los desechos inorgánicos son aquellos que tiene origen mineral o que son el resultado de procesos de industrialización de productos; no son biodegradables, pues algunos, como los plásticos, pueden demorar siglos en desaparecer.

Selección y acopio de la basura. Consiste en realizar una selección mucho más detallada de la basura, clasificando los desechos en grupos, según su material: plásticos, gomas, cartones y papel. Luego, estos son reunidos y transportados a puntos de acopio para su venta en fábricas, donde pueden ser reutilizados. Ahí elaboran otros productos con valor agregado, como muebles. Un ejemplo de este trabajo es la plastimadera.



Se trata de proyectos donde una pequeña empresa acopia bolsas de plástico y botellas, las transforma en muebles, como sillas y mesas que se utilizan como mobiliario en unidades educativas. Así queda demostrado que el acopio y la reutilización pueden traer muchas ventajas para la disminución de la contaminación con plásticos en todas las ciudades del país.

Compostaje. Consiste en utilizar los desechos orgánicos, como cáscaras de frutas, verduras, hojas secas, para convertirlos en una sustancia parecida a la tierra que contribuye a la fertilidad del suelo. Este proceso requiere de temperatura especial y un espacio donde acumular los residuos, por un tiempo determinado, hasta que se descompongan y se transformen.

Principio de las 3R



Investiga

¿Cuáles son las características básicas de los siguientes residuos peligrosos?

Inflamables
Corrosivos
Reactivos
Tóxicos

REDUCIR

No producir basura en exceso

REUTILIZAR

Usar un producto después de su primer uso

RECICLAR

Recuperar material sólido para usarlo otra vez

Residuos sólidos peligrosos. Son aquellos residuos que, por su composición, pueden causar y generar daños a la salud de las personas, como infecciones respiratorias e intestinales, neumonías, cólera. También afectan al medioambiente, a través de la contaminación de suelos que provoca infertilidad de la tierra y contaminación del agua que la deja inservible para el consumo de los seres vivos. Entre este tipo de residuos peligrosos podemos citar a las baterías y pilas, pinturas, insecticidas, fármacos vencidos, desechos de hospitales, desechos de minería, desechos de las industrias.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

Observemos la fotografía de la derecha y reflexionamos, respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿Qué se observa en la fotografía? Describe todos los detalles que puedes apreciar.
- ¿Qué aspecto positivo, si lo tuviese, y qué consecuencias negativas acarrea los botaderos de basura?



Plantea alguna propuesta de solución para minimizar las consecuencias negativas. Hazlo por escrito y comparte en tu aula.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



Trabajemos con un proyecto concientizando el manejo adecuado de la basura en dos situaciones:

En el aula de acuerdo a lo estudiado, realizando alguna actividad para recaudar fondos o solicitando una donación, nos proponemos adquirir botes o recipientes para coleccionar la basura. Aplicamos lo aprendido en el mejor de los casos tres basureros, tal y cual describe el subtítulo 5.2, o en su caso mínimo dos colectores de basura: para residuos orgánicos y otro para residuos inorgánicos. Si tu aula ya cuenta con lo mencionado ¡Felicidades!

- En el hogar, conversa con tus padres o tutores y replica esta iniciativa.



REGIONES ECOLÓGICAS DE BOLIVIA

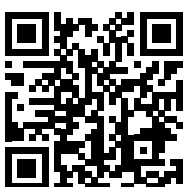


¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Empecemos esta actividad leyendo este artículo sobre las áreas protegidas de nuestro país, para eso debes escanear el código QR.



Escanea el QR



Vídeo: Áreas protegidas de Bolivia

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Qué son las áreas protegidas?
- ¿Cuántas áreas protegidas existen en nuestro país?
- ¿Qué es el SERNAP y cuáles son sus funciones?

LAS 22 ÁREAS PROTEGIDAS DEPENDIENTES DEL SERNAP



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Ecorregiones de Bolivia y sus características



Escanea el QR



Ecorregiones

Bolivia es uno de los 15 países considerados como más megadiversos, esto debido a la gran biodiversidad que se encuentra en su territorio, principalmente en sus bosques y selvas. La biodiversidad de los 15 países, contienen más del 70% de las especies existentes en el planeta. Los bosques de Bolivia sitúan al país como el décimo más rico en agua dulce por habitante y el sexto con mayor riqueza de bosques naturales tropicales. Debido a la alta complejidad de ecosistemas existentes en Bolivia y la dificultad de homogeneizar un término adecuado para todos los sistemas, la comunidad científica ha dividido al país en diferentes ecorregiones, que a su vez se pueden dividir en regiones ecológicas de Bolivia.

Para profundizar más nuestro conocimiento acerca de las ecorregiones y sus características, estudiaremos el mapa de ecorregiones y leemos el material a través del escaneo del código QR, en grupos de trabajo nos organizamos para centralizar la información en una tabla como la siguiente:

ECORREGIONES DE BOLIVIA	SUB ECORREGIONES	CARACTERÍSTICAS
SUDOESTE DE LA AMAZONÍA	BOSQUE AMAZÓNICO DE INUNDACIÓN	Temperatura de 25°C Precipitación de 1000 y 4000 mm (milímetros) Altitud de entre 100 y 500 m.s.n.m. Bosque húmedo, siempre húmedo y estacional Árboles de goma, castaña y otros Rico en mariposas, aves y mamíferos
	BOSQUE AMAZÓNICO SUBANDINO	
	BOSQUE AMAZÓNICO PREANDINO	
CERRADO	CERRADO PACEÑO	
	CERRADO BENIANO	
	CERRADO CHIQUITANO	
	CERRADO CHAQUEÑO	



2. Estado de conservación de las ecorregiones

El Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, es la entidad que fue creada con la vigencia de la Ley 1788 y tiene la responsabilidad de proteger y conservar 22 áreas protegidas. La Constitución Política del Estado (CPE) en el Art. N° 385 define que, *“las áreas protegidas constituyen un bien común y forman parte del patrimonio natural y cultural del país; cumplen funciones ambientales, culturales, sociales y económicas para el desarrollo sustentable”*. Asimismo, la Ley Marco de la Madre Tierra (2012), señala al Sistema de Áreas Protegidas (SNAP) como uno de los principales instrumentos de defensa de la Madre Tierra. Entre las estrategias para el cuidado y protección de las ecorregiones de Bolivia tenemos:

2.1. Áreas protegidas

El primer Área Protegida (AP) en Bolivia fue el Parque Nacional Sajama, del departamento de Oruro. Así, en 1939, se inició un proceso de protección del patrimonio natural y cultural nacional. Consecutivamente, bajo diferentes criterios, tanto nacionales, regionales como locales, el Estado boliviano declaró otras Áreas Protegidas en diversos espacios del país.

Las Áreas Protegidas son espacios territoriales con límites geográficos definidos que tienen una base legal específica y una categoría de manejo determinada. Sus objetivos de creación están orientados principalmente a la protección y conservación del patrimonio natural y cultural. Las Áreas Protegidas constituyen muestras representativas de los ecosistemas naturales y regiones biogeográficas de Bolivia.

El país alberga una gama muy diversa de flora y fauna por los niveles altitudinales en los que se encuentra, cada nivel cuenta con una red única de vida, y a lo largo de éstos se encuentran ubicadas las 22 Áreas Protegidas de interés nacional.



Escanea el QR



Vídeo: Áreas protegidas de Bolivia



Investiga

¿Cuáles son las características de la flora y fauna de la ecorregión de tu departamento?

2.2. Conservación ex situ

Si bien las áreas protegidas tienen la finalidad de conservar la biodiversidad “in situ”, también se puede proteger y conservar las especies fuera de su medio natural “ex situ”, en espacios determinados como los zoológicos y los jardines botánicos, donde se protege la flora y fauna, sobre todo de las especies que se encuentran en peligro de extinción, promoviendo su reproducción y la reintroducción en su hábitat natural.

Otra forma de conservación ex situ es a través de los bancos de germoplasma, donde se almacenan semillas, tejidos u órgano de especies vegetales.

3. Gestión integral de los recursos hídricos



Bolivia afronta grandes desafíos en la gestión del agua que se ven agravados debido al cambio climático y a las actividades desarrolladas por sus habitantes. El aumento de la temperatura y la variación en los patrones de lluvia en las diferentes regiones del país, generan eventos climáticos extremos cada vez más frecuentes como sequías e inundaciones. Asimismo, la contaminación de los cuerpos de agua por descargas mineras es considerable, como es el caso de las cuencas Suches y Cotagaita.

La gestión o manejo integrado de los recursos hídricos se entiende como un proceso que promueve el desarrollo y la administración coordinada del agua, la tierra y los recursos relacionados para llevar al máximo el resultante económico y la asistencia social de una manera equitativa sin afectar la sostenibilidad de ecosistemas esenciales.

4. Mapa de riesgos y vulnerabilidad de Bolivia

El mapa de riesgos y vulnerabilidad tiene el objetivo de suministrar información básica y precisa para enfrentar (identificar) situaciones adversas predecibles. Busca también preparar y concientizar a la población respecto al tema de los desastres naturales y que puedan contar con planes de contingencia. Por ejemplo, obsérvese el mapa de riesgo de inundación 2019 (ver mapa).

5. Gestión de riesgos

La Ley 602 define a la Gestión de Riesgos (GdR), como el proceso que engloba un conjunto de estrategias y acciones multisectoriales, encaminadas a reducir los factores de riesgo por desastres en la sociedad y en los sistemas de vida de la Madre Tierra, a través de **la Reducción del Riesgo y la Atención de Desastres y/o Emergencias** ante amenazas naturales, socio naturales, tecnológicas y antrópicas, así como vulnerabilidades sociales, económicas, físicas y ambientales. (Ministerio de Defensa Bolivia, 2016)

5.1. Reducción de riesgos, prevención, mitigación, recuperación

La Reducción de Riesgos es un proceso continuo que debe estar incorporado en todos los niveles de la planificación integral como un eje transversal y de carácter obligatorio, está subdividido en tres fases:

Prevención: en esta fase inicial se debe planificar la Gestión de riesgos de manera integral y estratégica; programar las acciones operativas; diseñar políticas, instrumentos y mecanismos para evitar riesgos potenciales; realizar el mapeo y diagnóstico de riesgo.

Mitigación: esta fase está destinada a realizar obras de infraestructura orientadas a:

- La protección de sistemas productivos y ecosistemas
- La diversificación de la producción

Recuperación: finalmente, esta fase se encarga de reparar y/o reconstruir el área afectada, los bienes y servicios interrumpidos y/o deteriorados, restablecer e impulsar el desarrollo económico y social de la comunidad afectada, evitando la reproducción de las condiciones de riesgo preexistentes.

5.1. Atención de desastres y/o emergencias: preparación, alerta, respuesta y rehabilitación

La Atención de Desastres y/o Emergencias permite operativizar las acciones de preparación, alerta, respuesta y rehabilitación, para brindar una adecuada y oportuna atención a los posibles afectados y damnificados, se divide en cuatro fases:

Preparación: como fase inicial, se encarga de realizar el análisis y monitoreo del riesgo; evaluar el índice de riesgo de la(s) amenaza(s) priorizada(s); elaborar los Planes de Contingencia; organizar y prever medidas y acciones para la oportuna atención de desastres y/o emergencias.

Alerta: en esta fase se realiza la declaratoria de alerta a partir de la probabilidad y cercanía de un evento adverso, un desastre y/o emergencia

Respuesta: esta fase pretende atender de manera inmediata y oportuna a la población ante un evento adverso, para salvar vidas y disminuir pérdidas.

Rehabilitación: en esta fase se implementan acciones inmediatas de:

- Reposición de servicios básicos,
- Acceso vial
- Restablecimiento de medios de vida,
- Iniciar la reparación de daños



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

Reflexionemos acerca del tema, respondiendo a estas preguntas:

- ¿Cuáles serán los factores que están incidiendo para que se desencadenen desastres naturales?
- ¿Qué acciones de mitigación crees que se deben plantear en caso de desastres naturales?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



De acuerdo a lo aprendido en relación a la gestión de riesgos, investigue en su Gobierno Municipal si están preparados y tienen un Plan de Gestión de Riesgos que tenga programado las acciones operativas, si diseñaron políticas, instrumentos y mecanismos para evitar riesgos potenciales frente a posibles desastres naturales.

Comparte en clase la información.



VIDA, TIERRA Y TERRITORIO

Física

FUERZAS EN EQUILIBRIO Y SU INTERACCIÓN CON LA NATURALEZA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

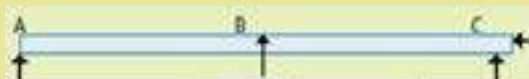
¡Abramos la puerta al conocimiento!

Recursos materiales

- 1 regla o cinta métrica y 1 goma de borrar.

Procedimiento

- Empuja suavemente la puerta para abrirla en los lugares que se indican a continuación aplicando fuerzas comparables entre sí cada vez, por medio de la goma de borrar, para facilitar el contacto con la puerta.
- La figura muestra esquemáticamente la puerta desde arriba, los lugares y direcciones en que aplicarás la fuerza. En A se encuentra el eje de rotación de la puerta, es decir, donde están las bisagras; B es su punto medio, y C es el extremo por donde se abre normalmente la puerta.
- Intenta aplicar la misma fuerza (perpendicular con respecto a la puerta) en los puntos A, B y C



Análisis

- ¿Fue igual el efecto en la rotación de la puerta cuando aplicaste las fuerzas?
- ¿Dónde y cómo aplicaste la fuerza cuando te fue más fácil abrir la puerta?

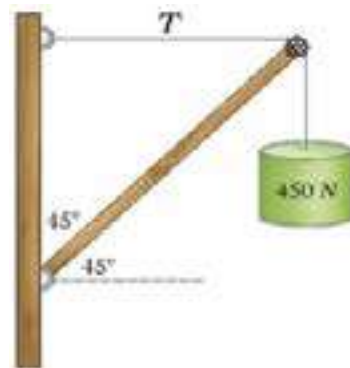


¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Nociones de estática

La estática determina las condiciones bajo las cuales un cuerpo actuado por diversas fuerzas permanece en equilibrio, es decir, en reposo. El desarrollo de la estática viene desde mucho tiempo atrás, mucho antes del desarrollo de la dinámica. Algunos de sus principios fueron formulados por los egipcios y los babilónicos en problemas relacionados con la construcción de pirámides y templos.

Entre los más antiguos escritos sobre este tema se puede mencionar a Arquímedes quién formuló los principios del equilibrio de fuerzas actuando en palancas y algunos principios de la hidrostática. Por estas razones no creemos conveniente considerar a la estática como un caso particular de la dinámica.



2. Concepto y clases de Fuerza

Una fuerza es una magnitud capaz de modificar la cantidad de movimiento o la forma dada de un cuerpo o una partícula. No debe ser confundida con los conceptos de esfuerzo o de energía. Cuando interactúan dos cuerpos entre sí, surge entre ellos una magnitud que tiene dirección, sentido y punto de aplicación, llamada fuerza.

- Una fuerza puede poner en movimiento a un objeto que estaba en reposo.
- También puede aumentar o disminuir la rapidez del movimiento del objeto.
- Puede cambiar la dirección de su movimiento.
- Puede producir deformaciones.



2.1. Clasificación de la fuerza

- **Fuerza de contacto**, es la fuerza que se ejerce a partir del contacto físico directo entre un cuerpo y otro.
- **Fuerza a distancia**, es la fuerza que puede ejercerse sin contacto físico alguno entre los cuerpos.

Aunque Existen varios tipos de fuerza, según su naturaleza y enfoque en el presente texto abordaremos las fuerzas utilizadas en la resolución de ejercicios.

PESO	TENSIÓN	NORMAL
El peso (w) es tan solo otra palabra para la fuerza de gravedad. Es una fuerza que actúa en todo momento sobre todos los objetos cercanos a la superficie de la Tierra.	Si la fuerza es ejercida por una cuerda, un hilo, una cadena o un cable, la llamamos tensión T.	La fuerza normal N es aquella que ejerce una superficie como reacción a un cuerpo que ejerce una fuerza sobre ella. No es un par de reacción del peso, sino una reacción de la superficie a la fuerza que un cuerpo ejerce sobre ella.

3. Diferencia entre masa y peso

El peso y la masa son dos conceptos diferentes en física. La masa es la cantidad de materia que tiene un cuerpo y se mide en kilogramos [kg], en cambio, el peso es la fuerza gravitatoria que ejerce un astro sobre un cuerpo y su unidad de medida es el newton [N].

Por ejemplo, una persona con una masa 70 kg tiene un peso en la Tierra de 686 N. Sin embargo, el peso de la misma persona en la Luna es de 113,4 N aunque su masa sigue siendo idéntica.

- Por lo tanto, cuando preguntamos ¿Cuánto pesas? para saber la masa de alguien, en realidad deberíamos preguntar «¿Cuál es tu masa?».
- Otra diferencia entre el peso y la masa es el instrumento que se necesita para medir la propiedad, el peso se mide utilizando un dinamómetro, mientras que la masa se mide con una balanza.
- Además, la masa es un simple número, pero el peso es un vector porque es una fuerza. De modo que, como todo vector, el peso tiene dirección, sentido, magnitud y punto de aplicación.



4. Diagramas de cuerpo libre

Un diagrama de cuerpo libre es simplemente un esquema donde se grafican todas aquellas fuerzas ejercidas sobre un objeto, pero con la particularidad de que el mismo se representa aislado de otros elementos, aunque este forme parte de un sistema entero. Por esta razón, también se le conoce como diagrama de cuerpo aislado, pues toma en cuenta solo un “sistema físico” en específico, para poder calcular las fuerzas externas capaces de incidir en él.

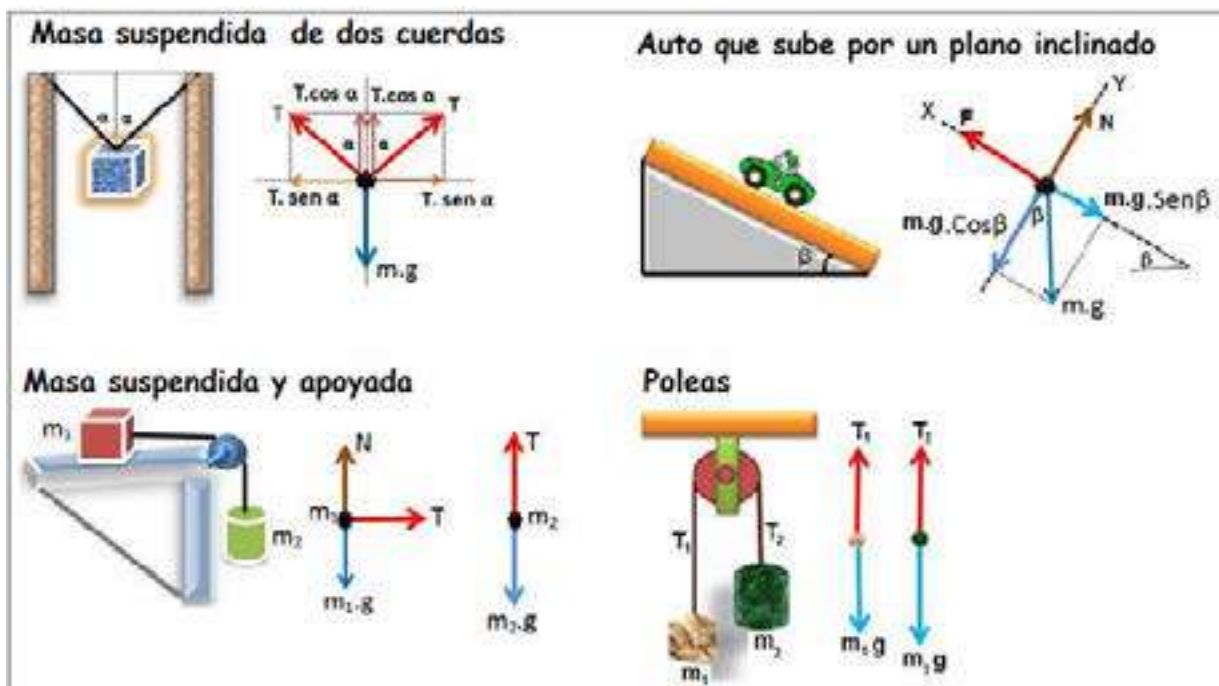
En consecuencia, todas las fuerzas aplicadas sobre el cuerpo libre en cuestión se grafican mediante vectores (flechas) que las simbolizan.

Los pasos para trazar un diagrama de cuerpo libre son los siguientes:

- **Paso 1**, excluya el cuerpo del problema y trace todas las fuerzas que actúan sobre él, con ello podemos obtener una referencia de inicio importante para la solución de problemas.
- **Paso 2**, dicho sistema de referencia se trazará sobre un plano cartesiano y se procederá con una descomposición de los vectores en su forma rectangular.
- **Paso 3**, coloque adecuadamente las fuerzas ya descompuestas, así como también los ángulos.
- **Paso 4**, aplique las ecuaciones necesarias para obtener las incógnitas deseadas.

¿Sabías que...?

El diagrama de cuerpo libre (D.C.L.) es útil cuando necesitamos resolver problemas mecánicos estándares o simplemente para analizar situaciones que impliquen equilibrio de fuerzas.



— 5. Leyes de Newton (primera y tercera)

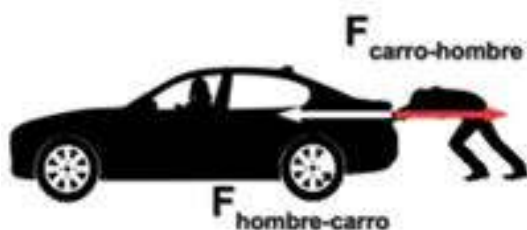
5.1. Primera Ley de Newton o Ley de inercia

La primera Ley de Newton establece que: **un objeto permanecerá en reposo o con movimiento uniforme rectilíneo a menos que sobre él actúe una fuerza externa.**

Dicho de otro modo, no es posible que un cuerpo cambie su estado inicial (sea de reposo o movimiento) a menos que intervengan una o varias fuerzas. *Ejemplo: Alguna vez hemos experimentado la sensación de inclinarnos hacia atrás cuando el automóvil parte desde el reposo o acelera repentinamente, esto ocurre a causa de la inercia.*



5.2. Tercera Ley de Newton o Ley de inercia



También conocida como principio de acción y reacción, misma que establece que: **“A toda fuerza de acción corresponde una fuerza de reacción de igual magnitud, pero en sentido opuesto”.**

Veamos algunos ejemplos:

Cuando empujamos un carro o alguno otro objeto, la fuerza que aplicamos se nos es devuelta con la misma intensidad. Como podemos ver en la imagen el vector o flecha de color blanco la ejerce el hombre, pero recibe inmediatamente la misma magnitud de esa fuerza con sentido contrario (vector rojo).

Cuando jugamos un partido de fútbol, también se puede experimentar este principio, pues el hecho de patear la pelota significa aplicar una determinada fuerza, es decir si queremos que la pelota vaya lejos aplicamos mayor fuerza, pero recordemos que una vez realizada esta acción hay algo que empuja levemente tu pie, esa fuerza es la reacción, y se la representa, así como se ve en la imagen.



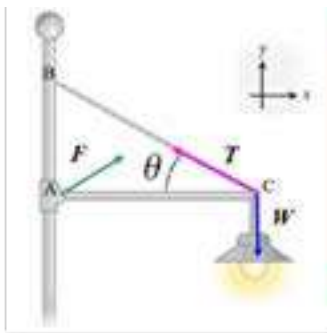
6. Condiciones de equilibrio

6.1. Primera condición de equilibrio



Para que un cuerpo sea considerado en equilibrio la fuerza neta o toda la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre él, deben ser igual a cero. Viéndolo de otra forma, es como decir que la suma vectorial tanto en el eje "x", como en el eje "y" deben sumar 0. Es importante recordar la descomposición vectorial en su forma rectangular. Con esto podemos establecer entonces que: Para que un cuerpo este totalmente en equilibrio de traslación, la fuerza resultante que actúa sobre él debe ser igual a cero. En términos matemáticos esto es:

$$\sum \vec{F}_x = 0 \quad \sum \vec{F}_y = 0$$



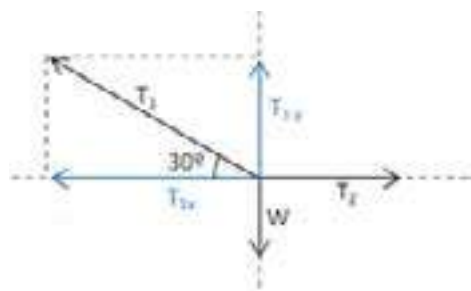
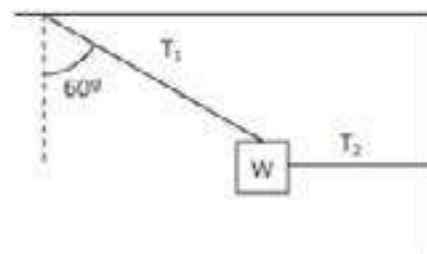
El foco se sujeta mediante una barra y un cable, ambos fijos en la pared mediante soportes. Las diversas fuerzas que actúan deben asegurar que el cartel no se caiga.

Problema resuelto:

1. Un bloque de 20 N se suspende por medio de una cuerda sin peso, que se mantiene formando un ángulo de 60° con la vertical, mediante una cuerda horizontal. Hallar la magnitud de las tensiones T1 y T2.

Solución:

En base a la imagen de referencia, elaboramos el diagrama de cuerpo libre y realizamos la suma de las fuerzas que actúan en cada componente.



Para el eje x:

$$\sum F_x = 0$$

$$T_2 - T_{1x} = 0$$

$$T_2 - T_1 \cos 30^\circ = 0$$

$$T_2 = T_1 \cos 30^\circ \dots (I)$$

Para el eje y:

$$\sum F_y = 0$$

$$T_{1y} - w = 0$$

$$T_1 \sin 30 - w = 0$$

$$T_1 \sin 30 = w$$

$$T_1 = \frac{w}{\sin 30^\circ} = \frac{20 \text{ N}}{\sin 30^\circ}$$

$$T_1 = 40 \text{ N}$$

Reemplazando en la ec. (I)

$$T_2 = 40 \text{ N} \cos 30^\circ$$

$$T_2 = 34,64 \text{ N}$$

6.2. Segunda condición de equilibrio

Para que un cuerpo esté totalmente en equilibrio de rotación, debe cumplirse la segunda condición de equilibrio que dice: la suma de los momentos o torques de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo respecto a cualquier punto deben ser igual a cero. Matemáticamente lo podríamos escribir así:

$$\sum \vec{M} = \sum \vec{\tau} = 0$$



Aprende haciendo

Un triángulo rectángulo tiene dos ángulos agudos que son complementarios, es decir, que la suma de ambos es de 90°

¿Qué es un momento o torque?

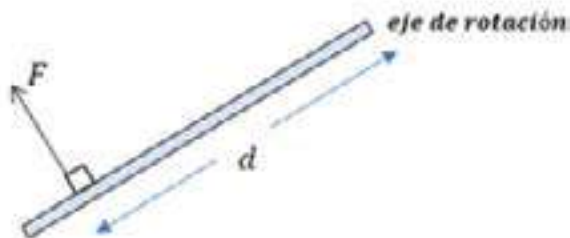
Muchas veces escuchamos el término de momento, torque e inclusive también a momento de torsión, ambos términos son lo mismo, y dicha definición radica en aquella fuerza capaz de hacer girar un cuerpo. Sin embargo, dicha definición también incluye una ecuación matemática importante.

$$M = \tau = F \cdot d$$

$$\vec{M} = \vec{\tau} = \vec{F} \times \vec{d}$$

Dónde:

- **M** = Momento de una fuerza [Nm]
- **τ** = Torque [Nm]
- **F** = Fuerza aplicada [N]
- **d** = Distancia (brazo de palanca) [m]



Por convención debemos de tener en cuenta lo siguiente:

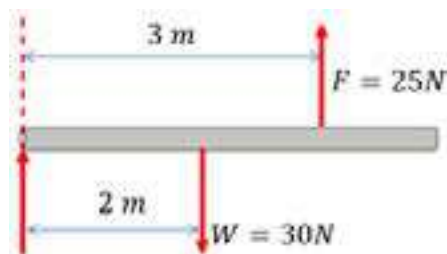
- El torque se considera positivo si la fuerza tiende a hacer girar al cuerpo con respecto al eje de rotación en sentido opuesto al giro de las manecillas del reloj.
- El torque se considera negativa si la fuerza tiende a hacer girar al cuerpo con respecto al eje de rotación en el mismo sentido en que giran las manecillas del reloj.

Problema resuelto

1. La barra mostrada pesa 30 N y a esta se le aplica una fuerza vertical de 25 N, determine el valor del momento resultante respecto del punto O.

Solución:

La barra mostrada pesa 30 N y a esta se le aplica una fuerza vertical de 25 N, determine el valor del momento resultante respecto del punto O.



Observe que solamente tendremos que aplicar el momento tanto en la fuerza, como en el peso para poder obtener el valor del momento resultante en el punto O.

Aplicamos el momento realizado por la fuerza:

$$M_F = F \cdot d = (25 \text{ N})(3 \text{ m}) = 75 \text{ Nm}$$

El momento será positivo, porque va contra las manecillas del reloj, es decir anti-horario.

Ahora, apliquemos el momento generado por el peso de la barra:

$$M_w = w \cdot d = (30 \text{ N})(2 \text{ m}) = 60 \text{ Nm}$$

El momento del peso será negativo debido a que el momento va en dirección horaria de las manecillas del reloj. Ahora obtenemos la resultante:

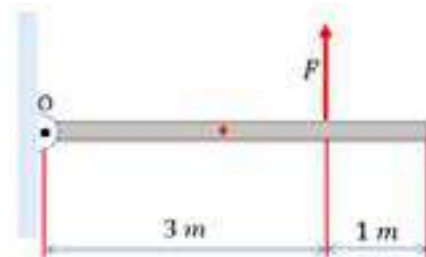
$$M_R = 75 \text{ Nm} - 60 \text{ Nm} \quad M_R = 15 \text{ Nm}$$

Como el momento resultante de las fuerzas respecto al punto O es positivo, la barra experimentará un efecto de rotación en sentido antihorario.



Desafío

Investiga sobre el **par de fuerzas** y donde lo utilizamos en nuestra comunidad.



Escanea el QR



Problemas propuestos



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!



Avanzamos paso a paso

El simple hecho de caminar tiene una respuesta en la física. Esto se logra mediante el principio de acción y reacción, la tercera ley de Newton. Como ya lo mencionamos; a cada fuerza aplicada (acción) le corresponde otra fuerza de igual magnitud y dirección contraria (reacción). Esto es lo que nos impulsa hacia adelante y nos permite caminar.

Algo para tener en cuenta aquí es la fuerza de rozamiento. Es en parte la que permite que caminemos. Si la fuerza de rozamiento fuese muy chica, por ejemplo, en el hielo, no podríamos «aferrarnos» bien al suelo cuando lo «empujamos» (acción) y por lo tanto, la reacción sería muy chica. Esto explica porque es más difícil caminar en el hielo.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboramos un balancín para experimentar la segunda condición de equilibrio

1. Cortamos un pedazo de cartón de 30 cm de largo y 6 cm de ancho, señalar en centro y marcamos cada 2 cm.
2. En la parte inferior pegar un elemento cilíndrico (trozo de bolígrafo, por ejemplo).
3. Elaborando pequeñas bolitas de papel y sobre 2 tapas de botella PET busca el equilibrio (aplica lo aprendido).



Escanea el QR



Laboratorio de máquinas simples

DINÁMICA LINEAL EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y DINÁMICA CIRCULAR EN EL AVANCE TECNOLÓGICO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Experimentamos las causas del movimiento.

En grupos de tres integrantes, buscamos un auto de juguete, un metro de lana, un vaso plástico, un cilindro (pueden utilizar un pegamento en barra) y piedras pequeñas. Luego, realicen el siguiente procedimiento:

1. Armamos el montaje que aparece en la imagen del costado y ubiquen el auto a un metro del borde de la mesa.
2. Dentro del vaso introduzcan una a una las piedras hasta que observen que el auto comienza a moverse.
3. Observemos cómo se desplaza el auto. Si lo desean, pueden grabar con sus celulares la experiencia.
4. Repetimos los pasos anteriores, pero esta vez aumenten la cantidad de piedras que introducen en el vaso.
5. Reiteramos este procedimiento las veces que consideren necesarias para establecer resultados confiables

Ahora analicemos y respondamos las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de movimiento describe el auto?
- ¿Qué ocurre con el auto a medida que aumenta la masa?
- ¿Qué tipo de fuerza provoca el movimiento del auto?

¿Qué hubiera ocurrido si en el montaje se hubieran ubicado todas las piedras juntas de una vez? ¿Por qué es necesario adoptar medidas de seguridad cuando se realizan actividades experimentales?



Registra y anota tus conclusiones



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Análisis de las causas generadoras del movimiento

La parte de la física que **estudia la relación existente entre las fuerzas que actúan sobre un cuerpo** y los efectos que se producirán sobre el movimiento de ese cuerpo, es la **dinámica**.

Los antiguos pensadores griegos creían que la velocidad y la constancia del movimiento en la línea recta de un

cuerpo (fenómeno descrito años más tarde como movimiento rectilíneo uniforme o MRU) estaban proporcionalmente relacionadas con una fuerza constante. Por extensión, se creía que la caída de un cuerpo pertenecía a esa categoría, por lo que **se suponía que caería más rápido el cuerpo que más pesara**.

Luego, Galileo Galilei entendió que la caída de los cuerpos no podía ser un movimiento uniforme, y que, **desde una misma altura, dos cuerpos de distinto peso tardan lo mismo en caer**. Este contexto fue lo que posibilitó que algunos años después, Isaac Newton estableciera las tres leyes fundamentales de la dinámica, que explicaban las pautas fundamentales del comportamiento de los cuerpos.



2. Segunda Ley de Newton

La segunda Ley de Newton establece que “La aceleración de un objeto es directamente proporcional a la fuerza que actúa sobre él e inversamente proporcional a la masa”. Y la escribíamos matemáticamente mediante la siguiente ecuación:

$$F = ma$$

Donde:

F : Magnitud de la fuerza aplicada a un cuerpo [N].

m : Masa del cuerpo [kg].

a : Magnitud de la aceleración que recibe el cuerpo [m/s²].



De aquí podemos decir que, entre mayor sea la masa de un cuerpo, tanto mayor será su inercia; es decir, la masa de un cuerpo es una medida de la inercia del mismo.

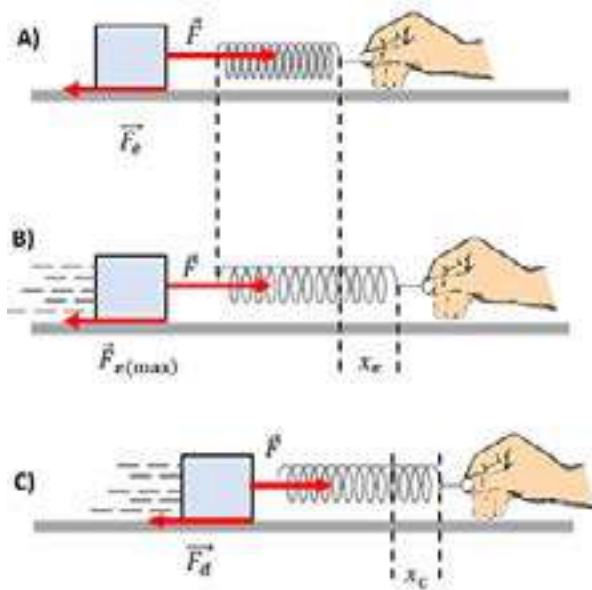
3. Fuerzas de rozamiento o fricción

La fricción o rozamiento es considerada como aquella fuerza que se opone al movimiento de cualquier objeto. Dicha fuerza es opuesta a su movimiento y se considera también una fuerza tangencial paralela a las superficies que están en contacto. Esta a su vez se divide en dos tipos de fricción, la fricción estática y la fricción dinámica.

- La **fricción estática** es la reacción que presenta un cuerpo cuando permanece en reposo, y a su vez se opone al deslizamiento.
- La **fricción dinámica** es el tipo de fricción que posee una magnitud similar a la que se requiere aplicar para que un cuerpo se deslice a velocidad constante sobre otro ambiente sobre otra superficie.

Es muy importante considerar también que en la **fricción estática** la fuerza necesaria para poder mover al objeto será siempre mayor que la magnitud de la **fricción dinámica**, esto es porque se requiere de mucha más fuerza para lograr que un cuerpo inicie su movimiento.

Veamos el siguiente análisis:



Analizando el punto A, se puede observar a un agente externo que aplica una fuerza de empuje o estiramiento en el resorte que a su vez conecta con el bloque, dicha fuerza se encuentra con un problema, y es que para poder mover el objeto, necesita vencer a la fuerza estática, esta fuerza mantiene al bloque ‘pegado’ al suelo, y es una fuerza que actúa de forma contraria al movimiento, la vamos a considerar como Fuerza de Fricción Estática: $\vec{F}_e$.

Analizando el punto B, justo cuando la fuerza externa logra vencer a la fuerza estática, se experimenta una fuerza máxima estática, antes de que logre iniciar el movimiento el bloque. Esto es importante, porque vemos un instante tiempo donde la fuerza estática llega a un punto alto. $\vec{F}_{e(max)}$.

Analizando el punto C, en el punto C, observamos una fuerza de fricción dinámica, pues el objeto permanece en movimiento, aun así, la fricción sigue ejerciendo una fuerza en sentido opuesto a la fuerza aplicada. $\vec{F}_d$.



Sabías que...

Cuando pateamos una pelota, ejercemos fuerza en una dirección específica, que es la dirección en la que esta viajará. Además, cuanto más fuerte se patee esa pelota, más fuerte es la fuerza que ponemos sobre ella y más lejos se irá.

La fórmula de fuerza de fricción estática y dinámica:

$$F_{e(max)} = \mu_e N$$

$$F_d = \mu_d N$$

Donde:

$F_{e(max)}$: Fuerza de fricción máxima estática [N].

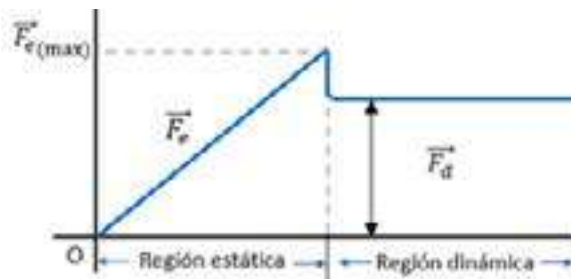
F_d : Fuerza de fricción dinámica [N].

μ_e : Coeficiente de fricción estática (adimensional).

μ_d : Coeficiente de fricción dinámico (adimensional).

N : Normal (fuerza que tiende mantener unidas las superficies de contacto debido al peso).

De forma gráfica veríamos algo así:

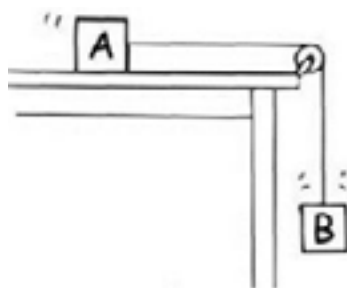


Coeficiente de Fricción de algunos elementos:

Por lo general los valores de los coeficientes dependen de la naturaleza de las superficies. De la tabla podemos observar que: $\mu_e > \mu_d$

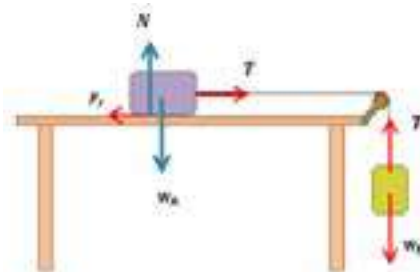
Superficies en contacto	μ_e	μ_d
Cobre sobre acero	0.53	0.36
Acero sobre acero	0.74	0.57
Aluminio sobre acero	0.61	0.47
Caucho sobre concreto	1.0	0.8
Madera sobre madera	0.25-0.5	0.2
Madera encerada sobre nieve húmeda	0.14	0.1
Teflón sobre teflón	0.04	0.04
Articulaciones sinoviales en humanos	0.01	0.003

Problemas resueltos



1. Sobre una mesa en posición horizontal se coloca un bloque de madera (A) de 3 kg de masa, unido mediante una cuerda inextensible que pasa por una polea a otro bloque (B) de 0.8 kg que cuelga. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento dinámico entre la madera y la mesa es de 0.2, calcular:

- La aceleración con que se desplaza el conjunto de bloques
- La tensión que soporta la cuerda.



Solución:

Datos: $m_A = 3 \text{ kg}$; $m_B = 0.8 \text{ kg}$; $\mu_d = 0.2$
 $a = ?$; $T = ?$

Para el Bloque A:

$$\begin{aligned} \sum F_x &= m a \\ T - F_f &= m_A a \\ T - \mu_d N &= m_A a \dots \text{(I)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum F_y &= 0 \\ N - w_A &= 0 \\ N = w_A &= m_A g \dots \text{(II)} \end{aligned}$$

Reemplazando (II) en (I)

$$T - \mu_d m_A g = m_A a \dots \text{(III)}$$

Para el Bloque B:

$$\begin{aligned} \sum F_y &= m a \\ w_B - T &= m_B a \\ m_B g - T &= m_B a \dots \text{(IV)} \end{aligned}$$

Resolviendo las ecuaciones (III) y (IV)

$$\begin{aligned} T - \mu_d m_A g &= m_A a \\ m_B g - T &= m_B a \end{aligned}$$

Despejando "T" e igualando:

$$\begin{aligned} m_B g - \mu_d m_A g &= m_A a + m_B a \\ g(m_B - \mu_d m_A) &= a(m_A + m_B) \end{aligned}$$

Despejando a:

$$a = \frac{g(m_B - \mu_d m_A)}{(m_A + m_B)}$$

Reemplazando datos:

$$a = \frac{(9.8)(0.8 - (0.2)(3))}{3 + 0.8}$$

$$a = 0.5 \text{ m/s}^2$$

Para calcular la tensión de la cuerda, se reemplaza el valor de "a" en (IV):

$$\begin{aligned} \text{Despejando "T" de (IV)} \\ m_B g - T &= m_B a \\ T &= m_B g - m_B a \\ T &= m_B (g - a) \\ \text{Reemplazando datos:} \\ T &= m_B (g - a) \\ T &= 0.8 (9.8 - 0.5) \end{aligned}$$

$$T = 7.4 \text{ N}$$

Comprueba el resultado utilizando la ec. (III)



2. Hallar la tensión en el cable, si se sabe que:

$$m_1 = 4 \text{ kg}, m_2 = 2 \text{ kg. Use: } g = 10 \text{ m/s}^2.$$



Solución:

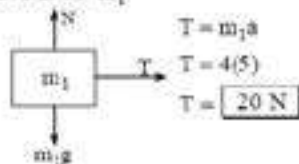
Cálculo de la aceleración:

$$F = m_{\text{total}} a$$

$$30 = (4 + 2)a$$

$$30 = 6a \Rightarrow a = 5 \text{ m/s}^2$$

D.C.L. de m_1

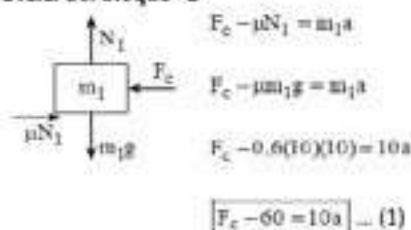


3. En el sistema hallar la fuerza de contacto entre los bloques. $m_1 = 10 \text{ kg}$, $m_2 = 6 \text{ kg}$. El coeficiente de fricción con la superficie horizontal es 0,6, ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

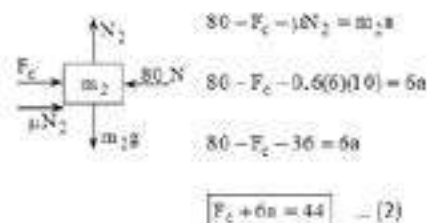


Solución:

D.C.L. del bloque "1"



D.C.L. del bloque "2"



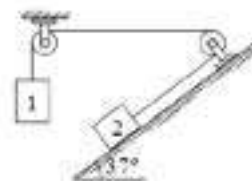
Sustituyendo (1) en (2):

$$F_c + 6\left(\frac{F_c - 60}{10}\right) = 44$$

$$10F_c + 6F_c - 360 = 440$$

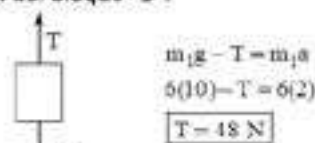
$$F_c = \frac{800}{16} \Rightarrow F_c = 50 \text{ N}$$

4. En la figura, determinar el coeficiente de rozamiento en el plano inclinado si la aceleración del sistema es 2 m/s^2 ; y además $m_1 = 6 \text{ kg}$, $m_2 = 4 \text{ kg}$. Utilice $g = 10 \text{ m/s}^2$.

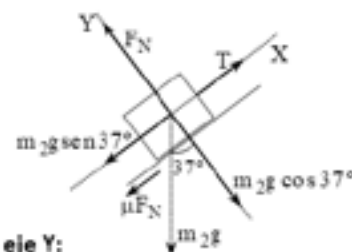


Solución:

D.C.L. del bloque "1":



D.C.L. del bloque "2":



En el eje Y:

$$F_N = m_2 g \cos 37^\circ$$

$$F_N = 4(10)\frac{4}{5} \Rightarrow F_N = 32 \text{ N}$$

En el eje X:

$$T - m_2 g \sin 37^\circ - \mu F_N = m_2 a$$

$$48 - 4(10)\frac{3}{5} - \mu(32) = 4(2)$$

$$48 - 24 - 32\mu = 8$$

$$32\mu = 16 \Rightarrow \mu = 0.5$$



Escanea el QR



Problemas propuestos

4. Ley de Hooke

La Ley de elasticidad de Hooke o simplemente Ley de Hooke, **es el principio físico en torno a la conducta elástica de los sólidos**. Fue formulada en 1660 por el científico británico Robert Hooke, contemporáneo del célebre Isaac Newton.

El precepto teórico de esta ley es que el desplazamiento o la deformación sufrida por un objeto sometido a una fuerza, será directamente proporcional a la fuerza deformante o a la carga. Es decir, **a mayor fuerza, mayor deformación o desplazamiento**, o como lo formuló en latín el propio Hooke: *Ut tensio sic vis* ("como la extensión, así la fuerza"). Matemáticamente se expresa mediante la siguiente forma:

$$F = kx$$

Donde:

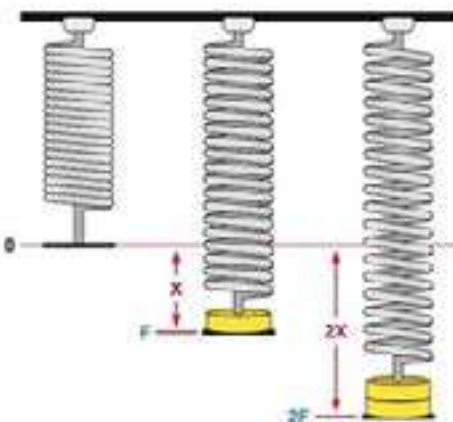
F : Fuerza que ejerce el resorte [N].

k : Constante de proporcionalidad [N/m].

x : Posición a la que se estira el resorte [m].



Cuanta mayor carga se aplica a un objeto, mayor es la deformación que sufre.



¿Sabías que...?

En la mayoría de los casos, la fórmula la encontraremos con un signo negativo, el signo negativo indica cuando el resorte se encuentra comprimido, y será positivo cuando el resorte esté estirado.

Problema resuelto

1. Cuando una masa de 300 gramos cuelga de un resorte, este se alarga 3 cm ¿cuál es la constante elástica?

DATOS:

$$m = 300 \text{ g} = 0,3 \text{ kg} \quad x = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$$

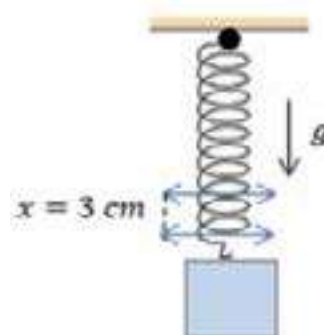
Solución:

Calculamos la fuerza que genera producto de la gravedad:

$$w = m \cdot g = (0,3 \text{ kg}) (9,8 \text{ m/s}^2) = 2,9 \text{ N}$$

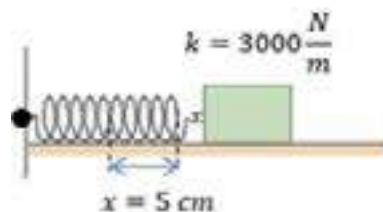
Utilizando la fórmula de la Ley de Hooke: $F = w = kx$. Despejando k :

$$k = \frac{w}{x} = \frac{2,9 \text{ N}}{0,03 \text{ m}} \quad k = 96,67 \text{ N/m}$$



Problema propuesto

1. La constante elástica de un resorte resultó ser de 3000 N/m ¿Qué fuerza se requiere para comprimir el resorte hasta una distancia de 5 cm?



5. Características de la dinámica circular

La dinámica circular es una parte de la mecánica que estudia las condiciones que deben cumplir una o más fuerzas que actúan sobre un cuerpo, para que éste realice un movimiento circular.

Aceleración centrípeta o normal:

Es una magnitud vectorial que mide la rapidez con la cual cambia de dirección el vector velocidad.

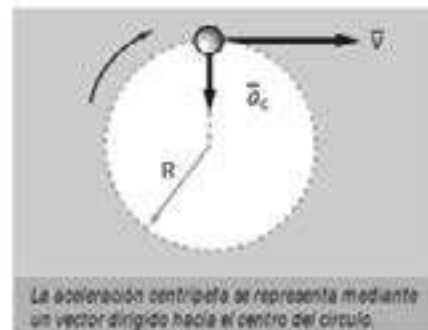
Donde:

a_c : aceleración centrípeta [m/s^2].

v : velocidad tangencial [m/s].

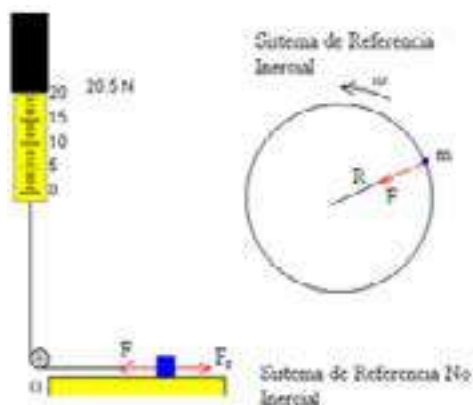
R : Radio [m].

$$a_c = \frac{v^2}{R}$$



La aceleración centrípeta se representa mediante un vector dirigido hacia el centro del círculo.

6. Fuerza centrípeta y centrífuga



¿Sabías que...?

El dinamómetro está situado en el eje de una plataforma móvil y su extremo está enganchado a un móvil que gira sobre la plataforma.

Sistema de referencia inercial

Desde el punto de vista de un observador inercial, el móvil describe un movimiento circular uniforme. El móvil cambia constantemente la dirección de la velocidad, aunque su módulo permanece constante. La fuerza necesaria para producir la aceleración normal o centrípeta es:

$$F_c = m\omega^2 R$$

ω : velocidad angular [rad/s]

Esta será la fuerza que mide el dinamómetro tal como vemos en la parte derecha de la figura.

6.1 Fuerza centrípeta

Es la resultante de todas las fuerzas radiales que actúan sobre un cuerpo en movimiento circular y viene a ser la responsable de obligar a dicho cuerpo a que su velocidad cambie continuamente de dirección, dando origen a la aceleración centrípeta.

Donde:

F_c : Fuerza centrípeta [N].

a_c : aceleración centrípeta [m/s²].

m : masa [kg].

$$F_c = m a_c \Rightarrow F_c = m \frac{v^2}{R}$$

Sistema de referencia no inercial

Desde el punto de vista del observador no inercial situado en el móvil, éste está en equilibrio bajo la acción de dos fuerzas. La fuerza centrífuga, no describe ninguna interacción entre cuerpos, como la tensión de una cuerda, el peso, la fuerza de rozamiento, etc. La fuerza centrífuga surge al analizar el movimiento de un cuerpo desde un Sistema de Referencia No Inercial (acelerado) que describe un movimiento circular uniforme.

6.2 Fuerza Centrífuga (pseudo-fuerza)

Esta “Fuerza” es mencionada en muchos libros, pero realmente no existe. Muchas personas afirman que la fuerza centrífuga existe en algunos casos y se manifiesta como la reacción de la fuerza centrípeta (acción); sin embargo, sabemos que la tercera ley de Newton (acción y reacción) sólo se cumple para fuerzas reales (peso, tensión, etc.) y no para resultantes de varias fuerzas. Muchos manifiestan que la fuerza centrípeta es la que jala al cuerpo hacia el centro del círculo y la centrífuga es la que jala hacia fuera del círculo; en realidad esto es falso.

Problemas resueltos

1. Una masa de 10 kg, describe una trayectoria circular de radio 1 m y con una velocidad constante de 10 m/s. Calcular la fuerza que mantiene su trayectoria.

Solución:

La fuerza resultante que obliga al cuerpo a describir una circunferencia, es la fuerza centrípeta.

$$F_c = \frac{mv^2}{R} \Rightarrow F_c = \frac{(10)(10)^2}{1}$$

$$F_c = 1000 \text{ N}$$

Las personas dentro de “la rueda de la fortuna” en movimiento perciben diferentes sensaciones en su paseo circular, debido a la variación continua de la **Fuerza Centrípeta**.



Evidentemente las sensaciones más extraordinarias se producen en la parte más alta y baja del aparato dado que son los puntos en donde la fuerza centrípeta alcanza valores extremos.

Siempre que accionamos la licuadora para hacer un jugo por ejemplo, observamos la presencia de un cono hueco, ¿por qué dicho hueco? El líquido está conformado por partículas y éstas al entrar en un movimiento circular tratarán de escapar tangencialmente debido a la inercia: Seudo Fuerza Centrífuga; dicha “Seudo Fuerza” será mayor cuanto más grande sea el radio, motivo por el cual se forma el “cono hueco”.



Analicemos casos comunes:

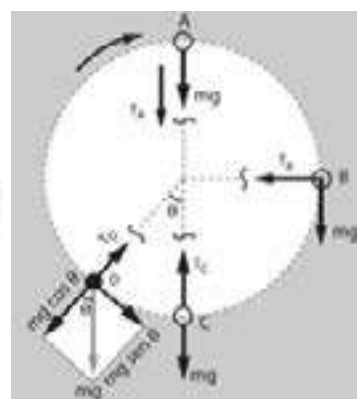
El diagrama de cuerpo libre de un móvil en movimiento circular en cuatro posiciones: A, B, C y D, luego determinemos la fuerza centrípeta en cada posición.

En el punto "A": $F_c = mg + T_A$

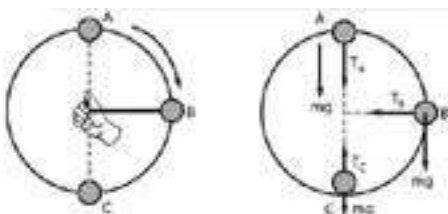
En el punto "B": $F_c = T_B$

En el punto "C": $F_c = T_C - mg$

En el punto "D": $F_c = T_D - mg \cos \theta$



2. Se hace girar una piedra en un plano vertical. Cuando pasa por el punto "A" tiene una velocidad de 10 m/s, en "B" tiene una velocidad de 15 m/s y en "C" 20 m/s. Calcular la tensión en A, B y C sabiendo que $m = 4 \text{ kg}$ $R = 2 \text{ m}$ ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



Solución:

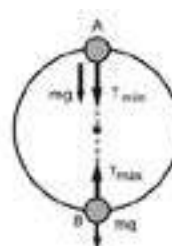
En el punto "A": $F_c = mg + T_A$
 $\frac{mv_A^2}{R} = mg + T_A$
 $T_A = \frac{mv_A^2}{R} - mg$
 Reemplazando datos:
 $T_A = 150 \text{ N}$

En el punto "B": $F_c = T_B$
 $T_B = \frac{mv_B^2}{R}$
 $T_B = 450 \text{ N}$

En el punto "C": $F_c = T_C - mg$
 $T_C = \frac{mv_C^2}{R} + mg$
 $T_C = 840 \text{ N}$

3. Una piedra atada a una cuerda gira uniformemente en un plano vertical. Si la diferencia entre la tensión máxima y la tensión mínima de la cuerda es igual a 10 Newton. ¿Cuál es la masa de la piedra? (considera $g = 10 \text{ m/s}^2$).

Solución:



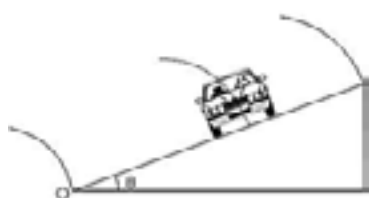
Tensión mínima: Punto A $F_c = T_{\min} + mg$
 $\frac{mv^2}{R} = T_{\min} + mg$ (1)

Tensión máxima: Punto B $F_c = T_{\max} - mg$
 $\frac{mv^2}{R} = T_{\max} - mg$ (2)

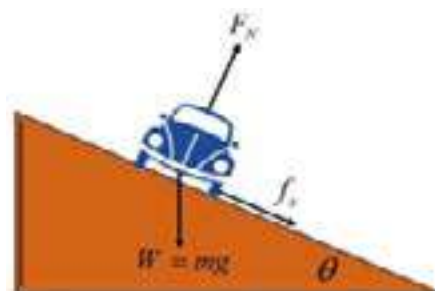
(2) en (1):
 $0 = T_{\max} - T_{\min} - 2mg$
 $2mg = (T_{\max} - T_{\min})$
 $2mg = 10 \Rightarrow 2m(10) = 10$
 $m = 0.5 \text{ kg}$

7. Curvas peraltadas

Se denomina peralte a la pendiente transversal que se da en las curvas de una vía, con el fin de compensar con una componente de su propio peso la inercia del vehículo y lograr que la resultante total de las fuerzas se mantenga aproximadamente perpendicular al plano de la vía.



El peralte en las carreteras se construye para compensar la fuerza centrífuga (aunque esta denominación no es acertada como se explicó anteriormente) que hace que los vehículos salgan de la carretera, en nuestro Estado Plurinacional existen normas que regulan el porcentaje de peralte tomando en cuenta el rozamiento de las ruedas con el asfalto y la velocidad máxima de circulación.



8. Ley de la gravitación universal

La Ley de gravitación universal es una de las leyes físicas formuladas por Isaac Newton en su libro Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica de 1687. En el Describe la interacción gravitatoria entre cuerpos masivos, y establece una relación de proporcionalidad de la fuerza gravitatoria con la masa de los cuerpos.

Para formular esta ley, Newton dedujo que la fuerza con que dos masas se atraen es proporcional al producto de sus masas dividido por la distancia que las separa al cuadrado. Estas deducciones son el resultado de la comprobación empírica mediante la observación. La ley implica que mientras más cerca y más masivos sean dos cuerpos, más intensamente se atraerán. Como otras leyes newtonianas, representó un salto adelante en el conocimiento científico de la época.

más intensamente se atraerán. Como otras leyes newtonianas, representó un salto adelante en el conocimiento científico de la época.

El enunciado formal de esta Ley Newtoniana sostiene que: *"La fuerza con que se atraen dos objetos es proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa".*

Donde:

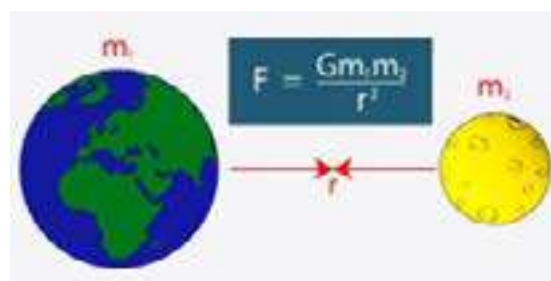
F : Fuerza de atracción entre dos masas.

G : Constante de gravitación universal ($6,673484 \times 10^{-11}$ N.m²/kg²).

m₁ : masa de uno de los cuerpos.

m₂ : masa de otro de los cuerpos.

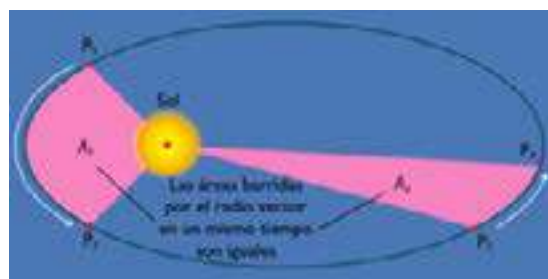
r : distancia que los separa.



9. Leyes de Kepler

Las **leyes de Kepler** fueron enunciadas por Johannes Kepler para describir matemáticamente el movimiento de los planetas en sus órbitas alrededor del Sol. Aunque él no las describió así, en la actualidad se enuncian como sigue:

- **Primera Ley o Ley de las órbitas (1609)**, todos los planetas se desplazan alrededor del Sol describiendo órbitas elípticas. El Sol se encuentra en uno de los focos de la elipse.
- **Segunda Ley o Ley de las áreas (1609)**, el radio vector que une un planeta y el Sol barre áreas iguales en tiempos iguales.



La ley de las áreas es equivalente a la constancia del momento angular, es decir, cuando el planeta está más alejado del Sol (afelio) su velocidad es menor que cuando está más cercano al Sol (perihelio). En el afelio y en el perihelio, el momento angular L es el producto de la masa del planeta, su velocidad y su distancia al centro del Sol.

$$L = m \cdot r_1 \cdot v_1 = m \cdot r_2 \cdot v_2$$

- **Tercera Ley o Ley de los periodos (1618)**, para cualquier planeta, el cuadrado de su período orbital es directamente proporcional al cubo de la longitud del semieje mayor de su órbita elíptica.

$$\frac{T^2}{L^3} = K = \text{constante}$$

Donde, (T) Es el periodo orbital (tiempo que tarda en dar una vuelta alrededor del Sol), **(L)** la distancia media del planeta con el Sol y **K** la constante de proporcionalidad.

Estas leyes se aplican a otros cuerpos astronómicos que se encuentran en mutua influencia gravitatoria, como el sistema formado por la Tierra y la Luna.



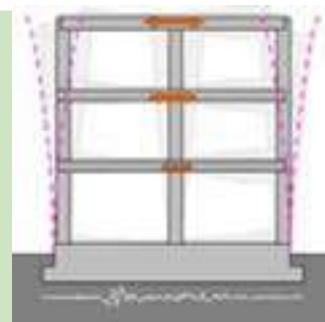
¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Construcciones antisísmicas

Las fuerzas sísmicas mueven las fundaciones (bases de una edificación), los niveles superiores de la estructura se irán desplazando, buscando recuperar su posición original en relación con la base del edificio. Pero como estos movimientos son aleatorios y varían en función del tiempo, cada uno de los niveles de la estructura reaccionará de distinta forma.

La masa puede ser asumida como el equivalente del peso del edificio al nivel del terreno, y gracias a la 2da ley de Newton se explica cómo los edificios livianos tienden a desempeñarse mejor en los terremotos que los edificios pesados, ya que las fuerzas aplicadas al edificio son menores.

La aceleración, o la tasa de cambio en la velocidad en que las ondas sísmicas mueven el edificio, determina el porcentaje del peso del edificio que se verá aplicado como una fuerza horizontal.



ACTIVIDADES

Reflexionemos y respondemos las siguientes preguntas en nuestro cuaderno

- ¿Qué otra alternativa podríamos utilizar para reducir las fuerzas generadas por un sismo o terremoto?
- ¿En qué actividades aplicamos los conceptos aprendidos?, menciona 3 ejemplos.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Apliquemos y experimentemos los conocimientos producidos.

Escanea el código QR e interactúa con los laboratorios virtuales de:



Escanea el QR



Laboratorios de dinámica

EL TRABAJO MECÁNICO Y SUS APLICACIONES EN EL ENTORNO INDUSTRIAL



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Así movemos los objetos



Observemos, analicemos y respondamos las preguntas:

- Las actividades que se observan en las imágenes son muy comunes, ¿Qué las relaciona?
- ¿Qué debemos hacer o aplicar para lograr mover los objetos?
- Si los objetos tendrían la misma masa ¿Cuál sería más difícil de mover? ¿Por qué?



Desafío

*Diferenciar la palabra **trabajo** cuando estudiamos física.*



Investiga

Si no hay desplazamiento ¿no se produce trabajo?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Concepto de trabajo mecánico

De manera simple podemos decir que el trabajo mecánico es la capacidad que poseen las fuerzas de provocar movimiento de un cuerpo.

2. Trabajo efectuado por una fuerza constante

Una fuerza $\vec{F}$ realiza un trabajo W , cuando logra que un cuerpo de masa m se desplace una distancia d , es una cantidad escalar, constante en magnitud y dirección, y se define como el producto escalar de los vectores $\vec{F}$ y $\vec{d}$.

$$W = \vec{F} \cdot \vec{d}$$

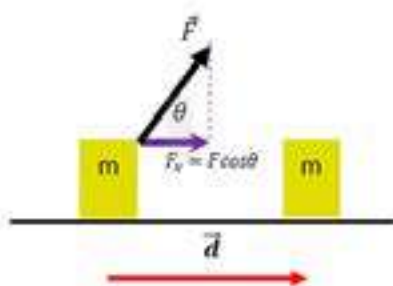
En módulo:

$$W = Fd \cos \theta \quad [1]$$

Donde: θ = ángulo que forman los vectores fuerza y distancia; $\vec{F}$ y $\vec{d}$.

Unidad de medida: En el sistema internacional el trabajo se mide en JOULE:

$$J = N \cdot m \quad (\text{Joule} = \text{Newton} \cdot \text{metro})$$



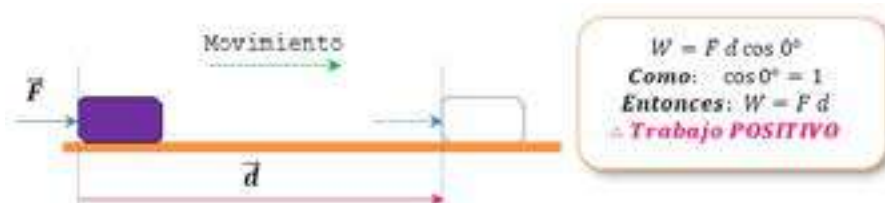
Escanea el QR



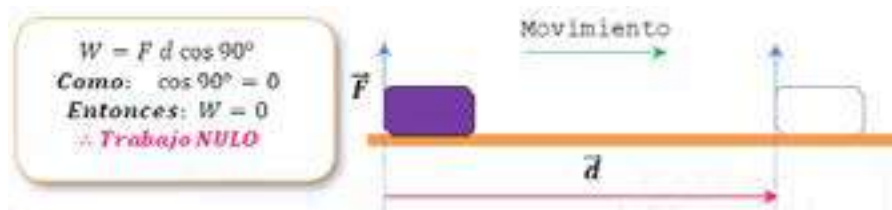
Leamos un poco sobre el tema.

2.1. Ejemplo de tipos de trabajo

- Fuerza por contacto. Si la fuerza se encuentra en sentido del movimiento ($\theta = 0^\circ$)



- Fuerza normal. Si la fuerza es perpendicular al movimiento ($\theta = 90^\circ$)



- Fuerza de fricción. Si la fuerza se encuentra en sentido contrario al movimiento ($\theta = 180^\circ$)



Trabajo neto: Llamado también trabajo total, es la suma algebraica de los trabajos realizados por cada una de las fuerzas de manera independiente.

$$W_{\text{neto}} = \sum W = W_1 + W_2 + \dots + W_n$$

Problema resuelto

1. Un ladrillo de 4 [kg] de masa, es lanzado horizontalmente sobre una superficie rugosa con velocidad inicial de 10 [m/s], como se muestra en la figura. Hallar el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento cinético sobre el ladrillo hasta el instante en que se detiene. (Considerar $g = 10$ [m/s²])

Datos:
 $v = 10$ m/s
 $m = 4$ kg
 $\mu_c = 0.5$

$\theta = 180^\circ$
 $g = 10$ m/s²
 $W_m = ?$



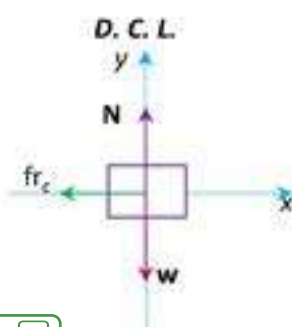
Desafío

Relaciona el trabajo positivo, nulo y negativo con actividades que realizamos en la vida diaria.



Investiga

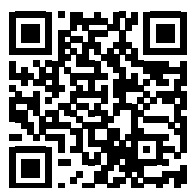
Al levantar tu mochila del suelo ¿Estás realizando trabajo?



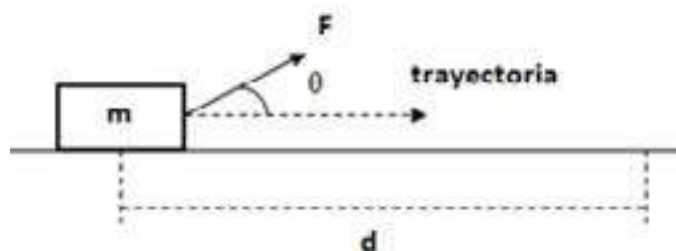
Escanea el QR



Problemas resueltos



Problemas propuestos

**Solución:**

Con la 2da ley de Newton y hallamos la aceleración.

$$f_{r_c} = ma$$

$$a = \frac{\mu_c N}{m} = \frac{(0.5)(40)}{4}$$

$$a = 5 \text{ m/s}^2$$

Por cinemática, hallamos la distancia recorrida.

Como el ladrillo se detiene la velocidad final es cero:

$$v_f^2 = v_o^2 - 2ad$$

$$d = \frac{v_o^2}{2a} = \frac{(10 \text{ m/s})^2}{2(5 \text{ m/s}^2)} = 10 \text{ m}$$

De la ecuación del trabajo (ecuación 1):

$$W = f_{r_c} d \cos \theta = \mu_c N d \cos \theta$$

Reemplazamos los datos en la ecuación anterior.

$$W = (0.5)(40 \text{ N})(10 \text{ m}) \cos 180^\circ$$

$$W = -200 \text{ J}$$

3. Trabajo efectuado por una fuerza variable; realizado por un resorte

Por lo general las fuerzas son variables, eso significa que cambian con el tiempo y/o la posición. Si una fuerza variable F logra mover a un objeto un cierto desplazamiento, no podremos utilizar la ecuación (1). En este caso, el cuerpo experimenta pequeños desplazamientos, y de alguna forma debemos considerar, durante ese intervalo, que la fuerza aplicada es aproximadamente constante.

Un ejemplo muy común es realizar trabajo al estirar un resorte. En este caso mientras el resorte está elongado o comprimido cada vez más, la fuerza de restauración de dicho resorte se hace más grande por lo tanto es necesario aplicar una fuerza mayor. Por tanto podemos decir que la fuerza aplicada F es directamente proporcional al desplazamiento o al cambio de longitud del resorte.

Esto se puede expresar en forma de ecuación:

$$F = k \Delta x = k(x - x_o)$$

Si $x_o = 0$ $F = kx$... (1.1) k es la constante de elasticidad del resorte.

Podemos apreciar que la fuerza F varía conforme varía x . Esto se describe diciendo que la fuerza es una función de la posición. En todo caso mientras mayor sea el valor de k , más rígido o fuerte será el resorte. Las unidades de k son $[N/m]$. La ecuación (1.1) se cumple generalmente con resortes ideales. Ahora bien, los resortes reales se aproximan a una relación lineal entre fuerza y desplazamiento, esto dentro de ciertos límites. En el análisis que realizamos se puede observar que el resorte ejerce una fuerza igual y opuesta, es decir; $F_s = -k\Delta x$, el signo negativo indica que la fuerza del resorte está en dirección opuesta al desplazamiento. Este principio se conoce como **la Ley de Hooke**.

En la gráfica de F vs x , la pendiente de la línea es igual a k , y F se incrementa uniformemente con x . Entonces la fuerza promedio es:

$$\text{Si } F_o = 0 \quad \bar{F} = \frac{F + F_o}{2} \quad F = \frac{F}{2}$$

Así, el trabajo realizado al estirar o comprimir el resorte es:

Como $F = kx$, entonces:

$$W = \frac{1}{2} kx^2 \quad \dots (1.2)$$

**Glosario**

Δx : Representa la variación de la distancia recorrida.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Todo trabajo tiene su resultado

En la vida diaria el término trabajo significa realizar alguna actividad que genere remuneración. En física el trabajo tiene otro significado, como aprendimos se realiza trabajo siempre que una fuerza aplicada ocasione un desplazamiento. La aplicación de mayor fuerza debe dar como resultado más trabajo. Del mismo modo, aplicar una misma fuerza a una mayor distancia debe resultar en mayor trabajo realizado.

Un ejemplo de aplicación de trabajo en la vida diaria es cuando se levanta un objeto del suelo. En este caso se realiza trabajo porque se aplica una fuerza vertical para conseguir un desplazamiento en la misma dirección.

El trabajo también se extiende más allá de lo que una persona puede ver físicamente. También puede afectar a las propiedades microscópicas de un sistema, como la temperatura. En 1843, esta idea comenzó a ser explorada por los científicos, y sus resultados condujeron a la formulación de lo que ahora se conoce como termodinámica. Realizar un trabajo en un sistema puede afectar a su energía interna, al igual que añadir calor. Sin embargo, los dos procesos son fundamentalmente diferentes



Respondamos a las siguientes preguntas en nuestro cuaderno.

- ¿Qué diferencia existe entre trabajo y calor? ¿Dónde realizamos trabajo?
- ¿Cuándo estas dormido realizas algún trabajo? ¿Por qué?

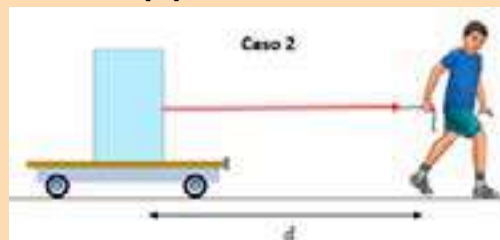
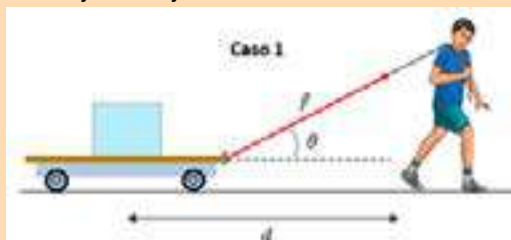


¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

ACTIVIDADES

Apliquemos los conocimientos aprendidos:

- Una joven pasea por el parque en bicicleta, ¿qué fuerzas se presentan en tal sistema? ¿Se realiza trabajo? ¿Cómo y por qué?
- Un joven jala un carrito con una cierta masa; en el primer caso el joven jala el carrito con una fuerza de 20 [N] a un ángulo de 60° .
- En el segundo caso, el joven jala con un ángulo de 0° y se aplica, al igual que primer caso, una fuerza de 20 [N].
- Determinar en ambos casos el trabajo realizado producto de la fuerza que ejerce el joven al jalar el carrito cuando se recorre un total de 8 [m].



- Con los mismos datos, calcular el trabajo neto del caso 1 y caso 2, considerando que la masa del objeto es 10 [kg] y 30 [kg] respectivamente. El coeficiente de rozamiento es 0.5 en ambos casos.
- Si la masa del objeto del segundo caso es igual al segundo ¿En cuál caso se realiza mayor trabajo? ¿Por qué?

LA ENERGÍA MECÁNICA SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE EN LA COMUNIDAD



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Las consecuencias del trabajo

Con los materiales que dispongas realiza los siguientes experimentos:



Analicemos:

- Las acciones de las figuras 1 y 2 realizan movimiento, pero ¿qué las diferencia?
- ¿Se realiza trabajo? ¿Cómo?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Concepto de energía

En la física clásica, específicamente la mecánica, define a la energía como la capacidad de trabajo, de igual manera sostiene que la cantidad de energía contenida en un sistema cerrado es constante (siempre es la misma), pero lo interesante es que puede transformarse en distintas formas y puede transferirse de una partícula a otra. Por lo tanto la energía es la capacidad de un cuerpo o sistema para realizar trabajo.

2. Energías alternativas

Denominamos **energías alternativas** a todas aquellas energías limpias (no contaminan) que se generan a partir de fuentes naturales e inagotables. Generalmente cuando nos referimos a las energías alternativas hablamos de las energías renovables.

2.1. ¿Qué tipos de energías alternativas existen?

Entre las principales fuentes alternativas de energía desarrolladas en la actualidad tenemos:

- **Energía solar:** esta la podemos obtener del sol, en todo caso la radiación solar se recoge a través de placas fotovoltaicas y tras almacenarse se logra transformarse en energía eléctrica. En nuestro país tenemos plantas de energía solar, por ejemplo las plantas fotovoltaicas ubicadas en el departamento de Pando.
- **Energía eólica:** esta la podemos obtener con la fuerza del viento. Los molinos de viento de las plantas de energía eólica están conectados a generadores eléctricos que básicamente transforman la potencia del viento en energía eléctrica.
- **Energía hidráulica:** este tipo de energía alternativa es la más conocida, ya que por medio de presas se colecta el agua y por la fuerza de esta, por medio de generadores, se transforma en energía eléctrica.
- **Energía mareomotriz:** La transformación de energía eléctrica, en este tipo de energía alternativa, es gracias a las fuerzas que producen las mareas.
- **Energía geotérmica:** este tipo de energía renovable básicamente aprovecha las altas temperaturas del núcleo terrestre para la generación de energía a través de la transmisión de calor.
- **Biomasa:** en este caso la energía se obtiene durante la combustión de residuos orgánicos, de origen vegetal y animal. Reemplaza a otros combustibles fósiles contaminantes.
- **El biogás:** esta energía se produce por medio de la biodegradación de materia orgánica, donde el componente activo son microorganismos, en dispositivos específicos sin oxígeno.



2.2. Ventajas de las energías alternativas

Las fuentes alternativas de energía son respetuosas con el medio ambiente. No producen casi CO_2 ni expulsan gases contaminantes a la atmósfera en comparación con los combustibles fósiles. Además, no generan apenas residuos contaminantes o de difícil tratamiento como sucede, por ejemplo, con la energía nuclear.

- **Son inagotables.** Las energías alternativas proceden de recursos naturales, gratuitos e inagotables, al contrario de lo que sucede con la energía generada a partir de combustibles fósiles, procedente de recursos limitados y finitos.
- **Evitan la dependencia exterior.** En algunos países como España, no abundan los combustibles fósiles, como el petróleo o el carbón. Estos territorios se ven obligados a vincular su abastecimiento energético a otros países, estableciéndose así una relación de dependencia. Las energías alternativas, por su parte, se encuentran disponibles en toda la superficie terrestre, por lo que se convierten en grandes aliadas para impulsar la independencia energética de los territorios.
- **Potencian el auto consumo.** En un futuro no muy lejano, todos los edificios y construcciones deberán ser auto suficientes en su consumo eléctrico. En muchos casos las energías alternativas pueden ser auto producidas por el propio consumidor final.
- **Pueden llegar a lugares aislados.** Las energías alternativas están disponibles en toda la superficie terrestre por lo que pueden llegar a cualquier rincón del mundo, incluyendo zonas rurales o semiurbanas.



Glosario

CO_2 : Dióxido de Carbono.

Calor: tipo de energía que provoca la subida de temperatura.

3. Producción de energía Eólica y Fotovoltaica en Bolivia.



Escanea el QR



Escanea para ver el subtítulo

4. Energía mecánica

La energía mecánica de un cuerpo es la capacidad que tiene de realizar un trabajo mecánico, es decir, de producir un movimiento.

La rama de la física que estudia y analiza el **movimiento y reposo** de los cuerpos, y su evolución en el tiempo, bajo la acción de fuerzas se denomina mecánica. En un cuerpo existen fundamentalmente dos tipos de energía que pueden influir en su estado de reposo o movimiento: **la energía cinética y la potencial**.

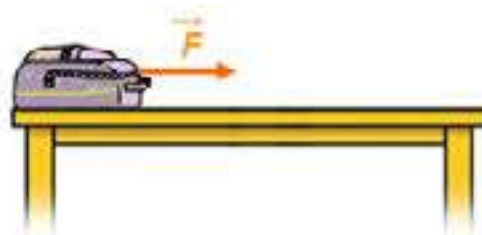
4.1. Energía cinética

Para poder hablar de la **energía cinética** debemos de pensar en todo aquel cuerpo que posee **movimiento**, así sea una persona caminando, corriendo, un autobús, un ave en pleno vuelo, la corriente del agua de un río, las olas del mar, un disco que gira, un perro persiguiendo algún objeto, prácticamente todo aquello que esté en movimiento recibe el nombre de energía cinética. Aunque los cuerpos se muevan en una sola dirección (traslación) o en giros (rotación) o en combinación de ambos son una expresión de la energía cinética. Para poder relacionar la fórmula de la energía cinética, es necesario observar que variables influyen en la fórmula:

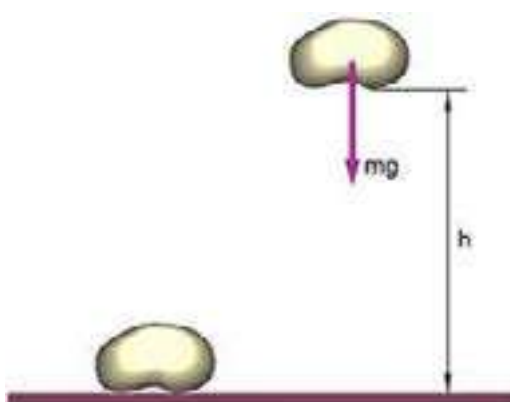
$$E_c = \frac{1}{2}mv^2 \dots (1)$$

Donde:

- E_c :** Energía cinética, medida en [J].
 m : Masa del objeto, medida en [kg].
 v : Velocidad del objeto, medida en [m/s].



4.2. Energía potencial



La energía potencial gravitacional o gravitatoria, es un tipo de energía muy importante en Física, pues se manifiesta simplemente al levantar cualquier cuerpo a una cierta **altura**. Esto también ocasiona que la persona realice un trabajo, porque implica la fuerza con que levanta al objeto y la altura a donde la logra levantar. Pero si observamos cuidadosamente el término “gravitatorio” o “gravitacional” vemos que implica el nombre de gravedad, esto es porque el origen de la energía potencial es debido a la atracción gravitacional de la tierra sobre el cuerpo. En todo caso la energía potencial se debe a la posición de un cuerpo en un campo gravitacional.

La ecuación de la energía potencial gravitacional es muy fácil de aprender y de identificar, pues matemáticamente se expresa de la siguiente manera:

$$E_p = mgh \dots (2)$$

Donde:

E_p : Energía potencial gravitacional, medida en [J].

m : Masa del cuerpo u objeto, medida en [kg].

g : Gravedad o valor de la constante gravitatoria, a nivel del mar g equivale a $9.8 \text{ [m/s}^2\text{]}$.

h : Altura a la que está elevada el cuerpo u objeto, medida en [m].

¿Sabías que...?

¿QUÉ ES UN RESORTE?

Es un objeto que puede ser deformado por una fuerza y volver a su forma original en la ausencia de esta.

Los resortes vienen en una gran variedad de formas diferentes, pero el muelle en espiral de metal es probablemente el más familiar. Los resortes son una parte esencial de casi todos los dispositivos mecánicos moderadamente complejos; desde bolígrafos a motores de automóviles.

4.3. Energía elástica

También conocida como energía potencial elástica, es la energía que se libera cuando un muelle o un resorte que estaba comprimido, se suelta. La energía que tendrá dependerá de la deformación sufrida por el muelle, más deformación quiere decir más energía.

Entonces la energía potencial elástica es la que posee un resorte debido a su elongación o compresión en un campo gravitatorio bajo la influencia de una fuerza elástica: $F_e = Kx$

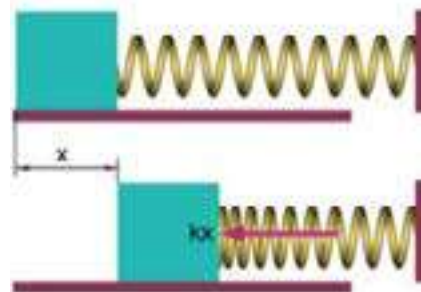
$$E_e = \frac{1}{2} Kx^2 \dots (3)$$

Donde:

E_e : Energía elástica, medida en [J].

x : Distancia de compresión o elongación, medida en [m].

K : Constante de elasticidad, medida en [N/m].



4.4. Energía mecánica

Es la suma de todas las energías que posee un cuerpo o sistema: $E = E_c + E_p + E_e \dots (4)$

5. Conservación de la energía

En un sistema dinámico y considerando solo la energía mecánica, es habitual que ella se manifieste de distinta forma y se transforme de una en otra. Así la energía potencial elástica puede transformarse en cinética y ésta en potencial gravitatoria, etc. Cuando esto sucede en un sistema denominado conservativo, no se disipa energía en forma de calor (no hay roce) y la cantidad de energía que posee el sistema permanece constante. En esos sistemas ideales intervienen exclusivamente siempre las denominadas fuerzas conservativas:

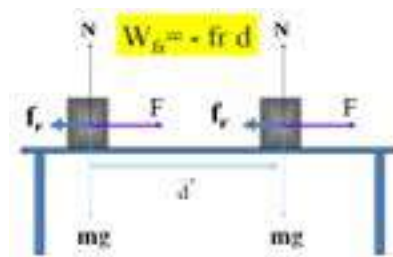
Cuando existen también fuerzas no conservativas o disipativas existe una transferencia irreversible de energía:

$$E_{\text{INICIAL}} = E_{\text{FINAL}} + W_{\text{Fdis}} \dots (5)$$

Donde:

W_{Fdis} : Trabajo realizado por las fuerzas disipativas.

Por ejemplo, una fuerza disipativa más usual, es la que ejerce la fuerza de rozamiento, este caso ya lo estudiamos en el tema de trabajo, pues es un trabajo negativo.



6. Teorema del trabajo y la energía

Debido a sus unidades, el trabajo, es una forma de transferencia o cambio en la energía: cambia la posición de una partícula en movimiento.

Este cambio en la energía se mide a partir de todos los efectos que la partícula sufre, para el trabajo, los efectos son todas las fuerzas que se aplican sobre ella (trabajo neto).

El teorema del trabajo y la energía relaciona estos dos conceptos. El trabajo efectuado por la fuerza neta sobre una partícula es igual al cambio de energía cinética de la partícula, es decir:

$$W = \Delta E_c = E_{cf} - E_{ci}$$

Donde:

W : Trabajo mecánico [J].

ΔE_c : Diferencia de energía cinética [J].

E_{cf} : Energía cinética final [J].

E_{ci} : Energía cinética inicial [J].

Problemas resueltos:

1. ¿Cuál es la energía cinética de un balón de basketbol que lleva una velocidad de 24 [m/s] ? Sabiendo que el balón pesa 18 [N]

Datos:

$W = 18 \text{ N}$

$v = 24 \text{ m/s}$



Solución:

Recordemos que la energía cinética está dada por la ecuación (1)

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

En los datos solo contamos con la velocidad, pero para hallar la masa usamos el peso.
Recordemos que $w = mg$

Despejando m , tenemos: $m = \frac{w}{g} = \frac{18\text{ N}}{9.8\text{ m/s}^2} \quad m = 1.8\text{ kg}$

Finalmente reemplazamos los datos en la ecuación de la energía cinética.

$$E_c = \frac{1}{2}(1.8\text{ kg})(24\text{ m/s})^2 \quad E_c = 518.4\text{ Nm} \quad E_c = 518.4\text{ J}$$



2. Calcular la masa de un automóvil que viaja a una velocidad de 50 m/s, sabiendo que la energía cinética que posee es 788887 [J]

Datos:

$$v = 50\text{ m/s}$$

$$E_c = 788887\text{ [J]}$$

Solución:

Recordemos que la energía cinética está dada por la ecuación (1)

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

Despejando m , tenemos:

$$m = \frac{2E_c}{v^2}$$

Finalmente reemplazamos los datos: $m = \frac{2(788887\text{ J})}{(50\text{ m/s})^2} \quad m = 631.1\text{ kg}$

**Desafío**

Comprueba cómo se obtiene el Kilogramo, realizando operaciones con las unidades, recuerda que el $J = N\text{ m}$

3. Encontrar la energía potencial respecto a la mesa, del libro de 5to de secundaria que tiene una masa de aproximadamente 1.2 [kg].

Datos:

$$E_p = ?$$

$$m = 1.2\text{ kg}$$

$$h = 2.3\text{ m} - 1.2\text{ m}$$

$$h = 1.1\text{ m}$$

$$g = 9.8\text{ m/s}^2$$

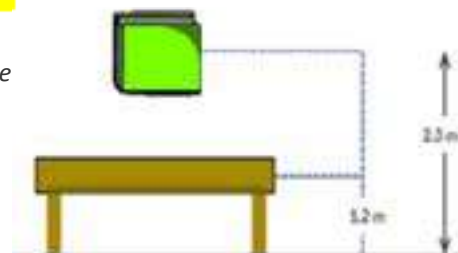
Solución:

Recordemos que la energía potencial está dada por la

ecuación (2): $E_p = m g h$

Como los datos están en el sistema internacional, solo queda reemplazar los datos:

$$E_p = (1.2\text{ kg})(9.8\text{ m/s}^2)(1.1\text{ m}) \quad E_p = 12.9\text{ J}$$

**Desafío**

Calcula la energía potencial respecto al suelo.

4. Una pelota de 2.8 [kg] es soltada desde un tobogán como se observa en la figura. Encuentre la energía potencial en el punto A y en el punto B.

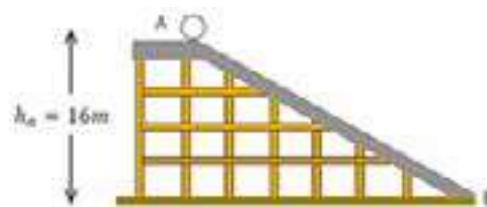
Datos:

$$m = 2.8\text{ kg}$$

$$h_a = 16\text{ m}$$

$$h_b = 0\text{ m}$$

$$g = 9.8\text{ m/s}^2$$



Solución:

Recordemos que la energía potencial está dada por la ecuación (3)

$$E_p = m g h$$

Hallando la energía potencial en el punto A

Como los datos están en el sistema internacional, sólo queda reemplazar los datos:

$$E_p = (2.8 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)(16 \text{ m}) \quad \mathbf{E_p = 439 \text{ J}}$$

Hallando la energía potencial en el punto B

De igual forma solo queda reemplazar los datos en la ecuación.

$$E_p = (2.8 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)(0 \text{ m}) \quad \mathbf{E_p = 0 \text{ J}}$$



Como podemos observar, la energía potencial en el punto B es nulo. Esto es porque la energía potencial se acaba de convertir en energía cinética.

5. Calcular la energía elástica de un resorte cuando se comprime 5 [cm], sabiendo que la constante de elasticidad es de 3000 [N/m].

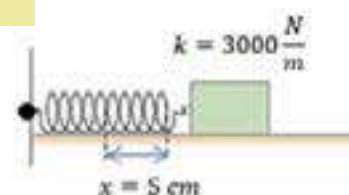
Datos:

$$x = 5 \text{ cm}; K = 3000 \text{ N/m}; E_e = ?$$

Solución: Convirtiendo la distancia de elongación, centímetros a metros: $5 \text{ cm} \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \right) = 0.05 \text{ m}$

Recordemos que la energía potencial elástica está dada por la ecuación (3): $E_e = \frac{1}{2} K x^2$

$$\text{Reemplazando los datos: } E_e = \frac{1}{2} (3000 \text{ N/m})(0.05 \text{ m})^2 \quad \mathbf{E_e = 75 \text{ J}}$$



6. ¿Cuál es la energía mecánica de una piedra de 10 [kg] que se deja caer desde una cierta altura y alcanza una velocidad de 88 [m/s], cuando esta se encuentra a una altura de 8 metros?

$$\text{Datos: } h = 8 \text{ m} \quad v = 88 \text{ m/s} \quad m = 10 \text{ kg} \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

Solución: Recordemos que la energía mecánica esta expresada por la ecuación

$$(4): E = E_c + E_p + E_e$$

En nuestro problema no se cuenta con energía elástica, por lo que la ecuación se reduce a: $E = E_c + E_p$

Entonces:

$$E = \frac{1}{2} m v^2 + m g h$$

$$\text{Reemplazando datos: } E = \frac{1}{2} (10 \text{ kg}) \left(88 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 + (10 \text{ kg}) (9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) (8 \text{ m})$$

$$\mathbf{E = 39504 \text{ J}}$$

**¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!**

La energía ha constituido una pieza clave para el desarrollo de la humanidad. El hombre, desde el principio de su existencia, ha necesitado la energía para sobrevivir y avanzar. Por eso podemos decir que la energía se define como la capacidad de hacer funcionar las cosas.

Nuestros ancestros utilizaban a los animales para remover la tierra, posteriormente realizar actividades de agricultura. Eso también es una forma de generar trabajo y especialmente energía. Si bien hoy en día se sigue practicando esta actividad, también la realizan los tractores, pero de igual forma se sigue aplicando conceptos de trabajo y energía.

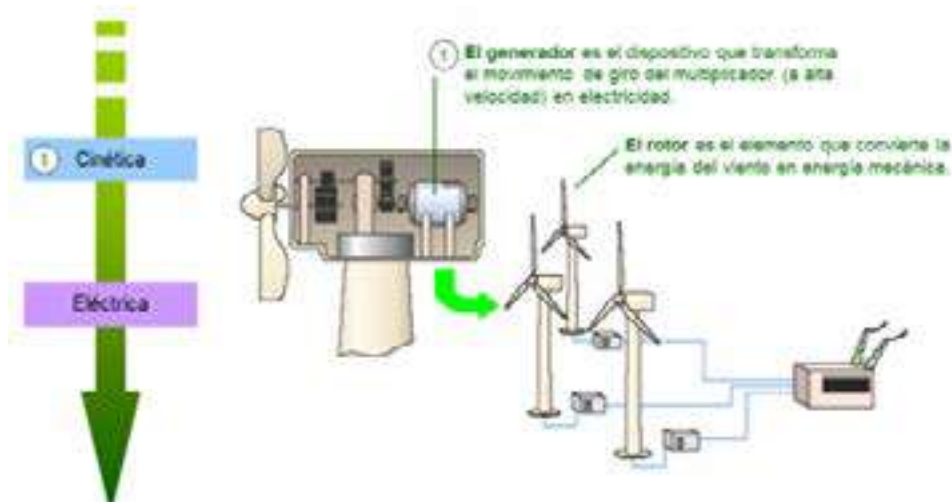


Escanea el QR



Problemas propuestos

El estudio de energías nos ayuda a buscar soluciones para contrarrestar el calentamiento global, haciendo uso de energías alternativas y sustentables, de esa manera cuidada a la madre tierra. Por ejemplo la siguiente imagen nos muestra como se genera la energía eléctrica, a partir de la fuerza del viento.



¿Sabías que...?

En nuestro contexto existe un tipo de energía intangible, que era de gran importancia para nuestros ancestros, esta proviene del Tata Inti (Dios sol), pero esta energía no se recibe cualquier día común, sino el primer día del año (21 de junio) especialmente al amanecer, denominado **Willkakuti** (retorno del sol), **machaq mara** (año nuevo).



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Las centrales de generación determinadas por la fuente de energía que se utiliza para mover el motor. Estas fuentes de energías pueden ser renovables o no. En el grupo de las renovables se encuentran las centrales hidráulicas (uso de la fuerza mecánica del agua), eólicas (viento), solares (sol) y de biomasa (quema de compuestos orgánicos de la naturaleza). Cada una de estas fuentes indicadas se puede regenerar de manera natural o artificial.

Transmisión. Una vez que se ha generado la energía eléctrica, se procede a dar paso a la fase de transmisión. Para ello, se envía la energía a las subestaciones ubicadas en las

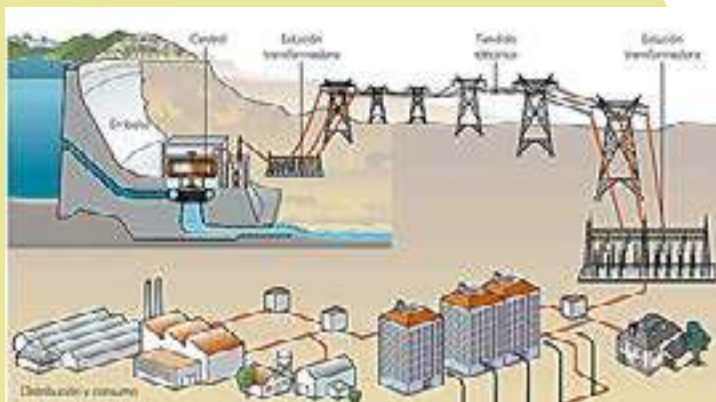
centrales generadoras por medio de líneas de transmisión, las cuales pueden estar elevadas (torres de sustentación) o subterráneas. Estas líneas de alta tensión transmiten grandes cantidades de energía.

Distribución. El último paso antes de que llegue a nuestros hogares. Este sistema de suministro eléctrico tiene como función abastecer de energía desde la subestación de distribución hasta los usuarios finales.

Actividad

Recordemos que la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma, entonces:

- En base a lo aprendido, identifica los tipos de energía que intervienen para generar energía eléctrica en una represa hidroeléctrica.
- ¿Qué tipos de energías hacen posible que se genere electricidad?
- ¿Dónde y cómo actúan?



POTENCIA MECÁNICA EN EL DESARROLLO INDUSTRIAL



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Sabemos que el ser humano siempre ha buscado de alguna forma realizar su trabajo en el menor tiempo posible, de ahí la necesidad de introducir a la rapidez para poder efectuarlo. Ahora analicemos las siguientes preguntas:



¿Por qué los automóviles de carrera pueden acelerar a altas velocidades en poco tiempo?



¿Por qué un tractor puede mover objetos pesados pero se desplaza a una velocidad muy baja?



Un motor bomba de agua lleva el agua a superficies de altura ¿Cómo lo realiza?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Concepto de Potencia mecánica

La potencia mecánica es la rapidez con la cual un cuerpo o una máquina realizan un trabajo en la unidad de tiempo. Operacionalmente la Potencia es la razón entre el trabajo y el tiempo empleado:

$$P = \frac{W}{t} \dots (1)$$

También: $P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot d}{t} = F \cdot v$ Luego: $P = F v \dots (2)$ (Potencia instantánea)

Donde:

W: trabajo efectuado [J/s] = [J].

P: Potencia media [W].

t: tiempo requerido [s].



En el sistema ingles se usa el Caballo de vapor (HP o CV): la potencia necesaria para elevar verticalmente una masa de 75 kg a la velocidad de 1 m/s y equivale a:
1HP = 746 W; 1CV = 735.5 W

¿Sabías que...?



La unidad de la potencia es el Watt [W] en honor al escocés James Watt (1736 – 1819), el Watt significa un trabajo de Joule realizado en un segundo.

Rendimiento o eficiencia:



La potencia útil es la que denominamos potencia práctica.

$$\eta\% = \frac{P_{práctica}}{P_{teórica}} \times 100\% \dots (3)$$



Lo que debemos saber

Un motor de alta potencia realiza trabajo con rapidez. Si un motor de auto tiene el doble de potencia que la de otro:

No Significa que: Realice el doble de trabajo que otro.

Significa que: Realiza el mismo trabajo en la mitad del tiempo. Es decir un motor potente puede incrementar la rapidez de un auto hasta cierto valor en menos tiempo que un motor menos potente.

Problemas resueltos

1. Una bomba eléctrica es capaz de elevar 280 kg de agua a una altura de 38 metros en 45 segundos. Calcula:

a) La potencia útil de la bomba.

b) Su rendimiento, si su potencia teórica es de 3000 W.

Datos: $h = 38 \text{ m}$; $t = 45 \text{ s}$; $m = 280 \text{ kg}$; $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

Solución:

a) Desarrollando la ecuación (1)

$$P = \frac{W}{t} = \frac{m g h}{t}$$

Remplazando datos tenemos:

$$P = \frac{(280 \text{ kg})(9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})(38 \text{ m})}{45 \text{ s}}$$

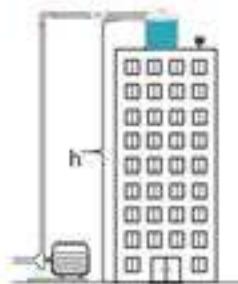
$$P = 2317.2 \text{ W}$$

b) Para hallar el rendimiento utilizamos la ecuación (3):

$$\eta\% = \frac{P_{\text{práctica}}}{P_{\text{teórica}}} \times 100\%$$

$$\text{Remplazando datos: } \eta\% = \frac{2317.2 \text{ W}}{3000 \text{ W}} \times 100\%$$

$$\eta\% = 77.2\%$$



2. Un camión aumenta su velocidad de 10 a 50 [km/h] en un tiempo mínimo de 8 s. Calcula su potencia, sabiendo que la masa aproximada del bus es 1800 [kg].

Datos:

Conversiones:

$$v_0 = 10 \text{ km/h} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 2.8 \text{ m/s}$$

$$v = 50 \text{ km/h} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 13.9 \text{ m/s}$$

$m = 1800 \text{ kg}$

$t = 8 \text{ s}$



Solución:

Calculamos el trabajo realizado por el motor teniendo en cuenta que es igual a la variación de la energía cinética:

$$W = \Delta E_c \quad W = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$$

Reemplazando:

$$W = \frac{1}{2} (1800 \text{ kg}) \left(13.9 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 - \frac{1}{2} (1800 \text{ kg}) \left(2.8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2$$

$$W = 166833 \text{ J}$$

$$\text{La potencia realizada será: } P = \frac{W}{t} = \frac{166833 \text{ J}}{8 \text{ s}}$$

$$P = 20854.1 \text{ W}$$



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

En busca de la eficiencia

El ser humano siempre busca realizar una actividad en el menor tiempo posible, es por eso que la potencia se aplica en muchas actividades, desde el simple hecho de correr a mayor velocidad hasta la velocidad de producción de una industrial.

Pero como aprendimos no existe actividad que garantice una eficiencia al 100%.

Por ejemplo cuando corremos parte de nuestra energía aplicada se disipa en forma de calor, al rozar los calzados con el suelo (por esta razón la planta de calzado se desgasta con el tiempo). Lo mismo ocurre en las llantas de los automóviles.



Debatimos:

¿Por qué las máquinas no son 100% eficientes? ¿El ser humano es 100% eficiente? ¿Por qué?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Utilizando los conceptos y todo lo aprendido en el tema, identifica **que automóvil posee mayor eficiencia en su motor**. Sabiendo que:

- El automóvil A posee tiene una potencia teórica de 190 [HP], una masa de 1300 [kg] y puede pasar de 10 km/h a 50 [km/h] en 10 segundos.
- En cambio el móvil B puede pasar de 10 km/h a 50 [km/h] en 8 segundos, su peso aproximado de 900 [kg] y al adquirirlo la empresa de importación menciona que su potencia es de 100 [KW].

EXPERIENCIAS PRÁCTICAS PRODUCTIVAS

Elaboremos un generador eólico con materiales reciclados y de fácil alcance.



Escanea el QR



Apliquemos y experimentemos los conocimientos producidos. Escanea el código QR e interactúa con los laboratorios virtuales de:



Trabajo del campo gravitatorio

Puedes mover el cuerpo y el suelo para cambiar la situación del nivel cero de energía potencial.



Conservación de la energía en el péndulo

La energía cinética y la potencial se transforman la una en la otra. La energía total no varía.



Escanea el QR



IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Nos reunimos con dos compañeros, conseguimos cuatro bolitas de vidrio (canicas) y realizamos el siguiente procedimiento

1. Coloquemos tres de las bolitas alineadas una al lado de una otra sobre una mesa.
2. Tomemos la cuarta bolita y dispónganla en la misma dirección de la fila de bolitas, pero separada unos 5 cm, tal como muestra la imagen.
3. Impulsemos la bolita para que golpee la fila y observemos lo que sucede luego del impacto.



Repetimos esta experiencia tres veces tratando de lanzar la bolita cada vez con mayor velocidad. Luego, respondemos las siguientes preguntas:

- a. ¿Cómo reaccionan las bolitas al ser impactadas? Describan.
- b. Comparemos los lanzamientos realizados ¿hubo diferencias en la reacción de las bolitas? Expliquen.
- c. Si una bolita de mayor tamaño fuera lanzada contra la fila, ¿Qué pasará?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Impulso mecánico

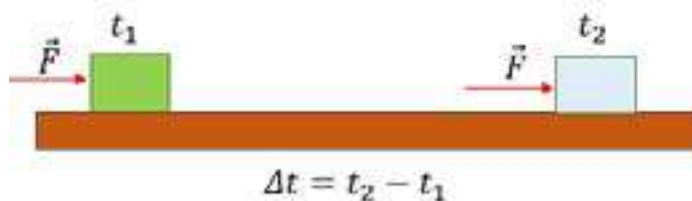
Para entender el término de impulso mecánico, pensemos en una niña, que está sentada en un columpio y pide ser empujada, es necesario empujarla por un tiempo, para que adquiera la altura y velocidad que desea alcanzar. Los empujones se dan con un aumento gradual de la fuerza. Esto lleva implica algo de tiempo. Sin embargo, se podría alcanzar la misma altura en menos tiempo, siempre que la intensidad de la fuerza empleada sea mayor, es decir de empujón a empujón.

A esta acción se le conoce como impulso mecánico, una magnitud vectorial que representamos por I y se define como el producto de la fuerza por el intervalo de tiempo en el que esta actúa:

Sabemos que cuando una fuerza neta distinta de cero actúa sobre un cuerpo, lo pone en movimiento acelerado, variando su vector de velocidad. A esto añadimos ahora que tal cambio también depende de la duración de la aplicación de esta fuerza.

Hay otro punto importante: si la velocidad sufre una alteración, como resultado, la cantidad de movimiento del objeto también cambia; por lo tanto, existe una relación entre el impulso y la cantidad de movimiento, que veremos más adelante.

$$I = Ft \dots (1)$$



Donde:

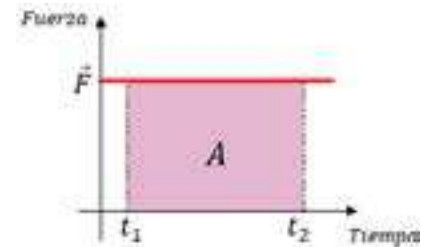
I : Impulso mecánico (N·s).

F : Fuerza aplicada en Newtons (N).

t : tiempo en que la fuerza actúa en segundos (s).

Gráfica del Impulso Mecánico (F vs t)

La gráfica que relaciona el impulso mecánico es la siguiente, nótese de la Fuerza (eje vertical) y tiempo (eje horizontal).



2. Cantidad de movimiento lineal

La cantidad de movimiento lineal es una cantidad vectorial que posee un cuerpo y es uno de los conceptos más interesantes de la física del movimiento, pues se puede observar muy fácil, por ejemplo, si ponemos a un automóvil y una bicicleta a determinada velocidad, ¿Cuál será más fácil de detener? ¿La bicicleta o el automóvil?, como ambos tienen la misma velocidad, el automóvil costará detenerlo más que la bicicleta, porque posee más masa y a eso, se le denomina “cantidad de movimiento”.

El mismo fenómeno ocurriría si tuviéramos dos flechas de igual masa y a una la lanzamos con un arco en un trozo de madera y si esta misma flecha la lanzamos manualmente, ¿qué flecha habrá penetrado con más profundidad?, pues la flecha lanzada con un arco, esto es porque tendrá más velocidad que la que fue lanzada manualmente. Y el fenómeno es el mismo, la cantidad de movimiento.

La cantidad de movimiento posee las siguientes características:

- La **intensidad** está dada por la fórmula ($p = mv$)
- **Dirección** es la misma de la velocidad
- **Sentido** es la misma de la velocidad

La fórmula de Cantidad de Movimiento está dada por la siguiente expresión matemática:

$$p = mv \dots (2)$$

Donde:

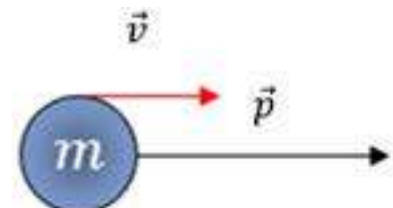
p : Cantidad de movimiento [kg m/s].

m : masa del objeto [kg].

v : velocidad del objeto [m/s].

Para un sistema de cuerpos de masas m_n y velocidades respectivamente iguales v_n , la cantidad de movimiento total es la suma de las cantidades de movimiento de todos los puntos.

$$p_T = m_1 v_1 + m_2 v_2 + \dots + m_n v_n$$



3. Impulso y cantidad de movimiento

A esta relación también se le conoce como Teorema del Impulso, ahora bien, como se puede observar, el impulso y la cantidad de movimiento están ligados en un solo concepto, ya que uno genera al otro. Todo parte desde la segunda Ley de Newton donde sabemos que la fórmula es la siguiente:

$$F = ma$$

Recordemos que la magnitud de la aceleración de un cuerpo está dada por:

$$a = \frac{v_f - v_o}{t}$$

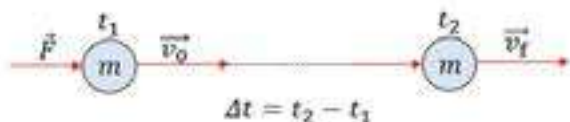
Sustituyendo en la 2da Ley de Newton: $F = m \frac{v_f - v_o}{t}$

Al pasar "t" al otro miembro nos queda: $Ft = m(v_f - v_o)$

Esto nos dice que la magnitud del impulso (Ft) que recibe un cuerpo es igual al cambio en su cantidad de movimiento. Si el cuerpo parte del reposo (su velocidad inicial = 0 m/s), entonces:

$$Ft = mv \dots (3) \quad \text{Es decir: } I = p$$

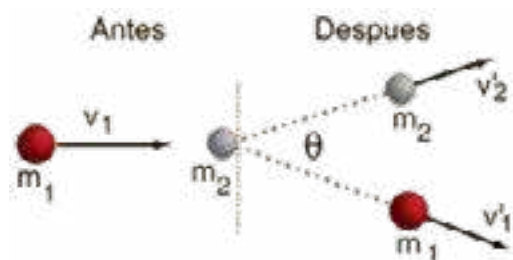
El impulso de una fuerza resultante $\vec{F}$, que actúa sobre un cuerpo durante un intervalo de tiempo Δt , es igual a la variación de su cantidad de movimiento del cuerpo ocurrido en ese intervalo de tiempo.



4. Conservación de la cantidad de movimiento

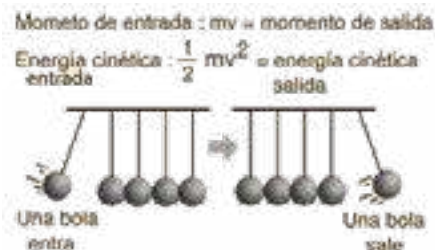
También conocida como conservación del momento lineal, establece que, **la cantidad de movimiento de una partícula o de un sistema de partículas, cuando no existen fuerzas externas o la resultante de éstas es nula, en un sistema inercial de referencia permanece invariable en el tiempo:**

$$p_{\text{Antes}} = p_{\text{Después}}$$



Péndulo de Newton

Una demostración popular de la conservación del momento y la conservación de la energía caracteriza a varias bolas de acero pulido colgadas en línea recta en contacto unas con otras. Si balanceamos una bola hacia atrás y la soltamos para que golpee la línea de bolas, veremos volar y balancearse la bola del extremo opuesto, si cogemos dos bolas, veremos volar a las dos bolas del otro extremo y así sucesivamente.



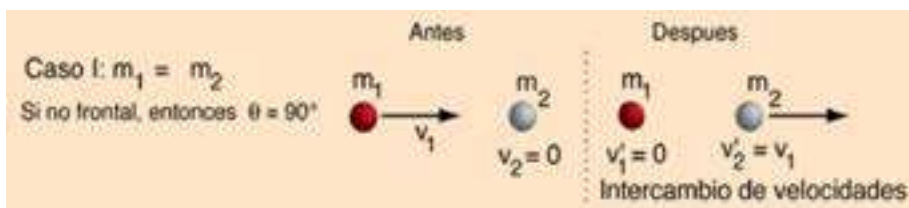
5. Colisiones elásticas en una dimensión

Una colisión elástica se define, como aquella en la cual se cumple la conservación del momento, y la conservación de la energía cinética. Esto implica que no hay fuerzas disipativas actuando durante la colisión, y que toda la energía cinética de los objetos antes de la colisión se encuentra todavía en la forma de energía cinética después de la misma.

Para los objetos macroscópicos que entran en contacto en caso de colisión, siempre hay algo de disipación y nunca son perfectamente elásticas. Las colisiones entre bolas de acero duro como en el péndulo de Newton son casi elásticas.

Caso I: colisión elástica, masas iguales

Para una colisión frontal con un objeto fijo de igual masa, el proyectil se detendrá y el objetivo se moverá fuera con igual velocidad, como un golpe frontal con la bola blanca en una mesa de billar. Esto puede generalizarse diciendo que, en un choque frontal elástico de masas iguales, siempre se intercambian las velocidades de las masas.



Caso II: colisiones elásticas, proyectil masivo

En las colisiones elásticas frontales donde el proyectil es mucho más masivo que el objetivo, la velocidad de éste después de la colisión será aproximadamente el doble que la del proyectil y la velocidad del proyectil será esencialmente la misma que antes de la colisión.

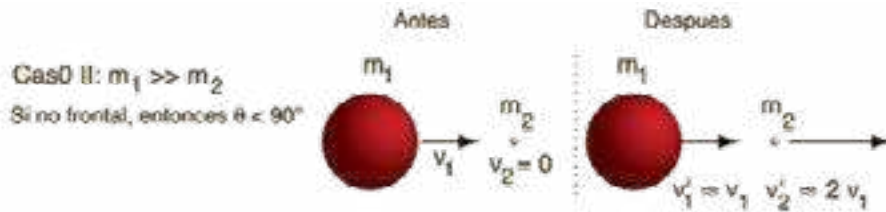
¿Sabías que...?

En la dispersión atómica o nuclear, las colisiones son típicamente elásticas, debido a que la repulsión por las fuerzas de Coulomb mantiene las partículas sin contactar entre ellas. La colisión en los gases ideales es casi elástica, y este hecho se utiliza en el desarrollo de las expresiones para la presión de gas en un contenedor.

¿Sabías que...?

Para una colisión frontal inelástica entre masas iguales, el ángulo entre las velocidades después del choque siempre será de 90 grados.

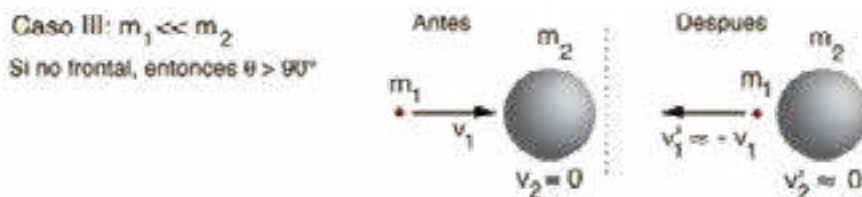




Este caso implica que un tren que se mueva a 60 millas por hora, y golpea una pequeña piedra en el camino, esta saldrá disparada hacia adelante a 110 millas/h. si la colisión fue de frente y perfectamente elástica.

Caso III: colisión elástica, objetivo masivo

En un choque frontal elástico entre un pequeño proyectil contra un objetivo mucho más masivo, el proyectil rebotará hacia atrás con esencialmente la misma velocidad y el objetivo masivo tomará una velocidad muy pequeña. Un ejemplo es una pelota rebotando desde el suelo cuando las tiramos hacia abajo



¿Sabías que...?

Para colisiones no frontales, el ángulo entre el proyectil y el objetivo es siempre inferior a 90 grados.

En el caso de una colisión elástica no frontal, el ángulo de la trayectoria del proyectil después de la colisión será de más de 90 grados de la trayectoria del objetivo.

Las fórmulas para colisión elástica frontal:

$$v'_2 = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} v_1 - \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} v_2$$

$$v'_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} v_1 + \frac{2m_2}{m_1 + m_2} v_2$$

Problema propuesto

Un camión aumenta su velocidad de 10 a 50 [km/h] en un tiempo mínimo de 8 s. Calcula su potencia, sabiendo que la masa aproximada del bus es 1800 [kg].

6. Colisiones elásticas en dos dimensiones



Desafío

Desarrolla las fórmulas si $v^2 = 0$



Investiga

Características de las colisiones en dos dimensiones.

7. Coeficiente de restitución

Dependiendo de la cantidad de energía cinética que se pierda, las colisiones se dividen en:

- **Colisión perfectamente elástica**, es aquella en la que no se disipa energía cinética y ésta se conserva.
- **Colisión inelástica**, es aquella en la que se disipa parte de la energía cinética.
- **Colisión completamente inelástica**, es aquella en la que se disipa el máximo de energía. Este máximo no es toda la energía cinética en el sistema, ya que la conservación de la cantidad de movimiento impone que el sistema se mueva tras la colisión, y por tanto conserve parte de la energía cinética. Las colisiones completamente inelásticas se dan cuando las dos partículas se fusionan y continúan su marcha como una sola partícula cuya masa es la suma de los dos originales.

En el caso de choques frontales podemos determinar el valor de las velocidades finales usando el "Coeficiente de restitución", e , el cual fue propuesto por Newton:

$$e = - \frac{v'_2 - v'_1}{v_2 - v_1}$$



Escanea el QR

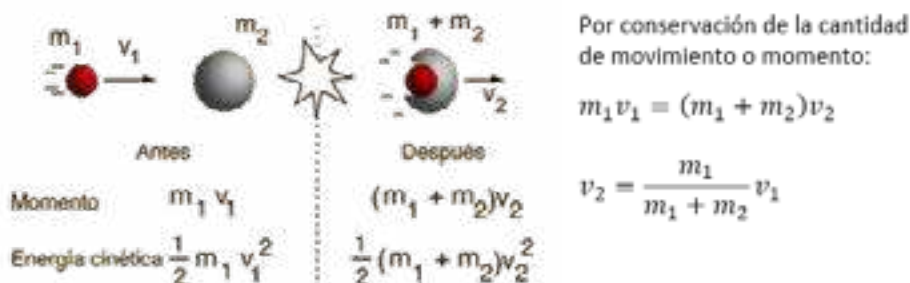


Colisiones elásticas en dos dimensiones

Valor del coeficiente de restitución	Tipo de colisión
$e = 1$	Elástico
$0 < e < 1$	Parcialmente elástico
$e = 0$	Inelástico

8. Colisiones inelásticas

Como aprendimos anteriormente, las colisiones elásticas perfectas, son aquellas en las cuales no hay pérdida de energía cinética en la colisión. Ahora bien, las colisiones macroscópicas son generalmente inelásticas y no conservan la energía cinética, aunque por supuesto se conserva el total de la energía. La colisión inelástica extrema (absolutamente inelásticos) es aquella en la que los objetos que chocan permanecen juntos después de la colisión, y este caso puede ser analizado en términos generales:



Habrás observado que cuando bota una pelota, los botes son cada vez más cortos hasta que se detiene. Esto es debido a que existen choques en los que se disipa parte de la energía en deformar y calentar los cuerpos que chocan. Estos choques se llaman **inelásticos o parcialmente elásticos**.

Cuando dos objetos chocan y tras la colisión quedan unidos, el **choque** se denomina **absolutamente inelástico o plástico**.

Problema resuelto

1. Un cuerpo de masa $m = 4\text{ kg}$ se mueve según una recta con velocidad de 6 m/s y otro de 6 kg , con velocidad de 3 m/s , en el mismo sentido. Siendo el choque plástico determinar la velocidad de ambos después del choque.

Solución: El enunciado nos dice, que el choque es plástico, lo que quiere decir que los dos cuerpos continúan unidos luego del choque. Como sabemos que la cantidad de movimiento en cualquier choque es conservativa podemos plantear las siguientes ecuaciones.

$$\Delta P = P_f - P_i = 0$$

$$(m_1 + m_2) \cdot v_f - (m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2) = 0$$

$$(m_1 + m_2) \cdot v_f = m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2$$

$$v_f = \frac{m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2}{(m_1 + m_2)}$$

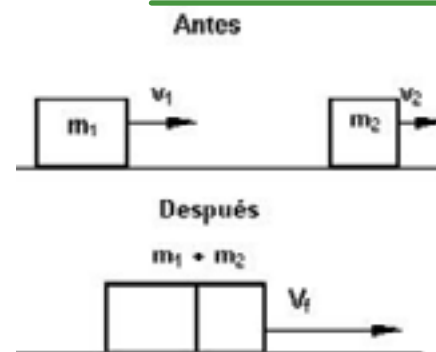
$$v_f = \frac{4 \cdot 6 + 6 \cdot 3}{(4 + 6)} = 4,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

¿Sabías que...?

Explosiones: Un proceso que no es estrictamente una colisión, pero que puede ser tratado matemáticamente como tal. Una sola partícula se descompone en dos (o más) fragmentos, que pasan a moverse por separado. Vendría a ser el opuesto de una colisión completamente inelástica. En este caso, la energía cinética del sistema aumenta, normalmente a costa de la energía interna de origen químico.

Investiga

Ejemplos de Colisiones Elásticas y parcialmente elásticas o inelásticas.



Desafío

Calcula la energía cinética perdida en el choque.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionemos sobre la Importancia del momento lineal

Esta cualidad **nos permite calcular y predecir lo que ocurrirá cuando los objetos que forman parte del sistema chocan unos contra otros**. Conociendo el resultado de una colisión, podemos deducir cuál era el estado inicial del sistema. La física actual considera la conservación del momento como una ley universal, que se cumple incluso en situaciones extremas donde las teorías clásicas de la física no son válidas. En particular, la conservación del momento lineal se cumple en la teoría cuántica, que describe los fenómenos atómicos y nucleares, y en la relatividad, que se emplea cuando los sistemas se desplazan a velocidades próximas a la de la luz.

Respondemos a las siguientes preguntas en nuestro cuaderno

¿Cómo podemos calcular el movimiento?

¿Cómo se relaciona la teoría cuántica con los fenómenos naturales?





¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



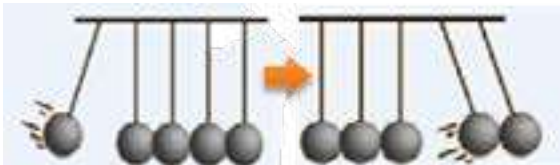
Desafío

En el péndulo de Newton, considerando la posibilidad de una esfera que entra y dos que salen.

¿Si las dos esferas que salen tuvieran la mitad de la velocidad de la esfera que entra, se conservaría el momento?

¿En la naturaleza no sucede esto? ¿sí o no? ¿Por qué?

¿Puedes fabricar un Péndulo de Newton en el laboratorio? ¿Cómo?



En base a los conocimientos adquiridos respondemos:

En una colisión frontal:

- ¿Qué camión experimentará la mayor fuerza?
- ¿Qué camión experimentará el mayor impulso?
- ¿Qué camión experimentará el mayor cambio en el momento de fuerza cambio en el momento de fuerza?
- ¿Qué camión experimentará el mayor cambio en la velocidad?
- ¿Qué camión experimentará la mayor aceleración?
- ¿En qué camión prefieres estar durante la colisión?

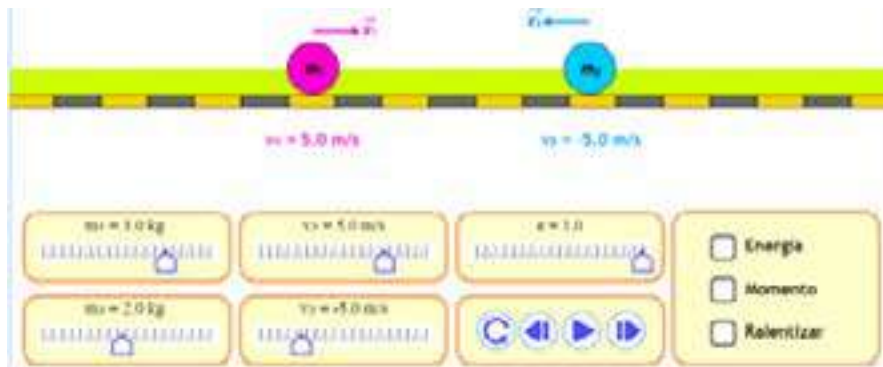


EXPERIENCIA PRÁCTICA PRODUCTIVA

Experimentemos los tipos de colisiones o choques

Utilizando el laboratorio virtual, varía el valor del coeficiente de restitución:

$e = 1$, $e = 0$ y $e = 0,3$, para $v_1 = v_2$ y $v_1 \neq v_2$



Escanea el QR



Laboratorio virtual

HIDROSTÁTICA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

¿Qué le pasa al agua?

Materiales

- Embudo - botella - plastilina o silicona - agua - bombilla de bebida.

Procedimiento

1. Tomamos el embudo y móntalo sobre la botella.
2. Sellamos la unión del embudo con la botella usando plastilina o bien silicona, de forma tal que no queden espacios disponibles entre la botella y el embudo. Asegúrate de que quede bien sellado.

Antes de seguir: ¿Qué sucederá si agregas agua al embudo?

3. Vierte el agua en el embudo hasta el máximo de su capacidad sin derramar líquido.



4. Toma la bombilla e introdúcela por el vástago del embudo, de tal modo que ambos extremos no toquen la superficie del agua, tanto en el embudo como en la botella.

Antes de seguir:

¿Se puede impedir el paso del agua teniendo la bombilla dentro del vástago?

5. Ahora, apoya contra el fondo de la botella la bombilla y agrega más agua.



Desafío

Analícemos: ¿Qué permite o impide el ingreso del líquido al interior de la botella?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Nociones básicas de mecánica de fluidos (densidad, densidad relativa, peso específico)

1.1. Densidad

Es una propiedad de la materia que expresa a la masa contenida por unidad de volumen, se simbolizada por la letra griega ρ (rho). Un material homogéneo tiene la misma densidad en todas sus partes. Por lo tanto, denominaremos densidad absoluta al cociente entre la masa y el volumen que ocupa. Es decir:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Donde:

ρ : densidad [kg/m^3]

m : masa [kg]

V : Volumen [m^3]

En general, la densidad de un material depende de factores ambientales como la temperatura (la mayoría de los materiales se expanden al aumentar la temperatura) y la presión.

1.2. Densidad relativa

Además de la densidad absoluta, existe la densidad relativa, que corresponde al cociente entre la densidad del material y la densidad del agua a 4°C y 1 atm.

$$\rho_{\text{relativa}} = \frac{\rho_{\text{sustancia}}}{\rho_{\text{Agua}}}$$

$$\rho_r = \frac{\rho}{\rho_{H_2O}}$$



La densidad relativa es una magnitud adimensional.



¿Sabías que...?

La unidad de la densidad en el SI es el kilogramo por metro cúbico (kg/m^3).

-También se usa la unidad en el c.g.s, gramo por centímetro cúbico (g/cm^3).

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$



Noticiencia

El material más denso que se encuentra en la Tierra es el metal osmio con una $\rho = 22500 \text{ kg}/\text{m}^3$.



¿Sabías que...?

Densidades de varias sustancias a temperaturas cercanas a los 20°C y a 1 atm.

Material	Densidad (kg/m^3)*
Aire (1 atm, 20°C)	1,20
Etanol	$0,81 \cdot 10^3$
Benceno	$0,90 \cdot 10^3$
Hielo	$0,92 \cdot 10^3$
Agua	$1,00 \cdot 10^3$
Agua de mar	$1,03 \cdot 10^3$
Sangre	$1,06 \cdot 10^3$

1.3. Peso específico

El peso específico es el cociente entre el peso del cuerpo y el volumen que ocupa, se designa por la letra griega γ , su unidad en el SI es el N/m^3 . Este concepto es similar al de densidad absoluta, pero en lugar de considerar la masa, considera el peso del cuerpo, es decir:

$$\gamma = \frac{m \cdot g}{V}$$

$$\gamma = \rho \cdot g$$

g : aceleración de la gravedad al nivel del mar $g = 9,8 \text{ m}/\text{s}^2$

Problemas resueltos

1. Calcular el peso específico del oro, sabiendo que su densidad absoluta es de $19300 \text{ kg}/\text{m}^3$

Solución:

Utilizando la ecuación que relaciona la densidad con el peso específico:

$$\gamma = (19300 \text{ kg/m}^3)(9,8 \text{ m/s}^2)$$

$$\gamma = \rho \cdot g$$

$$\gamma = 189140 \text{ N/m}^3$$



2. Calcular la masa del aire a 20 °C de una habitación con un piso de 4 m de largo, 5 m de ancho y una altura de 3 m.

Solución:

Debemos recordar como calcular el volumen de un paralelepípedo rectangular:

$$V = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{alto}$$

$$V = (4 \text{ m}) (5 \text{ m}) (3 \text{ m})$$

$$V = 60 \text{ m}^3$$

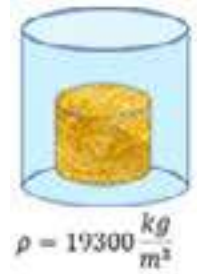
Otro dato necesario es la densidad del aire, esa la podemos obtener de la tabla de densidades que estudiamos, por lo que a 20°C es 1,2 kg/m³

De la ecuación de la densidad despejamos la masa y reemplazamos datos:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$m = \rho V = \left(1,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right) (60 \text{ m}^3)$$

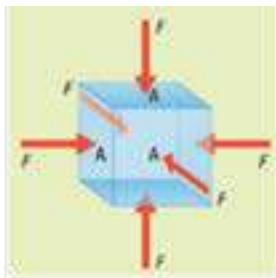
$$m = 72 \text{ kg}$$



Desafío

Calcula el peso del aire de una habitación.

2. Presión de fluidos en reposo



La presión que ejerce un fluido sobre un cuerpo sumergido en él

Estudiaremos la propiedad macroscópica que se manifiesta cuando los fluidos están en reposo y sometidos a un campo gravitatorio constante. Los fluidos en reposo ejercen fuerza sobre los objetos que están sumergidos en ellos y también sobre las paredes de los recipientes que los contienen.

Es conveniente describir esta fuerza sobre una superficie, como lo ilustra la figura.

En todo caso la presión es directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la superficie (área). Si se disminuye el área sobre la que actúa una fuerza constante, la presión aumenta; si el área sobre la que actúa la fuerza constante aumenta, la presión disminuye.

$$P = \frac{F}{A}$$

Donde:

P : Presión [Pa]

F : Fuerza [N]

A : Área [m²]



¿Sabías que...?

La unidad de la presión en el SI es el pascal que equivale a N/m²:
Pa = N/m²

- 1 atm = 1.01325 x 10⁵ Pa
- 1 bar = 1 x 10⁵ Pa
- 1 millibar (mb) = 100 Pa
- 1 atm = 1.01325 bar
- 1 atm = 760 torr
- 1 torr = 1 mm Hg

La presión hidrostática depende de la densidad del líquido, la profundidad a la que se encuentra el objeto y de la gravedad. Las tres variables son proporcionales. Es decir, que el aumento de cualquiera de ellas, provoca un aumento en dicha presión. En consecuencia, la fórmula de la presión hidrostática es:

$$P = \rho gh$$

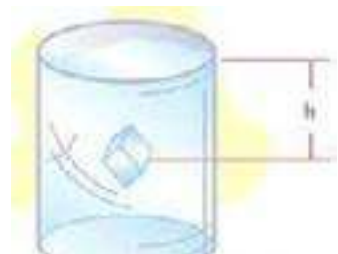
Donde **P** es la presión hidrostática, **ρ** es la densidad del líquido, **g** es la gravedad (9,8 m/s²) y **h** es la profundidad. Es necesario tener en cuenta, que un cuerpo sumergido, además de la presión hidrostática soporta la presión atmosférica del lugar. Como resultado, la presión total, será la suma de las dos presiones. La fórmula, que reúne ambos aspectos, es la ecuación fundamental de la hidrostática.

Ecuación fundamental de la hidrostática

La ecuación fundamental de la hidrostática permite calcular la presión sobre un objeto sumergido. Dicha ecuación es:

$$P = P_0 + \rho gh$$

Donde **P**, es la presión ejercida sobre un objeto sumergido; **P₀** es la presión atmosférica; **ρ** es la densidad del líquido, **g** es la aceleración de gravedad del planeta y **h** es la (profundidad) distancia entre la superficie y el objeto.



Problema resuelto

1. ¿Cuál es la presión que soporta un buzo a 110 metros de profundidad en el mar, si la presión atmosférica es de 1 atmósfera?

Solución:

Primero: debemos recordar que todas las unidades deben pertenecer al sistema internacional (SI). En consecuencia, una atmósfera de presión equivale a $1,013 \times 10^5$ pascales.

Segundo: se escriben los datos del problema:

$P =$ Se debe calcular

$P_1 = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$

$\rho = 1030 \text{ Kg/m}^3$ (densidad del agua de mar)

$h = 110 \text{ m}$

$g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Finalmente reemplazando los datos en la ecuación fundamental de la hidrostática:

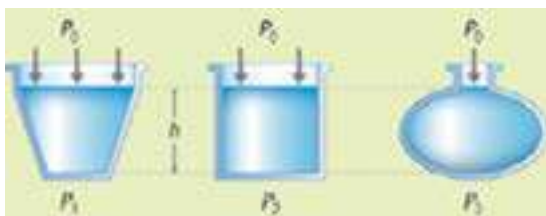
$$P = P_0 + \rho gh$$

$$P = 1,013 \times 10^5 + (1030)(9,8)(110) \quad P = 1211640 \text{ Pa} \quad P = 1,21 \times 10^6 \text{ Pa}$$

Por lo tanto, la presión que soporta el buzo es de $1,21 \times 10^6$ pascales.


 ¿Sabías que...?

DATO INTERESANTE: Se muestran tres recipientes distintos que contienen un mismo líquido de densidad ρ . En esta situación se cumple que $P_1 = P_2 = P_3$

**Vasos comunicantes**

Si se llena con fluido tubos unidos, ¿qué sucederá con el nivel de fluido alcanzado en su interior?

Para resolver el problema utilicemos la figura adjunta y calculemos la presión en la parte más baja de estos tubos unidos.

Consideremos que la densidad ρ del líquido es constante. En efecto, la presión a esta profundidad será:

$$P_A = P_B$$

$$P_0 + \rho gh_A = P_0 + \rho gh_B$$

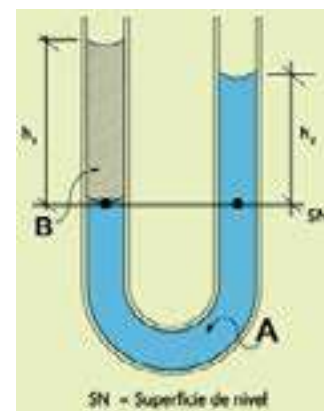
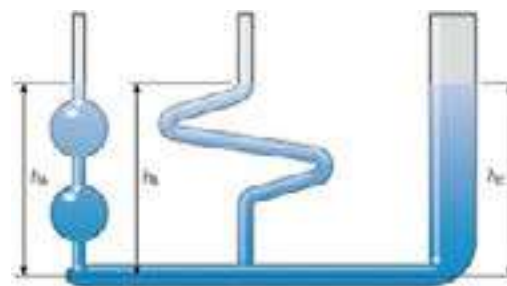
O sea, podemos concluir, $h_A = h_B = h_C$ es decir, hemos demostrado que el nivel o altura del fluido es la misma en los dos recipientes, aunque su forma es diferente.

Ahora bien, Si dos vasos comunicantes contienen distintos líquidos no miscibles, dado que la presión en A y en B ha de ser la misma, deberá verificarse:

$$P_0 + \rho_1 gh_1 = P_0 + \rho_2 gh_2$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

Lo que indica que las alturas alcanzadas en cada rama, medidas a partir de la superficie de separación, son inversamente proporcionales a las densidades de los respectivos líquidos.

**3. Presión atmosférica**

La **presión atmosférica** se origina debido al peso del aire que actúa sobre todo cuerpo ubicado en la superficie terrestre. Esta presión se manifiesta con la misma intensidad en todas las direcciones, en un lugar determinado.

El instrumento que mide la **presión atmosférica** se llama **barómetro**, debido a lo cual también se le denomina **presión barométrica**. El valor de esta presión al nivel del mar y 0°C fue calculado por Evangelista Torricelli en 1643, para ello utilizó un tubo graduado de vidrio de 90 cm de longitud y 1 cm^2 de sección transversal, el cual se llenó completamente de mercurio expulsando previamente las burbujas de aire, luego se introdujo en posición invertida en una cubeta que también tenía mercurio, observándose una diferencia de niveles de **mercurio de 76 cm**. Este valor es constante para cualquier ciudad que se encuentre al nivel del mar y es denominada **presión atmosférica normal**.

**Investiga**

La presión atmosférica en tu comunidad.
¿Es igual a 760 mmHg?



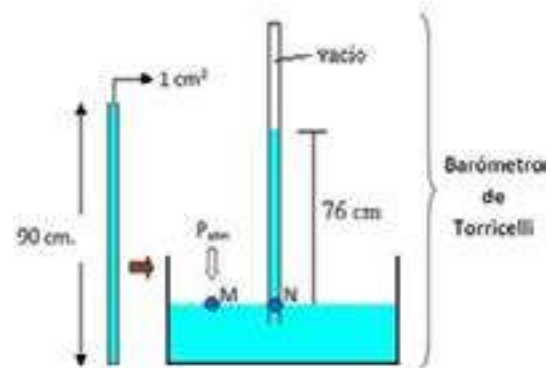
Desafío

¿Podemos utilizar agua en vez de mercurio? ¿Qué cambiaría?

Del gráfico adjunto podemos plantear que la presión en el punto M (presión atmosférica) es igual que en el punto N (presión debido al peso de 76 cm de mercurio)

$$P_M = P_N \text{ (según el principio de vasos comunicantes)}$$

Entonces concluimos que la presión atmosférica normal (o nivel del mar) es equivalente a 76 cmHg o 760 mmHg.



4. Principio de Pascal

El principio de Pascal afirma que, **si se aplica una presión externa a un fluido confinado, la presión en todo punto del fluido aumenta por dicha cantidad**. Sin embargo, si te detienes a pensar un momento, de la ecuación fundamental de la hidrostática $P = P_0 + \rho \cdot g \cdot h$, se puede deducir que, si se aumenta de algún modo la presión P_0 , la presión P en cualquier punto también aumenta en la misma cantidad, es decir, el principio de Pascal es una consecuencia de la ecuación fundamental de la hidrostática.

5. Prensa hidráulica



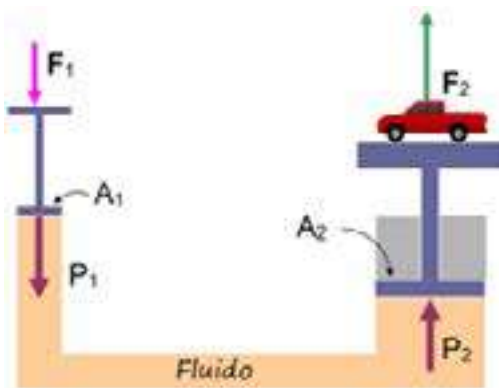
La presión ejercida en un punto de un líquido, se transfiere en todas las direcciones con la misma intensidad

El principio de Pascal tiene algunas aplicaciones prácticas: entre ellas la prensa hidráulica.

El tanque en donde está el líquido tiene dos columnas generalmente cilíndricas, pero de áreas transversales muy diferentes. Si en la columna angosta, de área A_1 , se empuja al pistón con una fuerza F_1 , esta fuerza produce sobre el líquido un incremento de presión, que se transmite por igual por todos los puntos del fluido y del tanque que lo contiene, y por ende el área A_2 del pistón correspondiente a la columna ancha. Entonces este pistón experimenta una fuerza F_2 es decir:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Otras aplicaciones son el gato hidráulico o bomba hidráulica manual y la retroexcavadora.



Problema resuelto

1. Se dispone de una prensa hidráulica con un émbolo de 50 cm de diámetro y otro émbolo con 3 cm de diámetro, ¿cuál es la fuerza requerida en el émbolo de menor diámetro para levantar un automóvil con 10000 kg soportados sobre una plataforma encima del émbolo de mayor diámetro?

Datos: $D_1 = 3 \text{ cm}$; $D_2 = 50 \text{ cm}$; $m = 10000 \text{ kg}$

Solución:

Debemos convertir el diámetro del émbolo (superficie circular) en área: $A = \frac{1}{4} \pi D^2$

$$A_1 = \frac{1}{4} \pi (3)^2 = 7.06 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = \frac{1}{4} \pi (50)^2 = 1963.49 \text{ cm}^2$$

Hallando el peso del automóvil (F_2)

$$w = mg = (10000 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = F_2$$

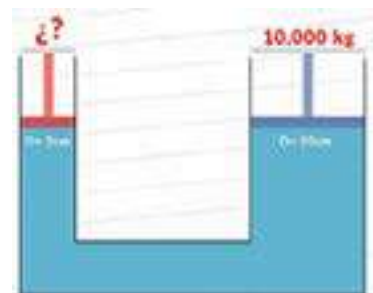
$$F_2 = 98000 \text{ N}$$

$$\text{De la ecuación: } \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

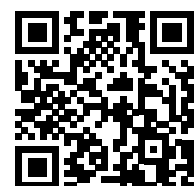
Despejamos F_1 y reemplazamos datos:

$$F_1 = \frac{F_2 \cdot A_1}{A_2} = \frac{(98000 \text{ N})(7.06 \text{ cm}^2)}{1963.49 \text{ cm}^2}$$

$$F_1 = 352.37 \text{ N}$$



Escanea el QR



Problemas propuestos



Otra aplicación del principio de Pascal es el sistema de frenos hidráulicos: con pequeñas fuerzas logramos detener vehículos muy pesados.



6. Principio de Arquímedes

Fuerza de empuje. El principio de Arquímedes dice que: «Cuando sumergimos un cuerpo en un líquido, este ejerce sobre el cuerpo una fuerza orientada hacia la superficie. A esta fuerza se le denomina fuerza de empuje (E), y es igual al peso del líquido desplazado por el objeto sumergido».

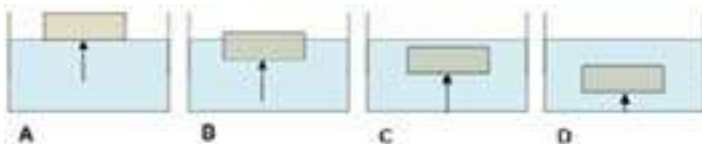
$$E = \rho V_c g$$

Donde ρ es la densidad del líquido; V_c es el volumen sumergido del cuerpo y g es la aceleración de gravedad del planeta. Si se sumerge un cuerpo lentamente, la fuerza de empuje aumenta hasta que el cuerpo es sumergido totalmente. Luego de eso, la fuerza de empuje se mantiene constante, aunque aumente la profundidad.

La fuerza de empuje sobre el objeto es mínima, pues hay muy poco de objeto sumergido.

(B): la fuerza de empuje aumenta, por cuanto aumenta el volumen sumergido del cuerpo.

(C) y (D): la fuerza de empuje es máxima porque todo el volumen del cuerpo está sumergido. Sin embargo, en (C) y (D), la fuerza de empuje es la misma porque esta NO depende de la profundidad, sino del volumen del cuerpo que esté bajo líquido, y en los dos casos ese volumen es igual.



7. Flujo de fluido en movimiento

El movimiento de un fluido recibe el nombre de flujo. Este puede ser en extremo complejo, como se aprecia en las corrientes de los ríos, pero en algunas situaciones se puede representar con modelos idealizados relativamente simples.

Pero ¿cuáles son las condiciones para que las leyes de la hidrodinámica puedan ser expresadas de manera sencilla? Leonard Euler fue el primero en reconocer que las leyes dinámicas para los fluidos solo pueden expresarse de forma relativamente sencilla si se supone que el fluido es incompresible e ideal, es decir, que se pueden despreciar los efectos del rozamiento y la viscosidad. De este modo, un fluido ideal es incompresible (su densidad no cambia) y no tiene fricción interna (viscosidad).

8. Ecuación de continuidad para fluidos

Generalmente, este análisis se deduce no de las leyes de Newton, sino de dos principios básicos: la conservación de masa y la conservación de la energía. Antes de establecer la ecuación de continuidad es necesario entender el concepto de **caudal volumétrico (Q)**.

El caudal volumétrico está definido como el cociente entre el volumen V de un fluido que pasa por una sección de área A y el tiempo t que demora en pasar.

$$Q = \frac{V}{t}$$

En el SI, la unidad del caudal volumétrico es m^3/s .

Ahora, si suponemos que el flujo se mueve con rapidez constante v dentro de un tubo cilíndrico de área de la sección transversal A y largo de una distancia d , en un tiempo t , entonces el caudal volumétrico dentro del tubo es:

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{A \cdot d}{t} = A \cdot \frac{d}{t}$$

Recordemos que:

$$\frac{d}{t} = v$$

Entonces:

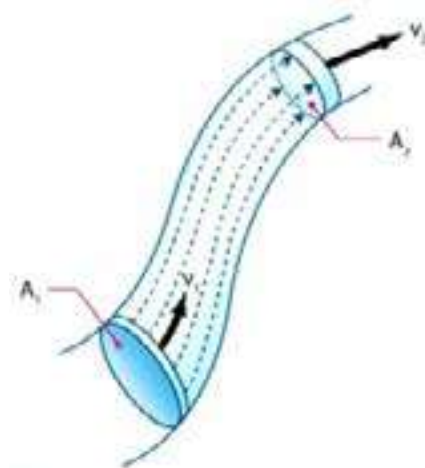
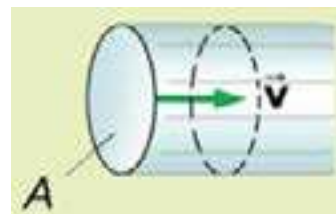
$$Q = A \cdot v$$

Donde: Q es el caudal, A el área y v la velocidad. Pero ¿qué sucede si la masa del fluido en movimiento no cambia al fluir? Si la masa de un fluido en movimiento no cambia al fluir, nos permitirá encontrar una importante relación cuantitativa llamada ecuación de continuidad

La masa m_1 , que fluye al interior del tubo por A_1 en el tiempo t es $m_1 = \rho_1 \cdot A_1 \cdot v_1$ de igual forma: $m_2 = \rho_2 \cdot A_2 \cdot v_2$. Puesto que la masa se conserva (la masa que entra es igual a la masa que sale) $m_1 = m_2$, obtenemos: $\rho_1 \cdot A_1 \cdot v_1 = \rho_2 \cdot A_2 \cdot v_2$. Pero como se considera fluido incompresible ($\rho_1 = \rho_2$):

$$A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2$$

$$Q_1 = Q_2$$



Problema resuelto

1. Se tiene una tubería de sección transversal variable a través de la cual fluye agua. En determinado punto, el área de la sección transversal es 0.070 m^2 y la rapidez del agua es 3.50 m/s . Calcular:

a) La rapidez del agua en otro punto de la tubería cuya área de sección transversal es 0.105 m^2 .

b) El volumen de agua que se descarga por un extremo abierto en 1 hora.

Solución:

Para a)

Se emplea la ecuación de continuidad, Dado que el caudal también es el igualando el caudal del primer punto con volumen por unidad de tiempo, se tiene que:

El caudal es:

$$Q = A \cdot v$$

Por continuidad:

$$Q_1 = Q_2$$

$$A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2$$

Ahora sustituyen los datos:

- $A_1 = 0.070 \text{ m}^2$
- $v_1 = 3.50 \text{ m/s}$
- $A_2 = 0.105 \text{ m}^2$
- $v_2 = ?$

Y se despeja v_2 :

$$v_2 = \frac{A_1 \cdot v_1}{A_2} = \frac{(0.070 \text{ m}^2)(3.50 \text{ m/s})}{0.105 \text{ m}^2}$$

$$v_2 = 2.33 \text{ m/s}$$

Para b)

Se emplea la ecuación de continuidad, Dado que el caudal también es el igualando el caudal del primer punto con volumen por unidad de tiempo, se tiene que:

$$Q = A \cdot v = \frac{V}{t}$$

$$V = Q \cdot t = (A \cdot v) \cdot t$$

El caudal Q se puede calcular con los datos del punto 1 o los del punto 2, ya que es el mismo en ambos puntos:

$$Q = A_1 \cdot v_1 = (0.070 \text{ m}^2)(3.50 \text{ m/s}) = 0.245 \text{ m}^3/\text{s}$$

Sabiendo que 1 hora = 3600 s, el volumen de agua descargado es:

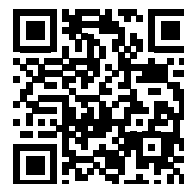
$$V = Q \cdot t = (0.245 \text{ m}^3/\text{s})(3600 \text{ s})$$

$$V = 882 \text{ m}^3$$

Por tanto, en 1 hora se descargan 882 m^3 de agua por la tubería.



Escanea el QR



Problemas propuestos



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Hidroestática e hidrodinámica en nuestro entorno

En primeros auxilios, la maniobra de Heimlich es otra aplicación del principio de Pascal capaz de salvar la vida de personas que tienen atorados pequeños objetos en la garganta. Se practica aplicando una fuerte presión en el abdomen de la persona para que expulse el objeto atascado.

La presión atmosférica influye directamente en la temperatura de ebullición de líquidos. Así por ejemplo el agua hierve a menos de 100°C en las alturas y a nivel del mar lo hace a 100°C . También influye en la presión arterial, por lo tanto, en el funcionamiento del corazón. En las alturas el corazón late con mayor frecuencia para impulsar la sangre debido a que la presión atmosférica disminuye y las arterias aumentan su volumen.



Cuando el agua sale normalmente el chorro tiene un cierto alcance, pero si se pone el dedo en la salida de la manguera, disminuyendo el orificio de salida, el alcance del chorro es mayor. Aquí se cumple la ecuación de continuidad, ya que, al disminuir el área de la boquilla de salida, la velocidad del chorro aumenta para que el producto área por velocidad se mantenga constante.

Respondemos las siguiente preguntas en nuestro cuaderno.

¿De qué manera podrías medir el caudal y la presión del agua en tu casa?

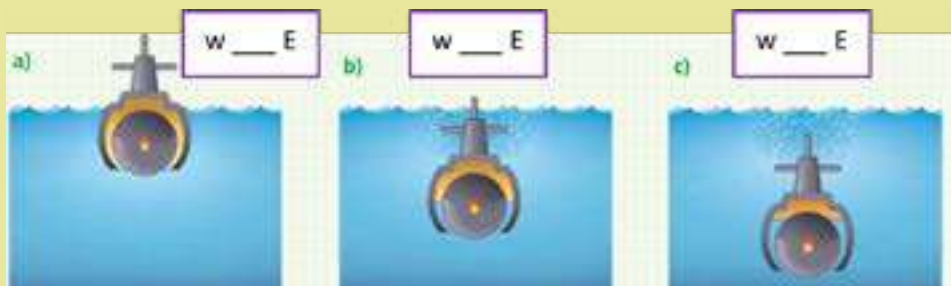
¿Cuál es la importancia de la prensa hidráulica?

¿Con qué material podrías elaborar vasos comunicantes?

**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

Analicemos y respondemos en nuestro cuaderno.

- ¿Cuál es la diferencia entre el principio de Pascal y el principio de Arquímedes?
- Coloca en cada una de las figuras si el empuje (E) es mayor (>), menor (<) o igual al peso (w) del cuerpo. Considerando que: a) el cuerpo está en reposo, en b) el cuerpo emerge hacia la superficie, en c) el cuerpo se hunde.

**EXPERIENCIA PRÁCTICA PRODUCTIVA**

Apliquemos el principio de Arquímedes



Escanea el QR



*Laboratorio virtual
de hidrostática.*



VIDA, TIERRA Y TERRITORIO

Química

ESTEQUIOMETRÍA: LEYES GRAVIMÉTRICAS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

¿La masa se conserva?

Recursos materiales

REACTIVOS	MATERIALES
• Bicarbonato de sodio (polvo de hornear) 30 g. • Ácido acético (Vinagre) 200 ml. • Una botella 1 litro de capacidad.	• Un globo. • Balanza. • Embudo.

Procedimiento

- Pesamos la botella, añadir el vinagre y registrar el peso.
- Registramos el peso del bicarbonato de sodio, con la ayuda del embudo colocar el bicarbonato de sodio dentro del globo y volver a pesar.
- Colocamos el globo en la boquilla de la botella sin dejar caer todavía el bicarbonato de sodio y asegurarlo muy bien.
- Dejamos caer el bicarbonato en la botella y observar la reacción entre ácido acético y bicarbonato de sodio.



Aprende haciendo

En tu cuaderno comienza por realizar una descripción, registra lo observado y con la ayuda de tu maestro responde a las preguntas.

Resultados

Antes de la reacción:

Material	Masa inicial
Botella	
Vinagre	
Bicarbonato de sodio	
Globo	
MASA INICIAL TOTAL	

Después de la reacción:

Material	Masa final
Botella + vinagre + bicarbonato + globo	
MASA FINAL TOTAL	

Realicemos y respondemos las preguntas planteadas:

- Realiza la comparación entre las masas, antes y después de la reacción.
- ¿Por qué las masas son aproximadamente iguales antes y después de la reacción?
- Analiza los resultados obtenidos con tu maestro y compañeros. ¿Qué sucede en la reacción química?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

La estequiometría, “es la aplicación de los conocimientos matemáticos, físicos y químicos en torno a una reacción química”, pone en evidencia la importancia del conocimiento de las leyes que rigen el comportamiento de una reacción química.

1. Ley de la conservación de la materia (Lavoisier)

“En toda reacción química, la suma de las masas de las sustancias que reaccionan siempre es igual a la suma de las masas de las sustancias producidas”.

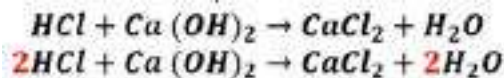
También podemos expresarlo así: “La masa no se crea ni se destruye, solamente se transforma”

Problema 1

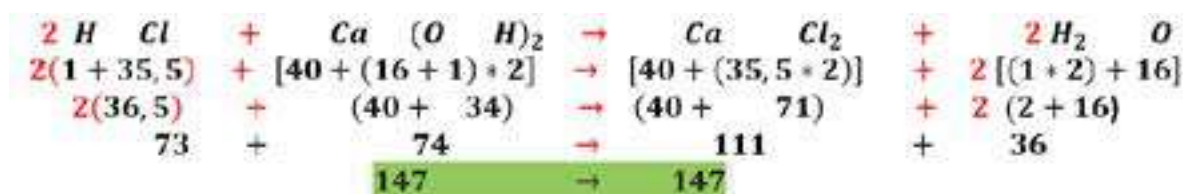
En la siguiente reacción, demuestre la ley de la conservación de la materia; el ácido clorhídrico reacciona con hidróxido de calcio para producir cloruro de calcio y agua.

Solución: Para resolver el problema seguimos los pasos siguientes:

- Escribimos la ecuación y la balanceamos.



- Calculamos los pesos moleculares de los reactivos y los productos y procedemos a sumar la masa de los reactivos, que deberá ser igual a la suma de las masas de los productos.



La suma de la masa de los reactivos = La suma de la masa de los productos



Noticiencia

El cloruro del calcio (CaCl_2) es una sustancia que sirve en el tratamiento de aguas residuales, efluentes, pasta de papel y hasta la fabricación de plásticos.

2. Pureza de los reactivos

Cuando se efectúa una reacción química, los sustratos o materias primas (reactivos) utilizadas en laboratorio y especialmente en la industria no son puros, porque tienen trazas de otras sustancias, denominadas impurezas. En los cálculos estequiométricos es necesario calcular la cantidad de reactivo puro; porque en todas las reacciones químicas las sustancias que intervienen no son completamente puras y las impurezas no reaccionan o producen interferencias. La relación matemática que se puede establecer para conocer el porcentaje de pureza de un reactivo se determina así:

$$\% \text{Pureza} = \frac{\text{masa de sustancia pura}}{\text{masa de sustancia total}} \times 100\%$$

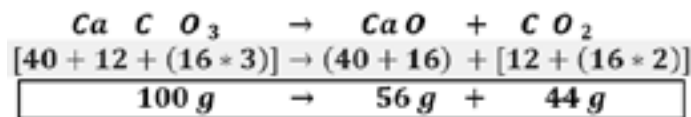
Problema 2

la siguiente reacción: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ ¿cuántos gramos de óxido de calcio pueden obtenerse por calentamiento de 4050 g de mineral que contiene 93 % de pureza de carbonato de calcio?

Solución: Para resolver el problema seguimos los pasos siguientes:

1. Igualar la ecuación química y con la ayuda de los pesos atómicos de cada elemento encontraremos los pesos moleculares y con ello la relación estequiométrica:

2.



3. Por factores de conversión, con relación estequiométrica, determinamos la masa de óxido de calcio que se puede obtener cuando el mineral (reactivo) no es puro. Además, consideramos el porcentaje de pureza 93% (93g de CaCO_3 en 100g de mineral)

$$4050 \text{ g } \text{CaCO}_3 \text{ IMPURO} \cdot \frac{93 \text{ g } \text{CaCO}_3 \text{ PURO}}{100 \text{ g } \text{CaCO}_3 \text{ IMPURO}} \cdot \frac{56 \text{ g } \text{CaO}}{100 \text{ g } \text{CaCO}_3 \text{ PURO}} = 2109,24 \text{ g } \text{CaO}$$

3. Rendimiento de la reacción

Toda reacción o proceso químico implica vencer determinados obstáculos para llegar satisfactoriamente a los productos deseados. Este aspecto lleva a establecer el concepto de Rendimiento y el mismo podemos definirlo como: “La cantidad total de producto obtenido respecto de la cantidad teórica calculada”.

Para determinar estas cantidades es necesario definir:

- **Rendimiento teórico:** es la masa total posible de producto que se obtiene partir de una masa de reactivo limitante en una ecuación ajustada.

- **Rendimiento experimental:** obtenida por medición directa o indirecta, de un producto que se obtiene en la experiencia práctica.
- **Rendimiento porcentual (%R):** la relación matemática que se puede establecer para determinar el rendimiento de una reacción química, se expresa de la siguiente manera:

$$\%R = \frac{\text{Rendimiento Experimental}}{\text{Rendimiento Teórico}} \times 100\%$$

3.1. Ley de proporciones definidas (Proust)

“Cuando dos o más sustancias se combinan siempre lo hacen en proporciones fijas, definidas e invariables, el excedente no pasa a formar parte de la reacción”. También podemos expresarlo así:

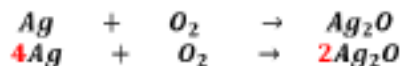
“Una sustancia pura, cualquiera que sea su origen, presenta siempre la misma composición porcentual en masa”

Problema 3

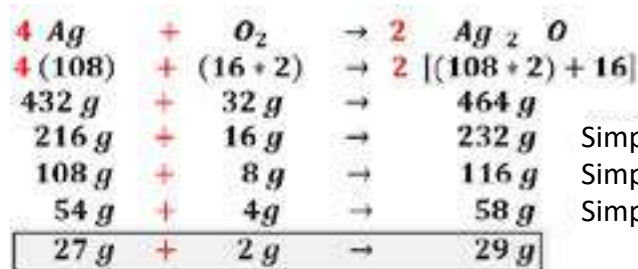
- ¿Cuál es la proporción de peso fija y constante con qué se combinan la plata y el oxígeno para formar el óxido argéntico? (óxido de plata).
- ¿Cuál es la composición porcentual fija?

Solución: Para resolver el problema seguimos los pasos:

- Escribimos la ecuación y la balanceamos.



- Calculamos los pesos moleculares de los reactivos y los productos
- Simplificando encontramos la proporción constante en números enteros.



Noticiencia

El óxido de plata se usa en las baterías de óxido de plata, en relojes, calculadoras y dispositivos médicos.

Simplificamos
Simplificamos
Simplificamos

- En la sustancia del óxido argéntico (Ag_2O) la proporción constante (K) de pesos en números enteros de oxígeno a plata es siempre:

$$K = \frac{\text{masa de plata}}{\text{masa de oxígeno}} = \frac{27 \text{ g}}{2 \text{ g}}$$

Es decir, de 2 a 27 (2 : 27)

- La ecuación ajustada nos indica que 29 g representa el 100%, por factores de conversión calculamos los porcentajes de plata y oxígeno.

Porcentaje de plata:

$$\% \text{ Ag} = \frac{27 \text{ g}}{29 \text{ g}} 100\% = 93,1\%$$

Porcentaje de oxígeno:

$$\% \text{ O} = \frac{2 \text{ g}}{29 \text{ g}} 100\% = 6,9\%$$

4. Reactivo limitante y sobrante (exceso)

4.1. Reactivo limitante

Se define como reactivo limitante “a toda sustancia que se consume por completo en una reacción química”.

4.2. Reactivo en exceso

Se define como reactivo sobrante “a toda sustancia que no se consume por completo en una reacción química y la cantidad remanente, se denomina reactivo sobrante o en exceso y esta permanece inalterable en el transcurso de la reacción”.

Problema 4

Si se hace reaccionar 100 g de magnesio con 100 g de nitrógeno para producir nitruro de magnesio mediante la siguiente reacción:



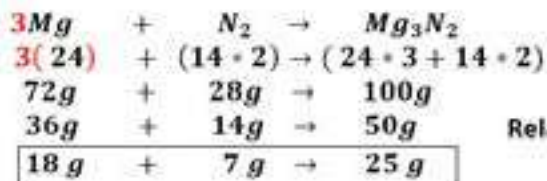
- ¿Cuál es el reactivo limitante y cuál el reactivo en exceso?
- ¿Cuál es la cantidad de nitruro de magnesio que se forma?
- ¿Cuál es la cantidad de reactivo en exceso que no participa de la reacción?

Solución: Para resolver el problema seguimos los pasos:

1. Escribimos la ecuación y la balanceamos.



2. Calculamos los pesos moleculares de los reactivos y los productos y procedemos a sumar la masa de los reactivos, que deberá ser igual a la suma de las masas de los productos



Relación estequiométrica masa - masa

3. Identifiquemos el reactivo limitante y reactivo sobrante y divide el peso de los reactantes (dato del problema) con el peso estequiométrico de la relación de cada uno de ellos. El reactivo que obtenga un menor resultado es el reactivo limitante y el mayor resultado es el reactivo en exceso.

a)

$$\text{Mg} = \frac{100\text{g}}{72\text{g}} = 1,38 \text{ (menor)}$$

Mg = Reactivo limitante

$$\text{N}_2 = \frac{100\text{g}}{28\text{g}} = 3,57 \text{ (mayor)}$$

N₂ = Reactivo en exceso

b) Para determinar la cantidad de nitrato de magnesio que se forma, tomamos como base de cálculo el dato del reactivo limitante.

c) Para determinar la cantidad de reactivo sobrante se debe determinar cuánto de nitrógeno reaccionó.

$$100\text{g Mg} \cdot \frac{25\text{g Mg}_3\text{N}_2}{18\text{g Mg}} = 138,8\text{g Mg}_3\text{N}_2$$

$$100\text{g Mg} \cdot \frac{7\text{g N}}{18\text{g Mg}} = 38,8\text{g N}_2$$

$$\text{Exceso de N}_2 = \text{masa total de N}_2 - \text{masa de N}_2 \text{ que reacciona}$$

$$\text{Exceso de N}_2 = 100\text{g N}_2 - 38,8\text{g N}_2$$

$$\text{Exceso de N}_2 = 61,2\text{g N}_2$$

5. Composición centesimal de sustancias

Llamada también “tanto por ciento”, es el porcentaje en masa de cada elemento presente en un compuesto. La masa molecular representa la masa total, es decir el 100% del compuesto.

Problema 5

La producción de carbonato de litio en Bolivia se encuentra en su etapa piloto en la planta de Llapi, ubicada en el sudoeste potosino para la cadena de industrialización del litio; está deberá producir carbonato de litio y sus derivados. Determinar la fórmula porcentual del carbonato de litio Li_2CO_3

Solución: Para resolver el problema seguimos los pasos:

a. Calculamos la masa molecular de la sustancia (M): Li_2CO_3 y luego el porcentaje de cada elemento para determinar la composición porcentual.

Li = $6,94 \cdot 2 = 13,88\text{g}$
C = $12 \cdot 1 = 12\text{g}$
O = $16 \cdot 3 = 48\text{g}$
$M_{\text{Li}_2\text{CO}_3} = 73,88\text{g/mol}$

$\text{Li} = \frac{13,88}{73,88} \cdot 100\% = 18,79\%$
$\text{C} = \frac{12}{73,88} \cdot 100\% = 16,24\%$
$\text{O} = \frac{48}{73,88} \cdot 100\% = 64,97\%$

Li_{18.79%} C_{16.24%} O_{64.97%}

6. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares

La fórmula o el nombre de un compuesto nos permiten identificar de qué sustancia o compuesto se trata. Por lo cual la fórmula es la representación escrita de la molécula de un compuesto.

Fórmulas Empíricas (F.E.)

Para determinar las fórmulas empíricas debemos considerar el siguiente procedimiento:

- Dividir el porcentaje de cada elemento por su peso atómico.
- Dividir cada resultado por el menor cociente obtenido.
- Redondear los valores obtenidos en el paso anterior.

El valor redondeado representa el número de átomos de cada elemento, el mismo se escribe como subíndice.



Noticiencia

El nitrato de magnesio, fertilizante soluble en agua, se aplica en método combinado de fertilización e irrigación.



Fórmulas Moleculares (F.M.)

Para determinar la fórmula molecular o verdadera (F.M.) de un compuesto, se debe conocer el peso molecular verdadero, la composición centesimal y las masas atómicas; de ello podemos deducir la fórmula molecular el cual es múltiplo de la fórmula empírica. La fórmula empírica se debe multiplicar por un número (x), donde este número determina con la siguiente relación:

$$x = \frac{\text{masa molecular fórmula verdadera}}{\text{masa molecular fórmula empírica}} = \frac{M_{F.M.}}{M_{F.E.}}$$

$$F.M. = (F.E.)_x$$



x es el subíndice que multiplica a la fórmula empírica (F. E.), para obtener la fórmula molecular (F. M.).

Problema 6

La masa molecular del ácido cítrico es 192,14 g/mol y el compuesto contiene 37,51 % de Carbono; 58,29% de Oxígeno y 4,20% de Hidrógeno. ¿Cuál es la fórmula molecular del ácido cítrico?

Solución: Para resolver el problema seguimos los pasos:

1. Usar la tabla para determinar la fórmula empírica:

Elemento	Símbolo	A	B	C=A/B	D	E=C/D	Multiplicar por un número para convertir en entero	Número que irá como subíndice
		% Expresado en gramos	Peso atómico	Átomo -gramo	Resultado menor	Resultado		
Carbono	C	37,5	12	3,13	3,13	1	*6	6
Oxígeno	O	58,33	16	3,65	3,13	1,17	*6	7
Hidrógeno	H	4,20	1	4,2	3,13	1,34	*6	8

2. De donde se determina que la formula empírica es : $C_6O_7H_8$
3. Ahora calcular la masa molecular de la formula empírica

Símbolo	Peso atómico	Subíndices	Masa
C	12 g	6	72 g
O	16 g	7	112 g
H	1 g	8	8 g
Masa molecular			192 g/mol



¿Sabías que...?

Ácido cítrico, usado como conservante, antioxidante, acidulante, saborizante de golosinas, gaseosas y hasta en la industria FARMACÉUTICA.

4. Calculamos el número "x", con la ecuación $x = \frac{M_{F.M.}}{M_{F.E.}}$

$$x = \frac{192,12 \frac{g}{mol}}{192 \frac{g}{mol}} = 1,0006 = 1 \quad (C_6O_7H_8)_x \Rightarrow (C_6O_7H_8)_1$$

5. Finalmente, obtenemos la fórmula molecular del ácido cítrico $C_6O_7H_8$

6.1. Ley de las proporciones múltiples (Dalton)

Dalton establece la Ley de las proporciones múltiples que indica que: "Cuando dos elementos se combinan para formar varios compuestos la masa de uno de ellos permanece constante mientras que la masa del otro varía en proporciones múltiples de su masa mínima".

Problema 7

El Hierro y el Oxígeno se combinan para formar dos óxidos. Uno de ellos contiene 70% de hierro y el otro 77,77% de dicho metal. Demuestre que se cumple la ley de las proporciones múltiples y encuentre las fórmulas.

Solución:

1. Determinamos el porcentaje de cada óxido, en cada uno: Fe_xO_y $Fe = \text{Hierro}$ $O = \text{Oxígeno}$

ÓXIDO 1 (Fe_xO_y)			ÓXIDO 2 (Fe_xO_y)		
Fe	70 %	O = 30 %	Fe	77,77 %	O = 22,23 %

2. Hallamos las relaciones de oxígeno y hierro

$$\text{ÓXIDO 1 } (Fe_xO_y) = \frac{O}{Fe} = \frac{30g O}{70g Fe} = 0,428 \frac{g O}{g Fe}$$

$$\text{ÓXIDO 2 } (Fe_xO_y) = \frac{O}{Fe} = \frac{22,23g O}{77,77g Fe} = 0,286 \frac{g O}{g Fe}$$

3. Los resultados obtenidos serán divididos entre el menor de ellos y obtendremos una relación sencilla.

$$\text{ÓXIDO 1 } (Fe_xO_y) = \frac{O}{Fe} = \frac{0,428 O}{0,286 Fe} = 1,5 = \frac{1,5 O}{1 Fe} \left(\frac{2}{2}\right) = \frac{3 O}{2 Fe} = Fe_2O_3$$

$$\text{ÓXIDO 2 } (Fe_xO_y) = \frac{O}{Fe} = \frac{0,286 O}{0,286 Fe} = 1 = \frac{1 O}{1 Fe} = FeO$$

En el primer caso multiplicamos por 2 tanto el numerador como el denominador, para que el *numerador* que tenía el valor de 1,5 tenga un valor entero.

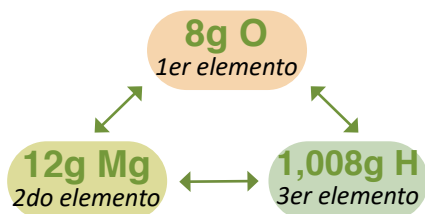
6.2. Ley de las proporciones recíprocas (Richter)

Richter establece la Ley de las proporciones recíprocas, que se puede definir como: “La relación estequiométrica que existe entre las masas de dos elementos que se combinan con un tercer elemento, se mantienen para dar un compuesto diferente”.

Problema 8

Para formar un compuesto reaccionan 8 g de Oxígeno con 12 g Magnesio y para otro compuesto 8 g de Oxígeno se combinan con 1,008 g de hidrógeno. ¿Cuántos gramos de hidrógeno reaccionan con 250 g de magnesio?

Solución: Realizaremos gráficamente las relaciones:



Por factores de conversión determinamos que:

$$250 \text{ g Mg} \times \frac{1,008 \text{ g H}}{12 \text{ g Mg}} = 21 \text{ g H}$$

Reaccionan 21 g de H con 250 g Mg

7. Determinación de pesos equivalentes

El peso equivalente – gramo, denominado también equivalente gramo, es “la cantidad de gramos de un elemento en una sustancia que reacciona con la masa fija de otra sustancia considerada como patrón”

Reglas para calcular el peso equivalente

Peso Equivalente de un ELEMENTO	Peso equivalente de un ÓXIDO	Peso equivalente de un HIDRÓXIDO
$1 \text{ eq} - g = \frac{\text{peso atómico}}{\text{Valencia}}$	$1 \text{ eq} - g = \frac{\text{peso molecular}}{\# \text{ de cargas } (+) \text{ o } (-)}$	$1 \text{ eq} - g = \frac{\text{peso molecular}}{\# \text{ de oxidrilos}}$
Peso equivalente de un ÁCIDO	Peso equivalente de una SAL	Peso equivalente de OXIDANTES y REDUCTORES
$1 \text{ eq} - g = \frac{\text{peso molecular}}{\# \text{ de H ácidos}}$	$1 \text{ eq} - g = \frac{\text{peso molecular}}{\# \text{ de cargas } (+) \text{ o } (-)}$	$1 \text{ eq} - g = \frac{\text{peso molecular}}{\# \text{ de } e^- \text{ ganados o perdidos}}$

8. Aplicaciones de las leyes estequiométricas en los procesos productivos

La estequiometría principalmente tiene su aplicación la industria química y estudia las relaciones cuantitativas entre las sustancias que intervienen en una reacción química (reactivos y productos). Estas relaciones pueden ser:

- Problemas masa–masa
- Problemas masa–mol y mol–masa
- Problemas masa–volumen
- Problemas mol–mol
- Problemas volumen–volumen
- Problemas volumen–masa

Cualquier cálculo estequiométrico que se lleve a cabo, debe hacerse en base a una ecuación química balanceada, para asegurar que el resultado sea correcto.

Problema 9

¿Qué volumen de aire se necesita para la combustión completa de 80 litros de gas butano C_4H_{10} ? Considere que el aire contiene 80% de N_2 y 20% de O_2 en volumen.

Solución:

1. Establecemos la ecuación de combustión del butano.



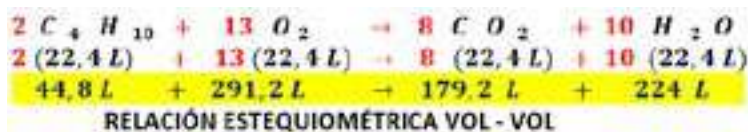
2. Igualamos la ecuación química y establecer las relaciones molares.



¿Sabías que...?

Una **garráfa de GLP** es una mezcla de gases, principalmente butano y propano.

3. Establecemos las relaciones en volumen, tomando en cuenta que un gas en *condiciones normales* (Presión = 1atm; Temperatura = 273°K) ocupa un volumen de 22,4 L.



4. Resolver por factores de conversión.

$$80 \text{ L C}_4\text{H}_{10} \cdot \frac{291,2 \text{ L O}_2}{44,8 \text{ L C}_4\text{H}_{10}} \cdot \frac{100 \text{ L aire}}{20 \text{ L O}_2} = 2600 \text{ L aire} \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ L}} = 2,6 \text{ m}^3 \text{ aire}$$

5. **La cantidad de aire que se necesita para la combustión completa de butano es de 2,6 m³.**

Problema 10

Según el proceso el sulfuro de zinc reacciona con el oxígeno para producir Zinc y anhídrido sulfúrico:



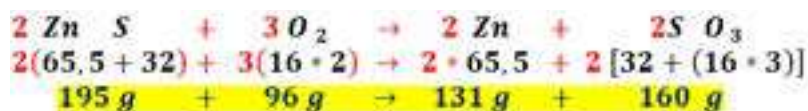
La blenda es un mineral que contiene 50% de pureza de sulfuro de zinc (**ZnS**) ¿Cuántos gramos de blenda se necesita para producir 500 g de anhídrido sulfúrico (**SO₃**) según la reacción indicada? **Zn=65,5 S=32 O=16**

Solución:

1. Establecemos la ecuación de nuestra reacción:



2. Igualamos la ecuación química para establecer las relaciones en masa



3. Resolvemos por factores de conversión, tomando en cuenta que el 50% se traduce también como 50 g de sulfuro de zinc en 100 g de blenda.

$$500 \text{ g S O}_3 \cdot \frac{195 \text{ g Zn S}}{160 \text{ g S O}_3} \cdot \frac{100 \text{ g Blenda}}{50 \text{ g Zn S}} = 1218,75 \text{ g Blenda}$$



Noticiencia

El **sulfuro de zinc** se usa en la fabricación de latón, galvanizado de hierro, fabricación de pinturas.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Con la estequiometría podemos conocer los cálculos de distintos procesos químicos, puede utilizarse en un laboratorio, en la industria, sector farmacéutico, generalmente para obtener una cantidad de producto sabiendo si es rentable o no y comenzar a preguntarnos cuanta cantidad de reactivos son necesarios para la producción requerida.

También es necesario comprender que la estequiometría se práctica cuando vamos al mercado, cuando preparamos alimentos y pensamos en los ingredientes, definir cuanto de cada ingrediente se colocara para que nos quede bien.

¿Qué sucede si adiciono más de un ingrediente que de otro?

ACTIVIDADES

Reflexionamos y respondemos a las siguientes preguntas en nuestro cuaderno.

- ¿En qué actividades productivas de tu región puedes utilizar la estequiometría?
- ¿Será posible realizar proyectos de producción alimenticia con el uso de la estequiometría? Mencione algunos ejemplos.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

1. Ahora que conoces el tema de estequiometría, realiza una formulación de fertilizante casero con materia orgánica para aplicarlo en los sembradíos, jardines y otras especies.

2. Utilizando los conocimientos desarrollados, determinar en la reacción de descomposición por acción del calor (termólisis) del clorato de potasio, en cloruro de potasio y oxígeno, $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$

- Qué volumen en litros de oxígeno en condiciones normales, se producirá al descomponer 70g de clorato de potasio.
- Si se quiere obtener 100 g de cloruro de potasio, ¿cuántos gramos de clorato de potasio serán necesarios?
- ¿Cuál es la relación molar de la reacción?



Aprende haciendo

Es hora de trabajar, resuelve en tu cuaderno los siguientes ejercicios.



Desafío

En el entorno en el que te encuentres puedes realizar con tu maestro y compañeros una experiencia productiva.

3. El ácido clorhídrico se produce por la reacción entre el cloruro de sodio y el ácido sulfúrico según la ecuación:



- ¿Cuántos kilogramos de cloruro de sodio son necesarios para reaccionar 50 Kg de ácido sulfúrico?
- ¿Cuántos kilogramos de ácido clorhídrico se producen cuando se utilizan 60 Kg de cloruro de sodio?

4. El óxido de calcio es usado en el tratamiento de aguas residuales, se desea obtener 1500g de óxido de calcio, para esta obtención es necesario calentar carbonato de calcio. ¿Cuántos gramos de este mineral será necesario calentar? La ecuación química es la siguiente: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

Laboratorio

Ley de la conservación de la materia como principio fundamental del proceso químico

Objetivo

Comprobar la ley de la conservación de la materia como principio fundamental de la materia a partir de la combustión de magnesio.

Materiales e Insumos ¿Qué necesitamos?

Materiales y Reactivos	Cantidad
Botella	5cm
Vinagre	1
Bicarbonato de sodio	1
Globo	1

Procedimiento ¿Cómo realizamos la experiencia?

- Inicialmente se lleva la cinta de magnesio a la balanza y registramos el peso.
- Con la ayuda del mechero combustionar la cinta sin perder nada de las cenizas que se produzcan y registrar el peso.

Resultados y conclusiones

Considerando la siguiente reacción química:

- ¿Se determinó la ley de la conservación de masa?
- ¿Cuántos moles de MgO se producen con 2,5 g de Mg ?
- ¿Cuántos gramos de óxido de magnesio se producen a partir de la combustión 20 g de magnesio?



Escanea el QR



Ejercicios.



LAB. ESTEQUIOMETRÍA

EL ESTADO GASEOSO. LEYES VOLUMÉTRICAS EN LA MADRE TIERRA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

¿Cuáles son las variables del estado gaseoso?

Recursos materiales

MATERIALES	REACTIVOS
- Frasco de vidrio donde no pueda entrar el huevo por completo. 2 recipientes.	- Hielo. - Agua caliente. 1 huevo duro (cocido).

Procedimiento

- Pelar el huevo duro con cuidado para no dañarlo
- Preparar los recipientes una con agua caliente y la otra con hielo
- Colocar el huevo en la boca del frasco (este no debe entrar por completo)
- Colocar el frasco con el huevo en el agua caliente, el frasco debe sumergirse hasta la mitad por 3 minutos.
- Colocar el mismo frasco con el huevo en el hielo, el frasco debe sumergirse hasta la mitad.



Aprende haciendo

En tu cuaderno comienza por realizar una descripción, registra lo observado y con la ayuda de tu maestro responde a las preguntas.



¡Cuidado con las quemaduras!

- Colocar el mismo frasco con el huevo en el hielo, el frasco debe sumergirse hasta la mitad.

En base a los resultados obtenidos, responder las siguientes preguntas

- ¿Cuándo el frasco se puso en el agua caliente que paso con el huevo?
- ¿Cuándo el frasco se puso en el hielo que paso con el huevo?
- ¿El volumen del aire que estaba en el frasco se mantuvo constante?
- ¿Las temperaturas eran las mismas en los recipientes?
- ¿Te animas a escribir una ecuación de proporcionalidad que indique que pasa con la presión cuando la temperatura aumenta y que sucede con la presión cuando la temperatura disminuye?

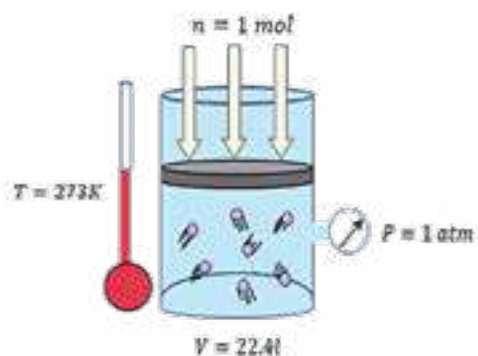


¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Propiedades de los gases

El estado gaseoso de la materia se caracteriza por una separación de sus moléculas, debido al movimiento de estas y resulta que el volumen ocupado por el gas (**V**) depende de la presión (**P**), la temperatura (**T**) y de la cantidad o número de moles (**n**).

- **Compresibilidad.** Se dejan comprimir fácilmente y pueden reducir su volumen, cuando aplicamos una presión.
- **Difusibilidad.** Se difunden, extienden fácilmente al no existir fuerza de atracción intermolecular entre sus partículas, los gases se esparcen de forma espontánea.
- **Dilatación.** Los gases se dilatan pues la energía cinética promedio de sus moléculas es directamente proporcional a la temperatura aplicada.
- **Volumen.** Los gases ocupan completamente el volumen del recipiente que los contiene, pues estos no tienen volumen propio.
- **Forma.** Los gases no tienen forma definida, por lo cual adoptan la forma del recipiente que los contiene.



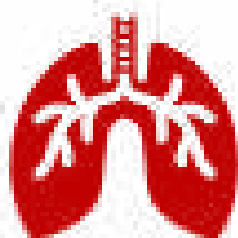
2. Estudio de las variables

- **Presión (P):** Es la fuerza que actúa en forma uniforme sobre la superficie de las paredes de un recipiente. Las unidades de presión más utilizadas en Química son la atmósfera (atm), los torricelli (torr) o milímetros de mercurio (mmHg).

- **Presión atmosférica (Patm):** es la presión que ejerce el aire atmosférico sobre la tierra.
- **Presión manométrica (Pman):** es aquella presión que resulta de la diferencia entre la presión absoluta, real y la presión atmosférica.
- **Presión absoluta (Pabs):** es la suma de la presión manométrica y la presión atmosférica.



- **Temperatura (T):** Es una medida de la intensidad del calor que un cuerpo posee. La temperatura para los cálculos de los gases se expresa en kelvin (K), que corresponde a una escala absoluta de temperatura.
- **Volumen (V):** Es el espacio ocupado por un cuerpo. Su unidad es el litro (L o l).
- **Número de moles (n):** La cantidad de un gas se puede medir en número de moles de sustancia, esta puede calcularse dividiendo la masa del gas entre su masa molecular, antes denominado peso molecular. Su unidad es el [mol].
- **Condiciones normales:** Se dice que un gas está en condiciones normales de Presión y Temperatura "CN" o "CNPT" cuando su temperatura es $0^{\circ}\text{C} = 273^{\circ}\text{K}$ y su presión $1\text{ atm} = 760\text{ mmHg}$. Si la cantidad de gas es 1 mol, el volumen es $V_{\text{molar}} = 22,4\text{ L}$ (volumen molar).



3. Leyes volumétricas

Las leyes volumétricas se producen constantemente. Por ejemplo: dentro de una garrafa de gas, una gran presión mantiene al gas encerrado; cuando introducimos aire en los pulmones, la caja torácica aumenta su volumen; o al momento de hervir el agua en la caldera, ésta empieza a silbar debido a la presión que ejerce el agua, en estado gaseoso, sobre un dispositivo que genera dicho sonido. Para el estudio del cambio de condiciones de los gases, podemos considerar dos aspectos:

- Condición inicial (1).
- Condición final (2).



LEY BOYLE	LEY CHARLES	LEY GAY – LUSSAC	LEY COMBINADA	ECUACIÓN DE ESTADO
$P_1 V_1 = P_2 V_2$ Proceso isotérmico $T = \text{constante}$	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ Proceso isobárico $P = \text{constante}$	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ Proceso isocórico $V = \text{constante}$	$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ $n = \text{constante}$	PAVO = RATON $P V = R T n$ R: Constante de los gases ideales
Ley de las presiones parciales (Dalton)	Ley de los volúmenes parciales (Avogadro)	Ley de difusión de los gases (Graham) M=masa molecular d=densidad	$R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{l}}{\text{K} \cdot \text{mol}}$ $R = 62,4 \frac{\text{mmHg} \cdot \text{l}}{\text{K} \cdot \text{mol}}$ Estos valores se obtienen al despejar R de la Ecuación de Estado y se reemplazan los valores de las condiciones normales C. N.	
$P_T = P_A + P_B + \dots$	$V_T = V_A + V_B + \dots$	$\frac{\sqrt{M_A}}{\sqrt{M_B}} = \frac{\sqrt{d_B}}{\sqrt{d_A}}$		

Problema 11

Una muestra de 6,76 g de un gas ideal ocupa un volumen de 5,04 l a 22 °C y 750 mmHg. ¿Cuál es la masa molecular?

Datos
 masa : $m = 6,76 \text{ g}$
 Volumen : $V = 5,04 \text{ l}$
 Temperatura : $T = 22^\circ\text{C} + 273 = 295 \text{ K}$
 Presión : $P = 750 \text{ mmHg}$
 $R = 62,4 \frac{\text{mmHg} \cdot \text{l}}{\text{K} \cdot \text{mol}}$
 peso molecular $M = ?$

Solución: Planteamos la ecuación de los gases ideales:

$$P V = R T n \quad (1)$$

Planteamos la ecuación de número de moles: $n = \frac{m}{M} \quad (2)$

Reemplazamos la ecuación (2) en (1) tenemos:

$$M = \frac{R T m}{P V}$$

Reemplazamos datos:

$$M = \frac{62,4 \frac{\text{mmHg} \cdot \text{l}}{\text{K} \cdot \text{mol}} (295 \text{ K}) 6,76 \text{ g}}{750 \text{ mmHg} (5,04 \text{ l})} = M = 32,92 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

Problema 12

Una muestra de 6,76 g de un gas ideal ocupa un volumen de 5,04 l a 22 °C y 750 mmHg. ¿Cuál es la masa molecular?

Datos
 Volumen : $V = 1,36 \text{ L}$
 Temperatura : $T = 37^\circ\text{C} + 273 = 310 \text{ K}$
 Presión : $P = 580 \text{ mmHg}$
 Constante de los gases ideales : $R = 62,4 \frac{\text{mmHg} \cdot \text{l}}{\text{K} \cdot \text{mol}}$
 Número de moléculas = ?

Solución:

1. Con la ayuda de la ecuación de estado, calculamos el número de moles.

$$P V = R T n \quad \text{Despejamos:} \quad n = \frac{P V}{R T}$$

2. Sabemos que $1 \text{ mol } xy = 6,023 \times 10^{23} \text{ moléculas } xy$ ahora por factores de conversión determinamos la cantidad de moléculas.

Reemplazamos: $n = \frac{580 \text{ mmHg} (1,36 \text{ l})}{62,4 \frac{\text{mmHg} \cdot \text{l}}{\text{K} \cdot \text{mol}} (310 \text{ K})} = 0,040 \text{ mol}$

$$0,040 \text{ mol aire} \frac{6,023 \times 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol aire}} = 2,4 \times 10^{22} \text{ moléculas aire}$$

Problema 13

Un vendedor de globos tiene un recipiente de 30 litros lleno de hidrógeno a la temperatura de 25 °C y sometido a una presión de 8 atm. ¿Cuántos globos de 2 litros, a la presión de 1 atm y a la misma temperatura, podría llenar con todo el hidrógeno del recipiente?

Datos Volumen 1: $V_1 = 30 \text{ l}$ Presión 1: $P_1 = 8 \text{ atm}$ Temperatura 1: $T_1 = 25^\circ\text{C} + 273 = 298 \text{ K}$ Volumen 2: $V_2 = ?$ Presión 2: $P_2 = 1 \text{ atm}$ Temperatura 2: $T_2 = 25^\circ\text{C} + 273 = 298 \text{ K}$ # globos = ?	Entonces la ecuación se simplifica de la siguiente manera: $P_1 V_1 = P_2 V_2$ $V_2 = \frac{P_1 V_1}{P_2}$ Reemplazamos los datos en nuestra ecuación: $V_2 = \frac{8 \text{ atm} \cdot 30 \text{ l}}{1 \text{ atm}} = V_2 = 240 \text{ l}$
Solución: Apliquemos la ecuación combinada, porque existen condiciones iniciales y finales: $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ Es importante observar que la temperatura no cambia por lo cual estamos en un proceso isotérmico. $T_1 = T_2$	Ahora calculamos el número de globos, sabiendo que cada globo ocupa un volumen de 2 litros, usando factores de conversión tenemos: $240 \text{ l hidrogeno} \frac{\text{globo}}{2 \text{ l}} = 120 \text{ globos}$

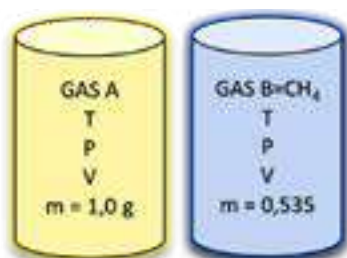
Problema 14

Se calienta 1,226 g de clorato de potasio hasta que este se descompone liberando oxígeno como uno de sus productos. (**Pesos atómicos: K=39; Cl=35,5; O=16**)

Calcular el volumen de oxígeno liberado, en litros y en condiciones normales.

Datos: $m_{KClO_3} = 1,226 \text{ g}$ $V_{O_2} = ?$ $T = 25^\circ\text{C} + 273 = 298 \text{ K}$ $P = 1 \text{ atm}$ $R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{l}}{\text{K} \cdot \text{mol}}$	Usamos factores de conversión para determinar la masa de oxígeno obtenido para esto usamos la relación estequiométrica $1,226 \text{ g KClO}_3 \cdot \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122,5 \text{ g KClO}_3} \cdot \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \cdot \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 0,480 \text{ g O}_2$																				
Solución: Plantear la reacción química e igualar $2 \text{ K Cl O}_3 \rightarrow 2 \text{ K Cl} + 3 \text{ O}_2$ La relación estequiométrica mol-mol es: $2 \text{ mol K Cl O}_3 \rightarrow 2 \text{ mol K Cl} + 3 \text{ mol O}_2$	Ahora planteamos la ecuación de estado de los gases ideales $P V = R T n \quad (1)$ $n = \frac{m}{M} = \frac{0,480 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}} = 0,015 \text{ mol O}_2 \quad (2)$																				
Calculamos la masa molecular del K Cl O_3 <table><tr><th>Símbolo</th><th>Masa atómica</th><th>Subíndices</th><th>Masa</th></tr><tr><td>K</td><td>39 g</td><td>1</td><td>39 g</td></tr><tr><td>Cl</td><td>35,5 g</td><td>1</td><td>35,5 g</td></tr><tr><td>O</td><td>16 g</td><td>3</td><td>48 g</td></tr><tr><td colspan="3">Masa molecular</td><td>122,5 g/mol</td></tr></table>	Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa	K	39 g	1	39 g	Cl	35,5 g	1	35,5 g	O	16 g	3	48 g	Masa molecular			122,5 g/mol	De la ecuación de estado despejamos el volumen $V = \frac{R T n}{P} = \frac{0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{l}}{\text{K} \cdot \text{mol}} (298 \text{ K}) 0,015 \text{ mol}}{1 \text{ atm}} =$ $V = 0,366 \text{ l}$ El volumen de oxígeno liberado en litros y en condiciones normales es de 0,366 l.
Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa																		
K	39 g	1	39 g																		
Cl	35,5 g	1	35,5 g																		
O	16 g	3	48 g																		
Masa molecular			122,5 g/mol																		

Problema 15



Dos recipientes cerrados de igual volumen contienen gases diferentes A y B, los dos gases están a la misma temperatura y presión. La masa del gas A es 1,0 g ; mientras que la del gas B , que es metano es 0,535 g ¿Cuál de los siguientes gases es A? (**masas atómicas: S=32; C= 12 ; O= 16; H=1**)

- a. SO_2 b. SO_3 c. O_3 d. $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ e. $\text{CH}_3 - \text{OH}$

La Ley de Avogadro nos dice que dos gases medidos en idénticas condiciones de Presión y Temperatura que ocupan el mismo volumen también están constituidos por el mismo número de moléculas.

Planteamos las ecuaciones:

$$\text{moles de A} = \text{moles de CH}_4$$

$$n_A = n_{\text{CH}_4}$$

Sabemos que:

$$\frac{m_A}{\bar{M}_A} = \frac{m_{\text{CH}_4}}{\bar{M}_{\text{CH}_4}}$$

Calculamos la masa molecular del metano:

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
C	12 g	1	12 g
H	1 g	4	4 g
Masa molecular			16 g/mol

Reemplazamos todos los datos en la ecuación anterior:

$$\frac{1 \text{ g}}{\bar{M}_A} = \frac{0,535 \text{ g}}{16 \text{ g/mol}}$$

$$\bar{M}_A = \frac{16 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{0,535 \text{ g}} \cdot 1 \text{ g}$$

$$\bar{M}_A = 30 \text{ g/mol}$$

Según las opciones de compuestos que nos dan a elegir, entonces calculamos sus masas moleculares:

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
S	32 g	1	32 g
O	16 g	2	32 g
Masa molecular SO_2			64 g/mol

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
S	32 g	1	32 g
O	16 g	3	48 g
Masa molecular SO_3			80 g/mol

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
C	12 g	2	24 g
H	1 g	6	6 g
Masa molecular $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$			30 g/mol

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
O	16 g	3	48 g
Masa molecular O_3			48 g/mol

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
C	12 g	1	12 g
H	1 g	4	4 g
O	16 g	1	16 g
Masa molecular CH_3-OH			80 g/mol

Según los resultados obtenidos y el cálculo de masas moleculares, vemos que el etano CH_3-CH_3 lleva el peso molecular de **30 g/mol**, entonces ese es el gas que se encuentra en el recipiente A.

Problema 16

Se tiene un recipiente de volumen variable que inicialmente presente un volumen de 500 mL y contiene 34 g de amoníaco. ¿Cuál será el volumen final del recipiente cuando se introducen 68 g de amoníaco, manteniendo constante la presión y temperatura? (*masas atómicas: H = 1; N=14*).

Datos: $m_1 NH_3 = 34 g$ $V_1 = 500 cm^3$ $V_2 = ?$ $m_2 NH_3 = 68 g + 34 g$ $m_2 NH_3 = 102 g$ $T_1 = T_2$ $P_1 = P_2$ Planteamos la ecuación de estado en ambas condiciones: $\frac{P_1 V_1}{R T_1 n_1} = \frac{P_2 V_2}{R T_2 n_2}$	Como las condiciones de presión y temperatura son iguales, entonces tenemos la ecuación que nos ayudará a determinar el volumen final: $\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2} \Leftrightarrow V_2 = \frac{V_1}{n_1} n_2$ $V_2 = \frac{m_1 NH_3}{M_{NH_3}} \cdot \frac{m_2 NH_3}{M_{NH_3}}$ Simplificamos: $V_2 = V_1 \cdot \frac{m_2 NH_3}{m_1 NH_3}$ Reemplazamos los valores y determinamos el volumen: $V_2 = 500 mL \cdot \frac{102 g}{34 g}$ $V_2 = 1500 mL$

4. Estequiometría de gases

Problema 17

El sulfato de amonio $(NH_4)_2SO_4$, fertilizante utilizado en agricultura, este se puede obtener por la reacción del amoníaco (NH_3) con ácido sulfúrico (H_2SO_4) , de acuerdo con la siguiente ecuación:

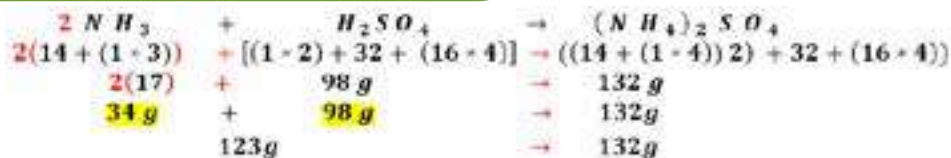


Calcular el volumen de amoníaco a 20 °C y 25 atm de presión, condiciones necesarias para que reaccione con 70 Kg de ácido sulfúrico.

Datos	
Volumen	$V = ?$
Temperatura	$T = 20^\circ C + 273 = 293 K$
Presión	$P = 25 atm$
Constante de los gases ideales	$R = 0.082 \frac{atm \cdot l}{K \cdot mol}$

Solución:

1. Como se tiene la ecuación química, esta se debe balancear y establecer las relaciones estequiométricas en este caso masa-masa.



2. Por factores de conversión obtenemos la cantidad de amoníaco (NH_3) si se dispone de 70 Kg de ácido sulfúrico (H_2SO_4)

$$70 Kg H_2SO_4 \cdot \frac{1000 g H_2SO_4}{1 Kg H_2SO_4} \cdot \frac{34 g NH_3}{98 g H_2SO_4} = 24285,7 g NH_3$$

3. Con la ayuda de la ecuación de estado vemos que tenemos que calcular el número de moles de amoníaco y finalmente el volumen.

$$n = \frac{m_{NH_3}}{M_{NH_3}} = \frac{24285,7 g}{17 g/mol} = 1428,57 mol NH_3$$

$$P V = R T n \Leftrightarrow V = \frac{R T n}{P} = \frac{0.082 \frac{atm \cdot l}{K \cdot mol} (293 K) 1428,57 mol NH_3}{25 atm} = 1372,9 l NH_3$$

¿Sabías que...?

El sulfato de amonio es una fuente con gran cantidad de azufre como sulfato y nitrógeno es ideal para cultivos de trigo y maíz, los nutrientes son rápidamente absorbidos por la planta.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Una gran cantidad de reacciones químicas ocurren cuando la materia se encuentra en estado gaseoso como en el caso del agua, donde el oxígeno e hidrógeno se combinan.

La contaminación atmosférica causa daños a la salud, infecciones respiratorias agudas, asma, alergias al polvo, disminución de la función pulmonar, estrés; por lo que debemos cuidar nuestra atmósfera.



ACTIVIDADES

Reflexionemos:

- ¿Dónde se puede ver la utilidad de los gases en la vida diaria y en la Madre Tierra?
- ¿Cuáles son los beneficios y perjuicios que ocasionan los gases en nuestra vida y en la Madre tierra?
- ¿Cómo se utiliza el GNV y el GLP y cuál es la importancia en la economía de nuestro país?
- ¿De qué manera se aplican las leyes de los gases en nuestra vida diaria?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



Aprende haciendo

Es hora de trabajar, resuelve en tu cuaderno los siguientes ejercicios.

- Ahora que conocemos el tema de gases, escribimos sobre la importancia de las plantas de gas de Bolivia.
- Construye el manómetro de Torricelli con agua y mide la presión atmosférica de tu región.
- El aire que se encuentra en las llantas de un carro se encuentra a una presión de 2 atm y a una temperatura de 20 °C, suponiendo que no existe variación en el volumen de las llantas. ¿Cuál será la presión del aire en las llantas si la temperatura aumenta a 35 °C?
- Averigua la presión atmosférica promedio de los nueve departamentos de nuestro país.
- Se desea inflar globos con helio cada uno de 5 litros de capacidad, se dispone de un recipiente que contiene 250 litros de gas helio a una temperatura de 25 °C a una presión de 5 atm.
 - ¿Cuántos globos se podrán inflar a una temperatura de 19 °C, en la ciudad de La Paz?
 - ¿Cuántos globos se podrán inflar a una temperatura de 30 °C, en la ciudad de Santa Cruz?
 - ¿Cuántos globos se podrán inflar a una temperatura de 27 °C, en la ciudad de Cochabamba?
 - ¿Cuántos globos se podrán inflar a la temperatura de tu región, tomando en cuenta la presión atmosférica en la ciudad donde te encuentras?
- Un tanque de 60,0 L de cloro gaseoso a 27 °C y 125 atmósferas produce una fuga. Cuando se descubrió la fuga, la presión se redujo a 50 atm. ¿Cuántos moles de cloro gaseoso escaparon?.
- Se confinan 4 moles de nitrógeno gaseoso en un recipiente de 6,0L a 177 °C y 12,0 atm. Si se permite que el recipiente se expanda isotérmicamente (temperatura constante) a 36,0L, ¿Cuál sería la presión final?.



Escanea el QR



Efecto invernadero

Laboratorio

Determinación de la ley Boyle, Gay-Lussac

Objetivo

Comprobar con material sencillo y fácil de conseguir las leyes de Boyle y Gay-Lussac, que rigen el comportamiento de los gases.

Materiales e Insumos ¿Qué necesitamos?

Botella plástica pequeña de 250 ml aprox.	Un pedazo de hilo.
2 globos pequeños (o globos grandes).	Dos jarras.
500 ml de agua caliente y 500 ml de agua fría.	Paño para limpieza.



Ley de Boyle

Inflar uno de los globos, un poco más grande que la boca de la botella, y atar el pedazo de hilo al globo, seguidamente presionar un poco la botella y colocar en la boca de la botella a manera de tapón, luego, con la mano, aplicar mucha presión de manera rápida.

Resultados y conclusiones

Recordemos que esta Ley indica que, a temperatura constante la presión ejercida sobre un gas es inversa al volumen que ocupa. Dicho de otra forma; si disminuimos el volumen del recipiente que contiene un gas, la presión aumenta y el globo saldrá disparado.

Ley de Gay Lussac

Utilizamos un globo que colocamos en la boquilla de una botella, como si fuera tapón; seguidamente echamos agua caliente en una jarra y, luego, introducimos la botella con el globo en la jarra con agua caliente, no la presionamos.

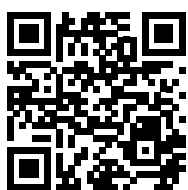
Resultados y conclusiones

La Ley de Gay Lussac nos indica que; a volumen constante, la presión de un gas aumenta proporcionalmente a su temperatura, en este caso, el volumen de la botella no cambia, lo que si aumenta es la temperatura del gas cuando se lo coloca dentro de la jarra con agua caliente, al aumentar su temperatura, también aumenta la presión que ejerce el gas sobre las paredes del recipiente, y como un fluido transmite la misma presión en todas las direcciones, entonces, el globo sale “disparado” de la botella.

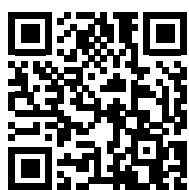
**Desafío**

En el entorno en el que te encuentres puedes realizar con tu maestro y compañeros una experiencia productiva.

- Aplicación de los estados de los gases en la vida.
- Investigación de la contaminación del medio ambiente por gases.
- Determinación de electrólisis del agua con materiales del contexto.

**Escanea el QR**

Ejercicios

**Escanea el QR**

Leyes gases

SOLUCIONES DE USO COTIDIANO

**¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!****Aprende haciendo**

En tu cuaderno comienza por realizar una descripción de la práctica, registra lo observado y con la ayuda de tu maestro responde a las preguntas.

Comencemos desde la práctica para entender de las soluciones, para nuestra experiencia necesitaremos lo siguiente:

Recursos materiales

MATERIALES	REACTIVOS
• 4 vasos de vidrio o plásticos transparentes. • Una cucharilla. • Marcador de agua.	• Agua. • Cloruro de sodio (sal de mesa). • Paño para la limpieza.

Procedimiento

- Llenar a la mitad con agua los cuatro vasos y enumerarlos.
- Seguidamente introducir una cierta cantidad de sal, sin remover a cada vaso.
- 1ro. Media cucharilla de sal.
- 2do. Una cucharilla de sal (doble que la cantidad que el primero).
- 3ro. Dos cucharillas de sal (doble que la cantidad que el segundo).
- 4to. Cuatro cucharillas de sal (doble que la cantidad que el tercero).
- Remover la sal en cada vaso por 20 segundos. ¡Espera que suceda la magia!
- Después de dos minutos observa que paso en cada vaso.



En base a los resultados obtenidos, respondemos en nuestro cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Qué diferencia hay entre el primer y cuarto vaso?
- ¿Por qué en el cuarto vaso existe un precipitado en el fondo?
- ¿Qué paso con la sal en el primer vaso?
- ¿Qué diferencia hay entre el segundo y tercer vaso?

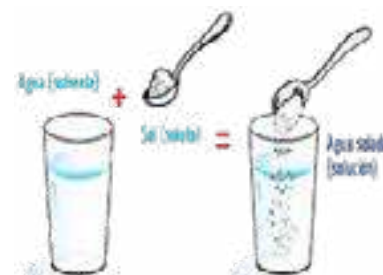


¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Soluciones y sus características

Una solución presenta las siguientes características:

- Es una mezcla homogénea de dos o más sustancias en la que no se puede distinguir las sustancias originales; pero son separables físicamente por lo que no tienen lugar una reacción química.
- Existe en la solución un soluto y un disolvente en proporción variable.
- En cuanto a sus propiedades químicas soluto y solvente no se alteran
- Existen soluciones iónicas que forman aniones y cationes, disueltos en agua, las cuales conducen la corriente eléctrica.
- Existen soluciones moleculares donde el soluto no se ioniza y no conducen la corriente eléctrica.



2. Clasificación de las soluciones

2.1. Según el estado físico del disolvente

Soluciones sólidas: Como ejemplos se pueden mencionar aleaciones, amalgamas y ocluidos.

Soluciones líquidas: Soluciones como las sales y ácidos disueltos en agua.

Soluciones gaseosas: Ejemplos simples son el vapor de agua, oxígeno y nitrógeno en el aire.

2.2. Según la concentración del soluto

Soluciones diluidas: llamada también solución insaturada, es donde el soluto se disuelve por completo en el disolvente, pues la cantidad de soluto es pequeña en relación con la del disolvente.

Soluciones concentradas: el soluto se disuelve en el disolvente, en cantidad considerable, pero sin llegar a su máximo valor.

Soluciones saturadas: esta solución contiene la máxima cantidad posible de soluto que el disolvente puede disolver, a una temperatura determinada, es decir que, si se agrega más soluto ya no se podrá disolver.

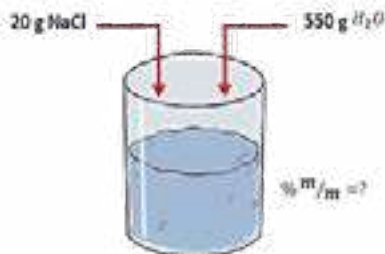
Soluciones sobresaturada: el soluto no es capaz de disolverse si no existe un aumento de la temperatura o presión. En estas soluciones basta agregar una pequeñísima cantidad de soluto para que este se precipite y se formen cristales.

3. Unidades de concentración física

Estas relaciones nos ayudaran a determinar la concentración de las soluciones sin la información estricta de la escritura de fórmulas químicas.

Porcentaje en masa % m/m	Porcentaje en volumen % V/V
$\% m/m = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de solución}} \times 100\%$	$\% V/V = \frac{\text{volumen de soluto}}{\text{volumen de de solución}} \times 100\%$
Porcentaje masa-volumen % m/v	Densidad
$\% m/v = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{volumen de solución}} \times 100\%$	$d = \frac{\text{masa de solución}}{\text{volumen solución}}$
Partes por millón	p. p. m.
$p. p. m. = \frac{\text{mg de soluto}}{\text{litro solución}}$	$p. p. m. = \frac{\text{mg de soluto}}{\text{Kg solución}}$

Problema 18



El cloruro de sodio se utiliza para dar sabor y conservar alimentos durante años, en hospitales se usa como solución de cloruro de sodio intravenosa para suministrar agua y sal a pacientes deshidratados. Si usted disuelve 20 g de cloruro de sodio (sal de cocina) en 550 g de agua. ¿Cuál es la concentración de la solución en tanto por ciento?

Datos

$$m_{\text{solute}} = 20 \text{ g NaCl}$$

$$m_{\text{disolvente}} = 550 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$\% \text{ m/m} = ?$$

Solución:

Calculamos la masa total de la solución:

$$m_{\text{solute}} + m_{\text{disolvente}} = m_{\text{solución}}$$

$$20 \text{ g} + 550 \text{ g} = m_{\text{solución}}$$

$$m_{\text{solución}} = 570 \text{ g}$$

Calculamos la concentración:

$$\% \text{ m/m} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de solución}} 100\% = \frac{20 \text{ g}}{570 \text{ g}} 100\%$$

$$\% \text{ m/m} = 3,51\%$$

Problema 19

Un frasco de laboratorio indica en su etiqueta: ácido perclórico, que tiene una densidad de 1,54 g/mL, concentración 60% en masa. ¿Qué volumen de esta solución contiene 250 g de ácido perclórico?

Datos

$$d = 1,54 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\% \text{ m/m} = 60\%$$

$$V_{\text{solución}} = ?$$

$$m_{\text{solute}} = 250 \text{ g}$$

¿Sabías que...?

El ácido perclórico es peligrosamente corrosivo para metales y tejidos, su producción ha aumentado para la producir perclorato de amonio ingrediente básico de explosivos y propulsores sólidos para cohetes y misiles.

Solución:

1. Con la ayuda de la ecuación del porcentaje en masa despejamos la masa solución y reemplazamos

$$\text{masa solución} = \frac{\text{masa de soluto}}{\% \text{ m/m}} 100\% = \frac{250 \text{ g}}{60\%} 100\% \Rightarrow \text{masa solución} = 416,7 \text{ g}$$

2. Con la ayuda de la ecuación de densidad determinamos el volumen de la solución.

$$\text{volumen solución} = \frac{\text{masa de solución}}{\text{densidad}} = \frac{416,7 \text{ g}}{1,54 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 270,56 \text{ cm}^3$$

Problema 20

Se puede tener una ingestión diaria máxima permitida de ácido fosfórico H_3PO_4 (aditivo en alimentos), de 5mg/Kg de peso corporal. Calcule el volumen en mililitros de una solución que contiene H_3PO_4 en una concentración de 0,6 g de H_3PO_4 por litro. Una persona de 65 Kg ¿cuánto de esta solución puede ingerir para no sobrepasar la ingestión diaria?

Datos

$$\text{Concentración máxima } \text{H}_3\text{PO}_4 = \frac{5 \text{ mg H}_3\text{PO}_4}{\text{Kg}}$$

$$m_{\text{corporal}} = 65 \text{ Kg}$$

$$C_{\text{solución}} = \frac{0,6 \text{ g H}_3\text{PO}_4}{\text{l}} = \frac{600 \text{ mg H}_3\text{PO}_4}{1000 \text{ ml}}$$

Solución: Calculamos el volumen de la solución que puede ingerir la persona sin exceder la ingesta diaria máxima:

$$V_{\text{sol}} = 65 \text{ Kg} \frac{5 \text{ mg H}_3\text{PO}_4}{\text{Kg}} \frac{1000 \text{ ml}}{600 \text{ mg H}_3\text{PO}_4} = 541,7 \text{ ml solución}$$

Problema 21

Un medicamento contiene 30 g de un analgésico X, disuelto en un determinado volumen de disolvente, constituyendo 180 ml de solución. Al analizar el resultado del examen del laboratorio el medico concluyó que el paciente precisa 2,5 g del analgésico X por día, dividido en 3 dosis, es decir cada 8 horas. ¿Qué volumen del medicamento debe ser ingerido por el paciente cada 8 horas para cumplir la determinación del médico?

Datos

$$\text{masa}_{\text{analgésico}} = 30 \text{ g X}$$

$$V_{\text{solución}} = 180 \text{ ml}$$

Solución: Armamos los factores de conversión, para determinar el volumen del medicamento en cada dosis.

$$\frac{180 \text{ ml solución}}{30 \text{ g X}} \cdot \frac{2,5 \text{ g X}}{\text{día}} \cdot \frac{1 \text{ día}}{3 \text{ dosis}} = 5 \text{ ml solución}$$

Problema 22

La acetona es un líquido incoloro, volátil y con olor aromático, tiene un nivel de percepción de 1,6 ppm. El análisis de una muestra de aire contenido en un determinado ambiente nos muestra que existe 0,0030 % en volumen de acetona. Al entrar una persona al ambiente, ¿podrá percibir el aroma de la acetona?

Solución:

Calculamos las partes por millón (ppm) de la muestra de aire, según nuestra definición, partiendo de nuestro porcentaje en volumen:

$$\frac{0,0030 \text{ ml acetona}}{\text{ml solución}} \cdot \frac{1000 \text{ ml solución}}{1 \text{ l solución}} = 3 \frac{\text{ml acetona}}{\text{l solución}} = 3 \text{ ppm}$$

Analizando el resultado concluimos que, si se podrá percibir el olor, pues nuestro cálculo nos muestra 3ppm y el nivel de percepción a los 1,6 ppm.

4. Unidades de concentración químicas

Molaridad (M): Es la relación del número de moles de soluto que encontramos en un litro de solución.	Normalidad (N): Es la relación del número de equivalentes de soluto que encontramos en un litro de solución.
$M = \frac{\text{número moles soluto}}{\text{volumen solución}} = \left[\frac{\text{mol}}{\text{L}} \right]$	$N = \frac{\text{número equivalente} - \text{gramo soluto}}{\text{volumen solución}} = \left[\frac{\text{eq} - \text{g}}{\text{L}} \right]$
Molalidad (m): Es la relación del número de moles de soluto que encontramos en 1 kilogramo de disolvente.	Fracción molar (X): Es la relación del número de moles parciales de un componente con respecto al número total de moles de los componentes de la solución.
$m = \frac{\text{número moles soluto}}{\text{kilogramo disolvente}} = \left[\frac{\text{mol}}{\text{Kg}} \right]$	$X = \frac{\text{número de moles parciales}}{\text{número de moles totales}} = \frac{n_p}{n_T}$

Problema 23

El permanganato de potasio, (KMnO_4) es un compuesto químico formado por iones de potasio K^+ y permanganato MnO_4^- , es un fuerte agente oxidante. Tanto sólido como en solución acuosa presenta un color violeta intenso. Encuentre la concentración molar (M), normal (N) de 15 g de permanganato de potasio en 500 mL de solución.

Datos

$$m_{\text{solute}} = 15 \text{ g KMnO}_4$$

$$V_{\text{solución}} = 500 \text{ ml} = 0,5 \text{ l}$$

$$a) [M] = ?$$

$$b) [N] = ?$$

Solución:

Para determinar la molaridad transformamos los datos a las unidades requeridas en la fórmula.

Masa molecular:

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
K	39,09 g	1	39,09 g
Mn	54,93 g	1	54,93 g
O	16 g	4	64 g
Masa molecular KMnO_4			158,02 g/mol

$$a) 15 \text{ g KMnO}_4 \cdot \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158,02 \text{ g KMnO}_4} = 0,095 \text{ mol KMnO}_4$$

$$M = \frac{0,095 \text{ mol KMnO}_4}{0,5 \text{ l}} = 0,19 \frac{\text{mol}}{\text{l}} = 0,19 \text{ M}$$

Para calcular la normalidad es necesario determinar la cantidad de equivalente, por lo que para deducir esto, se tomará en cuenta lo siguiente:

# eq- g = ÁCIDO	# eq- g = HIDRÓXIDO	# eq- g = SAL
Cantidad de hidrógenos ácidos que tiene el ácido Ej. $\text{H}_2\text{SO}_4 = 2 \text{ eq} - \text{g}$ $\text{HNO}_3 = 1 \text{ eq} - \text{g}$	Cantidad de oxidrilos que tiene el hidróxido. Ej. $\text{NaOH} = 1 \text{ eq} - \text{g}$ $\text{Ca(OH)}_2 = 2 \text{ eq} - \text{g}$	La cantidad de cargas positivas o negativas. Ej. $\text{CaCl}_2 = 2 \text{ eq} - \text{g}$ $\text{KMnO}_4 = 1 \text{ eq} - \text{g}$

$$b) 15 \text{ g KMnO}_4 \cdot \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158,02 \text{ g KMnO}_4} \cdot \frac{1 \text{ eq} - \text{g KMnO}_4}{1 \text{ mol KMnO}_4} = 0,095 \text{ eq} - \text{g KMnO}_4$$

$$N = \frac{0,095 \text{ eq} - \text{g KMnO}_4}{0,5 \text{ l}} = 0,19 \frac{\text{eq} - \text{g}}{\text{l}} = 0,19 \text{ N}$$

Problema 24

El Mercurio es un metal tóxico que puede ser absorbido por los animales por la vía gastrointestinal y cuya excreción es lenta. El análisis del agua del Río Madre de Dios revela una concentración de $6,0 \times 10^{-5} \text{ M}$ de mercurio. ¿Cuál es la masa aproximada en miligramos de mercurio ingerida por una vaca al beber 500 mL de esta agua?

Datos	Solución:
$M = 6,0 \times 10^{-5} \text{ M}$	$M = \frac{\text{número moles soluto}}{\text{volumen solución}}$
$V = 500 \text{ ml} \cdot \frac{1 \text{ l}}{1000 \text{ ml}} = 0,5 \text{ l}$	número moles soluto = $M (\text{volumen solución})$
$m = ?$	número moles soluto = $6,0 \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{l}} (0,5 \text{ l})$
Peso atómico Hg= 200,6 g/ mol	número moles soluto = $3,0 \times 10^{-5} \text{ mol}$
	$3,0 \times 10^{-5} \text{ mol Hg} \cdot \frac{200,6 \text{ g Hg}}{1 \text{ mol Hg}} \cdot \frac{1000 \text{ mg Hg}}{1 \text{ g Hg}} = 6 \text{ mg Hg}$
	La masa aproximada es de 6 mg de Hg, por cada 500 ml de agua ingerida por el animal.

Problema 25

Si usted tiene un ácido sulfúrico concentrado de densidad 1,824 g/mL y de 90% de pureza en peso. Calcule:

- El volumen necesario de este ácido para preparar 600mL de una solución 0,6 N
- Que volumen se requiere para obtener en una solución 3 N.

Datos	Solución:
$d = 1,824 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$	$1,824 \frac{\text{g H}_2\text{SO}_4 \text{ impuro}}{\text{mL}} \cdot \frac{90 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \text{ puro}}{100 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \text{ impuro}} = 1,642 \frac{\text{g H}_2\text{SO}_4 \text{ puro}}{\text{mL}}$
Pureza = 90 % en peso	$600 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 0,6 \text{ L solución}$
a)	$N = \frac{\text{número equivalente} - \text{gramo soluto}}{\text{volumen solución}}$
$V_{\text{solución}} = 600 \text{ cm}^3$	a) número equivalente - gramo soluto = $N (\text{volumen solución})$
$V_{\text{solute}} = ?$	# eq - g soluto = $N \cdot V_{\text{solución}}$
$C = 0,6 \text{ N}$	# eq - g soluto = $0,6 \text{ N} \cdot 0,6 \text{ L}$
b)	# eq - g soluto = $0,36 \text{ eq - g H}_2\text{SO}_4$
$C_2 = 3 \text{ N}$	$0,36 \text{ eq - g H}_2\text{SO}_4 \cdot \frac{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{2 \text{ eq - g H}_2\text{SO}_4} = 17,64 \text{ g H}_2\text{SO}_4$
$C_1 = 0,6 \text{ N}$	$17,64 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \text{ puro} \cdot \frac{1 \text{ cm}^3 \text{ H}_2\text{SO}_4}{1,642 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \text{ puro}} = 10,74 \text{ mL H}_2\text{SO}_4$
$V_1 = 0,6 \text{ L}$	b)
$V_2 = ?$	$C_1 V_1 = C_2 V_2$
	$C_2 = \frac{C_1 V_1}{V_2} = \frac{0,6 \text{ N} \cdot 0,6 \text{ L}}{3 \text{ N}} = 0,12 \text{ L}$

Problema 26

Se disuelven 180 g de NaOH en 400 g de H_2O . La densidad de la solución resultante a 20 °C es de 1,340 g/mL. Calcular la molaridad de la solución y la fracción molar de los componentes.

Datos	Solución:
$m_{\text{solute}} = 180 \text{ g NaOH}$	Calculamos la masa de la solución
$m_{\text{disolvente}} = 400 \text{ g H}_2\text{O}$	$m_{\text{solución}} = m_{\text{solute}} + m_{\text{disolvente}} = 180 \text{ g} + 400 \text{ g}$
$T = 20^\circ \text{C}$	$m_{\text{solución}} = 580 \text{ g}$
$d = 1,340 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$	Calculamos el volumen de la solución
$V_{\text{solución}} = 0,43 \text{ L}$	$580 \text{ g solución} \cdot \frac{1 \text{ ml solución}}{1,340 \text{ g solución}} \cdot \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 0,43 \text{ L}$
$M = ?$ (Molaridad)	Calculamos la masa molecular del hidróxido de sodio
$M_x =$ (masa molecular)	$M_{\text{NaOH}} = 23 \cdot 1 + 16 \cdot 1 + 1 \cdot 1 = 40 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$
	Calculamos la cantidad de moles
	$180 \text{ g NaOH} \cdot \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 4,5 \text{ mol NaOH}$
	Calculamos la molaridad
	$M = \frac{\text{número moles soluto}}{\text{volumen solución}} = \frac{4,5 \text{ mol NaOH}}{0,43 \text{ l}} = 10,4 \text{ M}$

Calculamos los moles de agua: $M_{H_2O} = 1 \cdot 2 + 16 \cdot 1 = 18 \frac{g}{mol}$ $400 g H_2O \cdot \frac{1 mol H_2O}{18 g H_2O} = 22,2 mol H_2O$	Cálculo de número de moles totales: $n_{totales} = n_{NaOH} + n_{H_2O} = 4,5 mol + 22,2 mol = 26,7 mol$ Cálculo de las fracciones molares: $X_{H_2O} = \frac{n_{H_2O}}{n_{totales}} = \frac{22,2 mol}{26,7 mol} = X_{H_2O} = 0,831$ $X_{NaOH} = \frac{n_{NaOH}}{n_{totales}} = \frac{4,5 mol}{26,7 mol} = X_{NaOH} = 0,169$ $X_{H_2O} + X_{NaOH} = 0,831 + 0,169 = 1 \quad (\text{Esta relación debe ser 1})$

5. Solubilidad

La solubilidad es la expresión que nos indica la cantidad máxima de soluto que puede disolverse en otra llamada disolvente. La siguiente expresión nos indica los gramos de soluto que se disuelven en 100 g de agua.

$$\text{Solubilidad} = \frac{\text{cantidad máxima de soluto}}{100 \text{ gramos de agua}}$$

5.1. Factores que afectan la solubilidad

Existen factores que afectan la solubilidad de las soluciones y estas son algunas:

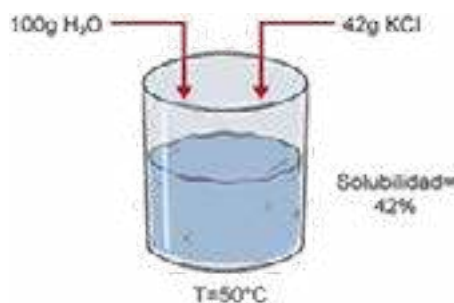
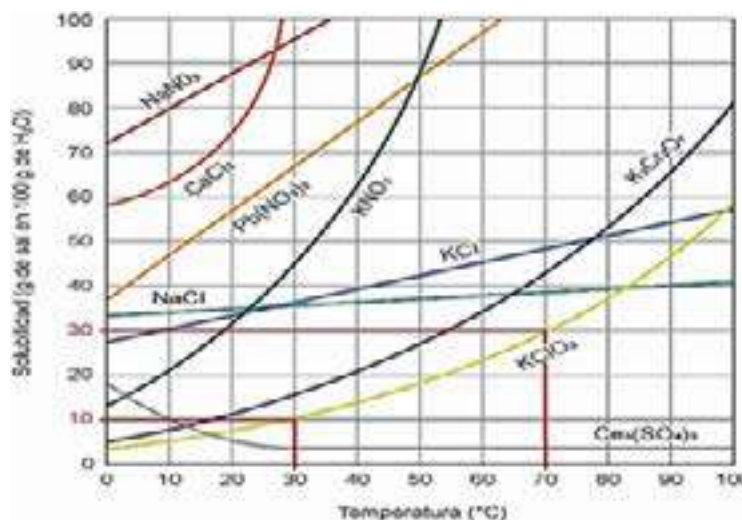
Agitación: este factor acelera la solubilización, porque disolvente y soluto entran en contacto.

Temperatura: los solutos sólidos son más solubles en caliente, esto es lo que sucede cuando preparamos una taza de mate.

Tamaño de las partículas: si el soluto se encuentra en partículas pequeñas esto acelera la solubilidad.

Presión: Este factor afectará principalmente al soluto en estado gaseoso y no así en estado sólido, para disolver un gas en un líquido será baja temperatura y alta presión.

En el gráfico podemos observar que las solubilidades de las sustancias varían con la temperatura.



Problema 27

La solubilidad del **KCl** a 50 °C es 42 %. ¿Qué indica el porcentaje de solubilidad?

Solución:

Como se observa en el gráfico de solubilidad; podemos concluir que 100g H_2O puede disolver a 50 °C, 42g de **KCl**, si existe más cantidad de soluto, este exceso cristalizará.

Problema 28

Según la tabla ¿Cuál es el porcentaje de solubilidad del clorato de potasio (**KClO₃**) a 30°C y 70 °C?

Solución:

Como se observa el grafico, buscamos la curva que corresponde al clorato de potasio (**KClO₃**) también buscamos las temperaturas a las que nos piden determinar la solubilidad.

Se puede observar: Temperatura	Solubilidad
30°C	10 %
70°C	30%

Por lo tanto, podemos concluir que a mayor temperatura existe una mejor solubilidad en 100 g de agua.

6. Dilución de las soluciones

En una solución la cantidad de soluto se mantiene constante, aunque tengamos una adición de agua, lo que se puede concluir es que en un inicio se tiene una solución concentrada y luego se tendrá una solución diluida. En otras palabras, en una dilución lo que se afecta es la concentración de la solución, pues esta disminuirá.

Problema 29

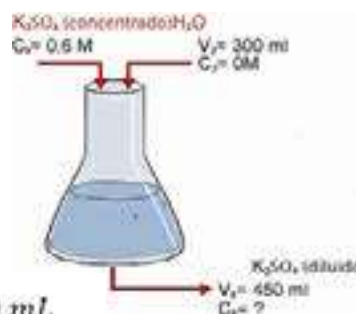
En una solución de sulfato de potasio (**K₂SO₄**) cuya concentración es de 0,6 M se agregó 300 mL de agua, para obtener un volumen final de 450 ml. Calcular la concentración final de la solución diluida.

Datos

Los datos se observan en la figura adjunta, del cual obtendremos las ecuaciones que nos permitirán determinar la concentración final después de la dilución.

Solución:

Se debe considerar que la concentración 2 es igual a 0 pues no existe ninguna concentración de sulfato de potasio $C_2V_2=0$ pues es agua.



$$V_1 + V_2 = V_3 \quad \Leftrightarrow \quad V_1 = V_3 - V_2 = 450 \text{ mL} - 300 \text{ mL}$$

$$V_1 = 150 \text{ mL}$$

$$C_1V_1 + C_2V_2 = C_3V_3$$

$$C_1 V_1 = C_3 V_3 \quad \Leftrightarrow \quad C_3 = \frac{C_1 V_1}{V_3} = \frac{0,6 \text{ M} (150 \text{ mL})}{450 \text{ mL}} = 0,2 \text{ M}$$

Problema 30

Se tiene una solución de 300 ml de Nitrato de sodio (NaNO_3) 0,5 M, se le agrega 600 ml de agua, ¿cuál es su nueva concentración?

Datos

$$V_1 = 300 \text{ mL NaNO}_3$$

$$C_1 = 0,5 \text{ M}$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = 600 \text{ mL}$$

$$C_2 = ?$$

Solución:

Calculamos el volumen V_2 después de agregar agua:

$$V_2 = V_1 + V_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$V_2 = 300 \text{ mL} + 600 \text{ mL} = V_2 = 900 \text{ mL}$$

Calculamos la concentración final después de agregar agua:

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

$$C_2 = \frac{C_1 V_1}{V_2} = \frac{0,5 \text{ M} \cdot 300 \text{ mL}}{900 \text{ mL}} = C_2 = 0,17 \text{ M}$$

Problema 31

Se tiene una solución de nitrato de plata (AgNO_3), el cual requirió 50 ml para reaccionar con 46 ml de NaCl 0,52N ¿Cuántos gramos de plata se obtendrán de 250 ml de solución de tiene una solución de AgNO_3 ?

Datos

$$V_1 = 50 \text{ mL AgNO}_3$$

$$N_1 = ?$$

$$V_2 = 46 \text{ mL NaCl}$$

$$N_2 = 0,52 \text{ N}$$

Solución

Calculamos la concentración normal:

$$N_1 = \frac{N_2 V_2}{V_1} = \frac{0,52 \text{ N} \cdot 46 \text{ mL}}{50 \text{ mL}} = N_1 = 0,478 \text{ N}$$

Calculamos la masa de plata, usando factores de conversión:

$$m_{\text{Ag}} = 250 \text{ mL solución} \cdot \frac{0,478 \text{ eq - g AgNO}_3}{1000 \text{ mL solución}} \cdot \frac{1 \text{ mol AgNO}_3}{1 \text{ eq - gr AgNO}_3} \cdot \frac{107,86 \text{ g Ag}}{1 \text{ mol AgNO}_3}$$

$$m_{\text{Ag}} = 10,31 \text{ g Ag}$$

7. Estequiometría de las soluciones**Problema 32**

Se tiene 100 ml de solución de nitrato de plata (AgNO_3) de concentración 0,12M al cual se le agrega 0,750 g de cloruro de calcio (CaCl_2) para que reaccione completamente con el nitrato de plata. Calculemos la concentración en porcentaje en masa de cloruro de calcio después de agregar a la solución, así también, su pureza.

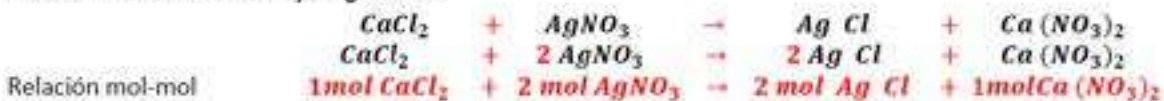
Datos

$$V_{\text{AgNO}_3} = 100 \text{ mL}$$

$$M = 0,12 \frac{\text{mol AgNO}_3}{\text{L solución}} = 0,12 \frac{\text{mol AgNO}_3}{1000 \text{ mL solución}}$$

Solución:

Establecemos la ecuación y la igualamos



Relación mol-mol

Calculamos los pesos moleculares.

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
Ca	40 g	1	40 g
Cl	35,5 g	2	71 g
Masa molecular CaCl_2			111 g/mol

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
Ag	107,86 g	1	107,86 g
N	14 g	1	14 g
O	16 g	3	48 g
Masa molecular AgNO_3			169.86 g/mol

Determinamos la masa de nitrato de plata en la solución.

$$100 \text{ ml } \text{AgNO}_3 \cdot \frac{0,12 \text{ mol } \text{AgNO}_3}{1000 \text{ ml solución } \text{AgNO}_3} \cdot \frac{169,86 \text{ g } \text{AgNO}_3}{1 \text{ mol } \text{AgNO}_3} = 2,038 \text{ g } \text{AgNO}_3$$

Con factores de conversión usamos la relación estequiometría y encontramos la masa de cloruro de calcio.

$$2,038 \text{ g } \text{AgNO}_3 \cdot \frac{1 \text{ mol } \text{AgNO}_3}{169,86 \text{ g } \text{AgNO}_3} \cdot \frac{1 \text{ mol } \text{CaCl}_2}{2 \text{ mol } \text{AgNO}_3} \cdot \frac{111 \text{ g } \text{CaCl}_2}{1 \text{ mol } \text{CaCl}_2} = 0,666 \text{ g } \text{CaCl}_2$$

$$m_{\text{solución}} = m_{\text{CaCl}_2} + m_{\text{AgNO}_3}$$

$$m_{\text{solución}} = 0,666 \text{ g} + 2,038 \text{ g} = 2,704 \text{ g}$$

Determinamos la concentración en masa del CaCl_2

$$\% m/m = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de solución}} 100\% = \frac{0,666 \text{ g}}{2,704 \text{ g}} 100\% = 24,63\%$$

Determinamos la pureza de la muestra CaCl_2

$$\% \text{ Pureza} = \frac{\text{masa } \text{CaCl}_2}{\text{masa de muestra}} 100\% = \frac{0,666 \text{ g}}{0,750 \text{ g}} 100\% = 88,8\%$$

Problema 33

En un frasco A hay 200 ml de una solución acuosa de 0,2 M de glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$). En otro frasco B hay 200 ml de una solución 0,2 M de cianuro de potasio (KCN). ¿Cuántos átomos de carbono hay en cada frasco?

Datos

$$V_{\text{solución } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 200 \text{ ml}$$

$$V_{\text{solución KCN}} = 200 \text{ ml}$$

$$M_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 0,2 \text{ M} = \frac{0,2 \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1000 \text{ ml solución } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$M_{\text{KCN}} = 0,2 \text{ M} = \frac{0,2 \text{ mol KCN}}{1000 \text{ ml solución KCN}}$$

Solución: Calculamos la masa molecular de los compuestos.

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
C	12 g	6	72 g
H	1 g	12	12 g
O	16 g	6	96 g
Masa molecular $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$			180 g/mol

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
K	39,09 g	1	39,09 g
C	12 g	1	12 g
N	14 g	1	14 g
Masa molecular KCN			65.09 g/mol

Calculamos los átomos de carbono del frasco A

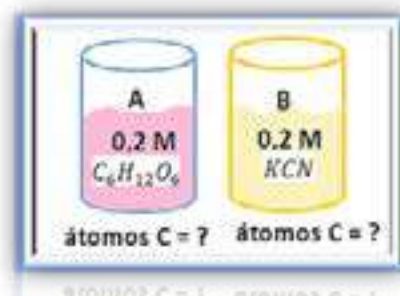
$$200 \text{ ml solución } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \cdot \frac{0,2 \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1000 \text{ ml solución } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \cdot \frac{180 \text{ g } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \cdot \frac{72 \text{ g C}}{180 \text{ g } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ átomos C}}{12 \text{ g C}}$$

$$= 1,446 \cdot 10^{23} \text{ átomos C}$$

Calculamos los átomos de carbono del frasco B

$$200 \text{ ml solución KCN} \cdot \frac{0,2 \text{ mol KCN}}{1000 \text{ ml solución KCN}} \cdot \frac{65,09 \text{ g KCN}}{1 \text{ mol KCN}} \cdot \frac{12 \text{ g C}}{65,09 \text{ g KCN}} \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ átomos C}}{12 \text{ g C}}$$

$$= 2,409 \cdot 10^{22} \text{ átomos C}$$



Problema 34

Cuando 50 ml de solución de nitrato de plata (AgNO_3) son tratados con exceso de ácido clorhídrico (HCl) diluido, se forma un precipitado de 1,03 g de AgCl . Calcular la molaridad de la solución de AgNO_3 .

Datos

$$V_{\text{solución AgNO}_3} = 50 \text{ ml} \cdot \frac{1 \text{ l}}{1000 \text{ ml}} = 0,05 \text{ l}$$

$$m_{\text{AgCl}} = 1,03 \text{ g AgCl}$$

$$M_{\text{AgNO}_3} = ?$$

Solución:

Calculamos el peso molecular de todos los reactivos y productos

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
H	1 g	1	1 g
Cl	35,5 g	1	35,5 g
Masa molecular HCl			36.5 g/mol

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
Ag	107,86 g	1	107,86 g
Cl	35,5 g	1	35,5 g
Masa molecular AgCl			143.36 g/mol

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
Ag	107,86 g	1	107,86 g
N	14 g	1	14 g
O	16 g	3	48 g
Masa molecular AgNO_3			169.86 g/mol

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
H	1g	1	1 g
N	14 g	1	14 g
O	16 g	3	48 g
Masa molecular HNO_3			63 g/mol

Establecemos la reacción química y la igualamos:



Establecemos la relación masa - masa:



Con factores de conversión usamos la relación estequiométrica:

$$1,03 \text{ g AgCl} \cdot \frac{169,86 \text{ g AgNO}_3}{143,36 \text{ g AgCl}} \cdot \frac{1 \text{ mol AgNO}_3}{169,86 \text{ g AgNO}_3} = 0,00718 \text{ mol AgNO}_3$$

Con todos los datos calculamos la molaridad:

$$M = \frac{\text{número moles soluto}}{\text{volumen solución}} = \frac{0,00718 \text{ mol AgNO}_3}{0,05 \text{ l}} = 0,144 \text{ M}$$



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

En nuestra comunidad, a diario estamos en contacto con las soluciones, cuando preparamos nuestro desayuno utilizamos agua como disolvente y azúcar como soluto; después de un día arduo de trabajo al utilizar agua para cepillarnos los dientes, la mayoría de nuestros alimentos que consumimos lo hacemos en forma de soluciones, por ejemplo, en un día de calor consumimos refrescos, los cuales son soluciones. Durante la pandemia del Covid-19 hemos utilizado mucho los desinfectantes como la lavandina, el alcohol etílico, sustancias que son soluciones, así mismo preparamos soluciones acuosas con detergentes para lavar nuestra ropa y desinfectar los accesorios de nuestro baño.

**ACTIVIDADES**

Reflexionemos:

- ¿Sera posible fortalecer la industrialización de alimentos de nuestra región utilizando los tipos de disoluciones que se estudió?
- ¿Podríamos obtener diferentes productos de limpieza e industrializar nuestros propios productos para mejorar la economía?
- ¿Si aplicamos una correcta preparación de fertilizantes caseros, se logrará una buena producción? ¿Por qué?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



Aprende haciendo

Es hora de trabajar, resuelve en tu cuaderno los siguientes ejercicios.

1. Ahora que conoces el tema de las disoluciones, elabora un listado de 10 aplicaciones de las soluciones que puedes identificar, en tu vida diaria.
2. Te levantas por la mañana y debes ir a tu unidad educativa, pero primero preparas tu desayuno, tomas una taza y colocas 250 ml de agua y le añades 8 g de sacarosa (azúcar). La pregunta es, ¿cuál es la concentración de la solución que preparaste en porcentaje en masa?
3. ¿Cómo prepararía 500 ml de solución de hidróxido de sodio **NaOH**, cuya concentración resultante sea de 0,5 Molar?

4. El Mercurio es un metal líquido, tóxico y venenoso que puede ser absorbido por los animales vía gastrointestinal. El análisis del agua de la mayoría de los ríos revela una concentración de $6,2 \cdot 10^{-3}$ g de mercurio. ¿Cuál es la masa aproximada en miligramos de mercurio que bebe un agricultor, si consume 280 ml de agua contaminada.
5. Calcular la molaridad de una disolución que se obtiene disolviendo 25 g de **KCl** en 225 g de agua, sabiendo que la densidad de la disolución es de 2,1 g/ml.
6. ¿Cuál es la normalidad de una solución que tiene 35 gramos de **NaOH** disueltos en 450 ml de agua?



Escanea el QR



Ejercicios

Laboratorio

Preparación de soluciones de diferente concentración

Objetivo

Preparar soluciones de diferente concentración, empleando sustancias y materiales sencillos.

Materiales e Insumos ¿Qué necesitamos?

4 vasos de plástico.	300 ml de agua a temperatura ambiente.
1 cucharilla.	200 ml de agua caliente.
Marcador.	500 g de azúcar morena.
Cinta masquin o adhesiva.	Paño para limpieza.



¿Cómo realizamos la experiencia?

Con la cinta masquin y el marcador, numerar los vasos desechables 1, 2, 3 y 4.

En los vasos 1, 2, 3 vertimos, 50 ml del agua a temperatura ambiente.

En el 1er. vaso añadir 1/2 cucharilla de azúcar, 2do. vaso 1 1/2, 3er. vaso 10 cucharillas de azúcar. Agitar las soluciones.

En el 4to. Vaso añadir 10 cucharillas de azúcar y 50 ml de agua caliente. Agitar la solución.

Resultados y conclusiones

Observar el grado de disolución que experimenta el azúcar en los diferentes vasos.

¿Cuál sustancia es el soluto y cuál el solvente?

¿Tiene alguna influencia la temperatura?

¿Cómo clasificaría a las soluciones de cada vaso?

¿Por qué vemos diferentes colores en la solución de los diferentes vasos?

¿En algún vaso quedaría azúcar sin disolverse (sedimento)? ¿Si es así, por qué sucede esto?

En el vaso 3, ¿Por qué no se disolvió todo el azúcar?

Tomando en cuenta nuestras observaciones, completamos la siguiente tabla, indicamos el tipo de solución, de acuerdo con la cantidad de soluto que preparamos para cada vaso.

Escribimos tres ejemplos de soluciones diluidas que utilizamos en nuestra comunidad.

Número de vaso	Vaso 1	Vaso 2	Vaso 3	Vaso 4	Vaso 5
Tipo de solución					



Desafío

En el entorno en el que te encuentres puedes realizar con tu maestro y compañeros una experiencia productiva.

- Determinación de la pureza del ácido acético en el vinagre.
- Elaboración de detergente líquido.
- Elaboración casera del yogurt.

ESTO PUEDE AYUDAR

Fuente: <https://youtu.be/aCbuObTh5gk>
Determinación de ácido acético en vinagre-química analítica - Lina Isabella

Fuente: <https://youtu.be/wNmPdtR47ic>
Elaboración de un Detergente Casero - Química Industrial - USS - Sebastian Sánchez Muñoz

Fuente: <https://youtu.be/1GD-Nv06xY8>
Método de Fermentación en la elaboración de yogurt de fresa- Adriana Perdomo Minú

SOLUCIONES DE USO COTIDIANO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



Aprende haciendo

En tu cuaderno comienza por realizar una descripción de la práctica, registra lo observado y con la ayuda de tu maestro y responde a las preguntas.

Comencemos desde la práctica para entender de las soluciones, para nuestra experiencia necesitaremos lo siguiente:

Recursos materiales:

MATERIALES	REACTIVOS
• Termómetro. • Hornilla. • Recipiente (olla pequeña).	• Agua 150 ml o 1 vaso. • Cloruro de sodio (sal común de mesa) 4 cucharas.

Procedimiento:

- Llevar el recipiente con el agua pura a la hornilla hasta que hierva, registrar la temperatura de ebullición.
- Vaciar el recipiente, llenar la misma cantidad de agua pura a la hornilla, pero esta vez añadir el cloruro de sodio (sal común).
- Agitar mientras calienta la solución para que se disuelva el cloruro de sodio.
- Cuando la disolución hierva, registrar la temperatura de ebullición.

En base a los resultados obtenidos, responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la temperatura de ebullición del agua pura en el recipiente?
- ¿Cuál es la temperatura de ebullición de la disolución de agua y cloruro de sodio?
- ¿Qué sustancia hierve a mayor temperatura?
- Dibuja en tu cuaderno el sistema que armaste para la experiencia.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Propiedades coligativas de las soluciones

Se toman en cuenta las propiedades físicas de las soluciones, estas propiedades dependen del número de partículas del soluto (concentración) y no así de la naturaleza del mismo, pues la presencia del soluto modifica las propiedades del disolvente. Estas propiedades son:

- *Disminución de la presión de vapor.*
- *Descenso crioscópico.*
- *Aumento ebulloscópico.*
- *Presión osmótica.*

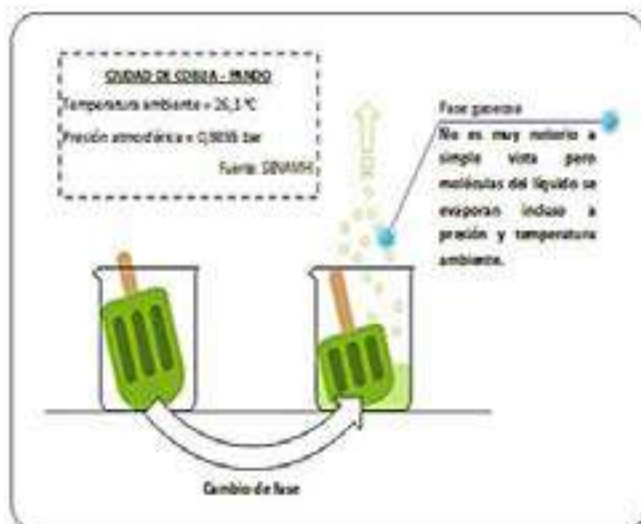
Presión de vapor

La presión de vapor de un líquido es la medida del número de moléculas que escapan de la superficie de ese líquido, esta presión que tiene el vapor está en equilibrio con el líquido que lo produce a una determinada temperatura.

2. Disminución de la Presión de vapor

Si se tiene un disolvente puro, la presión de vapor de ese disolvente será mayor que cuando este disolvente tenga un soluto no volátil, entonces veremos que existe una disminución en la presión de vapor. Cada disolvente tiene una presión de vapor a una temperatura dada.

Transformación de un líquido a gas (Vaporización). Sabemos en la vida cotidiana la materia se encuentra en estado sólido, líquido y gaseoso, un líquido puede pasar al estado gaseoso en condiciones de presión y temperatura ambiental; esto es lo que observamos el etanol cuando está en el aire libre va pasando a la fase gaseosa. O cuando incrementamos la temperatura las moléculas se mueven rápidamente y también observaremos un cambio a la fase gaseosa.



— 3. Descenso crioscópico

Esta propiedad nos permite estudiar el descenso o la disminución que experimenta un disolvente por efecto de la adición de soluto. Llamado también descenso del punto de congelación. Si tenemos la disolvente agua pura y le adicionamos un soluto no volátil, podemos observar que la temperatura de congelación de la solución disminuye. Así mismo si la solución tiene un aumento en la concentración la temperatura de congelación será menor.



Matemáticamente expresamos el descenso del punto de congelación de la siguiente manera:

$\Delta T_c = K_c \cdot m \quad (1)$ $\Delta T_c =$ Descenso crioscópico $K_c =$ Constante del punto de congelación $m =$ Concentración molal $m = \frac{\text{moles soluto}}{\text{Kg disolvente}} = \frac{n_{\text{soluto}}}{\frac{m_{\text{disolvente}}}{1000}} \quad (2)$ $n = \frac{\text{masa soluto}}{\text{peso molecular}} = \frac{m_{\text{soluto}}}{M_{\text{soluto}}} \quad (3)$	Reemplazar la ecuación (3) en (2), entonces obtenemos: $m = \frac{\text{moles soluto}}{\text{Kg disolvente}} = \frac{n_{\text{soluto}}}{\frac{m_{\text{disolvente}}}{1000}} =$ $\frac{\frac{m_{\text{soluto}}}{M_{\text{soluto}}}}{\frac{m_{\text{disolvente}}}{1000}} = m = \frac{m_{\text{soluto}} \cdot 1000}{M_{\text{soluto}} \cdot m_{\text{disolvente}}} \quad (4)$

Reemplazar la ecuación (4) en (1), entonces obtenemos el descenso del punto de congelación:

$$\Delta T_c = K_c \cdot \frac{m_{\text{soluto}} \cdot 1000}{M_{\text{soluto}} \cdot m_{\text{disolvente}}}$$

$$\Delta T_c = T_o - T$$

$T_o =$ Punto de congelación del disolvente puro

$T =$ Punto de congelación de la solución

Problema 35

El fenol puro (C_6H_5OH) solidifica a $40,9^\circ\text{C}$ su constante molal del punto de congelación es $7,3^\circ\text{C Kg/mol}$. Cual será el punto de congelación de esa solución de fenol que contiene 2,8 % de agua.

Datos:

$T_o = 40,9^\circ\text{C}$ Punto de congelación del fenol puro
dato que encuentran en tablas

$K_c = 7,3^\circ\text{C Kg/mol}$ Constante del punto de congelación del fenol, dato que se encuentran en tablas

$T = ?$ Punto de congelación de la solución

$\% m/m = 2,8 \%$ es la concentración de agua (soluto) que se añadira al fenol

Solución:

Calculamos la masa de disolvente

$$m_{\text{disolvente}} + m_{\text{soluto}} = m_{\text{solucion}}$$

$$m_{\text{disolvente}} = m_{\text{solucion}} - m_{\text{soluto}} = 100 \text{ g} - 2,8 \text{ g} = m_{\text{disolvente}} = 97,2 \text{ g Fenol}$$

Calculamos la molalidad de la solución

$$m = \frac{m_{\text{soluto}} \cdot 1000}{M_{\text{soluto}} \cdot m_{\text{disolvente}}} = \frac{2,8 \text{ g}_{H_2O} \cdot 1000}{18 \frac{\text{g}_{H_2O}}{\text{mol}_{H_2O}} \cdot 97,2 \text{ g fenol}} = 1,6 \frac{\text{mol}_{H_2O}}{\text{Kg fenol}}$$

Calculamos la variación de temperatura

$$\Delta T_c = 7,3^\circ\text{C Kg fenol} \cdot 1,6 \frac{\text{mol}_{H_2O}}{\text{Kg fenol}} = \Delta T_c = 11,68^\circ\text{C}$$

Calculamos la temperatura del punto de congelación de la solución

$$\Delta T_c = T_o - T = T = T_o - \Delta T_c \quad T = 40,9^\circ\text{C} - 11,68^\circ\text{C} = T = 29,22^\circ\text{C}$$

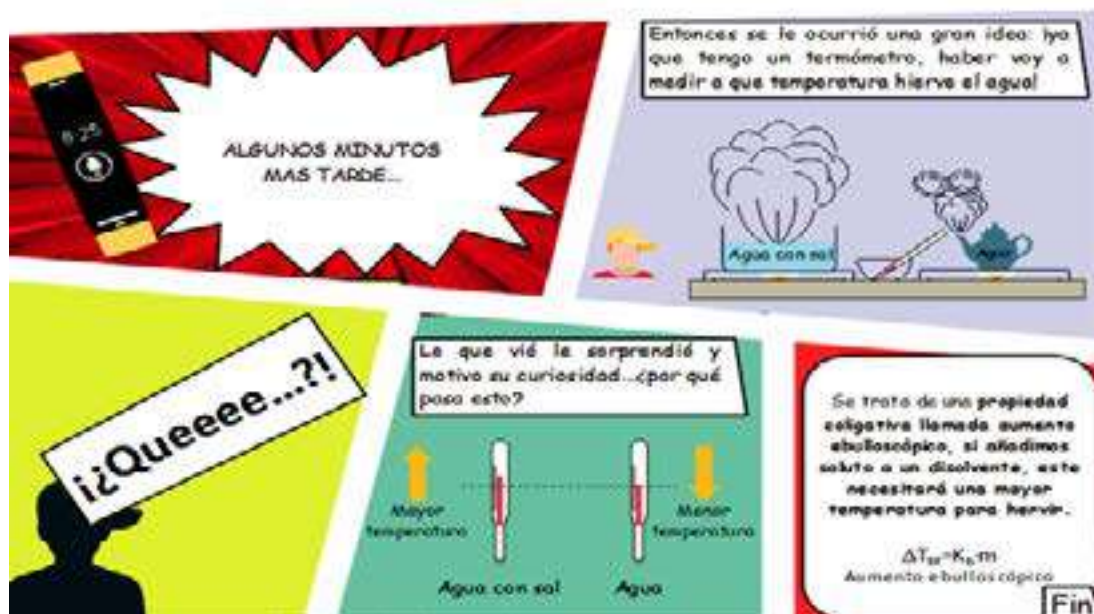
¿Sabías que...?

El fenol fue el primer antiséptico usado por Joseph Lister en 1867 en una cirugía. Usado también como ingrediente de pomadas y ungüentos, pero solo destruye organismos indeseables, sino todo tipo de células.

4. Aumento ebulloscópico

La tercera propiedad coligativa es el aumento en el punto de ebullición de los líquidos que tienen sustancias disueltas, esto sucede porque se agrega solutos a un solvente. Al igual que el descenso crioscópico, esta propiedad solo depende de la cantidad de soluto disuelto, es decir a mayor concentración de soluto en un volumen constante de solvente, mayor será el punto de ebullición.





Matemáticamente expresamos el aumento del punto de ebullición de la siguiente manera:

$\Delta T_e = K_e \cdot m \quad (1)$ $\Delta T_e =$ Ascenso ebulloscópico $K_e =$ Constante molal del punto de ebullición $m =$ Concentración molal $m = \frac{\text{moles soluto}}{\text{Kg disolvente}} = \frac{n_{\text{soluto}}}{\frac{m_{\text{disolvente}}}{1000}} \quad (2)$ $n = \frac{\text{masa soluto}}{\text{peso molecular}} = \frac{m_{\text{soluto}}}{M_{\text{soluto}}} \quad (3)$	Reemplazar la ecuación (3) en (2), entonces obtenemos: $m = \frac{\text{moles soluto}}{\text{Kg disolvente}} = \frac{n_{\text{soluto}}}{\frac{m_{\text{disolvente}}}{1000}}$ $= \frac{\frac{m_{\text{soluto}}$

Problema 36

La presión de vapor del agua a 30 °C es igual a 31,82 mmHg. Calcular la presión de vapor de la solución cuando se añade 3 moles de sacarosa en 30 moles agua.

Datos:

$$P_v = ?$$

$$P_{v0} = 31,82 \text{ mmHg}$$

$$n_s = 3 \text{ moles}$$

$$n_d = 30 \text{ moles}$$

$$P_v = P_{v0} \cdot X_d$$

$$X_d = \frac{n_d}{n_s + n_d}$$

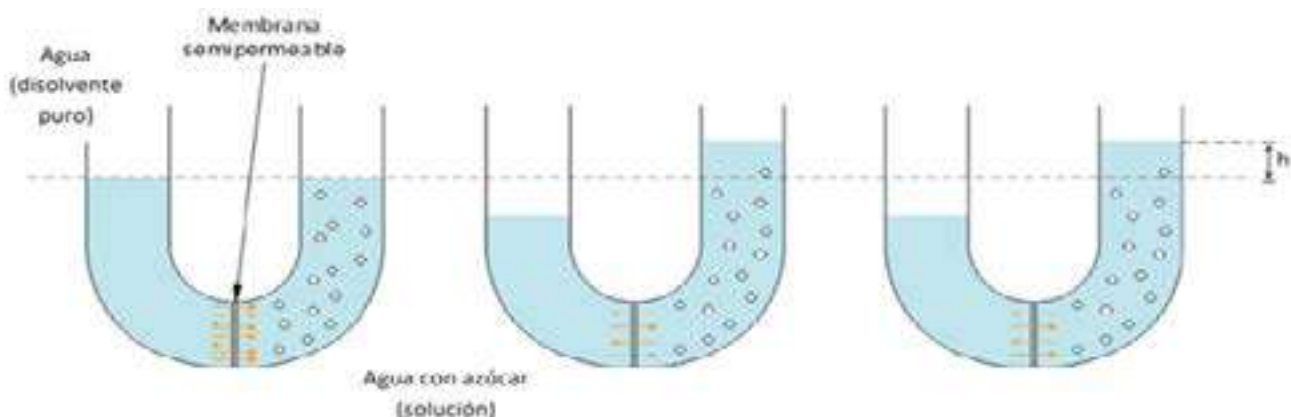
$$P_v = P_{v0} \cdot \frac{n_d}{n_s + n_d}$$

$$P_v = 31,82 \text{ mmHg} \cdot \frac{30 \text{ mol}}{3 \text{ mol} + 30 \text{ mol}} = 28,92 \text{ mmHg}$$

Podemos observar que sí existe un descenso en la presión de vapor del agua pura cuando le añadimos un soluto.

6. Presión osmótica en la comunidad

Considerada como la cuarta propiedad coligativa que, al igual que las anteriormente estudiadas, sólo depende de la cantidad de soluto disuelto en la solución.



Al principio se observa que los niveles de los líquidos son iguales (condiciones iniciales). Luego comienza el flujo de moléculas de solvente puro, que van desde el disolvente hacia la solución en mayor proporción que en el sentido inverso (desde la solución hacia el disolvente puro).

Llega un momento de equilibrio cuando la cantidad de moléculas de disolvente que entran a la solución iguala a las que salen de esta; como se observa, el volumen de la solución aumenta y además su concentración disminuye (se diluye).

Esta diferencia de altura de la columna de agua respecto a su estado inicial ejerce lo que se conoce como **presión osmótica** (π); su valor representa la presión necesaria que debe aplicarse a la solución para evitar el flujo de moléculas de disolvente desde el disolvente puro hacia la solución y viceversa (condiciones iniciales).

Esta propiedad coligativa está muy presente en la naturaleza, por lo general donde existen procesos de intercambio de agua, nutrientes y productos de desecho provenientes del metabolismo. Algunos ejemplos son el mecanismo de funcionamiento de los riñones y el proceso de nutrición de las plantas.

La presión osmótica (π) obedece a una ley muy parecida a la de los gases ideales:

$$\pi = \frac{n}{V} R T$$

Problema 37

La presión osmótica (π) de una disolución de lactosa $C_{12}H_{22}O_{11}$ a 18°C es de 3,54 atm. La densidad de la disolución es 1,015 g/cm³. Calcular:

- La molaridad de la solución
- La molalidad
- El punto de congelación

Datos:

$$\pi = 3,54 \text{ atm}$$

$$T = 18^\circ\text{C} + 273 = 291^\circ\text{K}$$

$$d_{sol} = 1,015 \text{ g/cm}^3$$

Solución:

Calculamos la molaridad de la solución con la ecuación de presión osmótica $\pi = \frac{n}{V} R T$:

$$\frac{n}{V} = \frac{\pi}{R \cdot T} = \frac{3,54 \text{ atm}}{0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{l}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \cdot 291^\circ\text{K}} = 0,148 \frac{\text{mol}}{\text{l}} = [M] = 0,148$$

Calculamos el peso molecular del soluto $C_{12}H_{22}O_{11}$

Símbolo	Masa atómica	Subíndices	Masa
C	12 g	12	144 g
H	1 g	22	22 g
O	16 g	11	176 g
Masa molecular $C_{12}H_{22}O_{11}$			342 g/mol



¿Sabías que...?

La lactosa mejora la absorción de minerales como el calcio el magnesio y cobre, es una fuente importante de energía, proteína de alta calidad y grasas.

Calculamos la masa de soluto $C_{12}H_{22}O_{11}$: $n = \frac{m}{M}$

$$m = n \cdot \bar{M} ; m = 0,148 \text{ mol} \cdot 342 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = m_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 50,616 \text{ g}$$

Calculamos la masa de la solución:

$$m_{\text{solucion}} = 1000 \text{ cm}^3 \cdot 1,015 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} ; m_{\text{solucion}} = 1015 \text{ g}$$

Calculamos la masa del disolvente H_2O :

$$m_{C_{12}H_{22}O_{11}} + m_{H_2O} = m_{\text{solucion}} ;$$

$$m_{H_2O} = m_{\text{solucion}} - m_{C_{12}H_{22}O_{11}} ; m_{H_2O} = 1015 \text{ g} - 50,616 \text{ g} = 964,38 \text{ g} ; m_{H_2O} = 0,9643 \text{ Kg}$$

Calculamos la molalidad de la solución:

$$[m] = \frac{\text{moles } C_{12}H_{22}O_{11}}{\text{Kg } H_2O} = \frac{0,148 \text{ mol}}{0,9643 \text{ Kg}} = 0,153 \frac{\text{mol}}{\text{Kg}} = [m] = 0,153$$

Calculamos el punto de congelación

$$\Delta T_c = K_{c_{H_2O}} \cdot \frac{m_{C_{12}H_{22}O_{11}}}{\bar{M}_{C_{12}H_{22}O_{11}} \cdot m_{H_2O}} = 1,86^\circ\text{C} \frac{\text{Kg}_{H_2O}}{\text{mol}_{H_2O}} \cdot \frac{50,616 \text{ g}}{342 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,9643 \text{ Kg}} = \Delta T_c = 0,285^\circ\text{C}$$

$$\Delta T_c = T_o - T = \quad T = T_o - \Delta T_c \quad T = 0^\circ\text{C} - 0,285^\circ\text{C} = T = -0,285^\circ\text{C}$$



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Preguntas para reflexionar

En nuestro diario vivir obtenemos líquidos residuales provenientes de diferentes actividades, como lavar ropa, lavar utensilios de cocina, pero también generamos residuos de actividades industriales y económicas como ser: aceites de motor, pintura, gasolina, etc.

- ¿Será bueno para el suelo y las plantas echar los líquidos residuales en su superficie?
- ¿Qué haríamos para recuperar un suelo salinizado con el objetivo de que sea apto para la vida vegetal?
- ¿Los sabios de tu comunidad conocen algún método ancestral para lograr recuperar suelos no cultivables?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

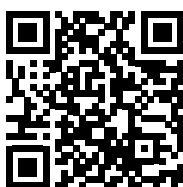


Aprende haciendo

Es hora de trabajar, resuelve en tu cuaderno los siguientes ejercicios.



Escanea el QR



Ejercicios

1. Ahora que conoces el tema de las propiedades coligativas, investiga y prepara disoluciones fisiológicas con nutrientes especiales para utilizar en regadíos, que no provoque problemas en los organismos a través de un desequilibrio salino.

2. Calcular a 95°C la presión de vapor de una disolución en el cual se disuelven 8 gramos de sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) en 200 g de agua. La presión de vapor del agua a 95°C es igual a 633,90 mmHg.

3. Usted debe calcular la presión de vapor de una disolución que contiene 7,5 g de anilina ($C_6H_5NH_2$) en 180 g de éter etílico ($C_4H_{10}O$) si la presión de vapor del éter es igual a 440 mmHg a 20°C .

4. El radiador de un automóvil contiene 15 litros de agua. Calcular la cantidad de glicerina ($C_3H_8O_3$) que debería añadirse para que el líquido no comience a congelar hasta -12°C si su constante de del punto de congelación (K_c) del agua es $1,86^\circ\text{C Kg/mol}$

Laboratorio

Determinación de las propiedades coligativas

Objetivo

Determinar mediante procesos caseros las propiedades coligativas de las disoluciones las cuales dependen de la concentración de soluto y no de su naturaleza química. O sea, dependen del número de partículas disueltas.

Materiales e Insumos ¿Qué necesitamos?

Aumento Ebulloscópico**Materiales e Insumos.** ¿Qué necesitamos?

MATERIALES	REACTIVOS
- Vaso de precipitado. - Hornilla. - Termómetro. - Paño para la limpieza.	- Agua. - Cloruro de sodio (sal de mesa).

¿Cómo realizamos la experiencia?

1. Todos los materiales a ser usados deben estar limpios y los reactivos listos a la mano.
2. Llevar el vaso de vidrio a la hornilla con el agua y añadir el cloruro de sodio.
3. Agitamos mientras calienta para que se disuelva el cloruro de sodio.
4. Cuando la disolución hierva, con el termómetro registrar la temperatura de ebullición.

Resultados y conclusiones.

1. Determinar la temperatura de ebullición de la solución.
2. ¿Esta temperatura es mayor, menor a la temperatura de ebullición del agua?
3. ¿Cómo se llama esta propiedad que se ha determinado?

Descenso Crioscópico**Descenso de la presión de vapor****Presión Osmótica**

ESTO PUEDE AYUDAR
 Fuente: <https://youtu.be/C4xDxNrxHic>
 Propiedades Coligativas de las Disoluciones. Aumento Ebulloscópico
 Cienciabit: Ciencia y Tecnología.

CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO EN PROCESOS PRODUCTIVOS

**¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!****¿Cuán rápida o lenta puede ser una reacción?**

MATERIALES	REACTIVOS
3 vasos desechables. - Hornilla. - Termómetro. - Cronómetro.	- Agua. 3 pastillas de bicarbonato de sodio (Alka-Seltzer).

**Aprende haciendo**

En tu cuaderno comienza por realizar una descripción de la práctica, registra lo observado y con la ayuda de tu maestro y responde a las preguntas.

Procedimiento

- a. En el primer vaso colocar agua fría, registrar la temperatura.
- b. En el segundo vaso colocar agua a temperatura ambiente, registrar la temperatura.
- c. En el tercer vaso colocar agua caliente, registrar la temperatura.
- d. Introducir una pastilla de Alka-Seltzer en el primero, segundo, tercer vaso y registrar el tiempo que tarde en disolverse la pastilla por completo en cada uno de los vasos.

En base a los resultados obtenidos, responder las siguientes preguntas:

	Temperatura	Tiempo
Vaso con agua fría.		
Vaso con agua al medio ambiente.		
Vaso con agua caliente.		

- ¿Cuál es la temperatura de ebullición del agua pura en el recipiente?
- ¿Cuál es la temperatura de ebullición de la disolución de agua y cloruro de sodio?
- ¿Cuál temperatura es mayor?
- Dibuja en tu cuaderno el sistema que armaste para la experiencia.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Velocidad de reacción

La velocidad de reacción determina la velocidad a la cual se consumen los reactivos o se forman los productos.

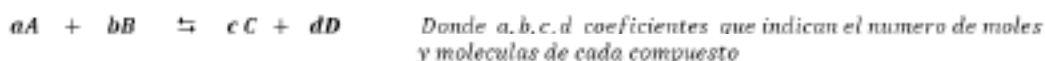
$$\text{velocidad} = \frac{\text{concentración molar}}{\text{segundo}}$$

Algunos ejemplos donde ocurre una velocidad de reacción son en la oxidación del metal hierro en presencia de oxígeno del aire, el cual puede tardar hasta unos meses.

La formación del petróleo y la formación gas natural a partir de materia orgánica en descomposición la cual ocurre a una velocidad lenta de muchos años.

2. Ley de acción de masas o Ley de Guldberg y Waage

La velocidad de reacción es directamente proporcional al producto de las concentraciones de los reactivos estos elevados a una potencia igual a sus coeficientes estequiométricos.



En el equilibrio las velocidades en ambos sentidos son iguales.

$V_1 = V_2$ $K_1 [A]^a [B]^b = K_2 [C]^c [D]^d$ Despejando $K_1 = K_2$:	$\frac{K_1}{K_2} = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b} = K_c = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$ Constante de equilibrio en función de la concentración. $K_p = \frac{[P_c]^c [P_d]^d}{[P_a]^a [P_b]^b}$ Constante de equilibrio en función de las presiones parciales.

3. Constante de equilibrio

En una reacción química, cuya característica particular se observa una reacción directa y reacción inversa a la vez, para cada una de las etapas, cuando la reacción alcanza el equilibrio químico, a una determinada temperatura la constante de equilibrio no depende de las concentraciones iniciales de los reactantes ni de los reactivos.

No es de extrañar que las unidades de la constante de equilibrio (K_c) puede variar, siendo las más frecuentes:

Reacción	K_c	Unidades
$A \rightleftharpoons 2B$	$K_c = \frac{B^2}{A}$	$\frac{(\text{mol/l})^2}{(\text{mol/l})} = \text{mol/l}$
$A + 3B \rightleftharpoons 2C$	$K_c = \frac{C^2}{A \cdot B^3}$	$\frac{(\text{mol/l})^2}{(\text{mol/l}) \cdot (\text{mol/l})^3} = (\text{mol/l})^{-2}$
$A + B \rightleftharpoons 2C$	$K_c = \frac{C^2}{A \cdot B}$	$\frac{(\text{mol/l})^2}{(\text{mol/l}) \cdot (\text{mol/l})} = \text{no tiene unidades}$

Lo que nos indica la constante de equilibrio es la escases o la abundancia de la formación de producto.

Si K_c es menor que 1 nos indicará que hay poca formación de productos, lo que se ve favorecida la formación de reactivos.

Si K_c es mayor que 1 nos indicara que hay abundante formación de productos.

4. Cálculos de K_c y K_p

Problema 38

Para la obtención del amoníaco en un recipiente de 2 litros de capacidad a una temperatura a 120°C se agrega N_2 y H_2 después de la reacción en equilibrio se conoce que contiene 0,102 moles de amoníaco NH_3 , 1,03 moles de nitrógeno N_2 y 1,62 moles de hidrógeno H_2 . Hallar la constante de equilibrio en función de sus concentraciones (K_c) y la constante de equilibrio en función de las presiones parciales (K_p)

Solución

Establecer la ecuación química e igualar la ecuación:



 ¿Sabías que...?

Calculamos las concentraciones molares de cada uno de los compuestos

$$[N_2] = 2,03 \text{ mol}/2 \text{ l} = 1,015 \text{ M}$$

$$[H_2] = 1,62 \text{ mol}/2 \text{ l} = 0,81 \text{ M}$$

$$[NH_3] = 1,03 \text{ mol}/2 \text{ l} = 0,515 \text{ M}$$

El amoníaco es un gas incoloro, se encuentra en la naturaleza y se produce cuando se descompone la materia orgánica, usado para la fertilización de terrenos y también para la fabricación de muchos productos de limpieza.

Se escribe la expresión matemática para el cálculo de la constante de equilibrio K_c

$$K_c = \frac{[0,515]^2 M^2}{[1,015] M \cdot [0,81]^3 M^3} = 0,492 \frac{1}{M^2} = K_c = 0,492 \frac{l^2}{mol^2}$$

Existe una relación entre K_p y K_c y la ecuación es: $K_p = K_c \cdot (RT)^{\Delta n}$

$$R = 0,082 \frac{atm \cdot l}{^{\circ}K \cdot mol}$$

$$T = 120 ^{\circ}C + 273 = 393 ^{\circ}K$$

$$K_p = 0,322 \frac{l^2}{mol^2} \cdot \left(0,082 \frac{atm \cdot l}{^{\circ}K \cdot mol} \cdot 393 ^{\circ}K \right)^2 = K_p = 510,63$$

5. Equilibrio Químico en los procesos productivos

El equilibrio químico en los procesos productivos es imprescindible, pues de esta forma se pueden conseguir mejoras en la síntesis y rendimientos en la industrialización de nuestros recursos naturales. Cuando se establece el equilibrio químico no es posible conseguir más cambios pues se ha llegado al equilibrio. Habitualmente, es posible suspender por operaciones externas, por lo que la síntesis del producto se cambia por varios parámetros como es la presión, el volumen o la temperatura. Si variamos los valores de los parámetros al final logramos que el equilibrio se dé y se pueda alcanzar la máxima producción. Esta variación de los parámetros se debe calcular de forma óptima para obtener un buen rendimiento en la producción, pero estas variaciones se las hace a nivel laboratorio para luego llevar a gran escala. No debemos olvidar que las reacciones deben ser reversibles.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

La cinética química está presente en las actividades productivas, como en la industria de los alimentos, medio ambiente y en la de síntesis productos farmacéuticos. Al paso del tiempo el agua en su trayectoria subterránea lo ejerce la cinética química. Visitemos nuestra región y observemos las fuentes de agua de las que se alimenta nuestra población, meditemos y respondamos las siguientes preguntas en tu cuaderno.

- ¿Por qué este vital como es el agua, está sufriendo contaminación?
- ¿Qué estamos haciendo para que exista escasez de agua en nuestra región?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

1. Ahora que conoces el tema de la cinética química investiga cual es la consecuencia de la disminución de la concentración oxígeno en los órganos y tejidos del hombre, tomando en cuenta que el agua es un componente primordial para la vida.
2. Si tenemos la siguiente reacción en equilibrio: $A + 2B \rightleftharpoons 3C$ y se tiene un recipiente de 2 litros a $23^{\circ}C$ y 1 atm de presión, donde se tienen 0,3 moles de A 0,7 moles de B y 0,5 moles de C. ¿Cuál es el valor de la constante de equilibrio?
3. En una de las etapas de la fabricación del ácido sulfúrico, se produce la transformación del dióxido de azufre en trióxido de azufre:

$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ si en determinadas condiciones de presión y temperatura, existen en equilibrio en un recipiente de 2 litros 0,40 moles de SO_2 , 0,80 moles de O_2 y 0,15 moles de SO_3 , determine el valor de K_c .

4. Para la siguiente reacción $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ a una temperatura de $450^{\circ}C$ las presiones parciales de H_2 , I_2 , HI , son respectivamente 0,1 atm; 0,1 atm y 0,8 atm. Hallar la constante K_p del proceso.



Aprende haciendo

Es hora de trabajar, resuelve en tu cuaderno los siguientes ejercicios.



Escanea el QR



Ejercicios

Laboratorio

Determinación de la cinética química

Objetivo

Determinar mediante procesos caseros la cinética química de la reacción del bicarbonato de sodio y el ácido acético.

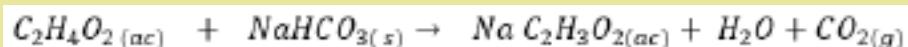
Materiales e Insumos ¿Qué necesitamos?

Materiales y reactivos (1ra. Parte)	Materiales y reactivos (2da. Parte)
• 2 globos de colores diferentes. • Bicarbonato de sodio 30 g (3 cucharas). • 2 botellas plásticas pequeñas 500 ml. • Ácido acético (Vinagre) 125 ml. • Cuchara. • Embudo.	• 2 globos de colores diferentes. • Bicarbonato de sodio 40 g (4 cucharas). • 2 botellas plásticas pequeñas 500 ml. • Ácido acético (Vinagre) 140 ml. • Cuchara. • Embudo.

¿Cómo realizamos la experiencia?

La cinética química radica en la importancia del entendimiento de una reacción química, pues esta hace referencia a la rapidez de una reacción, análisis del cambio en las concentraciones, en la temperatura o la presión lo que nos indicará una variación en la velocidad de reacción.

La reacción química será:



1ra parte: variación de la concentración (aumentar) de los reactivos pues el sistema se desplazará a favor de los productos

La cinética química radica en la importancia del entendimiento de una reacción química, pues esta hace referencia a la rapidez de una reacción, análisis del cambio en las concentraciones, en la temperatura o la presión lo que nos indicará una variación en la velocidad de reacción.

La reacción química será:

- Colocar con la ayuda del embudo el bicarbonato de sodio dentro de los globos a uno colocaremos 2 cucharas mientras que al otro colocaremos 1 cuchara.
- Colocar a cada botella 62,5 de vinagre cuidando que ambas botellas tengan las mismas proporciones.
- Colocar ambos globos en las botellas con cuidado sin vaciar.
- Invertir los globos y observar lo que sucede en ambas botellas y con el tiempo que tarda cada uno en inflarse y llegar a un tamaño determinado.
- Podemos observar que el globo que lleva mayor concentración se infla más rápido y a un volumen mayor.
- Mientras en el segundo que lleva una menor concentración tarda en inflar y el globo llega a un volumen menor.

Resultados y conclusiones

Observamos y registramos en nuestro cuaderno todos los datos necesarios, como conclusión de este experimento podemos decir que la concentración definitivamente modifica la velocidad en una reacción química.

2da parte: variación en la temperatura (aumentar) la reacción se desplaza a favor de la reacción endotérmica

- Calentar 70 ml de ácido acético en recipiente.
- Colocar en ambos globos 2 cucharas de bicarbonato de sodio con la ayuda de un embudo.
- Verter el vinagre caliente en una botella con cuidado.
- Verter, la misma cantidad de vinagre a temperatura ambiente en la otra botella.
- Colocar ambos globos en las botellas con cuidado sin vaciar, como lo hicimos anteriormente.
- Invertir los globos y observar lo que sucede en ambas botellas y con el tiempo que tarda cada uno en inflarse y llegar a un tamaño determinado.
- Podemos observar que el globo que lleva el vinagre caliente aumento rápidamente de tamaño mientras que el otro globo con vinagre frío hubo una reacción lenta y luego a ser de menor.

Resultados y conclusiones

Observamos y registramos en nuestro cuaderno los datos necesarios, como conclusión de este experimento podemos decir a mayor temperatura la velocidad de reacción será mayor y a menor temperatura la velocidad de reacción será menor.



Escanea el QR



Lab. Cinética QMC

CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO EN PROCESOS PRODUCTIVOS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Elaborar un indicador natural de acidez

Recursos materiales

- 1 col morada o repollo morado.
- Alcohol.
- Colador.
- Frasco de vidrio.
- Una picadora.

Procedimiento:

- Tomaremos unas 4 hojas de col morada y la cortamos en trozos pequeños
- La llevaremos a la picadora agregando 100 ml de alcohol y procedemos a triturlarlo y liberar el pigmento de la col.
- Una vez que tenemos la pasta, procedemos a colar en nuestro frasco de vidrio, presionando ligeramente con una cuchara, dejar macerar la solución indicadora un par de horas.



Aprende haciendo

En tu cuaderno comienza por realizar una descripción de la práctica, registra lo observado y con la ayuda de tu maestro y responde a las preguntas.



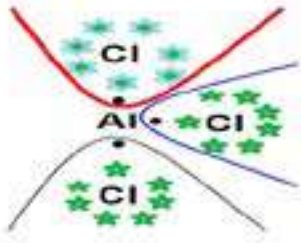
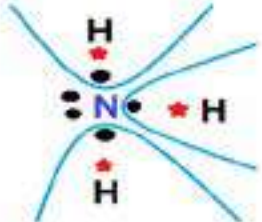
En base a los resultados obtenidos, responder las siguientes preguntas:

- ¿Averigua, qué sustancias, el pigmento morado que se encuentran en las vacuolas de la col morada?
- ¿Qué otro vegetal podría servir para elaborar un indicador?
- ¿Qué será un indicador?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Teorías: Arhenius, Bronsted-lowry, Lewis

TEORÍAS	ÁCIDO	BASE
TEORÍA DE ARRHENIUS	Una sustancia que al disolverse en agua forma iones hidrógeno. $H_2SO_4 \xrightarrow{H_2O} 2H^{+1} + SO_4^{-2}$	Una sustancia que al disolverse en agua forma iones oxidrilos. $NaOH \xrightarrow{H_2O} Na^{+1} + OH^{-1}$
TEORÍA DE BRONSTED - LOWRY	Una sustancia química capaz de ceder o donar un protón $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^{+1} + OH^{-2}$	Una sustancia química capaz de aceptar un protón $HCl + H_2O \rightleftharpoons H_3O^{+1} + Cl^{-1}$
TEORÍA LEWIS	Una sustancia capaz de aceptar o recibir un par de electrones 	Una sustancia capaz de ceder o donar un par de electrones 

2. Ley de acción de masas o Ley de Guldberg y Waage

El pH es la medida del potencial de hidrógeno en una solución y el pOH es la concentración de iones oxidrilo estas nos expresa si una solución es ácida o básica cuantitativamente, y se define como:

$$pH = -\log[H^{1+}]$$

$$pOH = -\log[OH^{-1}]$$

$$pH + pOH = 14 \text{ a } 25^{\circ}C$$

Los valores de pH y pOH establece valores entre 0 y 14, es importante tomar en cuenta que de 0 a 6,99 estamos hablando de una solución ácida, a partir de 7,1 la solución será alcalina, el punto neutro es un pH=7 (pH del agua)

	Compuestos ácidos							Neutro	Compuestos básicos						
pH	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
pOH	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Problema 39

Una bebida refrescante como la papaya Salvietti tiene una concentración de iones hidrógeno de $7,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l}$. ¿Cuál es el pH y el pOH?

Solución.

Se tiene como dato la concentración molar de ion hidrogeno, entonces usamos la fórmula:

$$pH = -\log[H^{1+}] = pH = -\log\left[7,5 \cdot 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{l}}\right] = pH = 3,12$$

$$pH + pOH = 14 \quad pOH = 14 - pH \quad pOH = 14 - 3,12 \quad pOH = 10,88$$

Problema 40

Calculemos el pH y pOH de una solución que se prepara con 10,5 g de hidróxido de bario en agua hasta llegar a un volumen de 250 ml de solución.

Datos.

$$m_{Ba(OH)_2} = 10,5 \text{ g}$$

$$pH = ?$$

$$V_{\text{solucion}} = 250 \text{ ml} = 0,25 \text{ l}$$

$$pOH = ?$$

Solución.

Calculamos el peso molecular del soluto $Ba(OH)_2$				Calculamos la concentración molar de la solución:	
Símbolo	Peso atómico	Subíndices	Masa	$M = \frac{\text{mol } Ba(OH)_2}{V_{\text{solucion}}}$	
Ba	137,32 g	1	137,32 g	$10,5 \text{ g } Ba(OH)_2 \cdot \frac{1 \text{ mol } Ba(OH)_2}{171,32 \text{ g } Ba(OH)_2} = 0,061 \text{ mol } Ba(OH)_2$	
O	16 g	2	32 g	$M = \frac{0,061 \text{ mol } Ba(OH)_2}{0,250 \text{ l}} = 0,244 \text{ mol/l}$	
H	1 g	2	2 g		
Masa molecular			171,32 $\frac{\text{g}}{\text{mol}}$		

Realizamos la disociación del $Ba(OH)_2$

Base fuerte	$Ba(OH)_2$	$\rightarrow$	Ba^{+2}	$+$	$2OH^{-1}$
Concentración inicial	0,244 M		-		-
Concentración debido reacción	0,244 M		0,244 M		2[0,244 M]
Concentración final	0M		0,244 M		0,488 M

Calculamos el pOH

$$pOH = -\log[OH^{-1}] = pOH = -\log\left[0,488 \frac{\text{mol}}{\text{l}}\right] = pOH = 0,311$$

Calculamos el pH

$$pH + pOH = 14 \quad pH = 14 - pOH \quad pH = 14 - 0,311 \quad pH = 13,689$$

Problema 41

Se desean analizar los suelos de la región de los valles y la región de los suelos del altiplano en cada uno de ellos se registra una concentración de $5,1 \cdot 10^{-6} \text{ mol/l}$ y $4,5 \cdot 10^{-10} \text{ mol/l}$ respectivamente. Calcula el pH del suelo de los valles y del altiplano. Indique sus conclusiones.

Datos.

$$M_{\text{valle}} = 5,1 \cdot 10^{-6} \text{ mol/l}$$

$$pH = ?$$

$$M_{\text{altiplano}} = 4,5 \cdot 10^{-10} \text{ mol/l}$$

$$pH = ?$$

Solución

Calculamos el pH del suelo de los valles:

$$pH = -\log[H^{+}] =$$

$$pH = -\log[5.1 \cdot 10^{-6} \frac{mol}{l}]$$

$$pH = 5.29$$

Calculamos el pH del suelo del altiplano:

$$pH = -\log[H^{+}] =$$

$$pH = -\log[4.5 \cdot 10^{-10} \frac{mol}{l}]$$

$$pH = 9.34$$

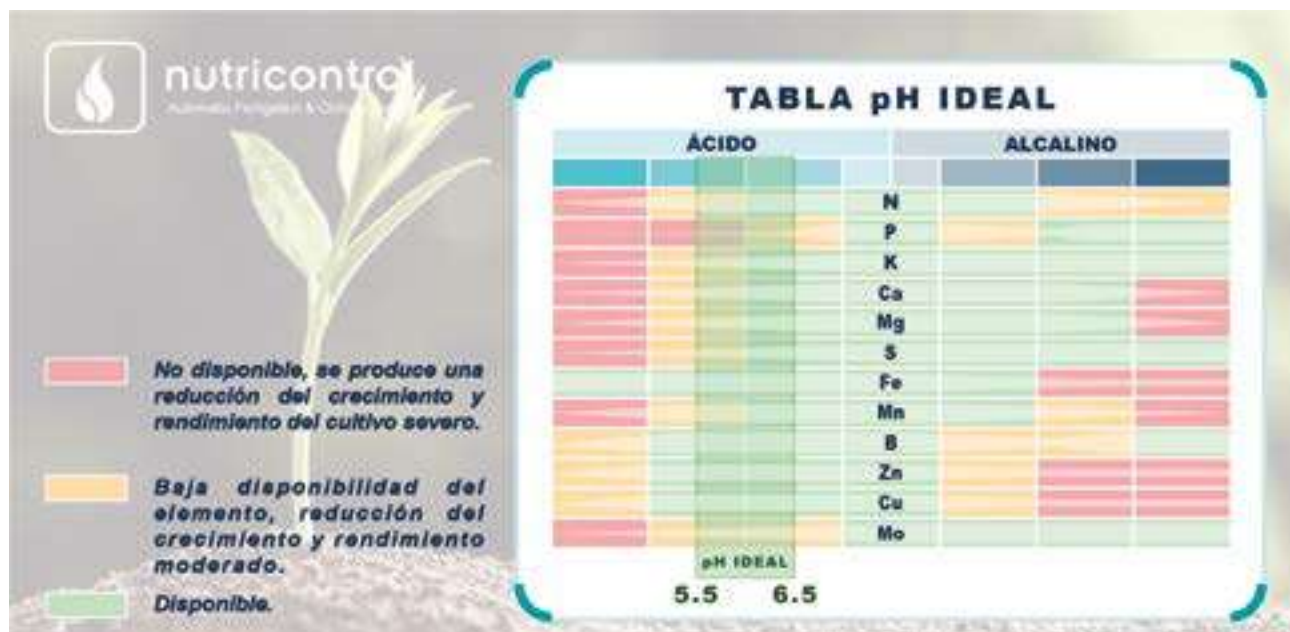
Los suelos del altiplano tienen un pH moderadamente ácido y con baja disponibilidad de nutrientes. Por otra parte es mejor un suelo ligeramente básico, para obtener una buena producción. Por lo tanto el suelo de los valles son más propicios para el cultivo.

3. Indicadores ácidos – base

Los indicadores nos determinan el valor del pH, mediante un cambio de color, estas nos ayudan a identificar si ciertas sustancias son ácidas o básicas, la escala de pH va desde 0 al 14. La identificación se hace muy sencilla, pues los indicadores nos muestran diferentes colores en medio ácido o básico.

pH	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
INDICADOR															
Azul de timol															
Rojo de metilo															
Anaranjado de metilo															
Fenolftaleína															
Tornasol															
Verde de bromocresol															

La importancia del control de pH en los cultivos:





¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Una de las capacidades del agua es actuar como ácido o como base es decir es un anfótero, en presencia de un ácido se comporta como una base y en presencia de una base se comporta como un ácido. En los procesos químicos, biológicos, industriales se llevan a cabo reacciones químicas ácido - base, estas se realizan en presencia de agua. Sin agua no hay vida, no hay animales ni plantas, pero también es importante conocer los contaminantes que pueden crearse como son la lluvia ácida, que pueden dañar la vida de los peces y plantas. Un aspecto muy importante es el conocer el pH de suelo pues influye en la disponibilidad de los nutrientes para las plantas, pues el factor del pH nos indica la presencia de toxicidad o elementos que no se encuentren en los niveles adecuados.

Reflexionamos

- ¿Qué es lo que podemos hacer para tener un desarrollo óptimo de las plantas y un buen rendimiento en los cultivos?
- ¿Qué hemos hecho para deteriorar los suelos y convertirlos en suelos incultivables?
- ¿Cómo podemos ajustar el pH de los suelos para tener buenos cultivos así podremos saber que nutrientes y cuanto se necesita?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realizamos en nuestros cuadernos las siguientes actividades.

1. Ahora que conoces el tema del equilibrio iónico ácido-base, investiga cuáles son los factores que afectan el pH de los suelos.



Aprende haciendo

Es hora de trabajar, resuelve en tu cuaderno los siguientes ejercicios.

2. El 7 de diciembre del año 2022 la lluvia en tu región tuvo una concentración de iones hidrógeno de $6,50 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l}$. ¿Cuál fue el pH de la lluvia?
3. ¿Completa el siguiente cuadro, los siguientes líquidos tienen carácter ácido y básico?

Líquidos	$[H^+]$	pH	Carácter
Jugo gástrico humano		2	
Leche de vaca	$1 \cdot 10^{-7}$		
Leche de magnesia		10,55	
Refrescos	$1 \cdot 10^{-4}$		
Sangre Humana		7,4	

5. Calcula el pH y pOH de una solución que se prepara con 6,5 g de hidróxido de potasio en agua hasta llegar a un volumen de 300 ml de solución.

6. Calcula las concentraciones molares de los iones Ca^{+2} y Cl^{-1} de una solución que contiene 1.5 g de cloruro de calcio en 500 ml de disolución.

7. ¿Cuál es el pH de una disolución de hidróxido de calcio 0,1 M?

8. Se tiene un producto de limpieza especial para sacar grasa, se encontró que contiene $0,22 \text{ mol/l}$ de OH^{-1} ¿Cuál es su pH y pOH?



Escanea el QR



Ejercicios

Laboratorio**Determinación de pH de las sustancias a partir de distintos indicadores****Objetivo**

Determinar mediante procesos caseros el pH de diferentes sustancias.

Materiales e Insumos ¿Qué necesitamos?

MATERIALES	REACTIVOS
• 6 vasos. • Jeringa.	• Ácido acético (vinagre). • Ácido cítrico (jugo de limón). • Limpiador de vidrios. • Agua. • Leche. • Solución Bicarbonato de sodio. • Indicador Antocianina (pigmento de la col lombarda).

¿Cómo realizamos la experiencia?

- Enumerar los vasos del 1 al 6.
- En cada uno de los vasos del 1 al 6 colocar 50 ml del indicador de la col.
- En el vaso 1 añadir 50 ml de agua, este nos servirá de control un pH neutro.
- En el vaso 2 añadir 50 ml de jugo de limón.
- En el vaso 3 añadir 50 ml de la solución de carbonato de sodio.
- En el vaso 4 añadir 50 ml del limpiador de vidrios.
- En el vaso 5 añadir 50 ml de leche.
- En el vaso 6 añadir 50 ml de ácido acético.

Resultados y conclusiones

- Realiza una descripción de los cambios que se observa en cada uno de los vasos, indicando a continuación, cual el color a que pH corresponde, Usando la escala de colores que corresponde a la col lombarda.

SUSTANCIA	COLOR	pH

**Desafío**

En el entorno en el que te encuentres puedes realizar con tu maestro y compañeros una experiencia productiva.

- **Determinamos el estudio del suelo para la producción de alimentos del contexto.**



CIENCIA TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN

Matemática

APLICACIÓN DE LAS PROGRESIONES EN LA COTIDIANIDAD



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Depreciación

Dejando a un lado los casos en que un objeto adquiere valor precisamente a causa de su antigüedad y rareza, todo bien (vehículos, casas, maquinarias, equipos de computación, etc.) va disminuyendo de valor año a año debido al desgaste, la desactualización y el envejecimiento. A este proceso se denomina “depreciación”. Al final de su vida útil (el tiempo en que puede ser utilizado y aprovechado) un bien tiene un valor que se conoce como “valor en libros”.



Actividad 1

1 Un bus de transporte interdepartamental es adquirido en \$us 130 000. El ritmo de depreciación es de 7% el primer año, 6,5% el segundo, 6% el tercero y así sucesivamente, porcentajes calculados sobre el costo original del vehículo. ¿Cuál será su valor en libros al cabo de sus 12 años de vida útil?

2 Construyamos la tabla en el cuaderno de ejercicios y completemos los datos faltantes:

Año	0	1	2	3	4	...
% de depreciación	-	7%	6,5%	6%		
Depreciación	-	9 100	8 450	7 800		
Valor al final de año	130 000	120 900	112 450	104 650		

3 Respondemos las siguientes preguntas en el cuaderno de ejercicios:

1. ¿Qué porcentaje va depreciándose cada año?
2. ¿Qué precio tendrá el autobús al cabo de 10 años?
3. ¿Qué entiendes por la palabra sucesión?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Progresiones y sucesiones

Una sucesión $\{a_n\}$ es un conjunto ordenado de números: $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ donde a cada uno de ellos se los denomina como término de la sucesión. En una sucesión $a_1, a_2, a_3, \dots$, el subíndice indica la posición del término. Así, por ejemplo, a_5 es el quinto término y a_n es el término n -ésimo de la sucesión.

Formas de determinar una sucesión.

La fórmula directa (llamada también fórmula del término general) indica cómo hallar un término cualquiera de una sucesión conociendo el lugar que el término ocupa.

La fórmula recursiva indica cómo hallar un término a partir del término anterior.

Actividad 2: Nos familiaricemos con algunas sucesiones. Descubre el patrón de cada sucesión y escribe al menos tres términos siguientes:

3, 4, 6, 9, 13, 18, 24, 30

2, 3, 5, 7, 13, 17, 19, 23

5, 1, -3, -7, -11, -15, -19

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21



Actividad 3

Calculamos los primeros 5 términos de cada sucesión, dada la fórmula directa.

- 1) $d_n = \frac{n(n+1)}{2}$
- 2) $h_n = 3^{n-3}$
- 3) $a_n = 3n - 1$
- 4) $u_n = \frac{n^2}{n+1}$

Ejemplo 1: Calculamos los 5 primeros términos de cada sucesión a partir de la fórmula directa.

a) $a_n = 2n - 1$

$$a_1 = 2 \cdot 1 - 1 = 1$$

$$a_2 = 2 \cdot 2 - 1 = 3$$

$$a_3 = 2 \cdot 3 - 1 = 5$$

$$a_4 = 2 \cdot 4 - 1 = 7$$

$$a_5 = 2 \cdot 5 - 1 = 9$$

La sucesión formada es:

1, 3, 5, 7, 9, ...

b) $b_n = 3^{n-3}$

$$b_1 = 3^{1-3} = 3^{-2} = \frac{1}{9}$$

$$b_2 = 3^{2-3} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$$

$$b_3 = 3^{3-3} = 3^0 = 1$$

$$b_4 = 3^{4-3} = 3^1 = 3$$

$$b_5 = 3^{5-3} = 3^2 = 9$$

La sucesión formada es:

$\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, 1, 3, 9, \dots$

Ejemplo 2. Encontramos la fórmula directa de las siguientes sucesiones:

A) 5, 10, 15, 20, 25, ...
La sucesión está comprendida por los múltiplos de 5, es decir 5^a la posición que ocupa el término en la sucesión.

Por tanto, la fórmula directa será: $a_n = 5n$

B) 14, 21, 28, 35, 42, ...
La sucesión está comprendida por los múltiplos de 7, sin embargo, la sucesión no inicia desde 7, de tal manera que no se puede determinar únicamente con la expresión 7^an, es necesario sumarle 7 para que el primer término sea 14.

Por tanto, la fórmula directa será: $b_n = 7n + 7$

Ejemplo 3. Encontramos la fórmula recursiva de las siguientes sucesiones:

A) 2, 5, 8, 11, ...
Hay que sumarle 3 al término anterior. Denotamos como a_{n-1} como el término anterior a a_n .

Por tanto, la fórmula recursiva será:
 $b_n = b_{n-1} + 3, b_1 = 2$

B) 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...
Conocida como la Sucesión de Fibonacci, hay que sumar los dos términos anteriores.

Por tanto, la fórmula directa será:
 $f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$
con $f_1 = 1, f_2 = 1$



Actividad 4

Calculamos los primeros 5 términos de cada sucesión, dada la fórmula recurrente.

$$a_n = \frac{(-1)^n}{a_{n-1}}, \quad a_1 = 3$$

$$b_n = \frac{b_{n-1}}{n}, \quad b_1 = 1$$

$$d_n = \frac{1}{d_{n-1} + 1}, \quad d_1 = 1$$

$$\sum_{i=1}^n a_i = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$$

a_i : son los elementos del conjunto.

La expresión $i = 1$ indica dónde empieza la suma.

n : el número de elementos a tomar en cuenta, donde termina la sumatoria.

Sumatorias y sus propiedades

Desde el punto de vista de la matemática, la sumatoria o sumatorio se emplea para representar la suma de varios o infinitos elementos de un conjunto de números. Esta operación se representa por la letra griega Sigma (Mayúscula) " Σ " la cual iremos detallando a continuación:

Ejemplos:

$$\sum_{k=0}^5 (-2)^k = (-2)^0 + (-2)^1 + (-2)^2 + (-2)^3 + (-2)^4 + (-2)^5 = 1 - 2 + 4 - 8 + 16 - 32 = -21$$

$$\sum_{i=0}^4 \frac{2i+1}{2i-1} = \frac{2(0)+1}{2(0)-1} + \frac{2(1)+1}{2(1)-1} + \frac{2(2)+1}{2(2)-1} + \frac{2(3)+1}{2(3)-1} + \frac{2(4)+1}{2(4)-1} = -1 + 3 + \frac{5}{3} + \frac{7}{5} + \frac{9}{7} = \frac{667}{105}$$

Tu turno:

a) $\sum_{k=2}^5 3 \cdot 2^k =$

b) $\sum_{k=1}^7 k =$

c) $\sum_{i=1}^5 \frac{i}{i+1} =$

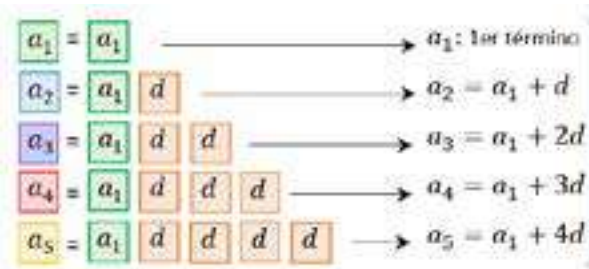
d) $\sum_{i=1}^5 i^2 =$

Propiedades de la sumatoria

Sumatoria de una constante	Sumatoria de una constante de una sucesión	Sumatoria de una suma o de una diferencia
$\sum_{i=1}^n c_i = n \cdot c$	$\sum_{i=1}^n c \cdot a_i = c \sum_{i=1}^n c_i a$	$\sum_{i=1}^n (a \pm b) = \sum_{i=1}^n a_i \pm \sum_{i=1}^n b_i$

Progresiones aritméticas P.A.

Una progresión aritmética (P. A.) es aquella en la que cada término, excepto el primero, se obtiene sumando al anterior una cantidad constante llamada diferencia.



$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$$

Fórmula directa

a_n : Término general

a_1 : 1er término

n : Número de término

d : Diferencia

Fórmula del 1er término:

$$a_1 = a_n - (n-1) \cdot d$$

Fórmula de la diferencia:

$$d = \frac{a_n - a_1}{n-1}$$

Fórmula del número de términos:

$$n = \frac{a_n - a_1}{d} + 1$$

Ejemplo 1:

Determinamos los elementos de la P. A.:

2; 5; 8; 11; 14; 17; 20; 23

$$a_1 = 2,$$

$$a_n = 23, n = 8, d = 3$$

La diferencia es posible calcular restando algún término de la P.A. con su término anterior.

$$d = a_2 - a_1 = 5 - 2 = \boxed{3}$$



Para pensar un poco

El General Irahola decide formar su tropa en forma de triángulo de tal manera que la primera fila tenga un soldado, la segunda dos, la tercera tres, y así sucesivamente. Si hay 1 225 soldados, ¿cuántas filas puede formar?

Ejemplo 2:

Calculamos el trigésimo quinto

término de la P.A.: **1, 7, 13, 19**

$$a_1 = 1$$

$$n = 35$$

$$d = 7 - 1 = 6 \quad a_n = ?$$

Utilizamos:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$a_{35} = 1 + (35-1) \cdot 6$$

$$a_{35} = 1 + 34 \cdot 6$$

$$a_{35} = 1 + 204$$

$$\boxed{a_{35} = 205}$$

Ejemplo 3:

Una P.A. tiene 85 términos. Si los tres

últimos términos son $-\frac{11}{2}, -\frac{25}{4}, -7$.

Calculamos el 1er término.

$$a_1 = ? \quad n = 85 \quad a_n = -7$$

$$d = -7 - \left(-\frac{25}{4}\right) = -\frac{3}{4}$$

Utilizamos:

$$a_1 = a_n - (n-1)d$$

$$a_1 = -7 - (85-1) \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)$$

$$a_1 = -7 - 84 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)$$

$$a_1 = -7 + 63 = \boxed{56}$$

Ejemplo 4:

Encontramos los cinco primeros SI:

$$a_1 = 2 \text{ y } d = 7$$

$$a_n = 2 + (n-1)7$$

$$a_n = 2 + 7n - 7$$

$$a_n = 7n - 5$$

Calculamos los cinco primeros términos de la sucesión:

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = 7 \cdot 2 - 5 = 9$$

$$a_3 = 7 \cdot 3 - 5 = 16$$

$$a_4 = 7 \cdot 4 - 5 = 23$$

$$a_5 = 7 \cdot 5 - 5 = 30$$

Ejemplo 5:

Hallamos a_{30} si $a_1 = \frac{1}{2}$ y $a_{12} = 6$

Calculamos la diferencia:

$$d = \frac{6 - \frac{1}{2}}{12 - 1} = \frac{\frac{11}{2}}{11} = \frac{11}{22} = \frac{1}{2}$$

Calculamos el término pedido:

$$a_{30} = \frac{1}{2} + (30-1) \cdot \frac{1}{2}$$

$$a_{30} = \frac{1}{2} + \frac{29}{2} = \frac{30}{2} = \boxed{15}$$

Ejemplo 6:

¿Cuántos términos tiene la

sucesión?: **4, 8, 12, 16, ..., 512**

$$a_1 = 4 \quad a_n = 512$$

$$d = 8 - 4 = 4$$

Encontramos el número de términos:

$$n = \frac{512 - 4}{4} + 1$$

$$n = \frac{508}{4} + 1 = \frac{512}{4}$$

$$\boxed{n = 128}$$

Interpolación Aritmética

En una progresión aritmética, los términos que se encuentran entre los dos términos extremos dados, a_1 y a_n , se llaman medios aritméticos entre a_1 y a_n ; los términos a_1 y a_n se denominan extremos.

Actividad 5. Resolvemos los siguientes ejercicios:

- Determinar los elementos de la P.A.:
23; 20; 17; 14; 11; 8; 5
- Calcular el décimo sexto término de la P.A.: 2, 7, 12, 17
- Una P.A. tiene 35 términos. Si los tres últimos términos son $-\frac{11}{2}, -\frac{25}{4}, -7$. Calcular el 1er término.
- En la P.A. entre -10 y 5, ubicar 4 términos centrales.
- En una P.A. el 3er término es 5 y el 7mo término es 3. Calcular el 10mo término.
- En una P.A. $t_n = 2(n-1) + 7$. Calcular: t_{10} , para $n = 10$.

Realizar una interpolación aritmética de p términos entre dos números dados significa hallar p medios aritméticos entre a y b :

$$a_1, \underbrace{x_1, x_2, \dots, x_p}_{p \text{ términos}}, a_n$$

Ejemplo 1:
Interpolamos tres medios aritméticos entre 2 y 14.

$$a_1 = 2; a_n = 14, \quad n = 5$$

Calculamos la diferencia:

$$d = \frac{14 - 2}{5 - 1} = \frac{12}{4} = 3$$

Interpolamos:

$$\begin{aligned} a_1 &= 2 \\ a_2 &= 2 + 3 = 5 \\ a_3 &= 2 + 2 \cdot 3 = 8 \\ a_4 &= 2 + 3 \cdot 3 = 11 \\ a_5 &= 14 \end{aligned}$$

$$2, 5, 8, 11, 14$$

Ejemplo 2:

Interpolamos seis medios aritméticos entre 3 y 38.

$$a_1 = 3; a_n = 38, \quad n = 8$$

Calculamos la diferencia:

$$d = \frac{38 - 3}{8 - 1} = \frac{35}{7} = 5$$

Interpolamos:

$$3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38$$

Suma de términos equidistantes

En toda sucesión aritmética finita $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-2}, a_{n-1}, a_n$ se verifica que la suma de dos términos equidistantes de los extremos es constante e igual a la suma de los extremos $a_1 + a_n$.

Es decir, en la sucesión $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-2}, a_{n-1}, a_n$ se verifica:

$$a_1 + a_n = a_2 + a_{n-1} = a_3 + a_{n-2} = a_4 + a_{n-3} = \dots$$

Suma de n términos de una sucesión aritmética

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2} \quad \text{ó} \quad S_n = \frac{n(2a_1 + (n-1)d)}{2}$$

Ejemplo 1:

En una P.A. de 7 términos, el término central es 18 y el segundo 22. Calcular el 6to y 7mo términos y la suma para 10 términos.

$$a_4 = 18; a_2 = 22, \quad n = 7$$

Calculamos la diferencia:

$$d = \frac{18 - 22}{3 - 1} = \frac{-4}{2} = -2$$

Calculamos el 6to y 7mo término. $a_1 = 24$

$$a_6 = 24 + (6-1) \cdot (-2)$$

$$a_6 = 24 - 10 = \boxed{14}$$

$$a_7 = 24 + (7-1) \cdot (-2)$$

$$a_7 = 24 - 12 = \boxed{12}$$

Calculamos la suma para $n = 10$. Calculamos a_{10}

$$a_{10} = 24 + (10-1) \cdot (-2) = 6$$

$$S_{10} = \frac{10(24 + 6)}{2} = \frac{10 \cdot 30}{2} = \boxed{150}$$

Ejemplo 2: LUCEMOS CONTRA LA VIOLENCIA

Desde que Victoria decidió rehacer su vida después de haberse separado de su pareja por violencia intrafamiliar, abrió una cuenta de ahorros en un banco con 120\$us, el 2do mes depositó 145\$us y el 3er mes 170\$us. ¿Cuánto ha ahorrado en un año y medio y cuánto el último mes?

$$P.A.: 120, 145, 170, \dots$$

$$a_1 = 120\$, n = 18 \text{ meses}, d = 25\$, S_{18} = ?, a_n = ?$$

Calculamos el último término:

$$a_{18} = 120 + (18-1) \cdot 25$$

$$a_{18} = 120 + 425 = \boxed{545\$us}$$

Para saber el monto ahorrado, calculamos la suma hasta a_{18} :

$$S_{18} = \frac{18(545 + 120)}{2}$$

$$S_{18} = \frac{18 \cdot 665}{2} = \boxed{5985\$us}$$

Respuesta. Victoria ahorró 545 dólares el último mes y 5985 dólares durante el año y medio, demostrando que se puede salir adelante.

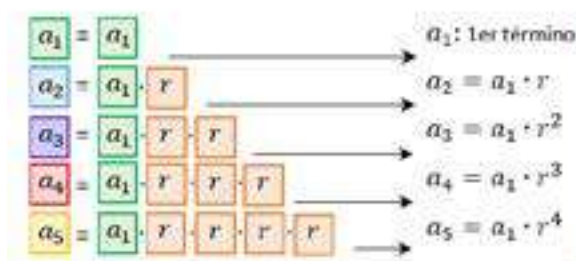
Actividad 6.

Resolvemos los siguientes ejercicios

- Encontramos la suma indicada en la siguiente progresión aritmética: $-\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, 1, \frac{7}{4}, \dots; S_{20}$
- Hallamos el número de términos para que $2+8+14+20+\dots=3640$
- Sobre una recta en el suelo hay una canasta y 30 manzanas distribuidas en la misma recta. La canasta está a 3m de la primera manzana y las manzanas están a 1,5m una de la otra. Una persona parte de la canasta, recoge la primera manzana y regresa a ponerla en la canasta; hace la misma operación con la segunda manzana y así sucesivamente.
 - ¿Qué distancia ha recorrido al recoger y colocar la vigésima manzana?
 - ¿Qué distancia ha recorrido en total al recoger las 30 manzanas?
- Un dentista arregla todas las piezas de un cliente, por el primer diente cobra Bs 80 y por cada diente después del primero cobra Bs 7 más que el anterior. Si el cliente tiene la dentadura completa ¿Cuál será el honorario del profesional y cuánto cobró por el último diente?

Progresiones geométricas P.G.

En una sucesión geométrica cada término (exceptuando el primero) se obtiene multiplicando el término anterior por una cantidad fija r llamada razón geométrica. La fórmula directa (o término general) es:



$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

Fórmula directa

a_n : Término general
 a_1 : 1er término
 n : Número de término
 r : Razón

Fórmula del 1er término:

$$a_1 = \frac{a_n}{r^{n-1}}$$

Fórmula de la razón:

$$r = \sqrt[n-1]{\frac{a_n}{a_1}}$$

Fórmula del número de términos:

$$n = \frac{\log\left(\frac{a_n}{a_1}\right)}{\log r} + 1$$

Ejemplo 1:

Determinamos los elementos de la P.G.:
 5; 10; 20; 40; 80; 160; 320

$$a_1 = 5,$$

$$a_n = 320, n = 7, r = 2$$

La razón es posible calcular dividiendo algún término de la P.G. con su término anterior.

$$r = \frac{a_n}{a_{n-1}} = \frac{10}{5} = 2$$

Ejemplo 2:

Hallamos el primer término de una progresión geométrica cuyo quinto término es 432 y su razón es 6.

$$a_1 = ?$$

$$n = 5$$

$$r = 6$$

$$a_5 = 432$$

Utilizamos:

$$a_1 = \frac{a_n}{r^{n-1}}$$

$$a_1 = \frac{432}{6^{5-1}} = \frac{432}{6^4} = \frac{432}{1296}$$

$$a_1 = \frac{1}{3}$$

Ejemplo 3:

Hallamos el número de término de la P.G. donde $a_1 = 2$, $a_n = 486$ y $r = 3$.
 $n = ?$

Utilizamos:

$$n = \frac{\log\left(\frac{a_n}{a_1}\right)}{\log r} + 1$$

$$n = \frac{\log\left(\frac{486}{2}\right)}{\log 3} + 1$$

$$n = 6$$

Actividad 7. Resolvemos los siguientes ejercicios

- Determinamos los elementos de la P. G.: 2; 6; 18; 54; 162
- Hallamos a_8 de la progresión: $\therefore \frac{1}{3} : 1 : 3 : \dots$
- El 6º término de una progresión geométrica es 50 y la razón 2. Hallamos el primer término.
- En una progresión geométrica, $a_1 = 8$ y $a_7 = \frac{1}{512}$. Hallamos la razón
- Un hombre trabajó durante 8 días y cada día ganó $\frac{1}{3}$ de lo que ganó el día anterior. Si el 8º día ganó Bs. 1. ¿Cuánto ganó el primer día?

Ejemplo 4:

En una progresión geométrica el término $a_3 = 18$ y el término $a_5 = 162$, hallar a_{12} .

Para calcular la razón: Podemos trabajar con a_3 que puede ocupar el espacio de a_1 y a_5 que funge como a_3 .

$$a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, \dots$$

Hallamos r con $a_1 = 18$ y $a_3 = 162, n = 3$.

$$r = \sqrt[3-1]{\frac{162}{18}} = \sqrt{9} = 3$$

Hallamos a_{12} :

$$a_{12} = \frac{18}{3^{3-1}} = \frac{18}{3^2} = \frac{18}{9} = 2$$

Hallamos a_{12} :

$$a_{12} = 2 \cdot 3^{12-1} = 2 \cdot 3^{11}$$

$$a_{12} = 354\,294$$

Ejemplo 5: Calculemos el término pedido en cada P.G.

$$1, \sqrt{2}, 2, \dots$$

$$a_1 = 1 \quad r = \sqrt{2}$$

Calculamos el décimo término:

$$a_{10} = 1 \cdot (\sqrt{2})^9$$

$$a_{10} = \sqrt{2^9}$$

$$a_{10} = \sqrt{2^8 \cdot 2} = 2^4 \sqrt{2} = 16\sqrt{2}$$

Halla la razón r de una sucesión geométrica si: $a_8 = 4374$ y $a_2 = 6$

$$a_8 = a_2 \cdot r^6$$

$$4374 = 6 \cdot r^6$$

$$r^6 = \frac{4374}{6} = 729$$

$$r = \sqrt[6]{729} = 3$$

Interpolación geométrica

Realizar una interpolación geométrica de p términos entre dos términos extremos a y b significa hallar p términos, $x_1, x_2, \dots, x_p$ tales que estos y los extremos formen una sucesión geométrica. Los términos interpolados se llaman medios geométricos.

$$\underbrace{a, x_1, x_2, x_3, \dots, x_p, b}_{\text{sucesión geométrica}}$$

Ejemplo 1:

Interpolamos 3 medios geométricos entre 2 y 162.

$$a_1 = 2; a_n = 162, \quad n = 5$$

Calculamos la razón:

$$r = \sqrt[5-1]{\frac{162}{2}} = \sqrt[4]{81} = 3$$

Interpolamos:

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = 2 \cdot 3 = 6$$

$$a_3 = 2 \cdot 3^2 = 18$$

$$a_4 = 2 \cdot 3^3 = 54$$

$$a_5 = 162$$

$$\therefore 2, 6, 18, 54, 162$$

Ejemplo 2:

Interpolamos 4 medios geométricos entre $\frac{4}{5}$ y $\frac{128}{1215}$.

$$a_1 = \frac{4}{5}; a_n = \frac{128}{1215}, \quad n = 6$$

Calculamos la razón:

$$r = \sqrt[6-1]{\frac{\frac{128}{1215}}{\frac{4}{5}}} = \sqrt[5]{\frac{32}{243}} = \sqrt[5]{\frac{2}{3}}$$

Interpolamos:

$$a_1 = \frac{4}{5}$$

$$a_2 = \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{15}$$

$$a_3 = \frac{4}{5} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{16}{45}$$

$$\therefore \frac{4}{5}, \frac{8}{15}, \frac{16}{45}, \frac{32}{135}, \frac{64}{405}, \frac{128}{1215}$$

Suma de términos de una progresión geométrica

Dada la progresión geométrica: $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \dots, a_{n-1}, a_n$

O bien: $a_1, a_1 \cdot r, a_1 \cdot r^2, a_1 \cdot r^3, \dots, a_1 \cdot r^{n-1}$

Vamos a obtener la expresión matemática que nos permite determinar la suma de los términos de una progresión geométrica: S_n

$$S_n = a_1 + a_1 \cdot r + a_1 \cdot r^2 + a_1 \cdot r^3 + \dots + a_1 \cdot r^{n-1} \quad (1)$$

Es decir: $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_{n-1} + a_n$ (2)

Multiplicación (1) por r

$$r \cdot S_n = a_1 \cdot r + a_1 \cdot r^2 + a_1 \cdot r^3 + a_1 \cdot r^4 + \dots + a_1 \cdot r^{n-1} \cdot r$$

$$r \cdot S_n = a_1 \cdot r + a_1 \cdot r^2 + a_1 \cdot r^3 + a_1 \cdot r^4 + \dots + a_1 \cdot r^{n-1} + a_1 \cdot r^n$$

$$r \cdot S_n = a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + \dots + a_n + a_1 \cdot r^n \quad (3)$$

Restando miembro a miembro (1) y (3)

$$r \cdot S_n = a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + \dots + a_n + a_1 \cdot r^n$$

$$-S_n = -a_1 - a_2 - a_3 - a_4 - \dots - a_n - a_1 \cdot r^n$$

$$r \cdot S_n - S_n = a_1 \cdot r^n - a_1$$

$$S_n(r - 1) = a_1(r^n - 1)$$

$$S_n = \frac{a_1(r^n - 1)}{r - 1}$$

Ejemplo 1:

Una persona ahorró bs 128 en el mes de enero, y de ahí en adelante solo ha podido ahorrar la mitad de lo que ahorró el mes anterior. ¿Cuánto ha ahorrado en el mes de octubre y cuánto es su ahorro total?

$$a_1 = 128; r = 1/2, n = 10$$

Calculamos el último término:

$$a_{10} = 128 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{10-1} = \frac{1}{4} = 0.25$$

Calculamos la suma total:

$$S_{10} = \frac{128 \cdot \left(\left(\frac{1}{2}\right)^{10} - 1\right)}{\frac{1}{2} - 1} = \frac{128 \cdot \left(\frac{1-1024}{2}\right)}{\frac{1-2}{2}}$$

$$S_{10} = \frac{1023}{4} = 255.75$$

Rpta. En octubre ahorró apenas 25 centavos y en total ahorró 255.75 bs.

2. Resolución de problemas del contexto y la tecnología

Actividad 8. Resolvemos los siguientes ejercicios

- Hallamos la suma de los 5 primeros términos de la progresión: $:: 6 : 3 : 1\frac{1}{2} : \dots$
- Hallamos la suma de los 10 primeros términos de la progresión: $:: \frac{1}{4} : \frac{1}{2} : 1 : \dots$
- El día lunes gané Bs 2 y cada día después gané el doble de lo que gané el día anterior. ¿Cuánto gané el sábado y cuánto de lunes a sábado?
- Si $a_1 = 1, r = \frac{1}{2}$, calculamos S_{11}

La leyenda del ajedrez

Una leyenda acerca del origen del ajedrez en la India cuenta que Lhaur Sessa, el inventor del juego, ante el ofrecimiento del rey Ladava pidió que se le recompensara entregándole un grano de trigo por la primera casilla del tablero de ajedrez, dos por la segunda, cuatro por la tercera y así sucesivamente. El rey se sorprendió ante la aparentemente mísera petición y ordenó calcular la cantidad de trigo. Los matemáticos, después de mucho trabajo, le comunicaron que no estaba en condiciones de cumplir el pedido de Sessa debido a la exorbitante cantidad de trigo que se necesitaba. La historia cuenta que Sessa liberó al rey de su promesa y se convirtió en su consejero. ¿Cuántos granos de trigo pidió Sessa?

Con los datos brindados en la lectura tenemos que: $a_1 = 1, r = 2, n = 64$

Calculamos la suma S_{64} .

$$S_{64} = \frac{1 \cdot (2^{64} - 1)}{2 - 1} = \frac{2^{64} - 1}{1} = 2^{64} - 1$$

$$= \boxed{1833\ 581\ 560\ 671\ 830\ 015} \text{ granos de trigo}$$

¡Toda la producción de trigo de un siglo no sería suficiente!



Actividad 9. Analizamos y resolvemos el siguiente problema

Te ofrezco un trabajo por el que ganarías Bs 1 el primer día, Bs 2 el segundo día, Bs 4 el tercero; es decir, cada día ganarías el doble de lo que ganaste el día anterior, ¿Cuánto ganarías en 30 días de trabajo?, ¿te conviene?, ¿aceptarías el trabajo?



Actividad 10. Resolvamos el siguiente problema



Historia familiar

¿Cuántos antepasados tienes en 10 generaciones anteriores?
 $a_1=2$ (padres), $a_2=4$ (abuelos), $a_3=8$ (bisabuelos)



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Actividad 11. Respondamos las siguientes preguntas:

Formamos grupos sociocomunitarios de tres o cuatro personas para reflexionar y debatir los contenidos desarrollados, en función a las siguientes preguntas:

- ¿En la leyenda del ajedrez, qué opinión te merece la decisión del rey al aceptar la forma de pago a Sessa?
- ¿En qué aspectos de la naturaleza se observan sucesiones numéricas? Mencionamos al menos tres.
- En el campo de la economía, ¿en qué circunstancias se aplican las sucesiones?
- Valoremos lo maravillosos que pueden ser los números y anotemos dos sucesiones que nos llamaron más la atención.

Formemos un círculo de reflexión para debatir en función al análisis efectuado en cada grupo sociocomunitario.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Actividad 12. Elaboremos materiales:

- Elaboremos un cuadro didáctico de la sucesión de Fibonacci, analizando matemáticamente su conformación.
- Construimos un calendario de ahorro (30 días) y proponemos una progresión para llevar adelante el ahorro. (Según nuestras posibilidades). Calculemos el total de dinero a recaudar al finalizar el mes.
- Socialicemos el calendario de ahorro en nuestras familias incentivandoles a cumplir el reto.

ANÁLISIS COMBINATORIO EN SITUACIONES CONCRETAS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Actividad 13. Respondamos a las preguntas de acuerdo al caso

Isabel es una niña que nació en pleno confinamiento por la pandemia, como las restricciones iniciales eran muy rígidas al inicio, su madre no podía acudir a las tiendas cercanas para adquirir nueva ropa para su hija. Sólo disponía de 5 poleras, 4 pantalones, 3 pares de calzados. En equipos de trabajo, determinamos todas las posibles formas diferentes de vestir a Isabel y respondemos las siguientes preguntas.

- ¿Cuántas son las posibles formas de vestir a Isabel?
- Asumiendo que, a Isabel la deben cambiar 2 veces al día. ¿Para cuántos días abastece su ropa?
- ¿Cómo se llama el cálculo realizado para determinar todas las posibles formas de vestir a Isabel?
- ¿En qué otras situaciones es necesario saber todas las posibles formas de hacer algo?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

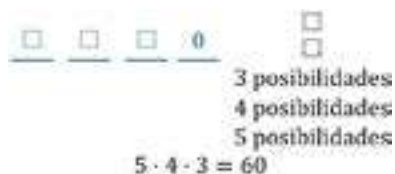
1. Principios básicos de conteo

El principio fundamental de conteo establece que si hay p formas de hacer una cosa, y q formas de hacer otra cosa, entonces hay $p \times q$ formas de hacer ambas cosas. También se le conoce como el principio multiplicativo.

Expresado algebraicamente tenemos: $p \cdot q \cdot r \dots$

Ejemplo:

¿Cuántos números divisibles por 5 formados por 4 dígitos distintos se pueden formar con los dígitos 0, 1, 2, 3, 4, y 5?



Por consiguientes es posible formar $60 + 48 = 108$ números.

Actividad 14. Resolvamos el siguiente problema

Para ir de la ciudad A a la ciudad B hay cuatro caminos; para ir de B a C hay 5 caminos; y para ir de la ciudad C a la ciudad D hay tres caminos. ¿Cuántas rutas diferentes se pueden tomar para ir de la ciudad A a la ciudad D, pasando por las ciudades B y C?

2. Factorial de un número natural y sus propiedades

El producto de $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ se suele simbolizar $5!$ que se lee “cinco factorial”.

El factorial de un número natural n se representa por “ n factorial” o “factorial de n ” y se define como:

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

3. Permutaciones simples

Dado un conjunto n de elementos, se llama permutación simple de n elementos a cualquier agrupamiento ordenado de esos n elementos, de modo que dos agrupaciones se diferencien solo en el orden de aquellos.

Ejemplos: Calculemos:

$$1) \quad 6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$$

$$2) \quad 5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$$

$$3) \quad \frac{6!}{(6-4)!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2!} = \frac{720}{2 \cdot 1} = 360$$

Calcula cada una de las siguientes expresiones.

$$1) \quad 8! = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 40320$$

$$2) \quad \frac{8!}{3! \cdot 5!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{40320}{720} = 56$$

Actividad 15. Resolvamos los siguientes problemas

- 1.- ¿Cuántos números distintos de 5 cifras se pueden formar con los dígitos 4, 5, 6, 7 y 8?
- 2.- ¿Cuántos anagramas se pueden formar con las letras de Beatriz? ¿Cuántos comienzan con la letra Z?
- 3.- Orlando tiene un CD de música de 8 pistas. ¿De cuántas maneras distintas podría escuchar su CD en el modo de “Secuencia aleatoria” (Random)?

El número de permutaciones simples de n elementos está dado por:

$$P_n = n! = n (n - 1) (n - 2) \cdot \dots \cdot 1$$

Ejemplos:

1. ¿De cuántas maneras pueden sentarse 5 personas en una banca?

$$5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120 \text{ maneras}$$

2. Un equipo de fútbol de salón tiene 6 jugadores, de los cuales el arquero y un delantero son inamovibles. ¿De cuántas maneras se puede disponer de los jugadores del equipo?

A B C E F D

$$P_{n,k} = (n - k)! \rightarrow P_{6,2} = (6 - 2)! = 4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24 \text{ maneras}$$

4. Permutaciones con repetición

Si en un conjunto de n elementos uno de ellos se repite n_1 veces, otro se repite n_2 veces y así sucesivamente, entonces el total de permutaciones está dado por:

$$P_n^{n_1, n_2, \dots} = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots}$$

Ejemplo:

Calculamos el número de anagramas que pueden formarse con las letras de la palabra MARA. El número de elementos es 4: $n = 4$

La letra A se repite dos veces: $n_1 = 2$

$$P_4^2 = \frac{4!}{2!} = 4 \cdot 3 = 12 \text{ permutaciones}$$

Actividad 16. Resolvamos los siguientes problemas

- 1.- Con los dígitos 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, y 3, ¿Cuántos números distintos podemos escribir en el sistema de numeración decimal?
- 2.- ¿Cuántas señales formadas por 6 banderines pueden formarse con un banderín rojo, uno amarillo, uno verde y tres azules?

5. Variaciones simples

Si con las letras de la palabra AMOR construimos secuencias de 3 letras (sin repetirlas), ¿Cuántas secuencias podríamos formar?

- Comenzando por A: AMO, AMR, AOM, AOR, ARO y ARM
- Comenzando por M: MAO, MAR, MOA, MOR, MRA y MRO
- Comenzando por O:
- Comenzando por R:

Una variación sin repetición de n elementos tomados de k en k (donde $k \leq n$) es un grupo ordenado de k elementos distintos que se pueden formar a partir de los n elementos.

La cantidad de variaciones de n elementos se calcula mediante:

$$V_{n,k} = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot (n - k + 1) = \frac{n!}{(n - k)!} \text{ donde } n \geq k$$

6. Variaciones con repetición

Si con las letras de la palabra AMOR formamos secuencias de 2 letras, pero de tal manera que pueden repetirse las letras hasta dos veces, ¿Cuántas secuencias podríamos formar?

- Comenzando por A: AA, AM, AO, AR
- Comenzando por M: MA, MM, MO, MR, etc.

Las variaciones con repetición de n elementos tomados de k en k son los distintos grupos ordenados de k elementos, repetidos o no, que se pueden formar con los n elementos dados.

La cantidad de variaciones con repetición de n elementos está dada por:

$$VR_{n,k} = n^k$$

Ejemplos:

1.- ¿Cuántas variaciones se pueden obtener con las letras a, b y c tomadas de 2 en 2?

$$n = 3 \quad k = 2$$

$$V_{n,k} = \frac{n!}{(n - k)!} \rightarrow V_{3,2} = \frac{3!}{(3 - 2)!}$$

$$= \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{1} = 6$$

2.- Diez personas esperan para subir a un funicular que sólo tiene capacidad para 6. ¿De cuántas maneras distintas se pueden sentar 6 de esas personas en el funicular?

$$n = 10 \quad k = 6$$

$$V_{10,6} = \frac{10!}{(10 - 6)!} = \frac{10!}{4!}$$

$$= \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{4!}$$

$$= 151200 \text{ maneras}$$

Ejemplo:

¿Cuántos números formados por dos cifras podemos obtener con las cifras 1, 2, 3, 4, 5?

$n=5$

$k=2$

$$VR_{n,k} = n^k \rightarrow VR_{5,2} = 5^2 = 25 \text{ números}$$

7. Combinaciones simples

Se llama combinación de n elementos tomados de k en k a cada uno de los grupos de k elementos que se pueden formar, sin tener en cuenta el orden en que se pongan los elementos.

El número de combinaciones de n elementos tomados de k en k ($C_{n,k}$) es igual al cociente del número de variaciones ($V_{n,k}$) entre el número de permutaciones ($P_k = k!$). Entonces:

$$C_{n,k} = \frac{V_{n,k}}{P_k} = \frac{\frac{n!}{(n-k)!}}{k!} = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!} \text{ donde } n > k$$

Ejemplo:

De siete profesores y diez estudiantes se debe formar una comisión integrada por dos profesores y 4 estudiantes. ¿Cuántas comisiones diferentes se pueden formar?

Combinaciones de los profesores tomados de 2 en 2:

$$C_{n,k} = \frac{7!}{(7-2)! \cdot 2!} = \frac{7!}{5! \cdot 2!} = \frac{7 \cdot 6}{2 \cdot 1} = 21$$

Combinaciones de los estudiantes tomados de 4 en 4:

$$C_{10,4} = \frac{10!}{(10-4)! \cdot 4!} = \frac{10!}{6! \cdot 4!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 210$$

Por el principio multiplicativo:

$$21 \cdot 210 = 4\,410 \text{ comisiones posibles}$$

8. Números combinatorios

El número de combinaciones (sin repetición) de n elementos tomados de k en k se llama número combinatorio de n sobre k y se denota mediante $\binom{n}{k}$

$$\text{Es decir } \binom{n}{k} = C_{n,k} = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!} \text{ donde } n \geq k$$

Ejemplos:

1. Calculamos el número combinatorio de "7 Sobre 4".

$$\binom{7}{4} = \frac{7!}{(7-4)! \cdot 4!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 4!} = \boxed{35}$$

2. Calculamos el número combinatorio de "11 sobre 2"

$$\binom{11}{2} = \frac{11!}{(11-2)! \cdot 2!} = \frac{11 \cdot 10 \cdot 9!}{9! \cdot 2 \cdot 1} = \boxed{55}$$

9. Binomio de Newton

Analizando el desarrollo de $(a+b)^n$ podemos hacer la siguiente generalización:

$$\text{El término } k+1 \text{ es: } t_{k+1} = \binom{n}{k} a^{n-k} \cdot b^k$$

Ejemplo 1: desarrollamos por el binomio de Newton. $(a^2+2b)^5$

$$\begin{aligned} &= \binom{5}{0} (a^2)^5 (2b)^0 + \binom{5}{1} (a^2)^4 (2b)^1 + \binom{5}{2} (a^2)^3 (2b)^2 + \binom{5}{3} (a^2)^2 (2b)^3 + \binom{5}{4} (a^2)^1 (2b)^4 + \binom{5}{5} (a^2)^0 (2b)^5 \\ &= \binom{5}{0} a^{10} + \binom{5}{1} a^8 \cdot 2b + \binom{5}{2} a^6 \cdot 4b^2 + \binom{5}{3} a^4 \cdot 8b^3 + \binom{5}{4} a^2 \cdot 16b^4 + \binom{5}{5} 32b^5 \\ &= \frac{5!}{5!} a^{10} + \frac{5!}{4! \cdot 1!} 2a^8b + \frac{5!}{3! \cdot 2!} 4a^6b^2 + \frac{5!}{2! \cdot 3!} 8a^4b^3 + \frac{5!}{4! \cdot 1!} 16a^2b^4 + \frac{5!}{5!} 32b^5 \\ &= a^{10} + 5 \cdot 2a^8b + 10 \cdot 4a^6b^2 + 10 \cdot 8a^4b^3 + 5 \cdot 16a^2b^4 + 1 \cdot 32b^5 \\ &= a^{10} + 10a^8b + 40a^6b^2 + 80a^4b^3 + 80a^2b^4 + 32b^5 \end{aligned}$$

Ejemplo 2: determinamos el 6º término del desarrollo de $(3x-x^3)^9$ y determina el grado del término resultante.

$$\begin{aligned} t_{k+1} &= t_6 \rightarrow k+1 = 6 \rightarrow k = 5t_4 \\ &= \binom{9}{5} (3x)^{9-5} \cdot (-x^3)^5 \\ &= \frac{9!}{4! \cdot 5!} (3x)^4 (-x^{15}) = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5!} (-81x^{19}) \\ &= -10\,206x^{19}; \text{ grado } 19 \end{aligned}$$

Actividad 17. Resolvemos los siguientes problemas

- 1.- ¿Cuántos números de 3 dígitos se pueden formar con los dígitos 3, 4, 5, 6, 7 si los mismos pueden repetirse?
- 2.- Si se lanzó una moneda 3 veces consecutivas, ¿cuántos son los resultados posibles?
- 3.- ¿Cuántos números de 4 cifras que además son múltiplos de 5 existen?
- 4.- ¿Cuántas placas de automóvil pueden fabricarse utilizando sólo cifras pares?
- 5.- Sobre una circunferencia se marcan 9 puntos distintos. ¿Cuántos triángulos se pueden construir haciendo que sus vértices estén situados sobre esos 9 puntos?

Actividad 18. Resolvamos el siguiente problema:

1.- Calculamos el valor de los siguientes números combinatorios:

$$\text{a) } \binom{5}{2} \quad \text{b) } \binom{10}{3} \quad \text{c) } \binom{15}{4}$$

2.- Desarrollamos las siguientes expresiones por el Binomio de Newton con números combinatorios:

$$\begin{aligned} \text{a) } &(3x+3b)^4 \\ \text{b) } &(3x+5y)^6 \\ \text{c) } &\left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{4}\right)^7 \end{aligned}$$

3.- Determinamos el 6º término del desarrollo de $(3x+2y)^6$ y determina el grado del término resultante.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Actividad 19. Realicemos el siguiente ejercicio:

1. En nuestro cuaderno de apuntes anotamos en qué se aplican las permutaciones, variaciones y combinaciones.
2. Anotemos en qué situaciones utilizamos consiente o inconscientemente el cálculo combinatorio.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Actividad 20. Realicemos la siguiente dinamica en aula:

- Formamos equipos de trabajo para plantear desafíos con ejercicios de permutaciones, variaciones y combinaciones.
- Intercambiamos desafíos con entre equipos de trabajo.
- Cada equipo resuelve los desafíos asignados y los socializamos en plenaria.

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN PROCESOS PRODUCTIVOS Y FENÓMENOS SOCIALES



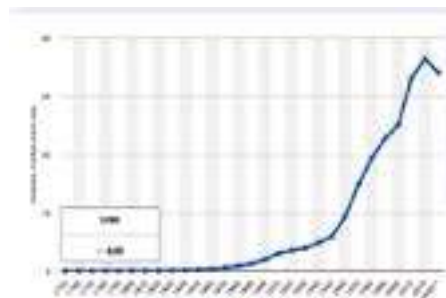
¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Actividad 21. Analicemos los siguientes datos e interpretemos la información

Estadísticas del cambio climático muestran que en 2020, la temperatura de la superficie de la tierra era alrededor de 0,98 grados Celsius más cálida que el promedio del siglo XX. En los últimos años, las temperaturas globales han estado constantemente entre las más calientes registradas.

La anomalía global en la temperatura de la superficie podría ser la causa de un aumento en el nivel del mar, una disminución del hielo ártico y el creciente número de catástrofes relacionadas con el clima, incluidas tormentas, inundaciones y sequías.

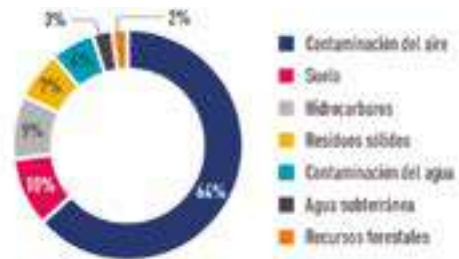
Emisiones globales de CO₂ relacionadas con la energía, se situaron en alrededor de 36,44 mil millones de toneladas métricas en 2019, un aumento significativo desde la era preindustrial. Sin embargo, las proyecciones para 2020 y 2021 muestran una notable reducción de emisiones debido a los impactos del COVID-19.



La actual tendencia de calentamiento es de particular importancia porque la mayor parte de ella (se estima que más de un 95%) es el resultado de la actividad humana desde mediados del siglo XX y procediendo a un ritmo sin precedentes a través de milenios.

La primera gráfica muestra las emisiones globales históricas de CO₂ de 1758 – 2020.

- ¿Qué información nos puedes brindar a partir de la 1ra gráfica?
- ¿Qué información nos puedes brindar a partir de la 2da gráfica?
- ¿Qué conocimientos tienes sobre la estadística?
- Menciona en qué situaciones o lugares observas el uso de la estadística.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Definiciones fundamentales de Estadística

La estadística es una rama de las matemáticas que te permite recopilar, organizar y analizar datos según la necesidad que tengas, por ejemplo: obtener un resultado, comparar información, tomar mejores decisiones, entre muchas cosas más. Recolección y organización de datos:

- La población de un estudio estadístico es el conjunto de objetos que tienen por lo menos una característica común.
- La muestra de un estudio estadístico es el subconjunto de la población sobre la que se realiza el estudio. Los resultados de la muestra se trasladan a la población.

2. Tipos de variable: cuantitativa (discretas y continuas) y cualitativas

Las características que se estudian en una población se llaman variables. Las variables pueden tomar distintos valores.

Variable cualitativas, sus variables se expresan mediante atributos o cualidades.

Variable cuantitativas, los valores se expresan por números.

- Variable cuantitativa discreta: proviene del conteo, mediante números enteros.
- Variable cuantitativa continua: proviene de la medición, mediante números reales.

3. Tablas de frecuencias y gráficos estadísticos

La **frecuencia absoluta** (f_i) de un valor x_i es la cantidad de veces que ese valor es observado. La suma de las frecuencias absolutas es igual al número total de datos.

La **frecuencia relativa** (h_i) de un valor es el cociente entre la frecuencia absoluta (f_i) y el número total de datos (n): $h_i = \frac{f_i}{n}$. La suma de frecuencias relativas es igual a la unidad.

La frecuencia relativa puede también expresarse en porcentaje y así se llama frecuencia relativa porcentual. La suma de frecuencias relativas porcentuales es igual a 100%.

Ejemplo 1: En un curso de Administración de Empresas, los estudiantes son evaluados cualitativamente con los conceptos A (el más alto), B, C, D y E (el más bajo). Las evaluaciones obtenidas son las siguientes:

C	A	B	C	A	B	C	A	D	E	C	A	C	E	B	B	D	E
C	D	B	C	E	C	B	D	E	C	C	B	B	C	A	C	A	A

a) Construye una tabla con las frecuencias relativa y absoluta

EVALUACION	f_i	h_i	$h_i(\%)$
A	7	0,19	19%
B	8	0,22	22%
C	12	0,33	33%
D	4	0,11	11%
E	5	0,14	14%
TOTAL	36	1	100%

b) ¿Cuántos estudiantes obtuvieron la calificación A?

R.- $f_A=7$, la obtuvieron 7 estudiantes.

c) Sabiendo que la calificación mínima de aprobación es la calificación C, ¿Cuántos estudiantes están reprobados?

R.- sumamos las frecuencias absolutas de D y E:

$$f_D + f_E = 4 + 5 = 9$$

9 estudiantes están reprobados.

- Frecuencia absoluta acumulada (F_i) de un valor x_i es la suma de las frecuencias absolutas de los valores menores o iguales que x_i .
- Frecuencia relativa acumulada (H_i) de un valor x_i es la suma de las frecuencias porcentuales de los valores menores o iguales que x_i .

Ejemplo 2: De la actividad anterior construyamos la tabla de frecuencias:

Tabla 2

EVALUACION	f_i	F_i	h_i	H_i	$h_i(\%)$	$H_i(\%)$
A	7	7	0,19	0,19	19%	19%
B	8	15	0,22	0,41	22%	41%
C	12	27	0,33	0,75	33%	75%
D	4	31	0,11	0,86	11%	86%
E	5	36	0,14	1	14%	100%

Distribución de frecuencias para datos agrupados

Cuando la variable es continua o cuando se recogen muchos datos distintos, es conveniente agrupar los distintos valores que toma la variable en conjuntos de valores que se llaman intervalos o clases, usualmente de la misma amplitud.

Ejemplo 3: la tabla muestra los salarios semanales (en Bs.) de 40 estudiantes de un lugar de comida rápida. Elabora una tabla de frecuencias con las frecuencias absolutas, relativas y acumuladas.

Tabla 3

Salario	Nro de Empleados
[300,320]	10
[320,340]	4
[340,360]	5
[360,380]	18
[380,400]	3

Tabla 4

Salarios	f_i	h_i	$h_i(\%)$	F_i	H_i	$H_i(\%)$
[300,320]	10	0,25	25%	10	0,25	25%
[320,340]	4	0,1	10%	14	0,35	35%
[340,360]	5	0,125	12,50%	19	0,48	48%
[360,380]	18	0,45	45%	37	0,93	93%
[380,400]	3	0,075	7,5%	40	1,00	100%
[300,320]	40	1	100%			

200	150	780	2132	1976
208	624	2236	4404	5232
832	676	3172	3208	2132
988	3926	1196	2132	3728
728	2948	1248	2704	5928
988	1710	1716	1404	4108
468	2392	2028	4472	3174
624	3959	4040	1092	1040

Actividad 22. Los datos corresponden a los impuestos de vivienda (en Bs.) que 40 personas, elegidas al azar pagan anualmente.

- Organiza los datos en orden decreciente:
- Determina una amplitud de intervalo conveniente y agrupa los datos en una distribución de frecuencias con intervalos.
- ¿Cuál es el intervalo que contiene los montos más comunes de contribuciones fiscales? ¿Cuál es su frecuencia relativa porcentual? ¿Y cuál frecuencia relativa porcentual acumulada hasta ese intervalo?

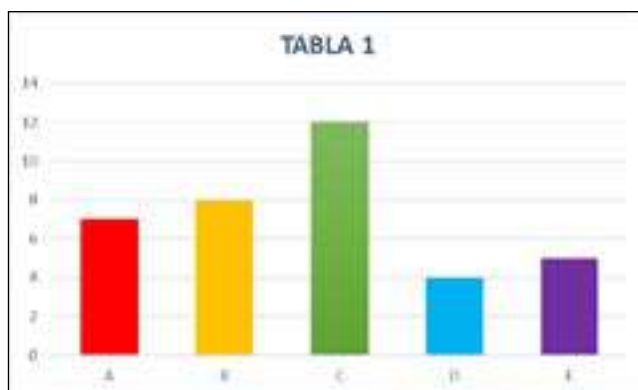
Diagrama de barras, histograma y polígono de frecuencias

El diagrama de barras se utiliza para representar variables cualitativas o cuantitativas discretas.

En el eje horizontal se indican los valores de la variable y, esos puntos, se levantan barras verticales de altura igual a las frecuencias que vamos a representar. Cada valor de la variable x_i y su frecuencia absoluta f_i determinan un punto (x_i, f_i) .

Si los puntos (x_i, f_i) se unen mediante segmentos resulta una línea poligonal que se llama polígono de frecuencias.

El histograma se utiliza para representar variables cuantitativas continuas cuyos valores se agrupan en intervalos.



Sobre el eje horizontal se indican los intervalos y se levantan rectángulos de base la amplitud del intervalo y la altura la frecuencia. La línea poligonal que une los puntos medios de los lados superiores de cada rectángulo es el polígono de frecuencias. Completando la curva poligonal aumentando un punto de frecuencia cero ubicado de manera equidistante en cada extremo de la escala horizontal.



Para elaborar un histograma, trazamos los rangos en el eje horizontal y graduamos hasta el valor máximo el eje vertical. Trazamos las barras que indican el valor sin dejar espacios entre barras.

Para trazar el Polígono de frecuencias se debe unir con línea poligonal los puntos medios del borde superior de cada barra del histograma.

1.- Música. Los datos corresponden a las preferencias musicales que los jóvenes de una muestra manifestación en una encuesta telefónica. Elabora un diagrama de barras y un polígono de frecuencias.

- Elaboramos una tabla de frecuencias.
- Elabora un diagrama de barras de los datos mostrados.

Género musical	f_i
Reggaetón	12
Salsa	8
Tecno	5
Cumbia	10
Rock	15

60	52	51	40	36	28
17	16	18	40	42	60
23	34	31	45	38	53
47	58	10	5	3	12
16	43	44	56	57	6

2. - Educación. La siguiente tabla muestra las notas de 30 estudiantes que obtuvieron en una evaluación sobre 60 puntos. La nota mínima de aprobación es 30.

- Elabora una tabla de frecuencias con datos agrupados en intervalos. Usa una amplitud conveniente.
- ¿Cuál es el porcentaje de aprobados? ¿Cuál el de reprobados?
- Elabora un histograma y polígono de frecuencias.

Gráfico de sectores o gráfico circular

En estos gráficos se representa un conjunto de cantidades que sumadas correspondientes al 100% de una población o una muestra.

Ejemplo: Representa mediante un gráfico circular o de sectores las frecuencias correspondientes a los votos válidos, blancos y nulos del referéndum sobre la extensión máxima de la propiedad agraria, realizado en enero de 2009.



4. Medidas de tendencia central

En la mayoría de los casos, el conjunto de datos obtenidos, ya sea de una muestra o de una población, tienden a reunirse alrededor de un valor central. De esta manera, es posible obtener un valor típico o representativo de todo el conjunto de datos, el cual se denomina medida de tendencia central

Media aritmética: La media aritmética es la medida de tendencia central más utilizada y la de mayor representatividad en los análisis estadísticos. Representa el promedio del conjunto de datos de la muestra. Su cálculo se realiza con la suma de todos los valores de los datos, dividida entre el número de datos que componen la muestra.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=0}^n x_i}{n} \quad \text{ó} \quad \bar{x} = \frac{\text{suma de valores}}{\text{cantidad de valores}}$$

Mediana: La mediana Me en un conjunto de datos es el valor que ocupa el lugar central, de tal forma que aquel valor deja el 50% de las observaciones por debajo de él y el otro 50% por encima de él



Moda: En la vida cotidiana se escucha la expresión “está de moda” cuando algo se observa o se presenta repetidamente. En estadística, el concepto de la moda no se aleja de esta apreciación y, efectivamente, se denomina moda de un conjunto de datos al valor que más se presenta, es decir, el atributo o el valor de mayor frecuencia. La moda se representa por Mo y puede ser aplicada a las variables cualitativas y cuantitativas discretas o continuas.

Actividad 23:

1.- Calculamos la media aritmética, mediana y moda de la siguiente serie de datos:

0	0	0	1	1	3	4	4	4	4	5	5	6	6	6	7	8	8	9	9	9	9

2.- La tabla muestra las temperaturas registradas en Trinidad durante las horas de sol de un cierto día.

Temperatura °C	21	22	24	27	28	29	31	32	32	31	26	29
Hora	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Calcula la temperatura promedio del día durante las horas de sol, la mediana y moda.

3.- Las edades en cm, de 25 estudiantes son: 158, 160, 168, 156, 166, 158, 160, 168, 160, 168, 158, 156, 164, 162, 166, 164, 168, 160, 162, 162, 162, 158, 156, 166, 160.

Realiza un recuento de datos y construye una tabla de frecuencias. Calcula la media aritmética, la mediana y la moda.

5. Cuartiles, deciles y percentiles

Cuartiles:

Los cuartiles (Q_k) son valores que fraccionan la distribución de los datos en cuatro partes iguales. Existen tres cuartiles y cada una de las partes representa un 25% de los datos.

El cálculo de los cuartiles se realiza mediante el siguiente procedimiento:

1. Ordenar los datos de forma ascendente.
2. Calcular la posición con la ecuación: $i = \left(\frac{k}{4}\right) \cdot n$ Donde k es el número del cuartil ($k = 1, 2, 3$) y n el número total de datos.

3. Si i no es un número entero, se debe redondear al entero siguiente y el valor que ocupa esta posición será el cuartil requerido. Si i es un número entero, el cuartil es el promedio de los valores $i, i+1$.

Ejemplo: La talla de los neonatos prematuros nacidos en los partos durante una noche en un hospital fueron: 40, 37, 29, 31, 32, 38, 38, 38 cm.; para el cálculo de los cuartiles se empleará el procedimiento del ejemplo anterior, teniendo en cuenta el resultado obtenido al calcular la posición.



- **Primer paso:** ordenamos los datos de forma ascendente: 29, 31, 32, 37, 38, 38, 38, 40.

$i_1 \quad i_2 \quad i_3 \quad i_4 \quad i_5 \quad i_6 \quad i_7 \quad i_8$

- **Segundo paso:** para el cuartil Q_1 la posición sería: $i = \left(\frac{1}{4}\right) \cdot 8 = 2$

- **Tercer paso:** dado que es un entero, el cuartil Q_1 corresponde al promedio entre los valores ubicados en las posiciones 2 y 3. $Q_1 = \frac{31+32}{2} = 31,5 \text{ cm}$. Su interpretación significa que el 25% de los neonatos prematuros presentaron una talla máxima de 31,5cm.

- El cuartil Q_2 , la posición sería: $i = \left(\frac{2}{4}\right) \cdot 8 = 4$ y sería el promedio entre los valores ubicados en las posiciones 4 y 5. $Q_2 = \frac{37+38}{2} = 37,5 \text{ cm}$. Su interpretación significa que el 50% de los neonatos prematuros presentaron la talla máxima de 37,5 cm, igual a la mediana.

- Para el Q_3 , la posición será: $i = \left(\frac{3}{4}\right) \cdot 8 = 6$ y sería el promedio entre los valores ubicados en las posiciones 6 y 7. Esto es, $Q_3 = \frac{37+38}{2} = 37,5 \text{ cm}$. Su interpretación significa que el 75% de los neonatos prematuros presentaron una talla máxima de 37,5 cm.

Deciles:

Los deciles (D_k) son valores que fraccionan la distribución de los datos en diez partes iguales). En la distribución se presentan nueve deciles: el D_1 acumula el 10% del conjunto de datos, el D_2 deja el 20%, y así sucesivamente hasta el D_9 , que acumula el 90% de los datos. Para el cálculo de los deciles se usa un procedimiento similar al de los cuartiles:

Percentiles:

Los percentiles $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{99}$ son los valores que dividen en 100 partes iguales (o aproximadamente iguales) un conjunto de datos $\{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$ ordenado de manera ascendente.

Para calcular el valor percentil P_m , calculamos el valor de $j = \left(\frac{m}{100}\right) n$.

- Si j es un número entero, entonces: $P_m = \frac{x_j + x_{j+1}}{2}$

- Si j no es un número, su valor es redondeado hacia la mitad superior más cercana: $P_m = x_j$.

65	45	51	87	98	67	98	45
89	94	67	48	68	98	100	51
65	68	69	75	86	86	87	93

Actividad 24: Las calificaciones (sobre 100) de 20 estudiantes en el área de Comunicación y Lenguajes fueron las siguientes:

- Calcula la media aritmética, la moda y mediana.
- Determina los cuartiles y percentiles. Interpreta los resultados.

Actividad 25: Se le consultó a un grupo de siete estudiantes sobre el número de horas semanal que dedican para el repaso de los temas vistos en clase, obteniendo los siguientes resultados: 3, 5, 2, 7, 6, 4, 9 horas. Calcula sus cuartiles.

6. Medidas de dispersión

Las medidas de dispersión indican cuán dispersos están los datos respecto de la media aritmética. Cuando un conjunto de valores es muy disperso, la media aritmética no es representativa.

Rango: El rango o recorrido es la diferencia entre el valor mayor y el valor menor.

$$R = x_{\text{máx}} - x_{\text{mín}}$$

Ejemplo: En una habitación hay tres hombres adultos, de 170cm, 180cm y 184cm de estatura, y tres bebés, de 61cm, 65cm y 72cm de estatura.

¿Cuál es el rango o recorrido de la información?

$$\text{Rango} = 184 - 61 = 123 \text{ cm}$$

Este rango es alto e indica que los datos tienen alta dispersión. La dispersión alta explica que la media no es muy representativa.

Actividad 26:

1.- Las calificaciones, sobre 100 puntos, de cuatro amigas en algunas áreas durante en el primer trimestre fueron:

Juana: 70, 65, 80, 65, 57

Abi: 90, 85, 75, 60, 80

Luisa: 45, 72, 60, 65, 70

Olga: 65, 70, 75, 67, 70

¿las notas de qué estudiante tienen mayor dispersión?



Desviación media

El rango es simple de calcular, pero es severamente afectado por un valor atípico. Una manera de disminuir el efecto de valores atípicos consiste en calcular la desviación media.

La desviación media DM es la media aritmética de los valores absolutos de las desviaciones de cada dato respecto del promedio.

$$DM = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}$$

Ejemplo: Calculemos la desviación media y el rango de la siguiente tabla de datos.

Cantidad de viviendas en Chuquisaca por provincia: Fuente Censo 2012.

Provincia	Oropeza	Azurduey	Zudañez	Tomina	H. Siles	Yamparaez	Nor Cinti	Belisario Bueno	Sud Cinti	Luis Calvo
Nº de viviendas (Miles)	86.7	7.7	11.6	11.6	9.6	9.2	23.6	4.6	8.1	5.6

- La media de los datos es $\bar{x} \approx 17,8$; por tanto, la desviación media está dada por:

$$DM = \frac{|86.7 - 17.8| + |7.7 - 17.8| + \dots + |8.1 - 17.8| + |5.6 - 17.8|}{10} \approx 14.9 \text{ mil viviendas.}$$

- El rango está dado por: $R = 86.7 - 4.6 = 82.1$ mil viviendas.

- Promedio:** Esta función nos devuelve la media aritmética de los números o del rango que está entre paréntesis o Ejemplo: =promedio(4,5,6) nos devuelve el valor 5.

- Max:** esta función nos devuelve el valor máximo de una lista de números o de celdas. Por ejemplo: o Ejemplo: =max(1,12,125) nos devuelve el valor 125.

- Min:** esta función nos devuelve el valor mínimo de una lista de números o de celdas. Por ejemplo: o Ejemplo: =min(1,12,125) nos devuelve el valor 1.

- Moda:** esta función nos devuelve el valor más repetido de una lista de números o de celdas. o Ejemplo: =moda(1,2,2,3,4) nos devuelve el valor 2 (el más repe).



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Actividad 27.

- Investigamos datos estadísticos sobre las siguientes temáticas.
 - Violencia familiar
 - Contaminación del aire
 - Depresión juvenil
- Analizamos reflexivamente para responder las siguientes preguntas:
 - ¿Cuáles son los aspectos más relevantes que te llaman la atención de los datos encontrados?
 - ¿En qué ámbitos de nuestro contexto puedes evidenciar el uso de la estadística?
 - ¿Como aplicamos la estadística en procesos productivos de la comunidad?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Actividad 28.

Con la información anterior, elegimos una de las temáticas de violencia familiar, contaminación del aire o depresión juvenil y elaboramos solo siguiente:

- Tabla de frecuencias con los datos encontrados.
- Gráficos estadísticos que representen la información encontrada.

Socializamos en una plenaria, interpretando la imagen gráfica.

TRIGONOMETRIA Y LA APLICACIÓN EN LA TECNOLOGÍA

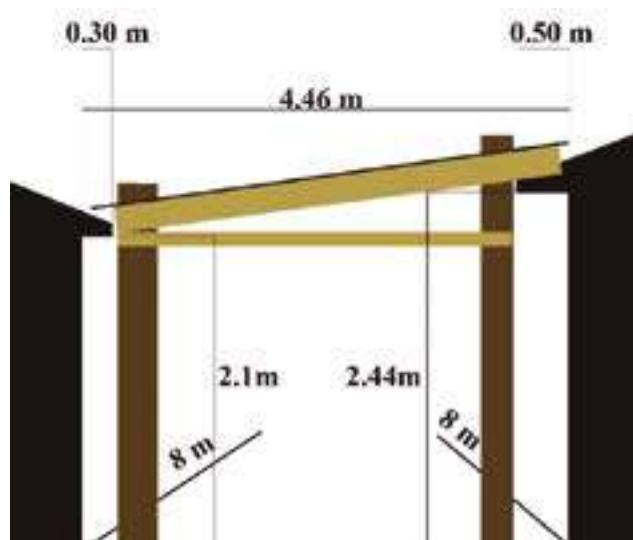


¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Analicemos la siguiente historia

En temporada de lluvia la familia Angulo, decidió construir un techo para cubrirse de la lluvia y que la ropa ya no se moje, entre ambos cuartos hay una distancia de 4.46 metros, el cuarto que está ubicado a la derecha tiene una altura de 2.44 metros y el cuarto de la izquierda tiene una altura de 2.1 metros, así también el cuarto de la derecha tiene una visera de 0.50 metros y el de la izquierda 0.30 metros.

Calculemos de manera creativa todas las medidas de las vigas y calaminas que se requerirá ya que de fondo tiene una distancia de 8 metros, así también como las inclinaciones que exista, tipos de madera y precios.



Actividad 29. A partir de la presente experiencia responde las siguientes interrogantes:

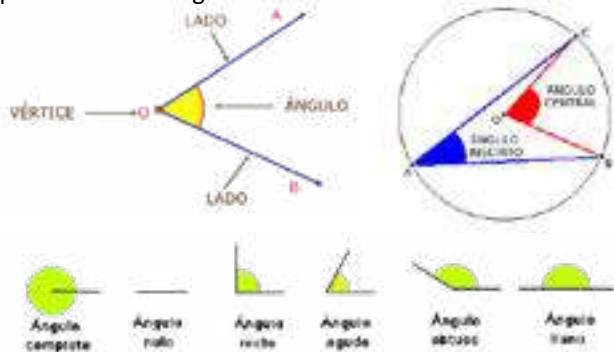
1. ¿En otro proyecto es posible aplicar los conocimientos de la trigonometría?
2. ¿De qué manera nos ayuda la trigonometría a dar soluciones a un problema de tu contexto o comunidad?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

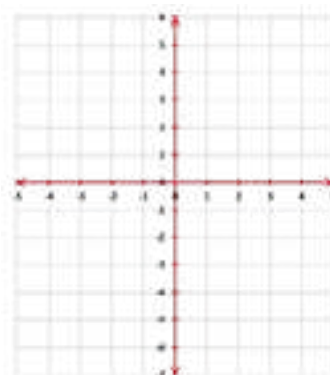
Para abordar la unidad, tomemos en cuenta la siguiente información:

Ángulo. Es el espacio comprendido entre dos semirrectas (lado inicial y lado terminal) que se cortan en un mismo punto llamado origen o vértice.



Actividad 30. En el cuaderno de ejercicios graficamos los siguientes puntos:

- a) $A(2, 5)$
- b) $B(-3, 4)$
- c) $C(-1, -6)$
- d) $D\left(\frac{7}{2}, -3\right)$
- e) $E(0, -4)$
- f) $F(1, \sqrt{7})$
- g) $G(-\pi, -e)$



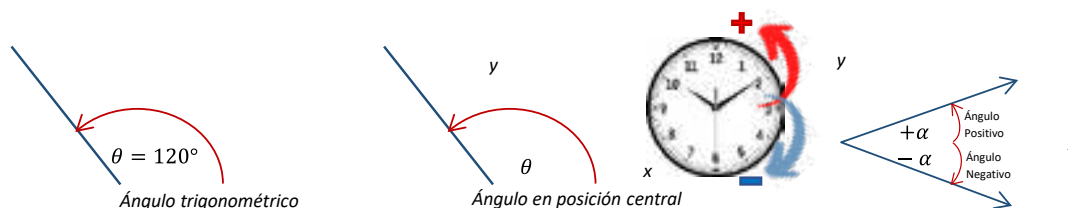
— **1. Definición de trigonometría.** La trigonometría es una parte de la matemática que estudia las relaciones de los lados y ángulos de un triángulo

— **2. Ángulo trigonométrico y medida angular**

Ángulo trigonométrico y ángulos en posición central o normal

Es aquel ángulo que se genera por la rotación de un rayo alrededor de un punto fijo llamado vértice u origen desde una posición inicial hasta otra posición final, debiendo considerar que esta rotación se efectúa en un mismo plano. Por lo tanto, debemos considerar dos tipos de rotación:

Un ángulo está en posición central o normal si su vértice está en el origen del plano de coordenadas rectangulares y su lado inicial coincide con el eje positivo "x".

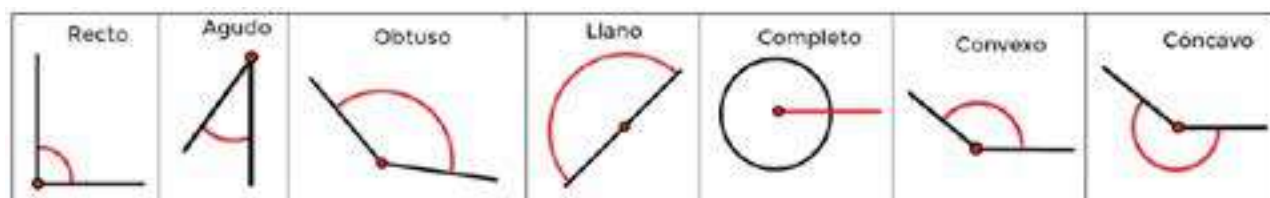


- Un ángulo es positivo si la rotación se realiza en sentido antihorario (levógiro).

- Un ángulo es negativo si la rotación se realiza en sentido horario (dextrógiro).

Si el lado terminal de un ángulo en posición central o normal θ se localiza en un determinado cuadrante, se dice entonces que θ está en, o que pertenece a dicho cuadrante.

Clasificación de los ángulos:



Ángulos coterminales: Dos o más ángulos son coterminales cuando tienen el mismo lado inicial y el mismo lado Terminal.

$$\beta = 1 \text{ vuelta} + \alpha$$

Ejemplo. - Un ángulo mide, $\theta = 60^\circ$ y es un ángulo normal. Hallar dos ángulos positivos y negativos que sean coterminales con .

1er. ángulo coterminal positivo:

$$60^\circ + 360^\circ = 420^\circ$$

2do. ángulo coterminal positivo:

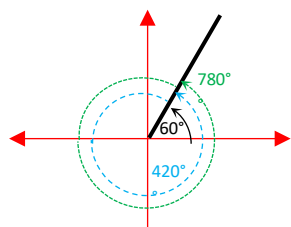
$$60^\circ + 720^\circ = 780^\circ$$

1er. ángulo coterminal negativo:

$$60^\circ - 360^\circ = -300^\circ$$

2do. ángulo coterminal negativo:

$$60^\circ - 720^\circ = -660^\circ$$



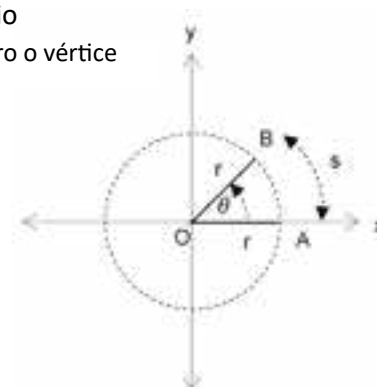
Ángulo central: El vértice se encuentra en el centro de una circunferencia; los lados vienen a ser el radio de dicha circunferencia.

s = longitud del arco A a B

θ = ángulo central

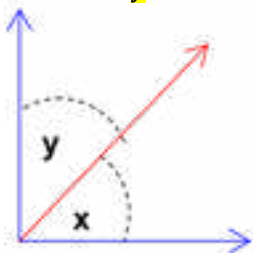
r = radio

O = centro o vértice



Ángulos complementarios: Dos ángulos son complementarios cuando sumados dan 90° . Los ángulos de la figura son complementarios porque:

$$x + y = 90^\circ$$



Ángulos suplementarios: Dos ángulos son suplementarios cuando sumados dan 180° . Los ángulos de la figura son suplementarios porque:

$$x + y = 180^\circ$$



Actividad 31. Realicemos los siguientes cálculos y gráficos.

Graficamos los ángulos positivos y negativos

- 1) 46°
- 2) 200°
- 3) -160°
- 4) -314°

Calculamos y graficamos el ángulo coterminal

- 1) $45^\circ + 360^\circ =$
- 2) $100^\circ + 720^\circ =$
- 3) $95^\circ - 360^\circ =$
- 4) $350^\circ - 720^\circ =$

Calculamos y graficamos el ángulo complementario

- 1) $17^\circ + \beta = 90^\circ$
- 2) $\alpha + 38^\circ = 90^\circ$
- 3) $45^\circ + \beta = 90^\circ$
- 4) $\alpha + 33^\circ = 90^\circ$

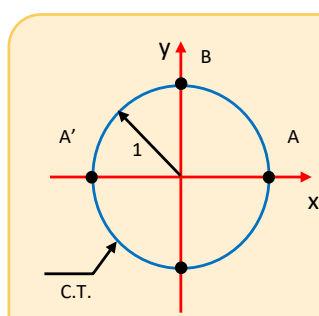
Calculamos y graficamos el ángulo suplementario

- 1) $19^\circ + \beta = 180^\circ$
- 2) $\alpha + 48^\circ = 180^\circ$
- 1) $117^\circ + \beta = 180^\circ$
- 2) $\alpha + 98^\circ = 180^\circ$

Medida angular y determinación de un punto en el círculo unitario

Círculo trigonométrico

Si logramos que el centro de una circunferencia coincida con el origen de coordenadas rectangulares y que esta circunferencia tenga un radio cuya medida sea la unidad del sistema, entonces estamos hablando del llamado Círculo Trigonométrico o Circunferencia Trigonométrica.



Donde:

- A : Origen de Arcos
- B : Origen de Complementos
- A' : Origen de Suplementos
- C.T. : Circunferencia Trigonométrica



Ángulo en Posición Normal

En el plano cartesiano el origen del ángulo en el centro y el lado inicial coincide con el eje x y el lado final con el punto $P(x,y)$.

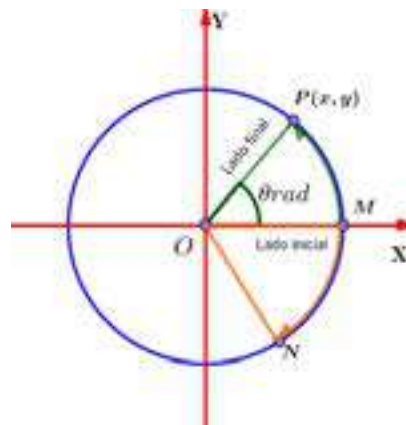
Dónde: $\widehat{MP}$ y $\widehat{MN}$ son arcos en posición normal.

(Numéricamente)

¡¡¡Recordar!!!

$$\theta = \widehat{MP}$$

Es muy frecuente que debido a esta igualdad la medida del ángulo central se coloque en el extremo final del arco en posición normal.



3. Sistemas de medición de ángulos

Existen varios sistemas de medición de ángulos, pero los más utilizados son tres:

- Sistema Sexagesimal
- Sistema Centesimal
- Sistema Radial

Sistema Sexagesimal (S)

Llamado Sistema Inglés, es aquel que tiene como unidad a: Un Grado Sexagesimal $\rightarrow 1^\circ$

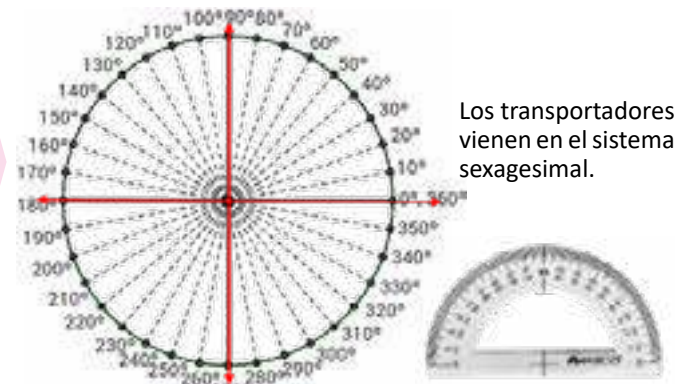
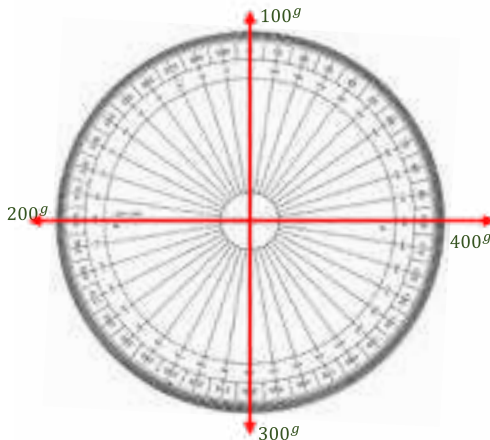
Dicho sistema divide al ángulo de una vuelta (1 v) en 360 partes iguales y a cada parte se le denomina 1° por lo tanto: 1 vuelta = 360°

Sus unidades:

1 minuto sexagesimal $\rightarrow 1'$

1 segundo sexagesimal $\rightarrow 1''$

Equivalencia: $1^\circ = 60' \Rightarrow 1' = 60'' \Rightarrow 1^\circ = 3600''$



Los transportadores vienen en el sistema sexagesimal.

Sistema Centesimal (C)

Llamado también francés, es aquel que tiene como unidad a: Un Grado Centesimal $\rightarrow 1^g$

Dicho sistema divide al ángulo de una vuelta (1 v) en 400 partes iguales y a cada parte se le denomina 1^g por lo tanto:

1 vuelta = 400^g

Sus unidades:

1 minuto centesimal $\rightarrow 1^m$

1 segundo centesimal $\rightarrow 1^s$

Equivalencia:

$1^g = 100^m \Rightarrow 1^m = 100^s$

$\Rightarrow 1^g = 10000^s$

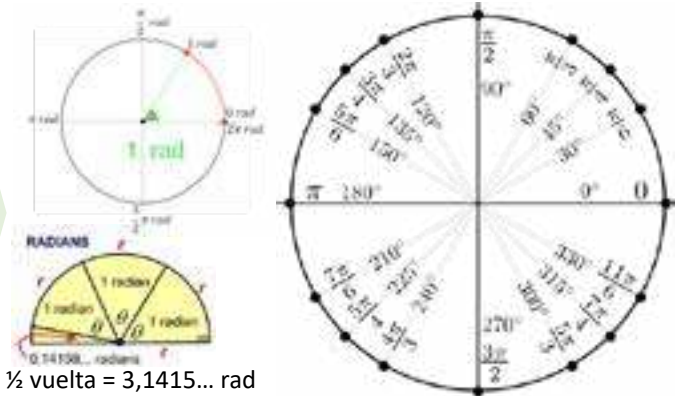
Sistema Radial

En este sistema la medida del ángulo central, es el arco correspondiente a la longitud igual al radio de la circunferencia, esta unidad de medida corresponde a un radián.

1 vuelta = 2π rad

Sus unidades:

Radián: El ángulo descrito por la proyección de un radio en una circunferencia.



$\frac{1}{2}$ vuelta = 3,1415... rad

4. Conversión de un ángulo de un sistema a otro

Para convertir los ángulos de un sistema a otro, consideramos la siguiente relación:

Vuelta	Cuadrante	S. Sexagesimal	S. Circular
$\frac{1}{4}$ vuelta	I C	90°	$\pi/2$ rad
$\frac{1}{2}$ vuelta	II C	180°	π rad
$\frac{3}{4}$ vuelta	III C	270°	$3\pi/2$ rad
1 vuelta	IV C	360°	2π rad

Relación Fundamental de conversión de ángulos trigonométricos: Es la relación que existe entre los números de grados sexagesimales (S), grados centesimales (C), y el número de radianes (R) que contiene un ángulo trigonométrico. En el gráfico tenemos:

$$\frac{S}{180^\circ} = \frac{C}{200^g} = \frac{R}{\pi \text{ rad}}$$



Escanea el QR



Mira el siguiente video

Ejemplo 1: convertimos 15° a radianes**Datos:**

S = 15° (ángulo en grados sexagesimales)

R = ? (convertir a ángulo en Radianes)

Recordemos:

$$\frac{S}{180^\circ} = \frac{C}{200^g} = \frac{R}{\pi \text{ rad}} \quad (\text{Relación Fundamental})$$

Entonces:

$$\frac{R}{\pi \text{ rad}} = \frac{S}{180^\circ} \quad (\text{Relación a utilizar según datos o par de la fórmula general})$$

$$R = \frac{S \cdot \pi \cdot \text{rad}}{180^\circ} \quad (\text{Despejando R y sustituimos } S = 15^\circ)$$

$$R = \frac{15^\circ \cdot \pi \cdot \text{rad}}{180^\circ} \quad (\text{Simplificamos})$$

$$R = \frac{\pi}{12} \text{ rad} = \boxed{0,26 \text{ rad}}$$

Ejemplo 2: Convertimos $\frac{\pi}{5} \text{ rad}$ o grados sexa**Datos:**R = $\frac{\pi}{5} \text{ rad}$ (ángulo en Radianes)

S = ? (ángulo en Sexagesimales)

Recordemos:

$$\frac{S}{180^\circ} = \frac{C}{200^g} = \frac{R}{\pi \text{ rad}} \quad (\text{Relación Fundamental})$$

Entonces:

$$\frac{S}{180^\circ} = \frac{R}{\pi \text{ rad}} \quad (\text{Relación a utilizar según datos})$$

$$S = \frac{R \cdot 180^\circ}{\pi \cdot \text{rad}} \quad (\text{Despejando S})$$

$$(\text{Sustituimos } R = \frac{\pi}{5} \text{ rad})$$

$$S = \frac{\frac{\pi}{5} \text{ rad} \cdot 180^\circ}{\pi \cdot \text{rad}} \quad (\text{Simplificación})$$

$$R = \boxed{36^\circ}$$

Actividad 32.

Completemos los datos en el cuaderno de ejercicios

1. Completar la siguiente tabla:

N.º	Grados	Radianes	Grados
1		1 rad	
2		$\sqrt{31} \text{ rad}$	
3			57,7°
4	-456°		
5		$3/4 \text{ rad}$	
6			π°
7	15° 2' 30"		
8		0,2964 rad	
9	-45° 30'		
10			-345,5°

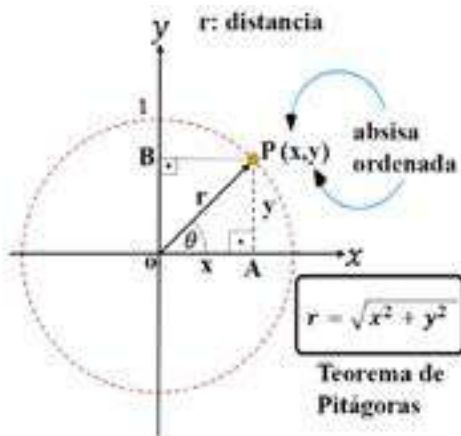
2. Une con una flecha el ángulo a su gráfica.

Debes utilizar tu calculadora para convertir los ángulos y medir con un transportador.

a) 2,3 rad
b) -1,3 rad
c) $\frac{\pi}{8} \text{ rad}$
d) $-\sqrt{31} \text{ rad}$

Funciones trigonométricas

Si P(x,y) es un punto de la circunferencia unitaria con centro en el origen, forma un ángulo θ con el eje "x", teniendo las principales funciones trigonométricas, representadas como razón de segmentos, de la siguiente manera:



$$\text{Seno } \theta \Rightarrow \text{Sen } \theta = \frac{\text{ordenada}}{\text{distancia}} = \frac{y}{r}$$

$$\text{Coseno } \theta \Rightarrow \text{Cos } \theta = \frac{\text{abscisa}}{\text{distancia}} = \frac{x}{r}$$

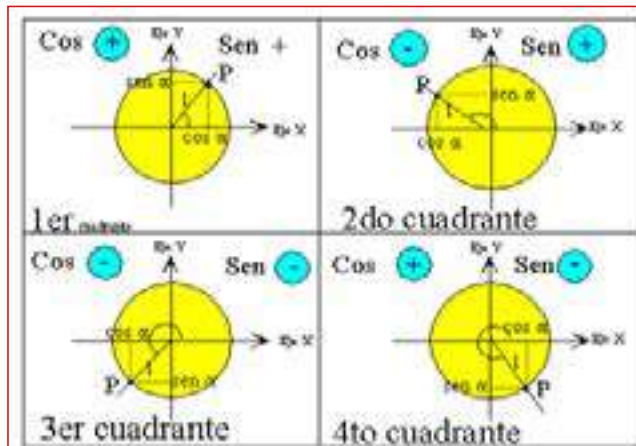
$$\text{Tangente } \theta \Rightarrow \text{Tan } \theta = \frac{\text{ordenada}}{\text{abscisa}} = \frac{y}{x}$$

$$\text{Cotangente } \theta \Rightarrow \text{Cot } \theta = \frac{\text{abscisa}}{\text{ordenada}} = \frac{x}{y}$$

$$\text{Secante } \theta \Rightarrow \text{Sec } \theta = \frac{\text{distancia}}{\text{abscisa}} = \frac{r}{x}$$

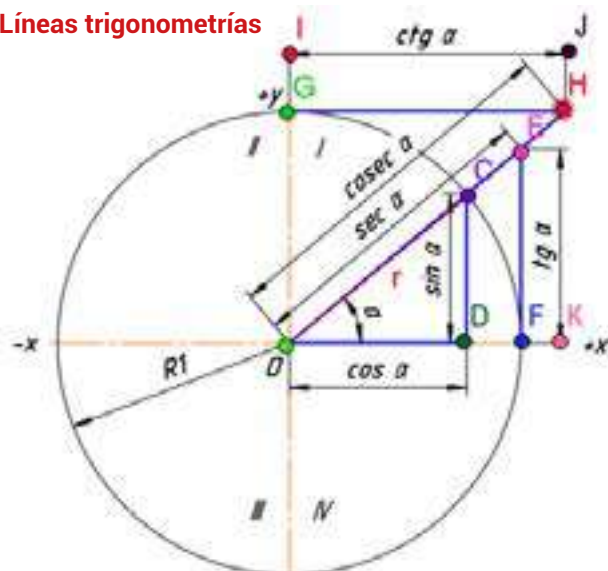
$$\text{Cosecante } \theta \Rightarrow \text{Csc } \theta = \frac{\text{distancia}}{\text{ordenada}} = \frac{r}{y}$$

Signos de las Funciones Trigonómicas en los cuadrantes



	IC	HC	III C	IV C
$\sin \theta$	+	+	-	-
$\cos \theta$	+	-	-	+
$\tan \theta$	+	-	+	-
$\cot \theta$	+	-	+	-
$\sec \theta$	+	-	-	+
$\csc \theta$	+	+	-	-

Líneas trigonométricas



$$\begin{aligned}\sin \theta &= \frac{\text{ordenada}}{\text{distancia}} = \frac{CD}{OC} = \frac{CD}{r} \\ \cos \theta &= \frac{\text{abscisa}}{\text{distancia}} = \frac{OD}{OC} = \frac{OD}{r} \\ \tan \theta &= \frac{\text{ordenada}}{\text{abscisa}} = \frac{CD}{OD} = \frac{EF}{OD} \\ \cot \theta &= \frac{\text{abscisa}}{\text{ordenada}} = \frac{OD}{CD} = \frac{GH}{CD} \\ \sec \theta &= \frac{\text{distancia}}{\text{abscisa}} = \frac{OC}{OD} = \frac{OF}{OD} \\ \csc \theta &= \frac{\text{distancia}}{\text{ordenada}} = \frac{OC}{CD} = \frac{OH}{CD}\end{aligned}$$

Actividad 33. Completamos la tabla con las funciones faltantes en el cuaderno de ejercicios:

Funciones Trigonómicas	Razones	
Función Seno	$\sin \theta = \frac{\text{ordenada}}{\text{distancia}}$	$\sin \theta = \frac{y}{r} = \frac{y}{1} = y$
Función Coseno	$\cos \theta = \frac{\text{abscisa}}{\text{distancia}}$	
Función Tangente	$\tan \theta = \frac{\text{ordenada}}{\text{abscisa}}$	
Función Cotangente	$\cot \theta = \frac{\text{abscisa}}{\text{ordenada}}$	$\cot \theta = \frac{x}{y}$
Función Secante	$\sec \theta = \frac{\text{distancia}}{\text{abscisa}} = \frac{r}{x}$	
Función Cosecante	$\csc \theta = \frac{\text{distancia}}{\text{ordenada}}$	

Actividad 34. Graficamos los ángulos en el cuaderno de ejercicios:

1. En el plano Cartesiano grafica los siguientes ángulos e indica el cuadrante en que pertenecen:

- 75°
- $\frac{10\pi}{9}\text{rad}$
- -85°
- $-\frac{5\pi}{3}$

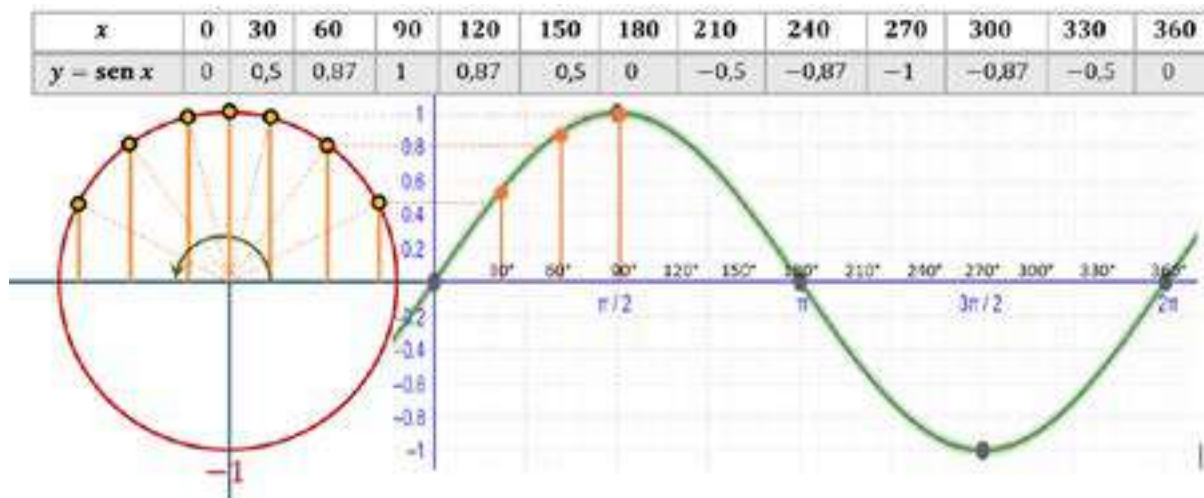
6. Gráfica de funciones trigonométricas y sus propiedades periódicas

Los fenómenos ondulatorios como la luz, el sonido entre otros, se representan por medio de las funciones trigonométricas.

Gráfica de la función Seno: $y = \sin x$, donde $-\infty < x < \infty$

Comenzamos por construir la tabla que se encuentra a la izquierda, para $y = \sin x$, donde los valores de x están determinados por: $0 \leq x \leq 2\pi$, comenzando en el origen.

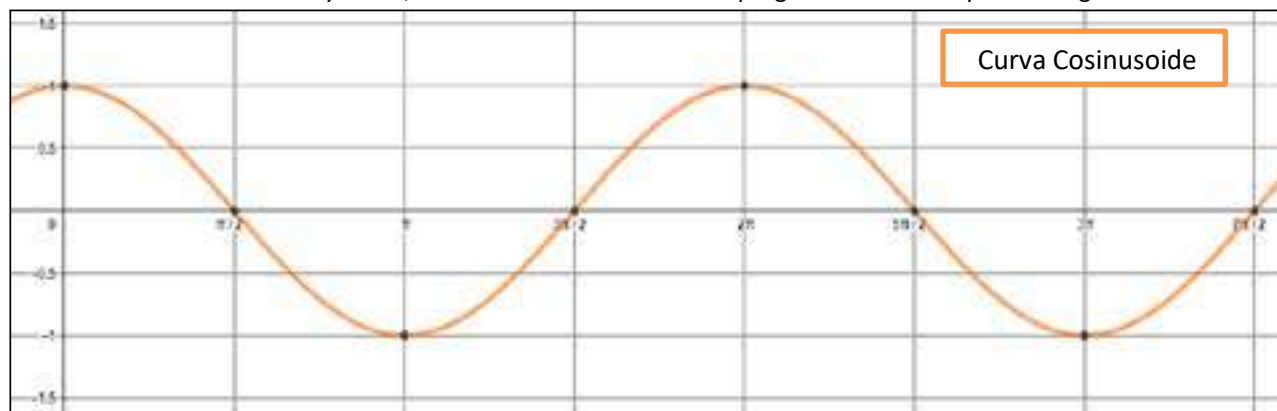
Conforme crece x desde 0 a $\frac{\pi}{2}$, el valor crece de 0 a 1. Así se va realizando un análisis de la gráfica, viendo si crece o decrece. Si trazamos los puntos obtenidos en la tabla y lo unimos por medio de una curva suave, se obtiene el siguiente gráfico, que se muestra a continuación:



Periodo. - Por sentido común ya se tiene una idea del concepto del periodo de una función. Por ejemplo, si un jueves se le pregunta ¿Qué día de la semana será dentro de 15 días? Su respuesta será “viernes” porque se comprende que los días de la semana se repiten cada 7 días y 15 días es 2 semanas más un día. Es decir, se repite el periodo de 7 días 2 veces.

Definición de función periódica: Una función f es periódica si existe un número real positivo k tal que: $f(t + k) = f(t)$ Para toda f en el dominio def. Este número real positivo k mínimo si existe, es el periodo de f .

Gráfica de la función coseno: $y = \cos x$, introducimos la función en el programa GeoGebra y saldrá la gráfica.

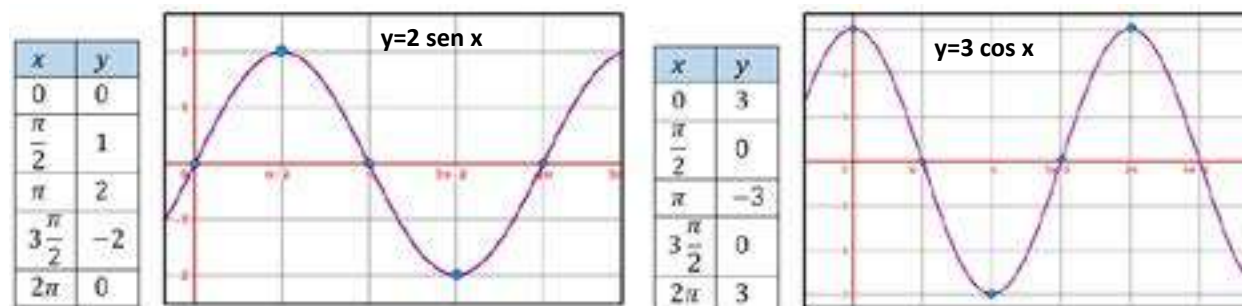


- 1.- Su dominio es $\mathbb{R}$.
- 2.- Rango de intervalo $[-1, 1]$.
- 3.- La función es continua en todo $\mathbb{R}$.
- 4.- La grafica corta al eje Y en $[0, 1]$.
- 5.- La función es periódica $T = 2\pi$.
- 6.- La función es par.

Las funciones seno y coseno son funciones periódicas de periodo 2π y se comportan en forma uniforme en cada cuadrante asumiendo valores entre -1 y +1.

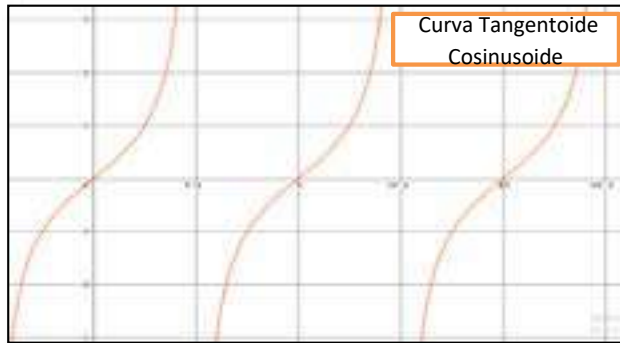
(Introducimos la función en el programa GeoGebra y saldrá la gráfica)

Ejemplo: Utiliza el programa GeoGebra para graficar las funciones:



Gráfica de la Función tangente: $y = \tan x$

x	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
$y = \tan x$	0,00	-6,41	0,32	∅	0,71	-1,02	1,34	-0,53	2,90	∅	45,24	0,13	-3,38

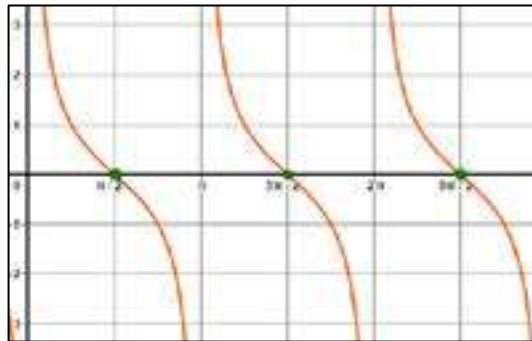
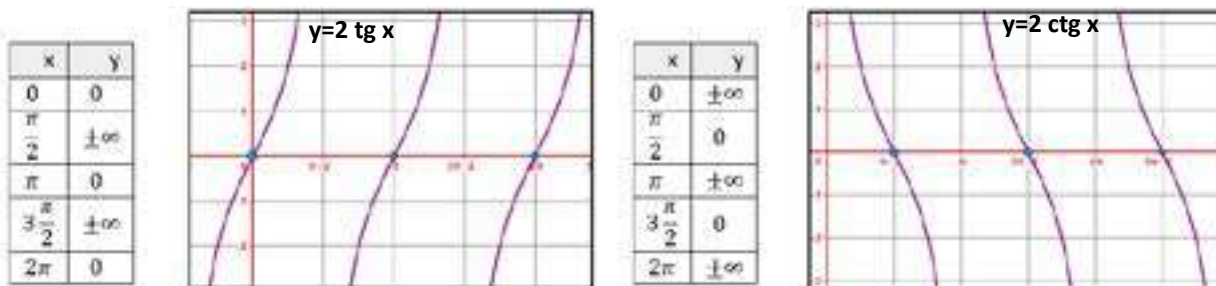
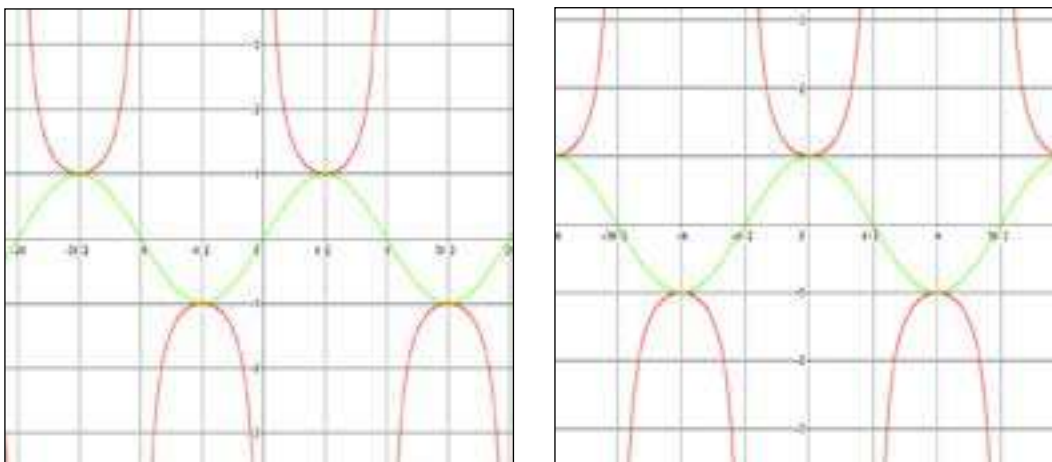


- 1) A diferencia de las gráficas anteriores esta función no es continua, esto se debe a las interrupciones que presenta en los valores excluidos de su dominio.
- 2) El dominio es $\mathbb{R} - \left\{ \pm \frac{\pi}{2}, \pm \frac{3\pi}{2}, \pm \frac{5\pi}{2}, \dots \right\}$.
- 3) La gráfica corta al eje Y en (0,0).
- 4) Es una función periódica con periodo $T = \pi$.
- 5) La función es impar, la gráfica es simétrica con respecto al origen.

Función Cotangente: $y = \cotg(x)$

x	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
$y = \cotg(x)$	∅	-0,16	3,12	0	1,40	-0,98	∅	-1,89	0,34	0	0,02	7,49	∅

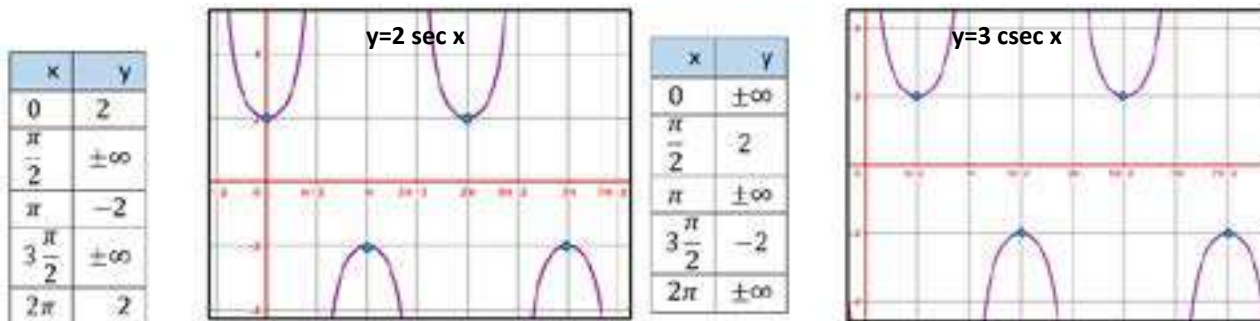
- 1.- No es continua.
- 2.- Dominio = $\mathbb{R} - \{0, \pm\pi, \pm2\pi, \pm3\pi, \dots\}$.
- 3.- Es una función periódica $T = \pi$.
 $\cotg x = \cotg(x + \pi)$.
- 4.- No corta al eje Y.
- 5.- Es una función impar.

**Ejemplo:** Utiliza el programa GeoGebra para graficar las funciones:**Función Secante y función Cosecante**

1. No es continua.
2. Dominio = $\mathbb{R} - \{0, \pm\pi, \pm2\pi, \dots\}$.
3. Rango = $[-\infty, -1] \cup [1, \infty]$.
4. Es periódica $T = 2\pi$.

1. No es continua.
2. Dominio = $\mathbb{R} - \left\{\pm\frac{\pi}{2}, \pm\frac{3\pi}{2}, \pm\frac{5\pi}{2}, \dots\right\}$.
3. Rango = $[-\infty, -1] \cup [1, \infty]$.
4. Es periódica $T = 2\pi$.

Ejemplo: Utiliza el programa GeoGebra para graficar las funciones:



7. Problemas de Trigonometría aplicados al contexto y la tecnología

1. MODELACIÓN. Los cartógrafos usan una cuadrícula que contiene círculos que van de polo a polo, llamados meridianos o líneas de longitud.

Existen otros, paralelos al círculo ecuatorial, que reciben el nombre de paralelos o líneas de latitud. Ambas líneas, meridianos y paralelos, determinan la posición geográfica de una región.

Bolivia está situada en la zona central de América del Sur, entre los meridianos $57^{\circ} 26'$ y $69^{\circ} 38'$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich y los paralelos $9^{\circ} 38'$ y $22^{\circ} 53'$ de latitud sud, expresar cada dato en términos de grados, minutos y segundos.



RELÁMPAGOS. La mayoría de los destellos producidos por los rayos va de nube a nube y sólo algunos van de nube a tierra. La causa de esta diferencia parece estar relacionada con la latitud. Algunos estudios empíricos de tormentas han mostrado que la razón de los destellos nube a nube N_c y los destellos nube a tierra N_t está dada aproximadamente por:

$$\frac{N_c}{N_t} = 4,16 + 12,16 \cdot \cos 3\phi$$

Donde ϕ es la (limitada a regiones no polares $0^{\circ} \leq \phi \leq 60^{\circ}$).

Grafica esta función para el rango de las latitudes mencionadas.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Actividad 35. Realicemos la siguiente investigación:

En nuestro cuaderno o carpeta de apuntes, investigamos sobre lo siguiente:

- ¿En qué se aplican los ángulos en nuestro contexto?
- ¿En qué se utilizan las funciones seno, coseno y tangente?
- Escribimos nuestro punto de vista frente a esta información.

Formamos un círculo de reflexión para debatir en función al análisis efectuado en cada grupo sociocomunitario.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Actividad 36. Ahora apliquemos nuestros conocimientos:

- En una hoja de papel milimétrico, trazamos las siguientes gráficas de funciones:

$$y = \sin x + \cos x \quad \text{para } x \in [0, 2\pi]$$

- Elaboramos un papelógrafo con la representación gráfica del sonido de: la voz humana, los latidos del corazón y el sonido de un violín.

TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS EN EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Actividad 37. Analicemos el siguiente caso

Muchos han sido los matemáticos que han ideado técnicas para medir alturas todas ellas ingeniosas y muy prácticas. Tales de Mileto fue un filósofo y matemático griego que vivió en el siglo VII a. C. se cuenta que en uno de sus viajes a Egipto fue requerido para determinar la altura de la famosa pirámide de Keops. El problema no era sencillo, ya que el punto de corte de la altura de la pirámide con el suelo era inaccesible. Existen varias versiones sobre cómo Tales resolvió el problema. En ambas, este matemático utilizó los triángulos.

Una versión afirma que Tales consideró el hecho de que, en dos días del año, al mediodía, la altura de una vara y su sombra tienen la misma longitud.

Tales esperó uno de esos días y, cuando llegó, midió la longitud de la sombra de la pirámide. A esa longitud le sumó la mitad del lado de la pirámide y así obtuvo el valor de la altura.

- ¿Cuál crees que fue el razonamiento hecho por Tales para determinar la altura de la pirámide de Keops?
- ¿Escribamos una lista de objetos o lugares donde se observan los triángulos rectángulos?
- Busquemos un árbol cercano en nuestro contexto y determinemos una forma de calcular su altura, realicemos los cálculos para dicho árbol y escribamos nuestro razonamiento.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

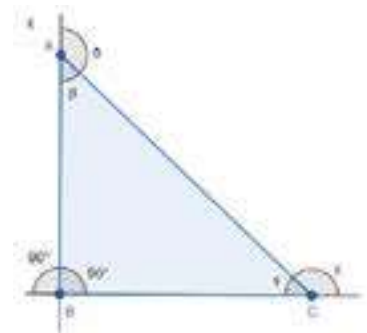
1. Definición

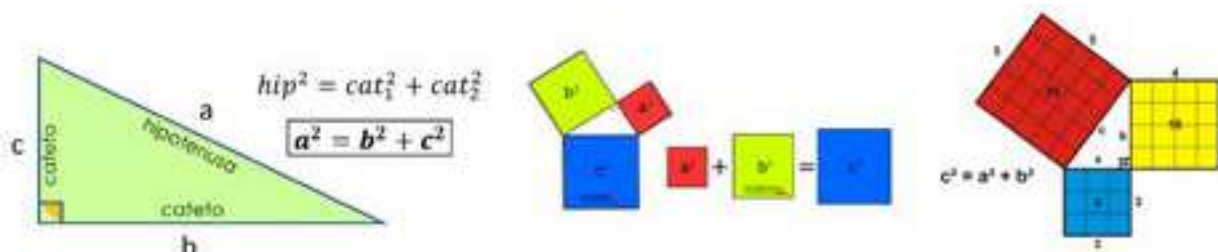
El triángulo rectángulo es aquel que tiene un ángulo interior que es recto, es decir, mide 90° . La principal característica del triángulo es que, como ampliaremos más adelante, tiene un lado de mayor longitud (llamado hipotenusa) y otros dos denominados catetos cuya unión forma el ángulo recto.

- Vértices: A, B, C.
- Lados: AB, BC, AC, donde AC es la hipotenusa y AB y BC son los catetos.
- Ángulos interiores: $90^\circ, \beta, \gamma$. Los tres deben sumar 180° .
- Ángulos exteriores: $90^\circ, \delta, \epsilon$.

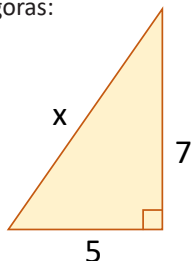
2. Teorema de Pitágoras

El teorema de Pitágoras indica que en todo triángulo rectángulo el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.



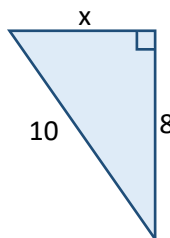


1. Calculamos el lado faltante: Establecemos el Teorema de Pitágoras:



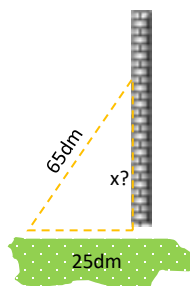
$$\begin{aligned}x^2 &= 7^2 + 5^2 \\ \sqrt{x^2} &= \sqrt{49 + 25} \\ x &= \sqrt{74} \\ \boxed{x = 8,602}\end{aligned}$$

2. Calculamos el lado faltante: Establecemos el Teorema de Pitágoras:



$$\begin{aligned}10^2 &= x^2 + 8^2 \\ 10^2 - 8^2 &= x^2 \\ \sqrt{100 - 64} &= \sqrt{x^2} \\ \sqrt{36} &= x \\ \boxed{x = 6}\end{aligned}$$

3. Una escalera de 65 decímetros se apoya en una pared vertical de modo que el pie de la escalera está a 25 decímetros de la pared. ¿Qué altura, en decímetros alcanza la escalera?



Calculamos el cateto faltante:

$$\begin{aligned}cat_1^2 &= hip^2 - cat_2^2 \\ x^2 &= 65^2 - 25^2 \quad || \uparrow 2 \\ x &= \sqrt{3600} \\ \boxed{x = 60 \text{ dm}}\end{aligned}$$

R. La altura que alcanza es de 60dm.

4. Una letra "N" se ha construido con tres listones de madera; los listones verticales son 20 cm y están separado 15 cm. ¿Cuánto mide el listón diagonal?

Calculamos la diagonal:

$$\begin{aligned}a^2 &= \\ a &= \\ a &= \end{aligned}$$

R. El listón diagonal mide



3. Funciones trigonométricas (seno coseno y tangente)

Las razones trigonométricas de cualquier ángulo agudo en un triángulo rectángulo, se definen en relación a los catetos y la hipotenusa de la siguiente manera.



R. Directas	R. Inversas
$\text{sen } \alpha = \frac{C.O.}{Hip}$	$\text{csc } \alpha = \frac{Hip}{C.O.}$
$\text{cos } \alpha = \frac{C.A.}{Hip}$	$\text{sec } \alpha = \frac{Hip}{C.A.}$
$\text{tan } \alpha = \frac{C.O.}{C.A.}$	$\text{ctg } \alpha = \frac{C.A.}{C.O.}$

Ejemplo 1: Dados el triángulo rectángulo, escribamos las razones trigonométricas de: seno, coseno, tangente, cosecante, secante y cotangente del ángulo α .



Calculamos el lado faltante:

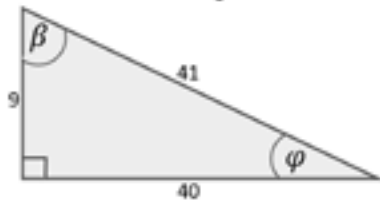
$$\begin{aligned}x^2 &= 12^2 + 5^2 \\ x &= \sqrt{144 + 25} \\ x &= \sqrt{169} \\ \boxed{x = 13}\end{aligned}$$

Escribamos las razones trigonométricas en el cuaderno de ejercicios:

$$\begin{aligned}\text{sen } \alpha &= \frac{C.O.}{Hip} = \frac{12}{13} \\ \text{cos } \alpha &= \frac{C.A.}{Hip} = \frac{5}{13} \\ \text{tan } \alpha &= \frac{C.O.}{C.A.} = \frac{12}{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{csc } \alpha &= \frac{C.O.}{Hip} = \frac{13}{12} \\ \text{sec } \alpha &= \frac{C.A.}{Hip} = \frac{13}{5} \\ \text{ctg } \alpha &= \frac{C.O.}{C.A.} = \frac{12}{5}\end{aligned}$$

Ejemplo 2: Dados el triángulo:



b) Escribamos el valor de las siguientes razones trigonométricas en el cuaderno de ejercicios:

$$\sin \beta = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\sec \varphi = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\tan \varphi = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\operatorname{ctg} \beta = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\csc \varphi = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\cos \beta = \frac{\quad}{\quad}$$

a) Hallar el valor de E:

$$E = \sec \varphi - \cot \beta$$

$$E = \quad$$

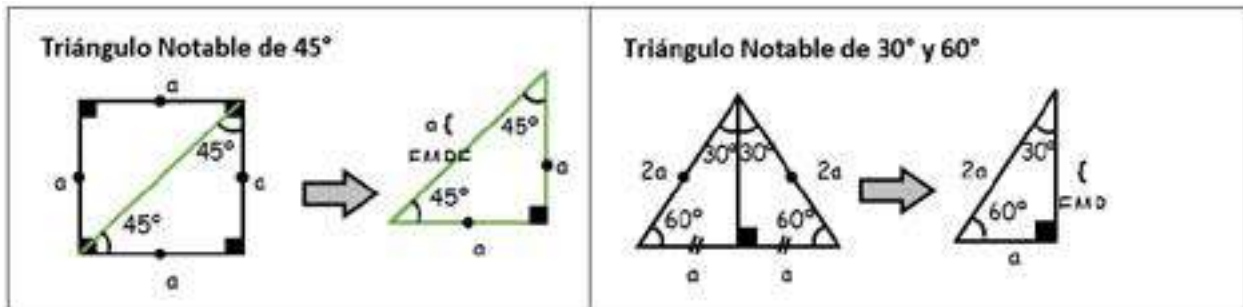
$$E = \quad$$

Actividad 38 Si $\tan \alpha = \frac{3}{5}$, determinar el valor de: $A = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$ (Te recomiendo hacer un dibujo guía)

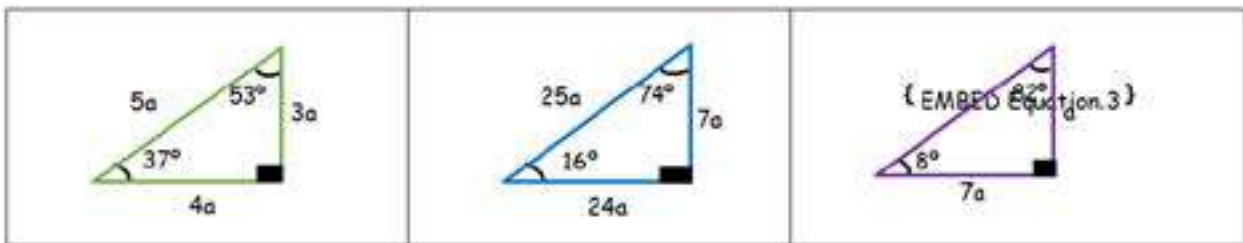
Relaciones de las funciones trigonométricas para ángulos notables de un triángulo rectángulo

Los ángulos notables son aquellos que guardan una relación directa con los triángulos rectángulos, cuyas funciones trigonométricas se pueden obtener de forma inmediata, es decir, sin tener que realizar ningún cálculo previo.

Partiendo de un cuadrado obtenemos los siguiente:



Triángulos aproximados



Hallamos las razones trigonométricas del ángulo de 60° y comprendemos como se forma la tabla de valores.

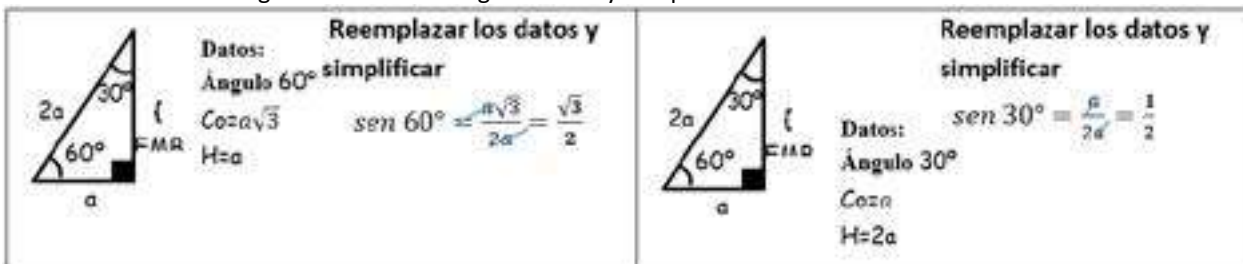


Tabla de Las Razones Trigonómicas de Ángulos Notables

	16°	30°	37°	45°	53°	60°	74°
Sen	7/25	1/2	3/5	$1/\sqrt{2}$	1/5	$\sqrt{3}/2$	24/25
Cos	24/25	$\sqrt{3}/2$	4/5	$1/\sqrt{2}$	3/5	1/2	7/25
Tg	7/24	$1/\sqrt{3}$	3/4	1	4/3	$\sqrt{3}/1$	24/7
Ctg	24/7	$\sqrt{3}/1$	4/3	1	3/4	$1/\sqrt{3}$	7/24
Sec	25/24	$2/\sqrt{3}$	5/4	$\sqrt{2}/1$	5/3	2/1	25/7
Csc	25/7	2/1	5/3	$\sqrt{2}/1$	5/4	$2/\sqrt{3}$	25/24



Ahora se puede comprender los valores que se observan en la tabla de ángulos notables. Para encontrar el valor en la tabla, se busca la función, en las filas y el ángulo en grados en las columnas y obtienes sus valores que también puedes encontrar con tu calculadora.

Resolvemos los siguientes ejercicios con ángulos notables, dónde reemplazaremos los valores de la tabla trigonométrica de ángulos notables:

1) Calculamos: $E = \sin^2 30^\circ + \operatorname{tg} 37^\circ$ Resolución Reemplazando valores: $E = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \Rightarrow E = 1$	2) Evaluamos: $E = \frac{\sin^2 45^\circ + \cos 60^\circ}{\csc 30^\circ}$ Resolución Reemplazando: $\frac{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \frac{1}{2}}{2} \Rightarrow \frac{\frac{2}{4} + \frac{1}{2}}{2} \Rightarrow \frac{1}{2}$

Actividad 39: Resolvemos los ejercicios en el cuaderno de ejercicios:

- I. Hallamos las razones trigonométricas de los ángulos de 45° y 30° , luego verifica las respuestas en la tabla de valores.
II. Calculamos los siguientes ejercicios utilizando la tabla de valores de ángulos notables.

1. Calculamos:

$$E = \frac{4 \cdot \sin 30^\circ + \sqrt{3} \cdot \tan 60^\circ}{10 \cdot \cos 37^\circ + \sqrt{2} \cdot \sec 45^\circ}$$

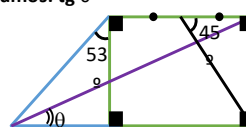
Resolución:

2. Hallamos el valor de E:

$$E = \frac{\sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ \cdot \csc \left(\frac{90^\circ}{2}\right)}{\tan 30^\circ \cdot \sec 60^\circ \cdot \cot \left(\frac{90^\circ}{2}\right)}$$

Resolución:

III. Calculamos los siguientes ejercicios y marca la opción correcta.

1. Calculamos: $E = (\sec^2 45^\circ + \operatorname{tg} 45^\circ) \operatorname{ctg} 37^\circ - 2 \cos 60^\circ$ a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4 f) ninguno.	4. Calculamos: "x" $3x \sec 53^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ = \sec 60^\circ (\sec 45^\circ + \sin 45^\circ) \csc 30^\circ$ a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) ninguno.
5. Calculamos: $E = (\operatorname{tg} 60^\circ + \sec 30^\circ - \sin 60^\circ) \sec 60^\circ$ a) 25/12 b) 25/24 c) 49/12 d) 49/24 e) 7/18 f) ninguno	6) Calculamos: $E = \frac{\operatorname{tg} 30^\circ \sec 60^\circ - \sin 37^\circ \cos 30^\circ}{\sin^2 45^\circ}$ $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ $\frac{11\sqrt{3}}{5}$ $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ $\frac{\sqrt{3}}{5}$ $\frac{3\sqrt{3}}{5}$ f) ninguno
7. Calculamos: $\operatorname{tg} \frac{45^\circ}{2}$ a) $\sqrt{2}$ b) $\sqrt{2} + 1$ c) $\sqrt{2} - 1$ d) $1 - \sqrt{2}$ e) $\sqrt{2} + 2$ f) ninguno	8) Del gráfico hallamos: $\operatorname{tg} \theta$ a) 0,1 b) 0,3 c) 0,4 d) 0,6 e) 0,8 f) ninguno 

4. Resolución gráfica y analítica de triángulos rectángulos

Resolver un triángulo rectángulo significa la longitud de cada lado y la medida de los tres ángulos: Para esto se requiere al menos:

Ejemplo 1:

La longitud de dos lados



Calculamos el lado faltante por el Teorema de Pitágoras:

$$\begin{aligned} m^2 &= 10^2 + 15^2 \\ x &= \sqrt{100 + 225} \\ x &= \sqrt{325} \\ x &= 5\sqrt{13} \\ x &\approx 18,03 \end{aligned}$$

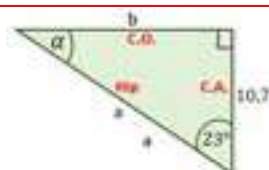
Calculamos α con la tangente ya que contiene los datos que tenemos:

$$\begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{C.O.}{C.A.} \\ \tan \alpha &= \frac{10}{15} \\ \text{Despejamos } \alpha: \\ \alpha &= \tan^{-1} \left(\frac{10}{15} \right) \\ \alpha &= 33,69^\circ \end{aligned}$$

Calculamos β con la propiedad de ángulos complementarios:

$$\begin{aligned} \alpha + \beta &= 90^\circ \\ \text{Por tanto:} \\ \beta &= 90^\circ - \alpha \\ \beta &= 90^\circ - 33,69^\circ \\ \beta &= 56,31^\circ \end{aligned}$$

La longitud de un lado y la medida de uno de sus ángulos agudos



Calculamos el lado a con la función coseno:

$$\begin{aligned} \cos \alpha &= \frac{C.A.}{Hip} \\ \cos 23^\circ &= \frac{10,7}{a} \\ \text{Despejamos } a: \\ a &= \frac{10,7}{\cos 23^\circ} \\ a &= 11,62 \end{aligned}$$

Calculamos el lado b con la función tangente:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \alpha &= \frac{C.O.}{C.A.} \\ \operatorname{tg} 23^\circ &= \frac{b}{10,7} \\ \text{Despejamos } b: \\ b &= 10,7 \cdot \operatorname{tg} 23^\circ \\ b &= 4,54 \end{aligned}$$

Calculamos α con la propiedad de ángulos complementarios:

$$\begin{aligned} \alpha + \beta &= 90^\circ \\ \text{Por tanto:} \\ \alpha &= 90^\circ - 23^\circ \\ \alpha &= 67^\circ \end{aligned}$$

Ejemplo 3: En un triángulo rectángulo ABC se conocen el lado $b=102,4$ metros y el ángulo

$B=55^\circ$. Resuelve el triángulo.

Por suma de ángulos interiores:

$$A = C - B$$

$$A = 90^\circ - 55^\circ$$

$$A = 35^\circ$$

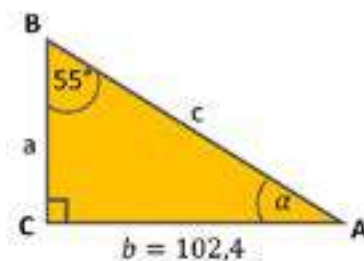
Por relaciones trigonométricas

$$\operatorname{sen} \hat{B} = \frac{b}{c} \quad \text{Despejando el lado } c \quad \text{tenemos:}$$

$$c = \frac{b}{\operatorname{sen} \hat{B}} = \frac{102,4}{\operatorname{sen} 55^\circ} = \boxed{125,007 \text{ m}}$$

$$\tan \hat{B} = \frac{b}{a}$$

$$\text{Despejando el lado } a \text{ tenemos: } a = \frac{b}{\tan \hat{B}} = \frac{102,4}{\tan 55^\circ} = \boxed{71,701 \text{ m}}$$



Ejemplo 4: Una torre de 50 m de altura proyecta una sombra de 20 m a cierta hora del día. Calcula el ángulo con el que se verá el extremo superior de la torre desde el extremo de la sombra.

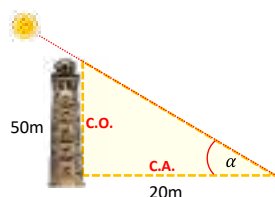
Calculamos el ángulo α :

$$\tan \alpha = \frac{\text{C.O.}}{\text{C.A.}}$$

$$\tan \alpha = \frac{50}{20}$$

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{50}{20}\right)$$

$$\boxed{\alpha = 68,20^\circ}$$



R.- El ángulo de elevación es de $68,20^\circ$

Ejemplo 5: Una cometa está sujeta al suelo con una cuerda de 80 m de largo y ésta forma con el suelo un ángulo de 65° . Si la cuerda está recta, ¿a qué altura del suelo está la cometa?

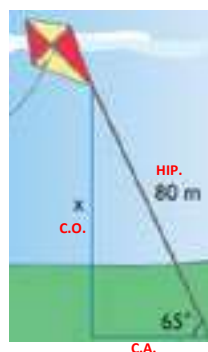
Calculamos la altura x :

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{\text{C.O.}}{\text{C.A.}}$$

$$\operatorname{sen} 65^\circ = \frac{x}{80}$$

$$x = 80 \cdot \operatorname{sen} 65^\circ$$

$$\boxed{x = 72,5 \text{ m}}$$



R.- Está a 72,5m de altura.

Ejemplo 6: Un topógrafo observa con un teodolito la cúspide de un edificio con un ángulo de elevación de 32° . Si el teodolito mide 1,40 m de altura y la distancia desde el punto de observación hasta el pie del edificio es de 50 m, ¿Cuál es la altura del edificio?

Primero hacemos un esquema para entender el problema:

Calculamos la distancia BC:

$$\tan 32^\circ = \frac{BC}{50}$$

$$50 \cdot \tan 32^\circ = BC$$

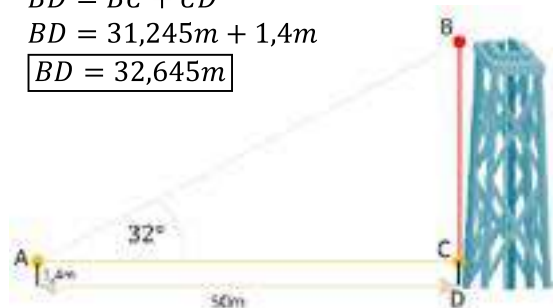
$$BC$$

Ahora la altura del edificio será:

$$BD = BC + CD$$

$$BD = 31,245 \text{ m} + 1,4 \text{ m}$$

$$\boxed{BD = 32,645 \text{ m}}$$



Ejemplo 7: Calcula el valor de "x" de la siguiente figura.

Vamos a calcular por separado los valores de a y b respectivamente:

Calculamos a :

$$\tan 60^\circ = \frac{a}{5}$$

$$a = 5 \cdot \tan 60^\circ$$

$$a = 8,66$$

Calculamos b :

$$\cos 45^\circ = \frac{b}{20}$$

$$b = 20 \cdot \cos 45^\circ$$

$$\cos 45^\circ$$

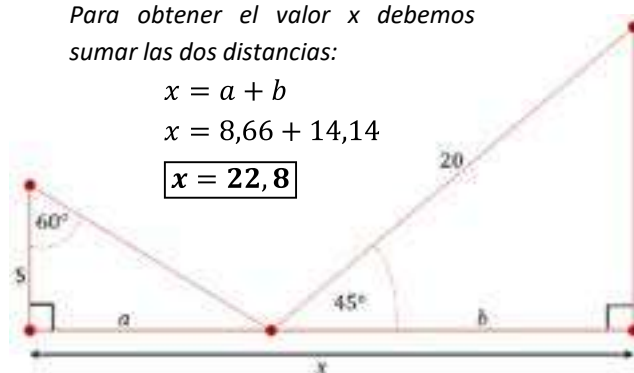
$$b = 14,14$$

Para obtener el valor x debemos sumar las dos distancias:

$$x = a + b$$

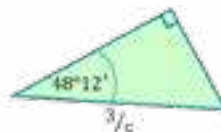
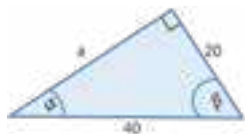
$$x = 8,66 + 14,14$$

$$\boxed{x = 22,8}$$



Actividad 40. Calculamos los lados y ángulos de los siguientes triángulos rectángulos

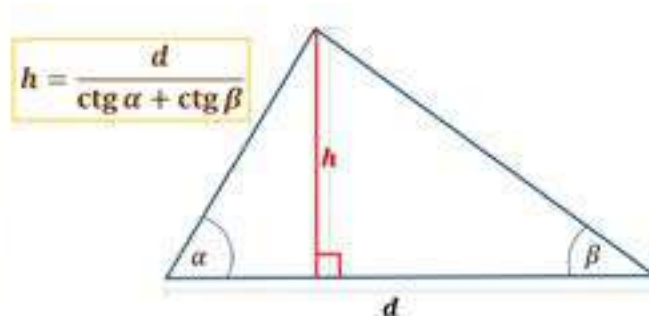
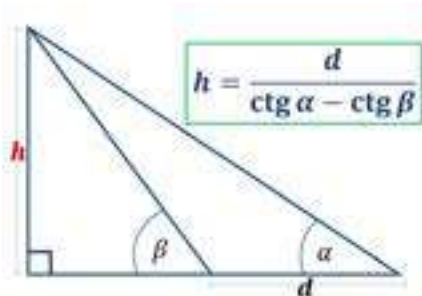
1.- Resolver los siguientes triángulos rectángulos:



- 2.- Una persona que mide 1,72 cm proyecta una sombra de 2,25 cm. ¿Cuál es el ángulo de elevación del Sol en ese momento?
- 3.- Una cinta transportadora de sacos de cemento mide 350 m y se quiere que eleve el cemento a 75 m de altura. ¿Qué ángulo de elevación debe llevar la cinta?
- 4.- Un árbol quebrado por el viento forma un triángulo rectángulo con el suelo. ¿cuál era la altura del árbol si la parte que ha caído hacia el suelo forma con este ángulo de 50 grados si la parte del tronco que ha quedado en pie tiene una altura de 20 metros?
- 5.- El Monolito "Pachamama", descubierto por Wendell Benett en 1932, proyecta una sombra de 15,44m cuando el sol se encuentra a 25° sobre el horizonte. Halla la altura del monolito.
- 6.- Desde el punto más alto de una torre de electricidad de 25 m de altura se observa un camión en la llanura cuyo ángulo de depresión es de 3°. ¿A qué distancia está el camión?
- 7.- En un círculo de radio 13cm se traza una cuerda cuyo ángulo central mide 20°. Halla la longitud de la cuerda.

— **5. Resolución de problemas aplicados al contexto y la tecnología**

Muchas veces es imposible ir a la base de un árbol, de una edificación o de una montaña; en estos casos se usa otra técnica para calcular la altura del objeto.



Ejemplo 1: Jhazmín y Rafael son dos topógrafos que deben medir la altura de una montaña. Desde un primer punto observan la cima con un ángulo de elevación de 30°11'. Avanzan 500m en línea recta hacia la base de la montaña y desde este otro punto vuelven a medir el ángulo de elevación que es de 32°51'. ¿Qué altura tiene la montaña?



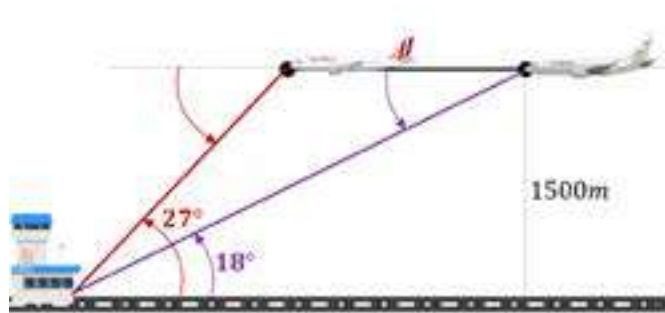
Datos:

$$\begin{aligned} d &= 500m \\ \alpha &= 30^\circ 11' \\ \beta &= 32^\circ 51' \\ h &=? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h &= \frac{d}{\text{ctg } \alpha - \text{ctg } \beta} \\ h &= \frac{500m}{\text{ctg } 30^\circ 11' - \text{ctg } 32^\circ 51'} \\ \boxed{h &= 2930,90m} \end{aligned}$$

R. La altura de la montaña es 2930,90m aproximadamente.

Ejemplo 2: Dos aviones vuelan alineados; desde la torre de control del aeropuerto se toman los ángulos de elevación de cada avión: 18° y 27°. Si los aviones están volando a una altura de 1500m, calcula la distancia entre ellos.



Datos:

$$1500m = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$d = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$h = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$$



Actividad 41. Resolvamos los siguientes problemas:

- 1.- Juan y Marta están separados por una distancia de 32m entre sí en el mismo plano horizontal y ambos observan la cima del “Cristo de la Concordia” de la ciudad de Cochabamba con un ángulo de elevación de 26° y 39° respectivamente. Calcula la altura del 2do monumento de Cristo más grande del mundo.
- 2.- Juan y Pedro ven desde las puertas de sus casas un majestuoso cóndor, bajo ángulos de 45° y 60° respectivamente. La distancia entre sus casas es de 126 m y el cóndor vuela situado entre sus casas. Halla la altura que vuela este hermoso animal en peligro de extinción.
- 3.- Carla y René están separados por 30m y ambos observan, desde un mismo lado, la cima de un árbol con ángulos de elevación de 25° y 36° , respectivamente. ¿Cuál es la altura del árbol?
- 4.- Antonio y Simón están separados por 170m. cada uno divisa un volador situado entre ellos. Luis lo ve con un ángulo de elevación de 45° y Juan con uno de 30° . ¿A qué distancia está el volador?

**¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!**

Actividad 42. En nuestro cuaderno o carpeta de apuntes, investigamos sobre lo siguiente:

- ¿Cuáles son los aportes más importantes hechos por el estudio de los triángulos rectángulos?
- ¿En qué situaciones concretas de tu propio contexto, se verifica el uso de los triángulos rectángulos?
- Escribimos nuestro punto de vista frente a esta información.

**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

Actividad 43. Realizamos las siguientes actividades:

Construye un teodolito casero. Sobre una base de madera de 30cm x 30cm, dibuja una circunferencia graduada cada 5° . Al centro coloca un soporte de madera que pueda girar sobre la base. En la parte superior de soporte acomoda un transportador que pueda girar alrededor de su origen. Sobre el transportador coloca como mira un tubo de bolígrafo. Este instrumento te permitirá medir ángulos verticales y horizontales.

- a) Forma equipo de 3 compañeros y, utilizando la fórmula deducida, calcula las alturas de los edificios más importantes de tu comunidad.
- b) Necesitarás una cinta métrica; si no tienes una, te servirá un cordel que tenga un nudo cada metro.
- c) Socializamos nuestras mediciones y cálculos con la clase.

TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS EN EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

**¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!**

Actividad 44. Analicemos el siguiente problema:

Los problemas con triángulos no siempre se refieren a triángulos rectángulos, ni pueden reducirse a un problema sobre triángulos rectángulos. Es necesario entonces desarrollar técnicas y buscar formas de resolver triángulos en general. Un topógrafo desea medir la longitud de una laguna, el técnico mide el ángulo A respecto a un punto C de la otra orilla y camina de A hacia B, también determina el ángulo B respecto de C. Conoce la longitud entre los puntos AB ¿cómo calcula la longitud entre los puntos CB? ¿Qué fórmulas o razones trigonométricas aplica al triángulo que construye, si éste es diferente a un triángulo rectángulo?

Dibujamos la escena descrita, descubriendo el triángulo que describe la situación.

- ¿Qué tipos de triángulos conoces, además de los triángulos rectángulos?
- ¿El Teorema de Pitágoras es únicamente para triángulos rectángulos? Justifica tu respuesta.
- ¿Qué tipo de triángulo se formó en la situación descrita?
- ¿De qué manera crees que serán útil el estudio de este tipo de triángulos en esta situación?

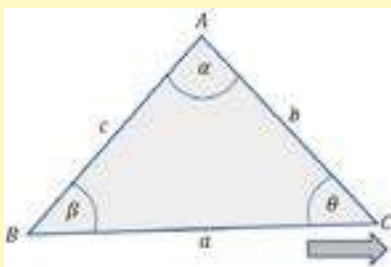


¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

En la resolución de triángulos oblicuángulos debemos recordar que la suma de los ángulos interiores en cualquier triángulo es 180° .

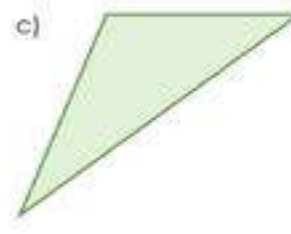
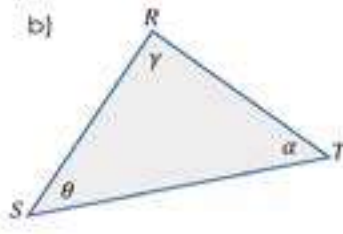
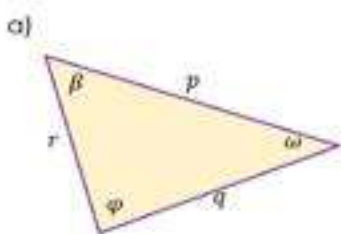
1. Teorema de Seno

"En todo triángulo, las longitudes de los lados son directamente proporcionales a los senos de los ángulos opuestos a dichos lados"

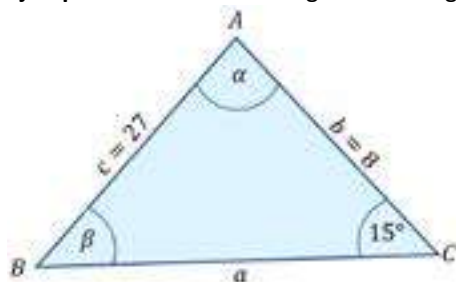


$$\frac{a}{\text{sen } \alpha} = \frac{b}{\text{sen } \beta} = \frac{c}{\text{sen } \theta}$$

Actividad 45. En el cuaderno de ejercicios establecemos la ley de senos en los siguientes triángulos:



Ejemplo 1: Resolvamos el siguiente triángulo por la Ley de Senos.



Establecemos la Ley de Senos:

$$\frac{8}{\text{sen } \beta} = \frac{27}{\text{sen } 15^\circ} = \frac{a}{\text{sen } \alpha}$$

① ② ③

Con ① y ② calculamos β :

$$\begin{aligned} \frac{8}{\text{sen } \beta} &= \frac{27}{\text{sen } 15^\circ} \\ \frac{\text{sen } \beta}{8} &= \frac{\text{sen } 15^\circ}{27} \\ \text{sen } \beta &= \frac{8 \times \text{sen } 15^\circ}{27} \\ \beta &= \text{sen}^{-1} \left(\frac{8 \times \text{sen } 15^\circ}{27} \right) \\ \beta &= 4,40^\circ \end{aligned}$$

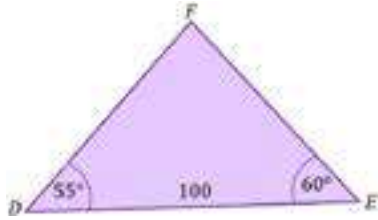
Calculamos α con la propiedad de los ángulos interiores del triángulo:

$$\begin{aligned} \alpha + \beta + 15^\circ &= 180^\circ \\ \alpha &= 180^\circ - 15^\circ - 4,40^\circ \\ \alpha &= 160,60^\circ \end{aligned}$$

Con ② y ③ calculamos a :

$$\begin{aligned} \frac{a}{\text{sen } 160,60^\circ} &= \frac{27}{\text{sen } 15^\circ} \\ a &= \frac{27 \times \text{sen } 160,60^\circ}{\text{sen } 15^\circ} \\ a &= 34,65 \end{aligned}$$

Ejemplo 2: “Aura estito” -dijo el chapaco-: Sea el $\triangle DEF$ con $(DE)=100, (\angle DEF)=60^\circ, (\angle EDF)=55^\circ$. Resolvamos el triángulo.



Establezcamos la Ley de Senos:

$$\frac{100}{\sin \widehat{DFE}} = \frac{EF}{\sin 55^\circ} = \frac{DF}{\sin 60^\circ}$$

(1) (2) (3)

Calculamos α con la propiedad de los ángulos interiores del triángulo:

$$\widehat{DFE} + 55^\circ + 60^\circ = 180^\circ$$

$$\widehat{DFE} = 180^\circ - 55^\circ - 60^\circ$$

$$\boxed{\widehat{DFE} = 75^\circ}$$

Con (2) y (1) calculamos EF :

$$\frac{EF}{\sin 55^\circ} = \frac{100}{\sin 75^\circ}$$

$$EF = \frac{100 \times \sin 55^\circ}{\sin 75^\circ}$$

$$\boxed{EF = 84,80}$$

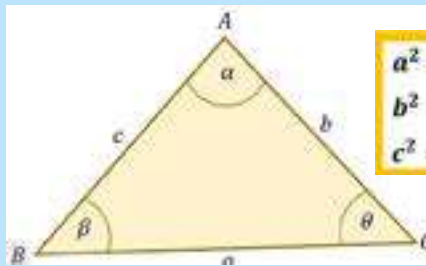
Con (3) y (1) calculamos DF :

$$\frac{DF}{\sin 60^\circ} = \frac{100}{\sin 75^\circ}$$

$$DF = \frac{100 \times \sin 60^\circ}{\sin 75^\circ} \Rightarrow \boxed{DF = 89,66}$$

2. Teorema de Cosenos

“En todo triángulo, el cuadrado de un lado es igual a la suma de los cuadrados de las longitudes de los otros dos lados, menos el doble producto de estas longitudes, por el coseno del ángulo comprendido entre dichos lados”

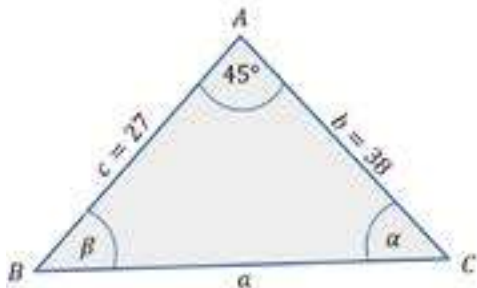


$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \alpha$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \beta$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \theta$$

Ejemplo 3: Resolvamos el siguiente triángulo por la Ley de Cosenos.



Calculamos el lado a :

$$a^2 = 27^2 + 38^2 - 2 \cdot 27 \cdot 38 \cdot \cos 45^\circ$$

$$a = \sqrt{27^2 + 38^2 - 2 \cdot 27 \cdot 38 \cdot \cos 45^\circ}$$

$$\boxed{a = 26,87}$$

Calculamos el ángulo β :

$$\beta = \cos^{-1} \left(\frac{27^2 + 26,87^2 - 38^2}{2 \cdot 27 \cdot 26,87} \right)$$

$$\boxed{\beta = 89,72^\circ}$$

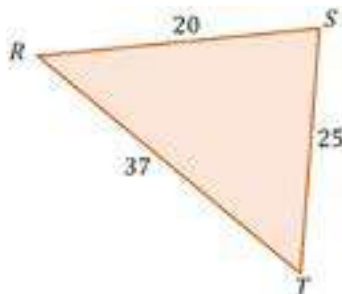
Calculamos el ángulo α :

$$\alpha = 180^\circ - 45^\circ - 89,72^\circ$$

$$\boxed{\alpha = 45,28^\circ}$$

3. Resolución de triángulos oblicuángulos

Ejemplo 4: Sea el triángulo $\triangle RST$ con $(RS)=20, (ST)=25$ y $(RT)=37$. Resolver el triángulo.



Calculamos el ángulo $\widehat{RST}$:

$$\widehat{RST} = \cos^{-1} \left(\frac{25^2 + 20^2 - 37^2}{2 \cdot 25 \cdot 20} \right)$$

$$\boxed{\widehat{RST} = 110,12^\circ}$$

Calculamos el ángulo $\widehat{RTS}$:

$$\widehat{RTS} = \cos^{-1} \left(\frac{25^2 + 37^2 - 20^2}{2 \cdot 25 \cdot 37} \right)$$

$$\boxed{\widehat{RTS} = 30,50^\circ}$$

Calculamos el ángulo $\widehat{SRT}$:

$$\widehat{SRT} = \cos^{-1} \left(\frac{37^2 + 20^2 - 25^2}{2 \cdot 37 \cdot 20} \right)$$

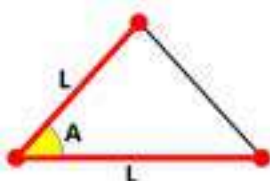
$$\boxed{\widehat{SRT} = 39,38^\circ}$$



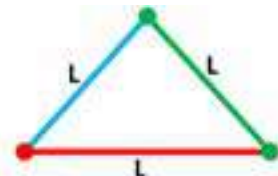
Si quieres, puedes verificar si la suma de los ángulos encontrados cumple con la propiedad de los ángulos interiores:

$$110,12^\circ + 39,38^\circ + 30,5^\circ = 180^\circ$$

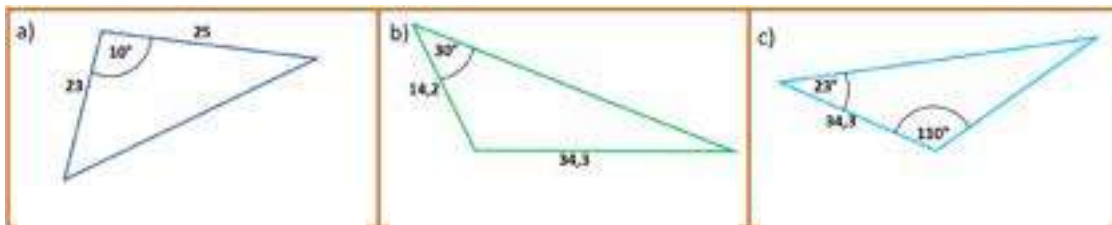
¿Cómo saber cuándo utilizar la Ley de Senos y cuándo la Ley de Cosenos?



En estos casos se aplica la Ley de Cosenos para resolver los triángulos. En todos los demás casos se aplica la Ley de Senos.

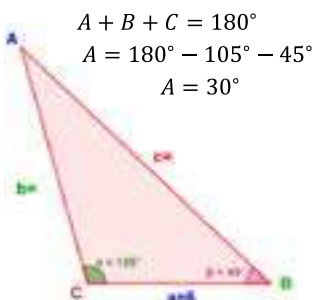


Actividad 46. Indicamos en el cuaderno de ejercicios por cuál de las leyes estudiadas se deben resolver los siguientes triángulos:



Ejemplo 5: En el triángulo ABC si $C=105^\circ$; $B=45^\circ$; $a=6$ encontramos los datos faltantes

Cálculo del ángulo "A"



Cálculo del ángulo "B"

$$\frac{b}{\operatorname{sen} B} = \frac{a}{\operatorname{sen} A}$$

$$b = \frac{a \cdot \operatorname{sen} B}{\operatorname{sen} A}$$

$$b = \frac{6 \cdot \operatorname{sen} 45^\circ}{\operatorname{sen} 30^\circ}$$

$$b = 8,5$$

Cálculo del ángulo "C"

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

$$c^2 = 6^2 + (8,5)^2 - 2 \cdot 6 \cdot 8,5 \cos 105^\circ$$

$$c^2 = 36 + 42,25 - (-26)$$

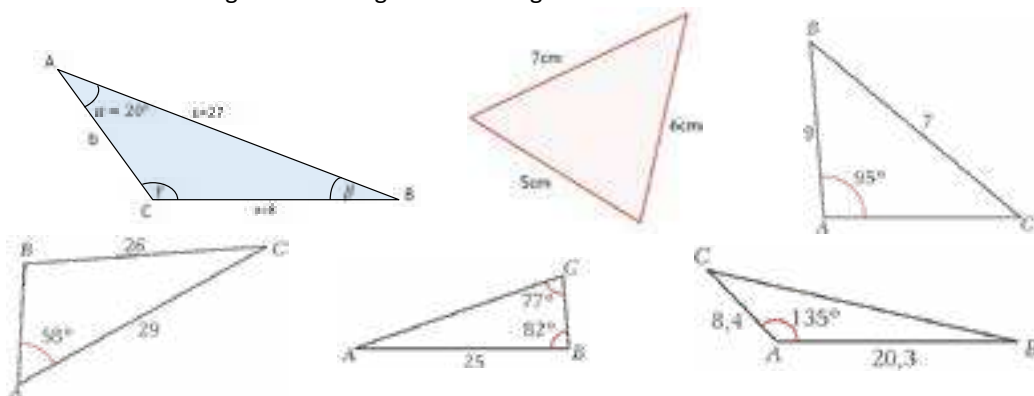
$$c^2 = 108,25 + 26$$

$$c^2 = 134,25$$

$$\sqrt{c^2} = \sqrt{134,25}$$

$$c = 11,6$$

Actividad 47: Resolvemos los siguientes triángulos oblicuángulos:



4. Resolución de problemas aplicados al contexto y la tecnología

Ejemplo 6: Se ha medido dos lados de un terreno triangular y el ángulo entre ellos. Calcula la longitud del tercer lado.

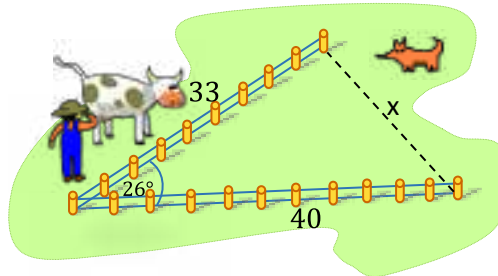
$$x^2 = 33^2 + 40^2 - 2 \cdot 33 \cdot 40 \cdot \cos 26^\circ$$

$$x^2 = 1089 + 1600 - 2372,82$$

$$x^2 = 316,18$$

$$x = \sqrt{316,18}$$

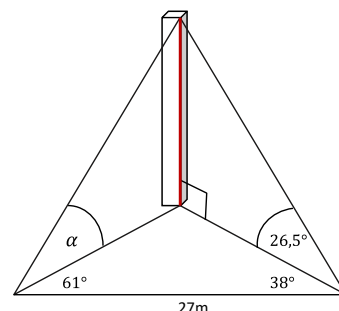
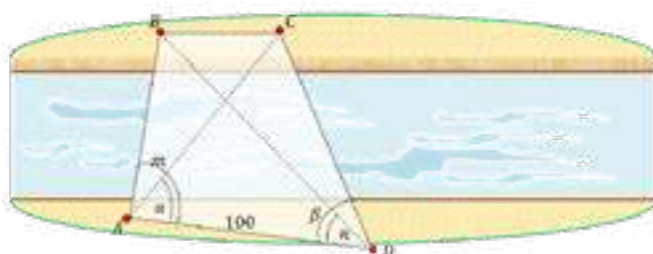
$$x \approx \boxed{17,78m}$$



Actividad 48

- Los lados de un triángulo miden 6,8 cm, 8,4 cm y 4,9 cm. Encontrar la medida del ángulo menor.
- Dos de los lados de un triángulo miden 400 m y 600 m respectivamente si el ángulo entre ellos mide $46,3^\circ$, hallar el área y el perímetro del triángulo.
- Una persona sostiene dos volantines (cometas) que están volando. A uno de los cometas le ha soltado 100 m de pita (hilo) y al otro 80 m. Si el ángulo que forman ambos hilos es aproximadamente 30° , ¿A qué distancia está un volantín de la otro?
- Un triángulo está inscrito en una circunferencia de radio 5cm y determina sobre ella tres arcos de 80° , 140° y 140° . Halla los lados del triángulo.
- Las diagonales de un paralelogramo miden 36m y 46m respectivamente y forman un ángulo de $108^\circ 30'$, calcular los lados del paralelogramo.
- ¿Qué ángulo forman dos fuerzas de 30kp y 22kp respectivamente cuya resultante es de 40kp?
- Calcula la altura del monumento; además calcula el valor de α .

8.- Halla la distancia BC , si $m = 60^\circ$, $\alpha = 50^\circ$, $n = 51^\circ$, $\beta = 74^\circ$ y $AD = 100m$



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Actividad 49. Reflexionamos y respondemos las siguientes preguntas

Responde reflexivamente las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante aprender a resolver triángulos oblicuángulos?
- ¿Qué elementos de la trigonometría nos puede ayudar a resolver problemas de nuestra Comunidad Educativa?

¿Cómo la Trigonometría podría ayudarte a resolver algunos problemas de tu vida diaria?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Actividad 50. Utilicemos nuestro teodolito casero

- En equipo de 3 integrantes, realizamos cálculos de distancias inaccesibles con la ayuda de nuestros teodolitos contruidos en la unidad anterior y las leyes de seno y coseno.
- Anotamos en nuestro cuaderno los cálculos y objetos medidos para socializar en una plenaria en clase.
- Elaboramos nuestros carteles con las leyes aprendidas y los apuntes más importantes para textuar el aula.

IDENTIDADES Y ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS Y SU VALOR EN LA PRODUCTIVIDAD



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Actividad 51. Analicemos la siguiente historia de Palmar Chico:

En la comunidad de “Palmar Chico” del municipio de Yacuiba, Región Autónoma del Gran Chaco de Tarija, en el mes de septiembre se lleva adelante uno de los eventos etnológicos más importantes del Chaco sudamericano, donde se comparten las tradiciones y se hacen diferentes demostraciones sobre las prácticas e identidad culturales de la región como, corrida de toros, carreras cuadreras de caballos, doma de potros, el juego de la sortija, la marcada, la taba, ambrosía y la mejor gastronomía del Chaco boliviano.

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué significa la palabra “identidad”?
2. ¿Qué es la identidad cultural?
3. ¿Cuál es tu identidad cultural?
4. Menciona tres ejemplos de identidad



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

Identidades y ecuaciones

Ecuación: Igualdad que se verifica sólo para algunos valores de sus variables.

Identidad: Igualdad que se verifica para todos los posibles valores de sus variables.

1. Identidades trigonométricas fundamentales

Es una igualdad establecida entre dos expresiones que involucran funciones trigonométricas de una o más variables (o ángulos), las cuales se verifican para todo valor admisible de dichas variables.

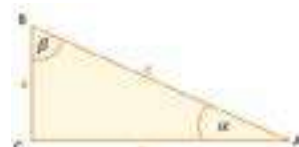
Las identidades que indicaremos a continuación son fundamentales:

Relaciones Inversas

Para obtener las identidades inversas, haremos uso de las definiciones de las funciones trigonométricas.

En el triángulo rectángulo las funciones del ángulo α son:

$$\begin{aligned}\sin \alpha &= \frac{a}{c} & \tan \alpha &= \frac{a}{b} & \csc \alpha &= \frac{c}{a} \\ \cos \alpha &= \frac{b}{c} & \cot \alpha &= \frac{b}{a} & \sec \alpha &= \frac{c}{b}\end{aligned}$$



Actividad 52

Construcción del seno de la suma de dos ángulos con GeoGebra

- 1) Dibuja un punto de origen demostración y renómbralo con "punto O".
- 2) Traza tres semirrectas con el punto de origen, considerando que el segmento $\overline{OA} = 1$.
- 3) Dibuja tres ángulos, como se muestran en la figura 1.
- 4) Traza un segmento perpendicular con el punto A y la semirrecta $\overline{OB}$, como se muestra en la figura 2.
- 5) Traza otra perpendicular del punto A al segmento $\overline{OC}$, como se muestra en la figura 2.
- 6) Luego, traza otras dos líneas perpendiculares con $\overline{OA}$ y $\overline{OC}$, hasta obtener dos triángulos (señalados con color café), como se muestra en la figura 2.

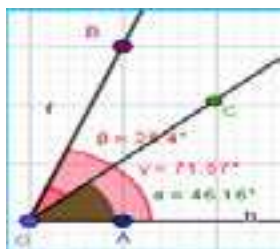


Figura 1

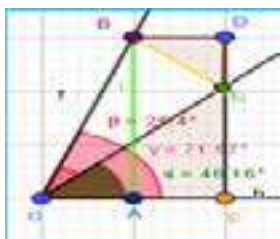


Figura 2

Multiplicando una función directa por cada una de sus recíprocas se obtiene 1:

$$\sin \alpha * \csc \alpha = \frac{a}{c} * \frac{c}{a} = 1 \quad \cos \alpha * \sec \alpha = \frac{b}{c} * \frac{c}{b} = 1 \quad \tan \alpha * \cot \alpha = \frac{a}{b} * \frac{b}{a} = 1$$

De esta manera se tiene las identidades Inversas o recíprocas:

$$\csc \theta = \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$$

$$\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta}$$

Identidades del cociente

Las identidades trigonométricas de cociente son dos: tangente y cotangente y tienen la propiedad de relacionar, por medio de un cociente, las funciones trigonométricas seno y coseno.

Si realizamos el cociente de la función seno por la función coseno, se tiene la función tangente:

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{a}{c}}{\frac{b}{c}} = \frac{a * c}{b * c} = \frac{a}{b} = \tan \alpha \quad \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\frac{b}{c}}{\frac{a}{c}} = \frac{b * c}{a * c} = \frac{b}{a} = \cot \alpha$$

Por tanto:

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$

Relaciones Pitagóricas

Si aplicamos el Teorema de Pitágoras en el triángulo se tiene:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Dividimos ambos miembros entre c^2

$$\frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} = 1$$

Aplicamos la propiedad de los exponentes

$$\left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2 = 1$$

Los cocientes son equivalentes a las funciones $\sin \alpha$ y $\cos \alpha$

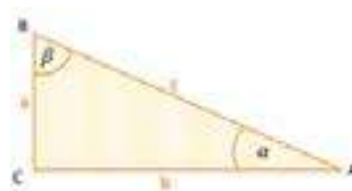
$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

Las demás identidades pitagóricas se obtienen de forma similar:

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta$$

$$1 + \cot^2 \theta = \csc^2 \theta$$



Demostración de identidades

Demostrar o verificar una identidad significa mostrar que es posible transformar un miembro de la identidad en el otro, mediante procesos justificados. Algunas pautas útiles son las siguientes:

- ☞ Transformar el miembro más complicado.
- ☞ Expresar las funciones en términos de seno y coseno y simplificar.
- ☞ Efectuar operaciones algebraicas y factorizaciones convenientes.

Ejemplo 1: Demostramos la siguiente identidad

$$\csc \alpha - \sec \alpha = \cot \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sec \alpha} - \sec \alpha &= \\ \frac{1 - \sec^2 \alpha}{\sec \alpha} &= \\ \frac{\cos^2 \alpha}{\sec \alpha} &= \\ \cos \alpha \cdot \frac{\cos \alpha}{\sec \alpha} &= \\ \boxed{\cot \alpha \cdot \cos \alpha} &= \end{aligned}$$

- Anotamos en términos de seno y coseno.
- Sumando con común denominador.
- Identidad pitagórica.
- Separamos el coseno

Ejemplo 2: Demostramos la siguiente identidad

$$\sec x + \cos x \cdot \cot x = \csc x$$

$$\begin{aligned} \sec x + \cos x \cdot \frac{\cos x}{\sec x} &= \\ \frac{\sec^2 x + \cos^2 x}{\sec x} &= \\ \frac{1}{\sec x} &= \\ \boxed{\csc x} &= \end{aligned}$$

- Anotamos en términos de seno y coseno.
- Sumando con común denominador.
- Identidad pitagórica.
- Identidad recíproca.

Ejemplo 3: Demostramos la siguiente identidad

$$\tan t + 2 \cos t \cdot \csc t = \sec t \cdot \csc t + \cot t$$

$$\begin{aligned} \frac{\sec t}{\cos t} + 2 \cos t \cdot \frac{1}{\sec t} &= \\ \frac{\sec^2 t + 2 \cos^2 t}{\sec t} &= \\ \frac{\cos t \cdot \sec^2 t}{\sec t} + \frac{2 \cos^2 t}{\sec t} &= \\ \frac{\cos t \cdot \sec^2 t}{\sec t} + \frac{1 + \cos^2 t}{\sec t} &= \\ \frac{\cos t \cdot \sec^2 t}{\sec t} + \frac{\cos^2 t \cdot \sec^2 t}{\sec t} &= \\ \frac{1}{\cos t \cdot \sec t} + \frac{\cos^2 t}{\cos t \cdot \sec t} &= \\ \boxed{\sec t \cdot \csc t + \cot t} &= \end{aligned}$$

- Anotamos en términos de seno y coseno.
- Sumando con común denominador.
- Disgregamos el término $2 \cos^2 t$.
- Identidad pitagórica.
- Separamos los términos del numerador.
- Identidades recíprocas y del cociente.

Sugerencias para demostrar identidades

- Simplifica el miembro más complicado.
- Realiza las transformaciones utilizando las identidades básicas.
- A menudo es útil reescribir una expresión en términos de seno y coseno.
- Realiza las operaciones algebraicas que consideres necesarias.
- Si no te va bien desarrollando un miembro, desarrolla el otro, te puede dar algunas ideas.

Variaciones de las identidades fundamentales

$$\sin \theta \cdot \cos \theta = 1$$

$$\cos \theta \cdot \sec \theta = 1$$

$$\tan \theta \cdot \cot \theta = 1$$

$$1 - \sin^2 \theta = \cos^2 \theta$$

$$1 - \cos^2 \theta = \sin^2 \theta$$

$$\tan^2 \theta = \sec^2 \theta - 1$$

$$\sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$$

$$\cot^2 \theta = \csc^2 \theta - 1$$

$$\csc^2 \theta - \cot^2 \theta = 1$$

Actividad 53

Demostramos las siguientes identidades

$$1) \tan^2 \alpha - \sec^2 \alpha = \tan^2 \alpha \cdot \sec^2 \alpha$$

$$2) \frac{\sec^2 u - 1}{\sec^2 u} = \sin^2 u$$

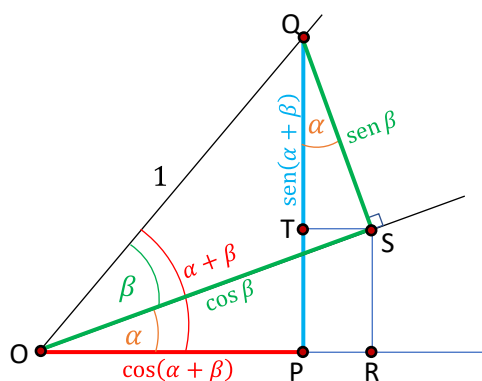
$$3) \frac{\csc^2 \theta}{1 + \tan^2 \theta} = \cot^2 \theta$$

$$4) \frac{1 + \csc \beta}{\sec \beta} - \cot \beta = \cos \beta$$

$$5) \frac{\cos \beta}{1 - \sin \beta} = \sec \beta + \tan \beta$$

2. Identidades de la suma y de la resta de dos ángulos

En esta sección deduciremos identidades para la suma y la diferencia de dos ángulos que reducen



$$\sin \beta = \overline{SQ}$$

$$\cos \beta = \overline{OS}$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \overline{PQ} = \overline{PT} + \overline{TQ}$$

$$\sin \alpha = \frac{\overline{RS}}{\overline{OS}} = \frac{\overline{PT}}{\cos \beta}; \text{ luego } \overline{PT} = \sin \alpha \cdot \cos \beta$$

$$\cos \alpha = \frac{\overline{TQ}}{\overline{SQ}} = \frac{\overline{TQ}}{\sin \beta}; \text{ luego } \overline{TQ} = \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

Por tanto:

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

Del mismo modo:

$$\cos(\alpha + \beta) = \overline{OP} = \overline{OR} - \overline{PR}$$

$$\cos \alpha = \frac{\overline{OR}}{\overline{OS}} = \frac{\overline{OR}}{\cos \beta}; \text{ luego } \overline{OR} = \cos \alpha \cdot \cos \beta$$

$$\sin \alpha = \frac{\overline{TS}}{\overline{SQ}} = \frac{\overline{PR}}{\sin \beta}; \text{ luego } \overline{PR} = \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

Por tanto:

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

En base a estas deducciones y de similar modo, podemos establecer las identidades para la diferencia de ángulos:

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

Ejemplo 1: Calculemos el valor exacto de $\sin 105^\circ$.

No tenemos forma de calcular $\sin 105^\circ$ directamente, pero podemos escribir el ángulo de 105° como la suma (o resta) de ángulos notables:

$$\begin{aligned} \sin 105^\circ &= \sin(60^\circ + 45^\circ) \\ &= \sin 60^\circ \cdot \cos 45^\circ + \cos 60^\circ \cdot \sin 45^\circ \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4} \\ &= \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4} \end{aligned}$$



Actividad 54

Demostramos:

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$$

$$\cos(90^\circ - \theta) = \sin \theta$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan \alpha - \tan \beta = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos \alpha \cdot \cos \beta}$$

$$\tan(\pi - \beta) = -\tan \beta$$

$$\tan(270^\circ + \beta) = -\cot \beta$$

Para la tangente:

$$\begin{aligned} \tan(\alpha + \beta) &= \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta)} \\ &= \frac{\sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta}{\cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta} \\ &= \frac{\frac{\sin \alpha \cdot \cos \beta}{\cos \alpha \cdot \cos \beta} + \frac{\cos \alpha \cdot \sin \beta}{\cos \alpha \cdot \cos \beta}}{\frac{\cos \alpha \cdot \cos \beta}{\cos \alpha \cdot \cos \beta} - \frac{\sin \alpha \cdot \sin \beta}{\cos \alpha \cdot \cos \beta}} \end{aligned}$$

Por tanto:

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}$$

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta}$$

Ejemplo 2:

Demostramos que: $\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}(-\sin x + \cos x)$

$$\begin{aligned} \cos x \cdot \cos \frac{\pi}{4} - \sin x \cdot \sin \frac{\pi}{4} &= \\ \frac{\sqrt{2}}{2} \cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin x &= \\ \frac{\sqrt{2}}{2}(-\sin x + \cos x) &= \end{aligned}$$

Ejemplo 3: Demostramos:

$$\sin(x + 60^\circ) = \frac{\sin x + \sqrt{3} \cos x}{2}$$

$$\sin x \cdot \cos 60^\circ + \cos x \cdot \sin 60^\circ =$$

$$\sin x \cdot \frac{1}{2} + \cos x \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} =$$

$$\frac{\sin x + \sqrt{3} \cos x}{2} =$$

3. Identidades trigonométricas de ángulos dobles

Para $\sin 2\alpha$ partiremos de la identidad:

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \sin \beta \cdot \cos \alpha$$

Reemplazamos $\beta = \alpha$

$$\sin(\alpha + \alpha) = \sin \alpha \cdot \cos \alpha + \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

Reducimos términos semejantes y tendremos:

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

Si realizamos el mismo procedimiento para coseno y tangente:

$$\cos(2\alpha) = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\tan(2\alpha) = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$$

Ejemplo 1:

Demostramos que: $\cos 2\theta = 1 - 2 \sin^2 \theta$

$$\begin{aligned} \cos^2 \theta - \sin^2 \theta &= \\ 1 - \sin^2 \theta - \sin^2 \theta &= \\ 1 - 2 \sin^2 \theta &= \end{aligned}$$

Ejemplo 2:Demostramos que: $\frac{\sin 2\theta}{\sin \theta} - \frac{\cos 2\theta}{\cos \theta} = \sec \theta$

$$\begin{aligned} \frac{2 \sin \theta \cdot \cos \theta}{\sin \theta} - \frac{\cos^2 \theta - \sin^2 \theta}{\cos \theta} &= \\ 2 \cos \theta - \frac{\cos^2 \theta - \sin^2 \theta}{\cos \theta} &= \\ \frac{2 \cos^2 \theta - \cos^2 \theta + \sin^2 \theta}{\cos \theta} &= \\ \frac{\cos^2 \theta + \sin^2 \theta}{\cos \theta} &= \\ \frac{1}{\cos \theta} &= \\ \sec \theta &= \end{aligned}$$

Ejemplo 3:Demostramos que: $\frac{1 + \cos 2x}{\sin 2x} = \cot x$

$$\begin{aligned} \frac{1 + \cos^2 x - \sin^2 x}{2 \sin x \cdot \cos x} &= \\ \frac{\cos^2 x + \cos^2 x}{2 \sin x \cdot \cos x} &= \\ \frac{2 \cos^2 x}{2 \sin x \cdot \cos x} &= \\ \frac{\cos x}{\sin x} &= \\ \cot x &= \end{aligned}$$

Actividad 55

Demostramos las siguientes identidades:

- $\sin^2 \theta = \frac{1 - \cos 2\theta}{2}$
- $\frac{1 + \tan^2 \beta}{1 - \tan^2 \beta} = \sec 2\beta$
- $\csc 2\gamma = \frac{1}{2} \sec \gamma \csc \gamma$

4. Identidades trigonométricas de ángulos medios

Las identidades de ángulos medios son las siguientes:

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}}$$

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}$$

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}}$$

	IC	II	III	IV
Sen	+	+	-	-
Cos	+	-	-	+
Tan	+	-	+	-

El doble signo dependerá del cuadrante al que pertenezca.

Otras identidades de la tangente del ángulo medio son:

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$$

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha}$$

Ejemplo 1: Si $\beta = 22^\circ 30'$ calcula $\sin \beta, \cos \beta$ en forma exacta.Como β pertenece al primer cuadrante el signo de ambas funciones es positivo.

$$\begin{aligned} \sin 22^\circ 30' &= \sin \frac{45^\circ}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos 45^\circ}{2}} = \sqrt{\frac{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{2 - \sqrt{2}}{2}} = \sqrt{\frac{2 - \sqrt{2}}{4}} = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{2} \\ \cos 22^\circ 30' &= \cos \frac{45^\circ}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos 45^\circ}{2}} = \sqrt{\frac{1 + \frac{\sqrt{2}}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{2 + \sqrt{2}}{2}} = \sqrt{\frac{2 + \sqrt{2}}{4}} = \frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{2} \end{aligned}$$

Ejemplo 2: Si $\cos \beta = \frac{3}{5}$ y β pertenece al IV cuadrante, calcula $\tan \frac{\beta}{2}$.

$$\tan \frac{\beta}{2} = -\sqrt{\frac{1 - \cos \beta}{1 + \cos \beta}} = -\sqrt{\frac{1 - \frac{3}{5}}{1 + \frac{3}{5}}} = -\sqrt{\frac{\frac{2}{5}}{\frac{8}{5}}} = -\sqrt{\frac{2}{8}} = -\sqrt{\frac{1}{4}} = -\frac{1}{2}$$

Ejemplo 3: Hallamos el valor de E: $E = \sqrt{\frac{1}{\csc^2 \left(\frac{M+N}{2}\right)} + \frac{1}{\sec^2 \left(\frac{M+N}{2}\right)}} + 3$

$$E = \sqrt{\sin^2 \left(\frac{M+N}{2}\right) + \cos^2 \left(\frac{M+N}{2}\right)} + 3 = \sqrt{1 + 3} = \sqrt{4} = 2$$

Ejemplo 4: Demuestra la identidad:

$$\begin{aligned} \tan \frac{\alpha}{2} &= \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} \\ \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha} \cdot \frac{1 + \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}} &= \\ \sqrt{\frac{1 - \cos^2 \alpha}{(1 + \cos \alpha)^2}} &= \\ \frac{\sqrt{\sin^2 \alpha}}{1 + \cos \alpha} &= \\ \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} &= \end{aligned}$$

5. Transformación de suma a producto y de producto a suma

De Productos a sumas

$$\sin \alpha \cdot \cos \beta = \frac{1}{2} [\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)]$$

$$\cos \alpha \cdot \sin \beta = \frac{1}{2} [\sin(\alpha + \beta) - \sin(\alpha - \beta)]$$

De Sumas a Productos

$$\sin u + \sin v = 2 \sin \frac{u+v}{2} \cdot \cos \frac{u-v}{2}$$

$$\sin u - \sin v = 2 \cos \frac{u+v}{2} \cdot \sin \frac{u-v}{2}$$

$$\cos \alpha \cdot \cos \beta = \frac{1}{2} [\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)]$$

$$\sin \alpha \cdot \sin \beta = \frac{1}{2} [\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)]$$

Ejemplo 1: Expresamos las sumas y diferencias como productos.

$$a) \sin 7\theta - \sin 3\theta = 2 \cos \frac{7\theta+3\theta}{2} \cdot \sin \frac{7\theta-3\theta}{2}$$

$$= \boxed{2 \cos 5\theta \cdot \sin 2\theta}$$

$$a) \cos 4\theta - \cos 2\theta = -2 \sin \frac{4\theta+2\theta}{2} \cdot \sin \frac{4\theta-2\theta}{2}$$

$$= \boxed{-2 \sin 3\theta \cdot \sin \theta}$$

Actividad 57

Demostramos:

$$\frac{\cos 8x + \cos 6x}{\sin 8x - \sin 6x} = \tan x$$

$$\cos(x + y) \cdot \cos(x - y) = \cos^2 x - \sin^2 y$$

$$\sin(x + y) \cdot \sin(x - y) = \cos^2 x - \cos^2 y$$

$$\cos u + \cos v = 2 \cos \frac{u+v}{2} \cdot \cos \frac{u-v}{2}$$

$$\cos u - \cos v = -2 \sin \frac{u+v}{2} \cdot \sin \frac{u-v}{2}$$

Ejemplo 2: Demostramos:

$$\frac{\sin \theta + \sin 3\theta}{\cos \theta + \cos 3\theta} = \tan 2\theta$$

$$\frac{2 \sin 2\theta \cdot \cos \theta}{2 \cos 2\theta \cdot \cos \theta} =$$

$$\frac{\sin 2\theta}{\cos 2\theta} =$$

$$\boxed{\tan 2\theta} =$$

Ejemplo 3: Expresamos los productos como sumas o diferencias.

$$a) \cos 6x \cdot \cos 2x = \frac{1}{2} [\cos(6x + 2x) + \cos(6x - 2x)]$$

$$= \frac{1}{2} (\cos 8x + \cos 4x) = \boxed{\frac{\cos 8x}{2} + \frac{\cos 4x}{2}}$$

$$a) \sin 5\theta \cdot \cos 3\theta = \frac{1}{2} [\sin(5\theta + 3\theta) + \sin(5\theta - 3\theta)]$$

$$= \frac{1}{2} [\sin 8\theta + \sin 2\theta] = \boxed{\frac{\sin 8\theta}{2} + \frac{\sin 2\theta}{2}}$$

6. Ecuaciones trigonométricas

Las ecuaciones trigonométricas son ciertas ecuaciones que están afectadas de funciones trigonométricas. Las soluciones (ángulo), se puede dar en uno y dos cuadrantes (soluciones principales) y además se repite en todas las vueltas (soluciones generales).

Para resolver una ecuación trigonométrica no existe un método general, pero podemos clasificar los métodos de resolución de acuerdo a las principales ecuaciones trigonométricas.

Método 1. Ecuación básica

Este tipo de ecuaciones trigonométricas se pueden resolver directamente despejando la función trigonométrica. Son las más sencillas que podemos ver dentro de las ecuaciones trigonométricas.

Ejemplo 1: Resuelve la ecuación: $1 = 2 \cos x$

Actividad 58

Resolvemos las ecuaciones:

$$1) \tan \beta = \frac{1}{2}$$

$$2) \cos 2\alpha = \frac{1}{2}$$

$$3) \sin(\beta) = \frac{5}{6}$$

$$4) \tan \alpha = \frac{2}{7}$$

$$5) \frac{1}{\cos x} = 3$$

Despejamos $\cos x$

$$\cos x = \frac{1}{2}$$

$$x = \cos^{-1} \frac{1}{2}$$

$$x = 60^\circ$$

Solución principal:

$$x = 360^\circ - x_1$$

$$x = 360^\circ - 60^\circ$$

$$x = 300^\circ$$

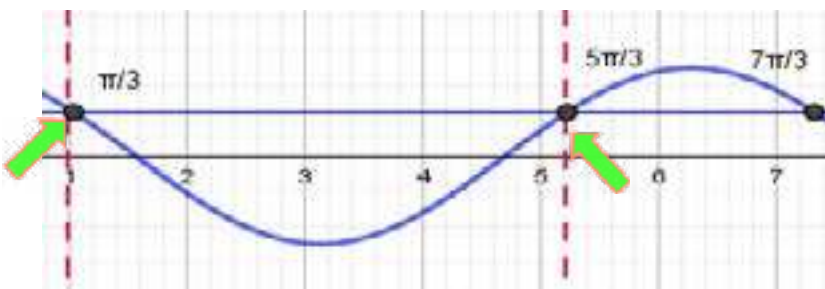
Solución general:

$$\boxed{x_G = 360^\circ k \pm 60}$$

Recordemos que para convertir 60° a radianes debemos utilizar la fórmula:

$$\frac{S}{360^\circ} = \frac{R}{2\pi \text{ Rad}}$$

60° equivale a $\frac{\pi}{3}$ y 300° equivale a $\frac{5\pi}{3}$



Ejemplo 2: Resolvemos la ecuación: $\sin \alpha = \frac{1}{2}$

$$x = \sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$x_1 = 30^\circ$$

Solución principal:

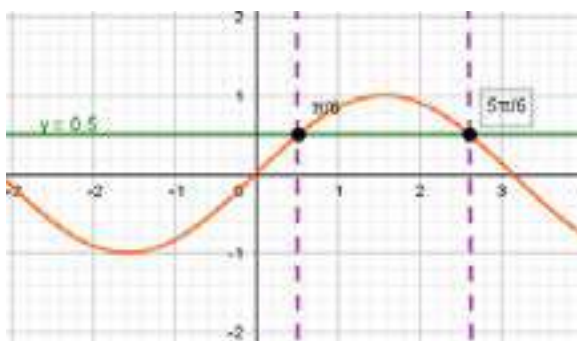
$$x = (180^\circ - x_1)$$

$$x = (180^\circ - 30^\circ)$$

$$x = 150^\circ$$

Solución general:

$$x_G = 180^\circ k \pm 30^\circ$$



— Método 2. Ecuación de la forma $m \cdot \sin x = n \cdot \cos x$

Las ecuaciones trigonométricas que tiene la forma $m \cdot \sin x = n \cdot \cos x$, se debe realizar las operaciones adecuadas para expresar en forma de cociente:

$$\frac{\sin x}{\cos x} = \frac{n}{m}$$

Ejemplo 1: Resuelve la ecuación: $4 \cdot \sin \alpha - 3 \cdot \cos \alpha = 0$

Solución:

$$4 \cdot \sin \alpha = 3 \cdot \cos \alpha$$

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{3}{4}$$

$$\tan \alpha = \frac{3}{4}$$

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$$

$$\alpha_1 = 3.87$$

Solución principal:

$$\alpha = (180^\circ + \alpha_1)$$

$$\alpha = (180^\circ + 3.87^\circ)$$

$$\alpha = 183.87^\circ$$

Solución general:

$$x_G = 180^\circ k + 183.87^\circ$$

Al expresar la ecuación a la forma

$$\frac{\sin x}{\cos x} = \frac{n}{m}$$

Aplicamos la identidad trigonométrica:

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

Luego se procede a despejar la función.

No olvides que se debe tener una solución principal y otra solución general.



¡No lo olvides!

Para resolver este tipo de ejercicios se debe reemplazar $2x = 0$ tanto en la solución principal como en la solución general y luego recién despejar y simplificar.

Ejemplo 2: Resuelve la ecuación: $10 \cdot \sin 4x - 5 \cdot \cos 4x = 0$

Solución:

$$10 \cdot \sin 4x = 5 \cdot \cos 4x$$

$$\frac{\sin 4x}{\cos 4x} = \frac{5}{10}$$

$$\tan 4x = \frac{5}{10}$$

$$4x = \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$4x = 26.565^\circ$$

$$x_1 = 6.64^\circ$$

Solución principal:

$$4x = (180^\circ + x_1)$$

$$4x = (180^\circ + 26.565^\circ)$$

$$x = \frac{206.565}{4}$$

$$x = 51.164^\circ$$

Solución general:

$$4x_G = 180^\circ k + 26.565^\circ$$

$$x_G = \frac{180^\circ k + 26.565^\circ}{4}$$

$$x_G = 45^\circ k + 6.641^\circ$$

Ejemplo 3:

Resuelve la ecuación: $2 \cos x \tan x - 1 = 0$

$$2 \cdot \cos x \cdot \frac{\sin x}{\cos x} - 1 = 0$$

$$2 \cdot \cos x \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = 1$$

$$2 \cdot \cos x \cdot \sin x = \cos x \cdot 2 \cdot \cos x \cdot \sin x - \cos x = 0$$

$$\cos x \cdot (2 \sin x - 1) = 0$$

$$\cos x = 0 \quad ; \quad 2 \sin x - 1 = 0$$

$$x_1 = \cos^{-1}(0) \quad ; \quad x_2 = \sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$x_1 = 90^\circ \quad ; \quad x_2 = 30^\circ$$

Solución principal:

$$x = (360^\circ - x_1) \quad ; \quad x = (180^\circ - x_2)$$

$$x_3 = (360^\circ - 90^\circ) \quad ; \quad x_4 = (180^\circ - 30^\circ)$$

$$x_3 = 270^\circ \quad ; \quad x_4 = 150^\circ$$

Solución general:

$$x_G = 360^\circ k \pm x_1 \quad ; \quad x_G = 180^\circ k + (-1)^k x_2$$

$$x_{G1} = 360^\circ k \pm 90^\circ \quad ; \quad x_{G2} = 180^\circ k + (-1)^k 30^\circ$$

Ejemplo 4:

$$\sin 2x (3 \cos x - 2) = 0$$

$$\sin 2x = 0 \quad ; \quad 3 \cos x - 2 = 0$$

$$2x_1 = \sin^{-1}(0) \quad ; \quad x_2 = \cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$$

$$2x_1 = 0^\circ \quad ; \quad x_2 = 48.19^\circ$$

Solución principal:

$$x = (180^\circ - x_1) \quad ; \quad x = (360^\circ - x_2)$$

$$2x_3 = (180^\circ - 0^\circ) \quad ; \quad x_4 = (360^\circ - 48.19^\circ)$$

$$2x_3 = 180^\circ \quad ; \quad x_4 = 311.81^\circ$$

$$x_3 = 90^\circ$$

Solución general:

$$x_G = 180^\circ k + (-1)^k x_1 \quad ; \quad x_G = 360^\circ k \pm x_2$$

$$2x_{G1} = 180^\circ k + (-1)^k 0^\circ \quad ; \quad x_{G2} = 360^\circ k \pm 48.19^\circ$$

$$2x_{G1} = 180^\circ k \quad ; \quad x_{G1} = 90^\circ k$$

Actividad 59

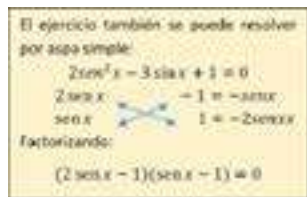
Un avión que va de La paz a Santa Cruz tarda 1 hora a una velocidad de 920Km/h
¿Cuánto tardara si se dirige a una velocidad de 1500Km/h?

Método 3. Ecuación de la forma $ax^2 + bx + c = 0$

Este método consiste en transformar de manera que sea factorizada, usualmente se convierte en una ecuación trigonométrica de segundo grado que se puede factorizar por aspa simple o por fórmula general, teniendo en cuenta que la incógnita es la función trigonométrica.

Ejemplo 1:

Resolvemos la ecuación: $\text{sen}^2 x = \frac{3(1-\cos x)}{2}$



$$\begin{aligned} 2(1 - \cos^2 x) &= 3(1 - \cos x) \\ 2 - 2\cos^2 x &= 3 - 3\cos x \\ 2 - 3 - 2\cos^2 x + 3\cos x &= 0 \\ 2\cos^2 x - 3\cos x + 1 &= 0 \\ (2\cos x - 1)(\cos x - 1) &= 0 \\ 2\cos x - 1 = 0 &; \quad \cos x - 1 = 0 \end{aligned}$$

$$\cos x = \frac{1}{2} \quad ; \quad \cos x = 1$$

$$x_1 = \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) \quad ; \quad x_2 = \cos^{-1}(1)$$

$$x_1 = 60^\circ \quad ; \quad x_2 = 0^\circ$$

Solución principal:

$$x = (360^\circ - x_1) \quad ; \quad x = (360^\circ - x_2)$$

$$2x_3 = (360^\circ - 60^\circ) \quad ; \quad x_4 = (360^\circ - 0^\circ)$$

$$2x_3 = 300^\circ \quad ; \quad x_4 = 360^\circ$$

Solución general:

$$x_G = K360^\circ \pm x_1 \quad ; \quad x_G = K360^\circ \pm x_2$$

$$x_{G1} = K360^\circ \pm 60^\circ \quad ; \quad x_{G2} = K360^\circ \pm 0^\circ$$

$$x_{G2} = K360^\circ$$

Ejemplo 2:

Resolvamos la ecuación: $2 \cdot \text{sen } x + \csc x = 3$

$$2 \text{sen } x + \frac{1}{\text{sen } x} = 3$$

$$\frac{2\text{sen}^2 x + 1}{\text{sen } x} = 3$$

$$2 \cdot \text{sen}^2 x + 1 = 3 \cdot \text{sen } x$$

$$2 \cdot \text{sen}^2 x - 3 \text{sen } x + 1 = 0$$

Resolvemos la ecuación de

segundo grado por fórmula:

$$\text{sen } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\text{sen } x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{3^2 - 4(2)(1)}}{2(2)}$$

$$\text{sen } x = \frac{3+1}{4} \quad ; \quad \text{sen } x = \frac{3-1}{4}$$

$$\text{sen } x = 1 \quad ; \quad \text{sen } x = \frac{1}{2}$$

$$x_1 = \text{sen}^{-1}(1) \quad ; \quad x_2 = \text{sen}^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$x_1 = 90^\circ \quad ; \quad x_2 = 30^\circ$$

Ejemplo 3:

Determinamos las soluciones de cada ecuación en el intervalo

$[0, 2\pi)$ y $[0^\circ, 360^\circ]$

$$\text{a) } \sin x - \cos x = \sqrt{2}$$

$$(\sin x - \cos x)^2 = (\sqrt{2})^2$$

$$\sin^2 x - \sin 2x + \cos^2 x = 2$$

$$\sin 2x = -1$$

$$2x = 270^\circ \quad \boxed{x = 135^\circ}$$

$$\text{b) } \sqrt{3} \cos \theta \tan \theta - \cos \theta = 0$$

$$\cos \theta (\sqrt{3} \tan \theta - 1) = 0$$

$$\cos \theta = 0$$

$$\boxed{\theta = 90^\circ \text{ ó } 270^\circ}$$

$$\sqrt{3} \tan \theta = 1$$

$$\boxed{\theta = 30^\circ \text{ ó } 210^\circ}$$

Actividad 60

Resolvemos las ecuaciones trigonométricas:

- 1) $\text{sen}^2 \beta + \text{sen } \beta = -6$
- 2) $8\text{sen}^2 \beta - 11 \text{sen } \beta + 3 = 0$
- 3) $3\cos^2 \alpha - \cos \alpha - 2 = 0$
- 4) $2 \cos x = 1 - \text{sen } x$
- 5) $4 \tan^2 \beta + 12 \tan \beta - 27 = 0$
- 6) $8 + \text{sen } x = 10 \cos^2 x$
- 7) $2 \cos^2 x = \text{sen } x - 1$
- 8) $8 \tan^2 \beta - 14 \tan \beta - 3 = 0$
- 9) $2 \tan x - 3 \tan x = 1$

Movimiento Parabólico. - En el movimiento de un proyectil en el vacío, la distancia máxima se calcula mediante la relación:

$$D_{\max} = \frac{2 \cdot v_0^2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{g}$$

v_0 es la velocidad inicial
 α es el ángulo de salida
 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ es la constante de la gravedad

Expresa la fórmula de la distancia máxima en términos de una sola función trigonométrica:

$$D_{\max} = \frac{2 \cdot v_0^2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{g} \xrightarrow{\text{IDENTIDAD DE ÁNGULO DOBLE}} \boxed{\frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}}$$

Aeronáutica. - Cuando un avión se mueve más rápido que el sonido, sus ondas sonoras forman un cono. La fórmula que relaciona la velocidad del avión, en unidades Mach (1Mach=1368km/h), con el ángulo α del vértice del cono de ondas es $\frac{1}{M} = \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$. Si la velocidad de un avión es Mach 2, determina el valor de α .

DATOS:

$$M = 2$$

$$\alpha = ?$$

FÓRMULA:

$$\frac{1}{M} = \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

OPERACIONES:

$$\frac{1}{2} = \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

$$\frac{\alpha}{2} = \sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\alpha = 30^\circ \cdot 2 \quad \boxed{\alpha = 60^\circ}$$



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Actividad 61. Realizamos la valoración, analizando y respondiendo a las siguientes preguntas:

- 1) ¿Cuál es el objetivo de una ecuación trigonométrica?
- 2) ¿Dónde se aplican las ecuaciones trigonométricas?
- 3) ¿Por qué es importante el conocer identidades trigonométricas?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Actividad 62. Trabajemos con nuestros materiales

- Realiza un formulario con todas las identidades trigonométricas.
- Realiza un mapa conceptual del tema y compártelo en tu clase.



INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA ANALÍTICA APLICADA AL CONTEXTO Y/O A LA TECNOLOGÍA



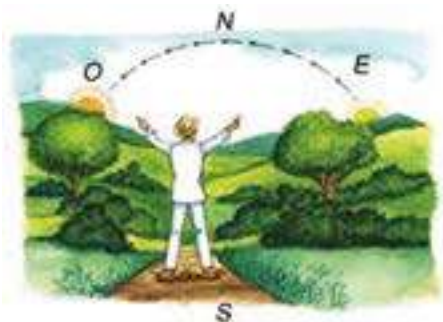
¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Actividad 63. Analicemos la historia de algunos agricultores del área rural que tienen diferentes estrategias para ubicar puntos estratégicos:

En la comunidad de Vera Cruz, ubicado en la provincia Linares a 90 km de la ciudad de Potosí, una gran parte de la población se dedica a la agricultura y a la crianza de animales como ser: vacas, chivos, chanchos, ovejas y otros.

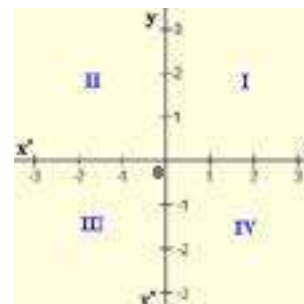


En relación al cuidado de los bueyes en esa región, los comunarios tienen la costumbre de mantener durante varios meses a los bueyes en los cerros, cada año en la temporada de cosecha los bueyes retornan a la comunidad hasta que pase la misma, posteriormente los dueños trasladan a los animales rumbo al cerro lugar donde viven la mayor parte del año y ahí es donde los pobladores buscan una señal como un árbol o una roca visible que no sea fácil de modificarse por las inclemencias de la naturaleza, ese punto es el punto de origen, que les sirve como referencia para ubicar los puntos cardinales considerando la orientación del sol, desde el punto de origen cuentan un número de pasos determinados hacia el Este, lo necesario, en la dirección de donde sale el sol (para nosotros el eje x positivo). Posteriormente, continúan contando pasos con dirección al norte que representa al eje y; de esa manera encuentran diferentes puntos de ubicación o las coordenadas que les sirve para orientarse y retornar al mismo lugar donde dejaron a los bueyes.



Actividad 64

Realiza la comparación entre un sistema de coordenadas rectangulares y los puntos cardinales.



Es muy interesante la práctica de los pobladores de las comunidades del área rural, analicemos la historia para responder las siguientes preguntas:

- ¿Utilizas los cuatro puntos cardinales para orientarte?
- ¿Qué comparación puedes hacer entre los puntos cardinales con un sistema de coordenadas rectangulares?
- ¿Qué sistemas de referencia conoces?

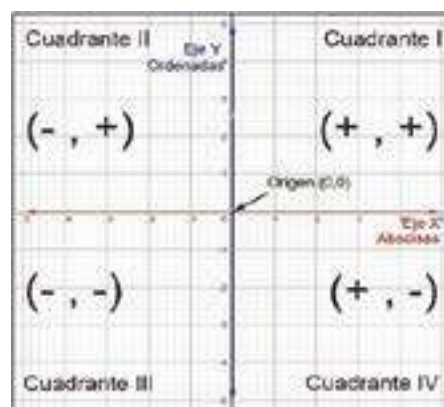
Historia de la geometría analítica

El nacimiento de la geometría analítica se atribuye a Descartes, por el apéndice La Geometría incluido en su Discurso del método, publicado en 1637, si bien se sabe que Pierre de Fermat conocía y utilizaba el método antes de su publicación por Descartes.

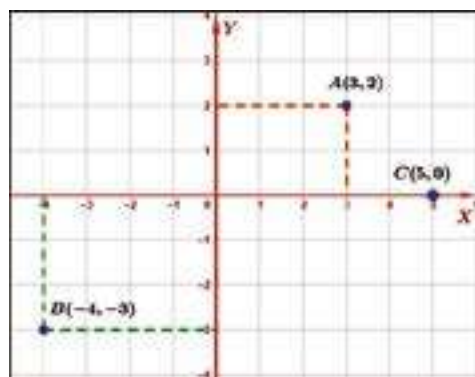
**1. Sistemas de coordenadas rectangulares y su relación con los saberes ancestrales**

Un sistema de coordenadas rectangulares también se denomina cartesiano en honor a René Descartes. Consta de dos rectas llamadas ejes que se cortan perpendicularmente en un punto llamado origen formando cuatro cuadrantes. La recta horizontal se llama eje de las abscisas o de las x , y la recta vertical se llama eje de las ordenadas o eje de las y .

Está formado por dos ejes en el plano, siendo estos perpendiculares que se cortan en el origen. Las coordenadas de un punto cualquiera serán dadas por las proyecciones en el eje de las " x " así como en el eje de las " y ", como de la distancia entre el punto y el origen sobre cada uno de los ejes.

**Par ordenado**

En matemáticas, un par ordenado es una pareja de elementos, donde se distingue un elemento de otro. El par ordenado cuyo primer elemento es " x " y el segundo elemento es " y " se denota por (x, y) .



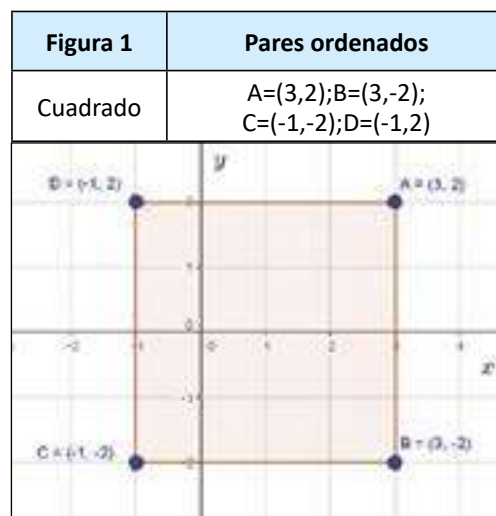
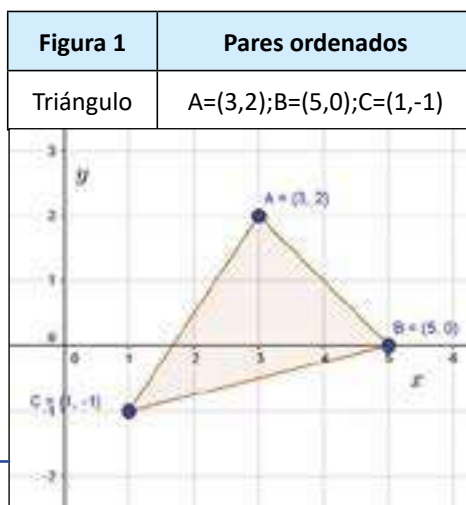
El Primer valor " x " pertenece al eje horizontal x o eje de las abscisas; y el segundo elemento " y " pertenece al eje vertical y o eje de las ordenadas; (x, y) .

Ejemplo 1.

Graficamos los puntos en el plano cartesiano a través de los siguientes pares ordenados $A(3, 2)$; $B(-4, -3)$ y $C(5, 0)$. (Figura 1).

Ejemplo 2.

Graficamos las siguientes figuras geométricas en el plano cartesiano a través de los siguientes pares ordenados: $A(3, 2)$; $B(3, -2)$; $C(-1, -2)$ y $D(-1, 2)$. (Figura 2).

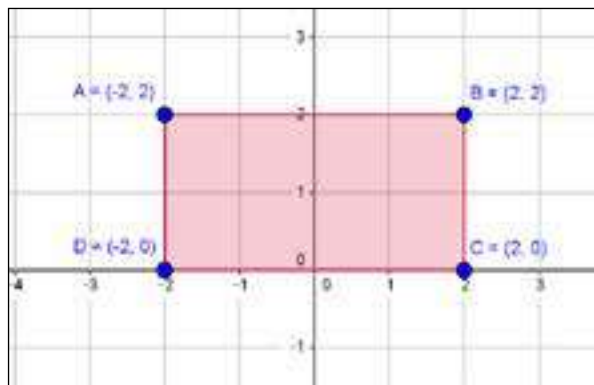
**Actividad 65**

Graficamos las figuras geométricas mediante los siguientes pares ordenados.

- $A = (3, 3); B = (3, -5); C = (-1, -1); D = (-1, 3)$
- $A = (2, 2); B = (4, -2); C = (-2, -2); D = (-2, 2)$
- $A = (5, 5); B = (3, -2); C = (-2, -3); D = (0, 2)$
- $A = (5, 3); B = (3, -4); C = (-3, -5); D = (-2, 2)$

Pares ordenados:

- $A = (3, 2)$
 $B = (3, -2)$
 $C = (-1, -2)$
 $D = (-1, 2)$



Actividad 66: graficamos las siguientes figuras geométricas en el plano cartesiano a través de los siguientes pares ordenados:

figura	Pares Ordenados
Triángulo	A=(2,2); B=(4,0); C=(0,-1)
Cuadrado	A=(0,2); B=(2,2); C=(2,0); D=(0,0)
Rectángulo	A=(-1,2); B=(2,2); C=(2,0); D=(-1,0)
Rombo	A=(0,3); B=(1,0); C=(0,-3); D=(-1,0)

Geometría analítica, problemas fundamentales

Las dos cuestiones fundamentales de la geometría analítica son: Dado el lugar geométrico de un sistema de coordenadas, para obtener su ecuación y dada la ecuación en un sistema de coordenadas, determinar la gráfica o lugar geométrico de los puntos que verifican dicha ecuación.

2. Distancia entre dos puntos

Cuando los puntos se encuentran ubicados sobre el eje x o en una recta paralela a este eje, la distancia entre los puntos corresponde al valor absoluto de la diferencia de sus abscisas.

$$|x_2 - x_1| = d$$

Cuando los puntos se encuentran ubicados sobre el eje "y" o en una recta paralela a este eje, la distancia entre los puntos corresponde al valor absoluto de la diferencia de sus ordenadas.

$$|y_2 - y_1| = d$$

Ahora, si los puntos se encuentran en cualquier lugar del sistema de coordenadas, la distancia queda determinada por la siguiente relación:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Dados dos puntos cualesquiera $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$, definimos la distancia entre ellos, $d(P_1, P_2)$ como la longitud del segmento de recta que los separa.

Teniendo los puntos: $P_1(x_1, y_1)$ y $P_2(x_2, y_2)$

Trazamos por P_1 y P_2 paralelas a ambos ejes se forma el triángulo rectángulo. Donde la hipotenusa es la distancia y los catetos las rectas P_1D y P_2D

$$P_1D = x_2 - x_1 \text{ y } P_2D = y_2 - y_1$$

Por el teorema de Pitágoras:

$$d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Ejemplo 1.

Calculamos la distancia entre los siguientes pares de puntos.

A(-3,2) y B(2,3)

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$d = \sqrt{(2 + 3)^2 + (3 - 2)^2} = \sqrt{26} = 5,17$$

Ejemplo 2.

Determinemos el perímetro del triángulo cuyos vértices son: A(-3,1), B(1,4) y C(5,0)

Cálculo de la distancia AC:

$$\overline{AC} = \sqrt{1 + 64} = \sqrt{65}$$

Cálculo de la distancia AB:

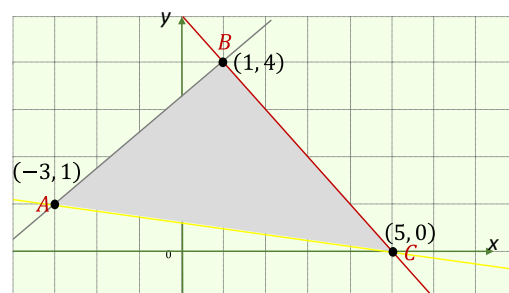
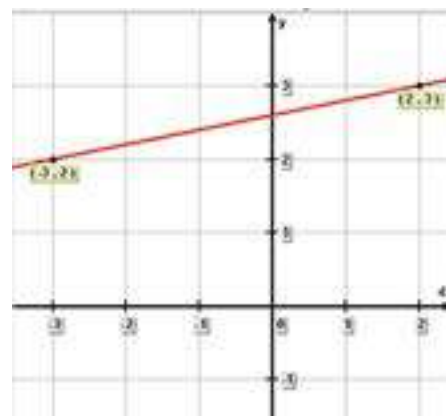
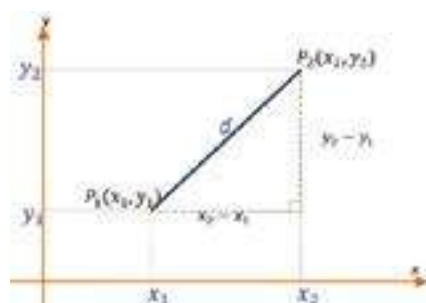
$$\overline{AB} = \sqrt{9 + 16} = 5$$

Cálculo de la distancia BC:

$$\overline{BC} = \sqrt{16 + 16} = \sqrt{32}$$

Calculamos el perímetro sumando los lados:

$$P = \sqrt{65} + 5 + \sqrt{32} = 18,72$$



Actividad 67

1. Calculamos la distancia entre los puntos $A(2,3)$ y $B(0,-10)$
2. Calculamos la distancia entre los puntos $A(-6,1)$ y $B(-1,2)$
3. Calculamos la distancia entre los puntos $A(\frac{1}{2}, -3)$ y $B(-5, \frac{1}{6})$
4. Calculamos la distancia entre los puntos $A(-8,0)$ y $B(0,4)$

Actividad que debes realizar para fortalecer tus conocimientos.

- 1) Calcula la distancia entre los puntos $A(-5,0)$ y $B(0,-12)$
- 2) Calcula la distancia entre los puntos $A(-7,1)$ y $B(-1,-2)$
- 3) Calcula la distancia entre los puntos $A(\frac{1}{2}, -\frac{1}{3})$ y $B(-3, \frac{1}{6})$
- 4) Calcula la distancia entre los puntos $A(-6,0)$ y $B(0,-11)$

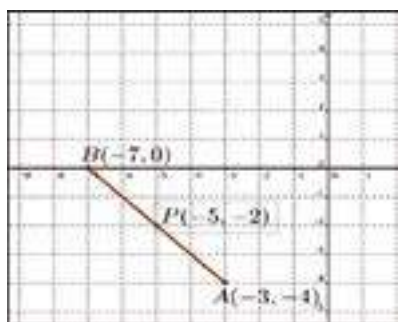
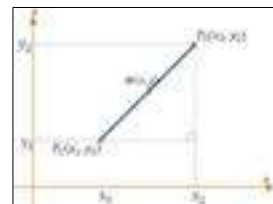
Punto Medio de un segmento

Las coordenadas del punto medio de un segmento están dadas por las semisumas de las coordenadas de sus puntos extremos.

Dados los puntos $P_1(x_1, y_1)$ y $P_2(x_2, y_2)$, las coordenadas del punto medio están dadas por las siguientes expresiones:

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

$$y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

**Ejemplo 1:**

Determina el punto medio del segmento AB delimitado por los puntos: $A(-3, -4)$ y $B(-7, 0)$.

Punto A: $x_1 = -3$, $y_1 = -4$ Punto B: $x_2 = -7$, $y_2 = 0$

$$x = \frac{-7 - 3}{2} = -\frac{10}{2} = -5$$

Calculamos la coordenada en "x":

$$y = \frac{-4 + 0}{2} = -\frac{4}{2} = -2$$

Calculamos la coordenada en "y":

El punto medio es: $P(-5, -2)$

Actividad 68

1. Calculamos el punto medio del segmento AB delimitado por los puntos: $A(-2, -6)$ y $B(4, -2)$
2. Calculamos el punto medio del segmento AB delimitado por los puntos: $A(4, -3)$ y $B(1, 4)$
3. Calculamos el punto medio del segmento AB delimitado por los puntos: $A(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3})$ y $B(-\frac{2}{3}, \frac{5}{6})$
4. Calculamos el punto medio del segmento AB delimitado por los puntos: $A(-2, -6)$ y $B(4, -2)$

3. División de un segmento en una razón dada

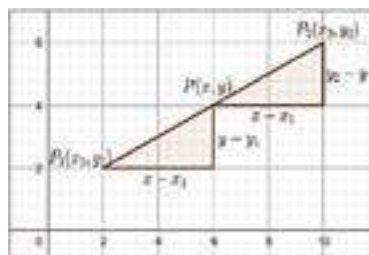
Dividir un segmento $P_1 P_2$ en una relación dada "r" es determinar un punto P de la recta que contiene al segmento $P_1 P_2$, de modo que las dos partes, $P_1 P$ y $P P_2$, están en la relación r:

$$r = \frac{P_1 P}{P P_2}$$

Donde $P(x,y)$ es el punto P

$$x = \frac{x_1 + rx_2}{1 + r}$$

$$y = \frac{y_1 + ry_2}{1 + r}$$

**Ejemplo 2:**

¿Qué puntos intermedios P_1 y P_2 dividen al segmento de extremos $A(-1,-3)$ y $B(5,6)$ en tres partes iguales?

Como el segmento se divide en tres partes iguales ubicaremos dos puntos:

Para P_1 la razón es $r = 2$:

$$x_1 = \frac{-1 + 2(5)}{1 + 2}$$

$$y_1 = \frac{-3 + 2(6)}{1 + 2}$$

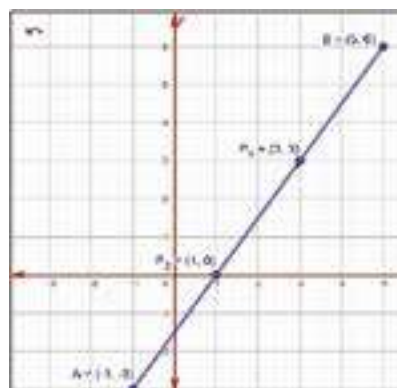
$$x_1 = \frac{9}{3}$$

$$y_1 = \frac{9}{3}$$

$$x_1 = 3$$

$$y_1 = 3$$

Con la razón $r = 2$ tenemos el punto $P_1(3,3)$



Para P_2 la razón es $r = \frac{1}{2}$

$$x_2 = \frac{-1 + \frac{1}{2}(5)}{1 + \frac{1}{2}} \quad y_2 = \frac{-3 + \frac{1}{2}(6)}{1 + \frac{1}{2}}$$

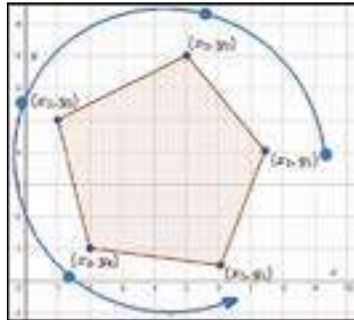
$$x_2 = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{3}{2}} = 1 \quad y_2 = \frac{0}{\frac{3}{2}} = 0$$

Con la razón $r = \frac{1}{2}$ tenemos el punto $P_2(1, 0)$

4. Área de un polígono

El área de un polígono de vértices: $A(x_1, y_1); B(x_2, y_2) \dots N(x_n, y_n)$ está dado por:

$$A = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \\ x_3 & y_3 \\ \vdots & \vdots \\ x_n & y_n \end{vmatrix} u^2$$



Glosario

Figura geométrica plana que está limitada por tres o más rectas y tiene tres o más ángulos y vértices.

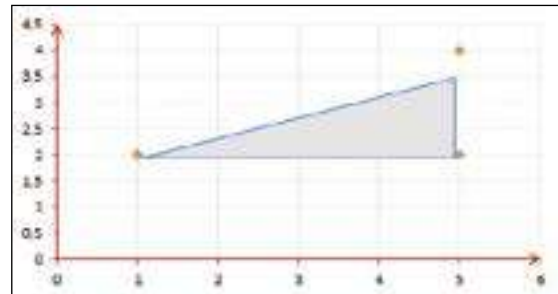
Ejemplo 3

Calculamos el área del triángulo delimitado por los puntos: $A = (1, 2)$, $B = (5, 2)$, y $C = (5, 4)$

$$A = \frac{1}{2} * \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 2 \\ 5 & 4 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} u^2$$

Las diagonales primarias llevan signo positivo.
Las diagonales secundarias llevan signo negativo.

$$A = \frac{1}{2} |2 + 20 + 10 - 10 - 10 - 4| = \frac{1}{2} * 8 = 4u^2$$



Ejemplo 4

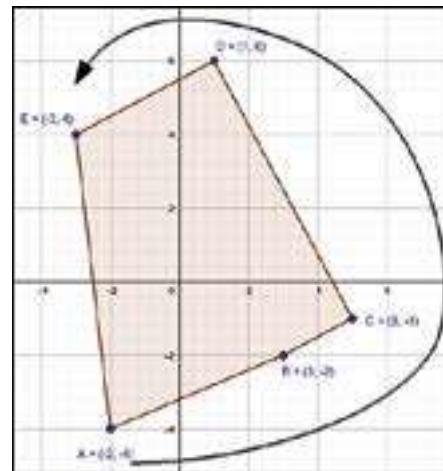
Calculamos el área del polígono delimitado por los puntos: $A(-2, -4)$; $B(3, -2)$; $C(5, -1)$; $D(1, 6)$ y $E(-3, 4)$

$$A = \frac{1}{2} * \begin{vmatrix} -2 & -4 \\ 3 & -2 \\ 5 & -1 \\ 1 & 6 \\ -3 & 4 \\ -2 & -4 \end{vmatrix} u^2$$

$$A = \frac{1}{2} * |4 - 3 + 30 + 4 + 12 + 12 + 10 + 1 + 18 + 8|$$

$$A = \frac{1}{2} * |96u^2|$$

$$A = 48u^2$$



Actividad 70: Resolvemos los siguientes ejercicios en el cuaderno:

1. Calcular el área del polígono delimitado por los puntos: $A(2, 5)$; $B(7, 1)$; $C(3, -4)$ y $D(-2, 3)$
2. Calcular el área del polígono delimitado por los puntos: $A(0, 4)$; $B(1, -6)$; $C(-2, -3)$ y $D(-4, 2)$
3. Calcular el área del polígono delimitado por los puntos: $A(1, 5)$; $B(-2, 4)$; $C(-3, -1)$; $D(2, -3)$ y $D(5, 1)$

5. Pendiente de una recta

Actividad 71. Resolvamos los siguientes ejercicios

Actividad para que lo realices en tu casa y fortalecer tus conocimientos.

1. Calculamos el área del polígono delimitado por los puntos: $A(2,3); B(5,7); C(-3,4)$
2. Hallamos el área del pentágono cuyos vértices son los puntos de coordenadas $A(-3,-2); B(-2,5); C(2,7); D(5,1); E(2,-4)$
3. Hallamos el área del triángulo cuyas coordenadas de los vértices son: $A(2,-3); B(4,2); C(-5,-2)$.

La pendiente es la inclinación de la recta con respecto al eje de abscisas. Se denota con la letra m .

Si $m > 0$, la función es creciente y el ángulo que forma la recta con la parte positiva del eje OX es agudo.

Si $m < 0$, la función es decreciente y el ángulo que forma la recta con la parte positiva del eje OX es obtuso.

La pendiente de una recta es la tangente del ángulo que forma la recta con el semi eje positivo de las abscisas. Deducimos la fórmula de la pendiente:

Teniendo $P_1(x_1, y_1)$ y $P_2(x_2, y_2)$ en la misma recta y el ángulo α de inclinación. Se trazan paralelas desde ambos puntos hacia los ejes y queda expreso el triángulo P_1DP_2 . Posteriormente deducimos:

$$m = \operatorname{tg} \alpha = \frac{DP_2}{P_1D} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Ejemplo 5

La pendiente de la recta que pasa por los puntos $A(2,1)$ y $B(4,7)$ es:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{7 - 1}{4 - 2}$$

$$m = \frac{6}{2}$$

$$m = 3$$

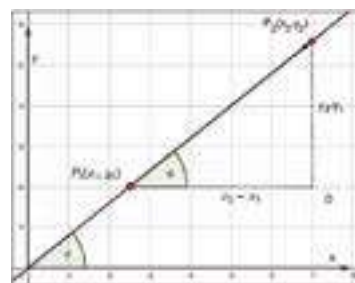
Inclinación:

$$\tan \alpha = m$$

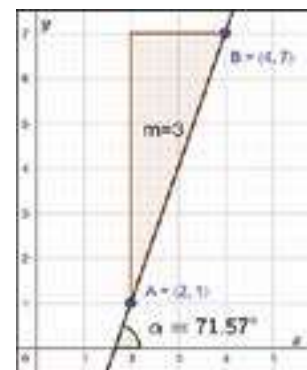
$$\tan \alpha = 3$$

$$\alpha = \tan^{-1}(3)$$

$$\alpha = 71.57^\circ$$



$$m = \operatorname{tg} \alpha = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



Actividad 72

Hallamos las pendientes de las rectas que pasan por los puntos:

- 1) $A(3,4)$ $B(1,-2)$
- 2) $A(2,4)$ $B(2,-4)$
- 3) $A(1,3)$ $B(7,1)$
- 4) $A(3,-2)$ $B(3,5)$
- 5) $A(6,0)$ $B(6,\sqrt{3})$

Actividad que debes realizar para fortalecer tus conocimientos.

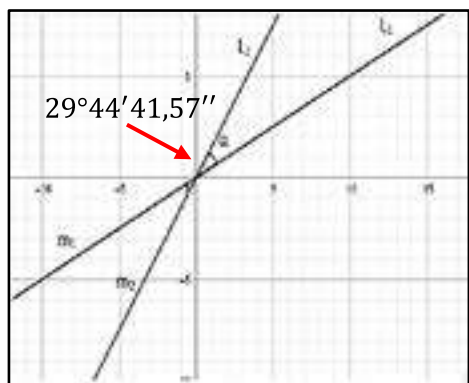
- | |
|---|
| 1) Calcular la pendiente y la inclinación de la recta que pasa por los puntos |
| 2) Calcular si la recta que pasa por los puntos $A(1,-1)$ y $B(-1,4)$ es paralela o perpendicular, a la recta que pasa por los puntos $C(\frac{1}{2}, 1)$ y $D(0, \frac{1}{4})$ |
| 3) Determina si la recta que pasa por los puntos $A(-2,-11)$ y $B(0,-3)$ es paralela o perpendicular, a la recta que pasa por los puntos $C(8,-3)$ y $D(2, -\frac{3}{2})$ |

Ángulo entre dos rectas

El ángulo α medida entre las rectas L_1 y L_2 en sentido contrario a las manecillas del reloj desde la recta L_1 con pendiente m_1 hacia la recta L_2 con pendiente m_2 es:

$$\tan \alpha = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_2 m_1} \Rightarrow \alpha = \tan^{-1} \left(\frac{m_2 - m_1}{1 + m_2 m_1} \right)$$

Ejemplo 6: Calculamos el ángulo comprendido entre las rectas L_1 y L_2 de pendientes



$$m_1 = \frac{1}{2} \text{ y } m_2 = \frac{3}{2}$$

Aplicando la fórmula:

$$\tan \alpha = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_2 m_1}$$

Reemplazando los valores:

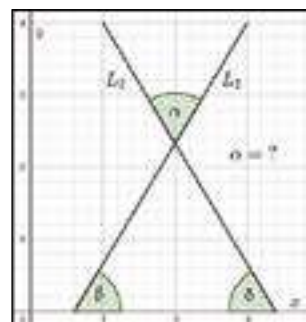
$$\alpha = \arctan \left(\frac{\frac{3}{2} - \frac{1}{2}}{1 + \left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)} \right)$$

$$\alpha = \arctan \left(\frac{1}{1 + \frac{3}{4}} \right)$$

$$\alpha = \arctan \left(\frac{1}{\frac{7}{4}} \right)$$

$$\alpha = \arctan \left(\frac{4}{7} \right)$$

$$\alpha = 29^\circ 44' 41,57''$$



- Calculamos el ángulo comprendido entre las rectas L_1 y L_2 , de pendientes $m_1 = 1$ y $m_2 = 3$.
- Calculamos el ángulo comprendido entre las rectas L_1 y L_2 , de pendientes $m_1 = -\frac{2}{3}$ y $m_2 = 5$
- Calculamos el ángulo comprendido entre las rectas L_1 y L_2 , de pendientes $m_1 = \frac{3}{2}$ y $m_2 = \frac{7}{2}$

Condiciones de paralelismo y perpendicularidad

Paralelismo

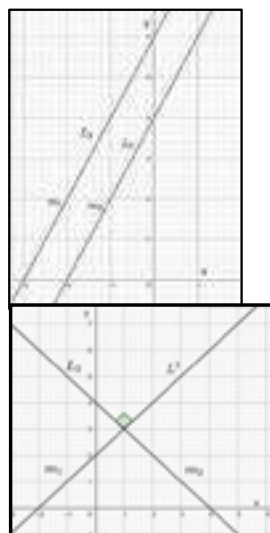
Dos rectas L_1 y L_2 son paralelas si sus pendientes son iguales.

$$m_1 = m_2$$

Perpendicularidad

Dos rectas L_1 y L_2 son perpendiculares si el producto de sus pendientes es igual a 1 ó sea

$$m_1 \cdot m_2 = -1 \quad \text{ó} \quad m_1 = -\frac{1}{m_2}$$



Actividad 73

- 1) Demostramos que las rectas que pasan por los puntos son paralelas:
 $L_1 = A(2,3); B(5,7)$
 $L_2 = A(2,2); B(5,6)$
- 2) Demostramos que las rectas que pasan por los puntos son perpendiculares: $L_1 = A(-1,1); B(1,1)$
 $L_2 = A(1,0); B(1,4)$



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Actividad 74. Valoremos la utilidad de la geometría analítica en actividades como la distribución de parcelas, cálculo de áreas de terrenos e inclinación de la pendiente de un techo u otras aplicaciones de la misma.

Para que reflexionemos y analicemos la necesidad e importancia de la geometría analítica en nuestra cotidianidad, respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante aprender a resolver problemas relacionados a geometría analítica?
- ¿Cómo podemos aplicar las coordenadas rectangulares para la ubicación de puntos determinados?
- ¿Cómo aplicamos la distancia entre dos puntos para realizar cálculos de distancias inaccesibles?
- En tu cotidianidad ¿aplicas la geometría analítica? Si no lo realizas ¿crees ahora que puedes resolver algunos problemas de la comunidad a través de la aplicación de la geometría analítica?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Actividad 75. Construimos con un GEOPLANO que nos ayudara a demostrar de manera gráfica y física la aplicabilidad de la geometría analítica. Para la construcción requerimos el siguiente material. En función a tu creatividad puede aplicar otros materiales para la construcción del geoplano.

Material

- Plastoformo de 1m por 1m de 1cm de grosor.
- Cartón prensado de 1m por 1m.
- Papel lustre de color claro par forrar el cartón prensado.
- Pegamento.
- Chinchas con cabeza de colores.
- Marcador grueso de color negro.

Construcción

- Forramos el cartón prensado con el papel lustre.
- Pegamos el cartón prensado con el plastoformo.
- Trazamos el sistema de coordenadas rectangulares en la cara forrada del cartón prensado.
- Insertamos los chinchas de color en todos los puntos del cuadrículado.

LABORATORIO MATEMÁTICO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Actividad 76. Identifiquemos conocimientos previos sobre la aplicación y uso de las tecnologías en educación, específicamente el celular y la computadora.

Los estudiantes actualmente conocen el uso del celular, pero en varios casos lo utilizan de manera inadecuada, por lo tanto, es importante responder las siguientes preguntas problematizadoras:

- ¿Por qué es importante el uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje?
- ¿Qué aplicación conoces, que sean útiles para fortalecer tus conocimientos en el área de matemática?
- ¿Qué tecnologías de información y comunicación utilizas diariamente?
- ¿Qué conocimientos tienes sobre el computador?
- ¿Qué aplicaciones o softwares relacionados al área de las matemáticas conoces? Menciona.



Descarga las siguientes aplicaciones en tu equipo celular y tu pc:



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Gráfica de funciones trigonométricas con software especializado (GeoGebra, Microsoft Mathematics, Wolfram Mathematica, Matlab).

Sabías qué...

El creador de GeoGebra Markus Hohenwarter, comenzó el proyecto en el año 2001, como parte de su tesis de maestría, en la Universidad de Salzburgo, lo continuó en la Universidad Atlántica de Florida (2006-2008) y en la actualidad, en la Johannes Kepler Universität, Austria.

Es la representación gráfica a través de un software educativo

GeoGebra

GeoGebra es un software de matemáticas dinámicas libre para todas las áreas de las matemáticas escolares, desde prebásica hasta educación superior. Su interfaz es bastante intuitiva.

Para la representación gráfica en el software GeoGebra, inicialmente es importante y necesario conocer las herramientas de interfaz de GeoGebra que está organizado por vistas, componentes, menús y cuadro de diálogos.

Vistas

Son los espacios donde se va creando la gráfica. Esta organizado por las siguientes vistas: algebraicas, CAS gráfica, gráfica 3D y hoja de cálculo.

Componentes

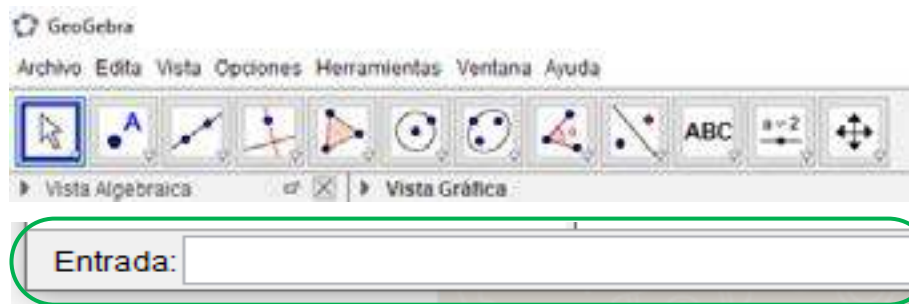
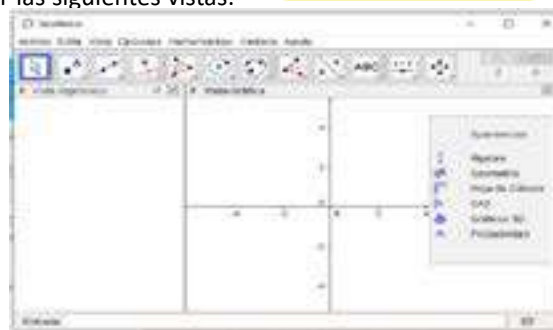
Está compuesto por la barra de menú, barra de herramientas, barra de entrada, menú contextual, barra de navegación y teclado virtual.

Barra de menú

La Barra Lateral que permite seleccionar una de las Perspectivas, puede homologarse a un menú más que, incluso, puede denominarse Menú Apariencias

Barra de herramientas

Este compuesto por todas las herramientas que son más usuales y en cada uno de los iconos hay otros sub iconos.



Gráficas de geometría analítica

Ejercicio 1: Lugar geométrico

Seleccionar el punto B que depende de otro punto A cuyo lugar geométrico va a trazarse y sobre el cual debe hacerse

clic luego de B. El punto B debe pertenecer a un objeto –ej.: una recta, un segmento, una circunferencia–.

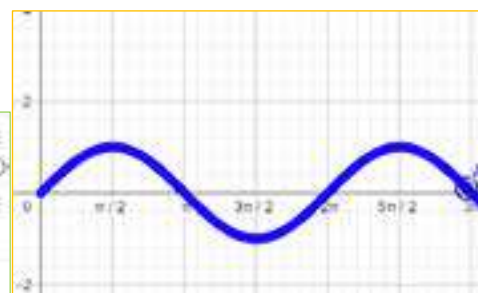
1. Anotar $f(x) = x^2 - 2x - 1$ en el Campo de entrada y pulsar la tecla Enter.
2. Ubicar un nuevo punto A en el eje x.
3. Crear un punto B = $(x(A), f'(x(A)))$ que dependerá del punto A.
4. Clic derecho sobre el punto B, habilitar “mostrar rastro”.
5. Arrastrar con el mouse el punto A sobre el eje x para ver a B desplazarse por el lugar geométrico.



Gráficas trigonométricas

Ejercicio 2: Construcción de la gráfica interactiva de la función seno.

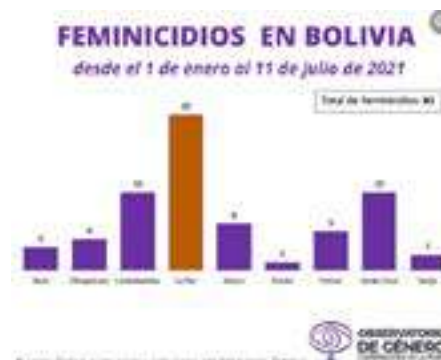
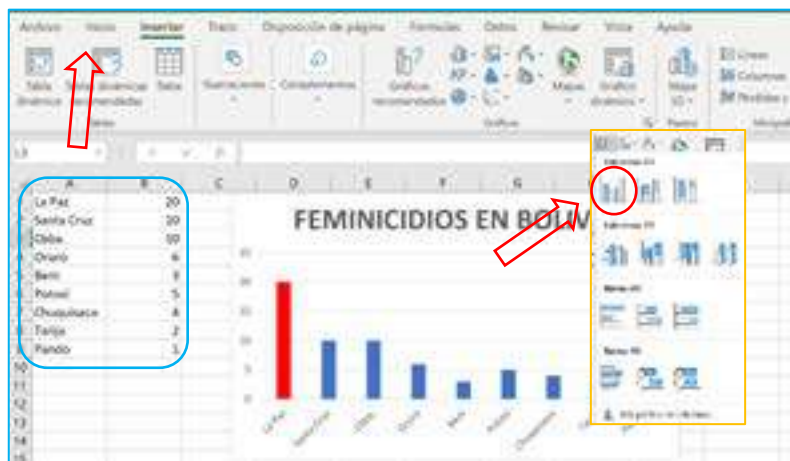
1. Clic derecho sobre el eje x, graduar el eje en radianes.
2. En la barra de entrada presionar “1” y enter. (Esto agregará el deslizador a).
3. Abrimos las propiedades del deslizador para establecer sus parámetros: Mín: 0, Máx: 6π , Incremento: 0.01
4. Insertar un punto dependiente de a: $A = (a, \sin(a))$.
5. Clic derecho sobre el punto A y activar “mostrar rastro”.
6. Clic en el botón del deslizador para iniciar la animación.



Gráficas de estadística

Ejercicio 3: Según datos del Ministerio Público, durante el primer semestre del 2021, se registraron 61 feminicidios. La gráfica muestra los datos por departamento.

- Insertamos los nombres de cada departamento en la columna A.
- En la columna B, insertamos las cantidades según departamento de acuerdo al gráfico.
- Seleccionamos los datos de ambas columnas. Con los datos seleccionados, vamos a la pestaña INSERTAR.
- Seleccionamos insertar gráfico de barras.



Taller del pensamiento lógico matemático

El pensamiento lógico matemático es una de las habilidades más relevantes en la educación, pues ha venido adquiriendo interés en relación con el crecimiento exponencial de la tecnología.

Hoy queremos compartir contigo las razones más importantes por las que debemos fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático, así como algunas estrategias que podrás aplicar en el aula.

La vida es matemática, considera que todas nuestras acciones y decisiones diarias consisten en una “sutil configuración de patrones matemáticos”, los cuales nos permiten explicar cómo se conduce el mundo a través de cálculos estadísticos, probabilidades o leyes de la lógica que, sin que darnos cuenta, rigen nuestras decisiones diarias.

Técnicamente, utilizamos el razonamiento lógico matemático todo el día: cuando calculamos el tiempo para llegar al colegio, o cuando hacemos cálculos para comprar algo; todo el día estamos razonando situaciones que requieren aplicar las matemáticas.

Ajedrez V

El Ajedrez es sin duda el deporte ciencia que puede practicarse desde cualquier edad, con las experiencias cotidianas que suceden, a veces es necesario realizar un análisis de cada situación para tomar las mejores decisiones, seguramente encontraras un sin fin de opciones para practicar este deporte, te presentamos una página en la que podrás encontrar todos los detalles para que seas un ajedrecista destacado.

Mate en 1

Ejercicios de razonamiento (combinaciones y mates)

En ajedrez es importante la resolución de ejercicios y problemas de razonamiento, empezaremos resolviendo los siguientes mates:



Escanea el QR



Ingresa al Qr para encontrar las respuestas a los ejercicios de las diferentes actividades



Escanea el QR



Ingresa al Qr para aprender las nociones básicas de ajedrez



Escanea el QR



Ingresa al Qr para resolver problemas de razonamiento



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Actividad 77. Momento de reflexionar.

Es importante valorar la aplicabilidad de los programas de GeoGebra y Excel, para realizar la representación gráfica de las funciones trigonométricas y la demostración gráfica de problemas matemáticos, como así también debemos realizar un análisis y reflexión de la importancia del uso correcto de los celulares y computadoras para fortalecer la formación integral y holística.

Por tanto, respondamos reflexivamente las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo podemos aplicar GeoGebra y Excel, en otras áreas de saberes y conocimiento?
- ¿Qué gráficas te parecen más importantes e interesantes para crearlos en GeoGebra?
- ¿Consideras que es importante la aplicación y uso de los teléfonos inteligentes como los ordenadores en la educación? ¿Por qué?
- ¿Cuánto tiempo por día utilizas tu celular para interactuar con otras personas a través de las redes sociales? ¿consideras que favorece a tu formación integral el tiempo exagerado en las redes sociales?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Actividad 78

- A través de GeoGebra graficamos el campo deportivo de la comunidad, con las medidas reglamentarias, posteriormente analizamos la representación matemática o ecuaciones de cada uno de las figuras trazadas.
- En una hoja de cálculo, elabora un diagrama de barras con la cantidad de personas por domicilio de tu manzano, zona o comunidad.



COMUNIDAD Y SOCIEDAD

Lengua Castellana

MARCO IDEOLÓGICO, POLÍTICO Y CULTURAL DE LA LITERATURA Y SU INFLUENCIA EN LA NARRATIVA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Cien años de soledad

(Fragmento del capítulo 1)

Gabriel García Márquez

Muchos años después, frente al pelotón de fusilamiento, el coronel Aureliano Buendía había de recordar aquella tarde remota en que su padre lo llevó a conocer el hielo. Macondo era entonces una aldea de veinte casas de barro y cañabrava construidas a la orilla de un río de aguas diáfanas que se precipitaban por un lecho de piedras pulidas, blancas y enormes como huevos prehistóricos. El mundo era tan reciente, que muchas cosas carecían de nombre, y para mencionarlas había que señalarlas con el dedo. Todos los años, por el mes de marzo, una familia de gitanos desarrapados plantaba su carpa cerca de la aldea, y con un grande alboroto de pitos y timbales daban a conocer los nuevos inventos. Primero llevaron el imán. Un gitano corpulento, de barba montaraz y manos de gorrión, que se presentó con el nombre de Melquíades, hizo una truculenta demostración pública de lo que él mismo llamaba la octava maravilla de los sabios alquimistas de Macedonia. Fue de casa en casa arrastrando dos lingotes metálicos, y todo el mundo se espantó al ver que los calderos, las pailas, las tenazas y los anafes se caían de su sitio, y las maderas crujían por la desesperación de los clavos y los tornillos tratando de desenclavar, y aun los objetos perdidos desde hacía mucho tiempo aparecían por donde más se les había buscado, y se arrastraban en desbandada turbulenta detrás de los fierros mágicos de Melquíades. «Las cosas tienen vida propia —pregonaba el gitano con áspero acento—, todo es cuestión de despertarles el ánima.» José Arcadio Buendía, cuya desaforada imaginación iba siempre más lejos que el ingenio de la naturaleza, y aun más allá del milagro y la magia, pensó que era posible servirse de aquella invención inútil para desentrañar el oro de la tierra. Melquíades, que era un hombre honrado, le previno: «Para eso no sirve.» Pero José Arcadio Buendía no creía en aquel tiempo en la honradez de los gitanos, así que cambió su mulo y una partida de chivos por los dos lingotes imantados. Úrsula Iguarán, su mujer, que contaba con aquellos animales para ensanchar el desmedrado patrimonio doméstico, no consiguió disuadirlo. «Muy pronto ha de sobrarnos oro para empedrar la casa», replicó su marido. Durante varios meses se empeñó en demostrar el acierto de sus conjeturas. Exploró palmo a palmo la región, inclusive el fondo del río, arrastrando los dos lingotes de hierro y recitando en voz alta el conjuro de Melquíades. Lo único que logró desenterrar fue una armadura del siglo XV con todas sus partes soldadas por un cascode de óxido, cuyo interior tenía la resonancia hueca de un enorme calabazo lleno de piedras. Cuando José Arcadio Buendía y los cuatro hombres de su expedición lograron desarticular la armadura, encontraron dentro un esqueleto calcificado que llevaba colgado en el cuello un relicario de cobre con un rizo de mujer.

En marzo volvieron los gitanos. Esta vez llevaban un catalejo y una lupa del tamaño de un tambor, que exhibieron como el último descubrimiento de los judíos de Amsterdam. Sentaron una gitana en un extremo de la aldea e instalaron el catalejo a la entrada de la carpa. Mediante el pago de cinco reales, la gente se asomaba al catalejo y veía a la gitana al alcance de su mano. «La ciencia ha eliminado las distancias», pregonaba Melquíades. «Dentro de poco, el hombre podrá ver lo que ocurre en cualquier lugar de la tierra, sin moverse de su casa.» Un mediodía ardiente hicieron una asombrosa demostración con la lupa gigantesca: pusieron un montón de hierba seca en mitad de la calle y le prendieron fuego mediante la concentración de los rayos solares. José Arcadio Buendía, que aún no acababa de consolarse por el fracaso de sus imanes, concibió la idea de utilizar aquel invento como un arma de guerra. Melquíades, otra vez, trató de disuadirlo. Pero terminó por aceptar los dos lingotes imantados y tres piezas de dinero colonial a cambio de la lupa. Úrsula lloró de consternación. Aquel dinero formaba parte de un cofre de monedas de oro que su padre había acumulado en toda una vida de privaciones, y que ella había enterrado debajo de la cama en espera de una buena ocasión para invertirlos. José Arcadio Buendía no trató siquiera de consolarla, entregado por entero a sus experimentos tácticos con la abnegación de un científico y aun a riesgo de su propia vida. Tratando de demostrar los efectos de la lupa en la tropa enemiga, se expuso él mismo a la concentración de los rayos solares y sufrió quemaduras que se convirtieron en úlceras y tardaron mucho tiempo en sanar. Ante las protestas de su mujer, alarmada por tan peligrosa inventiva, estuvo a punto de incendiar la casa. Pasaba largas horas en su cuarto, haciendo cálculos sobre las posibilidades estratégicas de su arma novedosa, hasta que logró componer un manual de una asombrosa claridad didáctica

y un poder de convicción irresistible. Lo envió a las autoridades acompañado de numerosos testimonios sobre sus experiencias y de varios pliegos de dibujos explicativos, al cuidado de un mensajero que atravesó la sierra, se extravió en pantanos desmesurados, remontó ríos tormentosos y estuvo a punto de perecer bajo el azote de las fieras, la desesperación y la peste, antes de conseguir una ruta de enlace con las mulas del correo. A pesar de que el viaje a la capital era en aquel tiempo poco menos que imposible, José Arcadio Buendía prometía intentarlo tan pronto como se lo ordenara el gobierno, con el fin de hacer demostraciones prácticas de su invento ante los poderes militares, y adiestrarlos personalmente en las complicadas artes de la guerra solar. Durante varios años esperó la respuesta. Por último, cansado de esperar, se lamentó ante Melquíades del fracaso de su iniciativa, y el gitano dio entonces una prueba convincente de honradez: le devolvió los doblones a cambio de la lupa, y le dejó además unos mapas portugueses y varios instrumentos de navegación. De su puño y letra escribió una apretada síntesis de los estudios del monje Hermann, que dejó a su disposición para que pudiera servirse del astrolabio, la brújula y el sextante. José Arcadio Buendía pasó los largos meses de lluvia encerrado en un cuartito que construyó en el fondo de la casa para que nadie perturbara sus experimentos. Habiendo abandonado por completo las obligaciones domésticas, permaneció noches enteras en el patio vigilando el curso de los astros, y estuvo a punto de contraer una insolación por tratar de establecer un método exacto para encontrar el mediodía. Cuando se hizo experto en el uso y manejo de sus instrumentos, tuvo una noción del espacio que le permitió navegar por mares incógnitos, visitar territorios deshabitados y trabar relación con seres espléndidos, sin necesidad de abandonar su gabinete. Fue esa la época en que adquirió el hábito de hablar a solas, paseándose por la casa sin hacer caso de nadie, mientras Úrsula y los niños se partían el espinazo en la huerta cuidando el plátano y la malanga, la yuca y el ñame, la ahuyama y la berenjena. De pronto, sin ningún anuncio, su actividad febril se interrumpió y fue sustituida por una especie de fascinación. Estuvo varios días como hechizado, repitiéndose a sí mismo en voz baja un sartal de asombrosas conjeturas, sin dar crédito a su propio entendimiento. Por fin, un martes de diciembre, a la hora del almuerzo, soltó de un golpe toda la carga de su tormento. Los niños habían de recordar por el resto de su vida la augusta solemnidad con que su padre se sentó a la cabecera de la mesa, temblando de fiebre, devastado por la prolongada vigilia y por el encono de su imaginación, y les reveló su descubrimiento:



—La tierra es redonda como una naranja.

Úrsula perdió la paciencia. «Si has de volverte loco, vuélvete tú solo», gritó. «Pero no trates de inculcar a los niños tus ideas de gitano.» José Arcadio Buendía, impasible, no se dejó amedrentar por la desesperación de su mujer, que en un raptó de cólera le destrozó el astrolabio contra el suelo. Construyó otro, reunió en el cuartito a los hombres del pueblo y les demostró, con teorías que para todos resultaban incomprensibles, la posibilidad de regresar al punto de partida navegando siempre hacia el Oriente. Toda la aldea estaba convencida de que José Arcadio Buendía había perdido el juicio, cuando llegó Melquíades a poner las cosas en su punto. Exaltó en público la inteligencia de aquel hombre que por pura especulación astronómica había construido una teoría ya comprobada en la práctica, aunque desconocida hasta entonces en Macondo, y como una prueba de su admiración le hizo un regalo que había de ejercer una influencia terminante en el futuro de la aldea: un laboratorio de alquimia. (...)

La laboriosidad de Úrsula andaba a la par con la de su marido. Activa, menuda, severa, aquella mujer de nervios inquebrantables, a quien en ningún momento de su vida se la oyó cantar, parecía estar en todas partes desde el amanecer hasta muy entrada la noche, siempre perseguida por el suave susurro de sus pollerines de olán. Gracias a ella, los pisos de tierra golpeada, los muros de barro sin encalar, los rústicos muebles de madera contruidos por ellos mismos estaban siempre limpios, y los viejos arcones donde se guardaba la ropa exhalaban un tibio olor de albahaca.

José Arcadio Buendía, que era el hombre más emprendedor que se vería jamás en la aldea, había dispuesto de tal modo la posición de las casas, que desde todas podía llegarse al río y abastecerse de agua con igual esfuerzo, y trazó las calles con tan buen sentido que ninguna casa recibía más sol que otra a la hora del calor. En pocos años, Macondo fue una aldea más ordenada y laboriosa que cualquiera de las conocidas hasta entonces por sus 300 habitantes. Era en verdad una aldea feliz, donde nadie era mayor de treinta años y donde nadie había muerto. (...)

José Arcadio, el mayor de los niños, había cumplido catorce años. Tenía la cabeza cuadrada, el pelo hirsuto y el carácter voluntarioso de su padre. Aunque llevaba el mismo impulso de crecimiento y fortaleza física, ya desde entonces era evidente que carecía de imaginación. Fue concebido y dado a luz durante la penosa travesía de la sierra, antes de la fundación de Macondo, y sus padres dieron gracias al cielo al comprobar que no tenía ningún órgano de animal. Aureliano, el primer ser humano que nació en Macondo, iba a cumplir seis años en marzo. Era silencioso y retraído. Había llorado en el vientre de su madre y nació con los ojos abiertos. Mientras le corraban el ombligo movía la cabeza de un lado a otro reconociendo las cosas del cuarto, y examinaba el rostro de la gente con una curiosidad sin asombro. Luego, indiferente a quienes se acercaban a conocerlo, mantuvo la atención concentrada en el techo de palma, que parecía a punto de derrumbarse bajo la tremenda presión de la lluvia. Úrsula no volvió a acordarse de la intensidad de esa mirada hasta un día en que el pequeño Aureliano, a

la edad de tres años, entró a la cocina en el momento en que ella retiraba del fogón y ponía en la mesa una olla de caldo hirviendo. El niño, perplejo en la puerta, dijo: «Se va a caer.» La olla estaba bien puesta en el centro de la mesa, pero tan pronto como el niño hizo el anuncio, inició un movimiento irrevocable hacia el borde, como impulsada por un dinamismo interior, y se despedazó en el suelo. Úrsula, alarmada, le contó el episodio a su marido, pero éste lo interpretó como un fenómeno natural. Así fue siempre, ajeno a la existencia de sus hijos, en parte porque consideraba la infancia como un período de insuficiencia mental, y en parte porque siempre estaba demasiado absorto en sus propias especulaciones quiméricas.

Pero desde la tarde en que llamó a los niños para que lo ayudaran a desempacar las cosas del laboratorio, les dedicó sus horas mejores. En el cuartito apartado, cuyas paredes se fueron llenando poco a poco de mapas inverosímiles y gráficos fabulosos, les enseñó a leer y escribir y a sacar cuentas, y les habló de las maravillas del mundo no sólo hasta donde le alcanzaban sus conocimientos, sino forzando a extremos increíbles los límites de su imaginación. Fue así como los niños terminaron por aprender que en el extremo meridional del África había hombres tan inteligentes y pacíficos que su único entretenimiento era sentarse a pensar, y que era posible atravesar a pie el mar Egeo saltando de isla en isla hasta el puerto de Salónica. Aquellas alucinantes sesiones quedaron de tal modo impresas en la memoria de los niños, que muchos años más tarde, un segundo antes de que el oficial de los ejércitos regulares diera la orden de fuego al pelotón de fusilamiento, el coronel Aureliano Buendía volvió a vivir la tibia tarde de marzo en que su padre interrumpió la lección de física, y se quedó fascinado, con la mano en el aire y los ojos inmóviles, oyendo a la distancia los pífanos y tambores y sonajas de los gitanos que una vez más llegaban a la aldea, pregonando el último y asombroso descubrimiento de los sabios de Memphis. (...)

Fuente: https://www.gavilan.edu/academic/spanish/gaspar/html/24_07.html

Después de leer el fragmento de la novela *Cien años de soledad*, respondamos las siguientes preguntas:

- ¿Quién narra la historia?
- ¿Cómo se lo describe a Macondo?
- ¿Quiénes eran José Arcadio Buendía y Úrsula Igaurán?
- ¿Qué situación o situaciones fantásticas se logran identificar en este fragmento?
- ¿Qué tema propone el autor en este primer capítulo?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. El *boom* de la literatura en Bolivia y en Latinoamérica

Es el nombre que se le dio al incremento en la calidad, cantidad y reconocimiento de los escritores latinoamericanos en el mundo; que se fue dando durante un proceso en el que se pueden distinguir a precursores como Alejo Carpentier, Jorge Luis Borges, Julio Cortázar y Juan Rulfo quienes destacaron por la conciencia de estructura novelesca externa y una sensibilidad agudizada para el lenguaje como materia prima de lo narrativo. Más tarde Carlos Fuentes, Gabriel García Márquez y Mario Vargas Llosa, preocupados por el papel creador y hasta revolucionario del lenguaje, se convierten en los grandes novelistas de Latinoamérica.

1.1. Características del *boom* literario

Puntualicemos las siguientes características del boom:

- Un común denominador fue el realismo mágico que establece un diálogo entre la realidad y la ficción, es decir, mostrando algo extraño o insólito como si fuera cotidiano o común.
- Los temas y personajes corresponden a la realidad latinoamericana, describen situaciones políticas de sus regiones, a hombres y mujeres comunes.
- Se exploraron técnicas innovadoras de la narrativa, como el tiempo y el tipo de narrador. Surgen las tramas atravesadas, desordenadas en el tiempo cronológico; empleando técnicas del mundo cinematográfico, como el flash-back. Se incorporó un narrador múltiple, un híbrido entre narrador omnisciente y personaje.



Investiga

¿Qué características tiene el realismo mágico y qué escritores desarrollaron este estilo narrativo?

Por ejemplo, la obra *Pedro Páramo* de Juan Rulfo, es misteriosa, sensorial y fantástica. Cuenta la aventura de Juan Preciado en la búsqueda de su padre hasta el pueblo mexicano de Comala, un lugar aparentemente vacío y extraño en donde toda la gente del pueblo se llama Páramo. Esta novela no marca el tiempo ni fronteras entre la realidad y lo sobrenatural, en la que ocurren extraños sucesos que confunden y producen intriga.

En el caso de *Cien años de soledad* de García Márquez, se narra la vida de la familia Buendía; el tiempo está fuera del tiempo, hay el diálogo entre vivos y muertos, diluvios que se eternizan durante años o la lluvia de flores amarillas son algunos de los sucesos que impregnan sus páginas de realismo mágico.

1.2. Contexto del *boom* literario

Durante la primera mitad del siglo XX, la producción literaria en Latinoamérica se enfocó en representar la realidad de las repúblicas independizadas y sus problemáticas; periodo del Modernismo literario que fue reconocida en Europa.

En la segunda mitad del siglo XX, entre los años '60 y '70, la literatura latinoamericana sufrió gran expansión y popularidad en el mundo, resultado de los concursos y promociones impulsadas por las casas editoriales sudamericanas y españolas. Este fenómeno editorial promovió el éxito de ventas y el estudio de una literatura que reflejaba renovación e identidad latinoamericana.

El éxito de las obras significaba fama, traducciones, premios, becas, viajes y promoción publicitaria para los escritores. Es así que, por los años '60 se publicaron novelas con mucho éxito: *La muerte de Artemio Cruz* (1962) de Carlos Fuentes, *La ciudad y los perros* (1963) de Mario Vargas Llosa, *Rayuela* (1963) de Julio Cortázar y *Cien años de soledad* (1967) de Gabriel García Márquez. De los cuales, *Cien años de soledad* fue traducida a 49 idiomas y continúa siendo vendida en todo el mundo.



Los escritores Julio Cortázar, Gabriel García Márquez, Carlos Fuentes y Mario Vargas Llosa.

1.3. Contexto político ideológico del boom literario

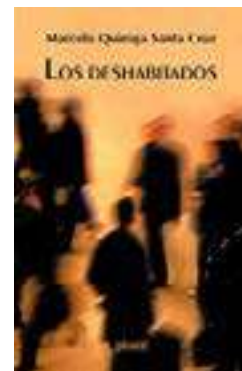
Alrededor de los años 50, Latinoamérica se destacó por golpes de Estado y gobiernos autoritarios que generaron un pueblo vulnerado en sus derechos humanos, de igual forma la industrialización estableció oportunidades laborales y una gran emigración a las diferentes urbes. Estos aspectos incidieron de gran manera en las temáticas abordadas por los escritores/as de ese periodo literario.

2. Obras y autores del *boom* latinoamericano en Bolivia y el mundo

Muchos escritores/as fueron asociados a este momento literario, por lo cual, algunos de ellos son:

- Juan Rulfo (México) con sus obras *El llano en llamas* y *Pedro páramo*.
- Elena Garro (México) con *Los recuerdos del porvenir*.
- María Luisa Bombal (Chile) con *La última niebla* y *La amortajada*.
- Manuel Puig (Argentina) con las obras *Boquitas pintadas* y *El beso de la mujer araña*.
- José Donoso (Chile) destacado por *El lugar sin noches*.
- Augusto Roa Bastos (Paraguay) con su novela *Hijo de Hombre* y *Yo el Supremo*.
- Clarice Lispector (Brasil) con *La hora de la estrella*.

En Bolivia, si bien los escritores no publicaron en ciudades europeas ni fueron promocionadas por las casas editoriales del boom latinoamericano, tuvieron producciones valiosas al estilo de los autores destacados de ese fenómeno editorial. Destacamos a: Oscar Cerruto, Marcelo Quiroga Santa Cruz, Jaime Sáenz, Jesús Urzagasti y Néstor Taboada Terán.



Cerco de penumbras de Oscar Cerruto rompe con la narrativa tradicional de los escritores bolivianos de representar a manera de crítica la realidad del país. Los deshabitados de Marcelo Quiroga Santa Cruz también sigue esa línea, porque describe una ciudad y una época no determinadas; explora la subjetividad a temporal, centrándose en el mundo interior de los personajes.

3. Principales vanguardias literarias y sus representantes

Se denomina “vanguardia” al conjunto de movimientos artísticos europeos de principios del siglo XX que reaccionaron contra el romanticismo y el realismo del siglo XIX, buscando renovación y libertad de expresión.

3.1. Cubismo

El cubismo en literatura estuvo influido por las pinturas de Picasso, Georges Braque y Juan Gris. Su principal exponente fue el poeta francés Guillaume Apollinaire, con sus obras en caligramas (poesías visuales que reproducen la realidad expresada mediante tipografías).

3.2. Futurismo

Comenzó en Italia en 1909 con el Manifiesto futurista de Filippo Tomasso Marinetti, quien expone la admiración de los avances técnicos del nuevo siglo: la velocidad, las máquinas, el deporte, la industria y otros.

Canción del automóvil (Marinetti)

*¡Dios vehemente de una raza de acero,
automóvil ebrio de espacio,
que piafa de angustia, con el freno en los dientes
estridentes!
¡Oh formidable monstruo japonés de ojos de fragua,
nutrido de llamas y aceites minerales,
hambriento de horizontes y presas siderales
tu corazón se expande en su taf-taf diabólico
y tus recios neumáticos se hinchon para las danzas
que bailen por las blancas carreteras del mundo. (...)*

En las obras futuristas, se evitan los sentimientos humanos como materia de arte, se expresan la libertad de la palabra, revolución tipográfica (uso de diversas fuentes, colores y criterios de diagramación), destrucción de la sintaxis y usos arbitrario de los signos de puntuación, ruptura de la métrica; se incorporan barbarismos e infinitivos, con énfasis en exclamaciones e interjecciones para realzar la vitalidad.

3.3. Expresionismo

Este movimiento tiene su origen en 1905, como una reacción al materialismo, la prosperidad y los valores de la burguesía. Las obras reflejan la mezquindad, la ruindad y la avaricia de la sociedad burguesa, y el lector de estas obras identifican un mundo interior fragmentado, oscuro, dolorido, subjetivo y cambiante.

Más que la poesía, se desarrolló la narrativa y el teatro, como ejemplos tenemos a: Metamorfosis de Franz Kafka, Bodas de sangre de Federico García Lorca, Caja de pandora de Franz Wedeking.



Aprende haciendo

Leamos y analicemos la obra *Metamorfosis* de Franz Kafka, identificando las características del Expresionismo.

Agua salvaje (Tristan Tzara)

los dientes hambrientos del ojo
cubiertos de hollín de seda
abiertos a la lluvia
todo el año
el agua desnuda
oscurece el sudor de la frente de la noche
el ojo está encerrado en un triángulo
el triángulo sostiene otro triángulo (...)

La paloma apuñalada y el surtidor Guillaume Apollinaire



3.4. Dadaísmo

El dadaísmo fue promovido por el poeta rumano Tristan Tzara en 1916. La palabra "dada" alude al balbuceo de los niños, y retoma este concepto porque pretende romper con el arte convencional de la sociedad burguesa para retornar a la inocencia de la infancia o "lo nuevo". Se caracteriza por lo espontáneo y lo improvisado; están contra el arte y la belleza (predefinidos), defienden el azar como forma de expresión única. Como ejemplos tenemos a: Agua salvaje de Tristan Tzara, El sol de Hugo Ball, Contra los cristales golpea la lluvia de Emmy Hennings.

Mañana (Jorge Luis Borges)

Las banderas cantaron sus colores
y el viento es una vara de bambú entre las manos
El mundo crece como un árbol claro
Ebrio como una hélice
el sol toca la diana sobre las azoteas
el sol con sus espuelas desgarró los espejos
Como un naipe mi sombra
ha caído de bruces sobre la carretera
Arriba el cielo vuela
y lo surcan los pájaros como noches errantes
La mañana viene a posarse fresca en mi espalda. (...)

3.5. Ultraísmo

Fue uno de los movimientos surgido en España en 1918, enfatizando el uso del verso libre, y el desarrollo de la metáfora, uso de neologismos, vocablos técnicos y palabras esdrújulas, que se convertiría en el principal centro expresivo. Su representante es el poeta Guillermo de la Torre. En Latinoamérica se destaca Jorge Luis Borges.

3.6. Surrealismo

Su origen se remonta a 1924, basado en el *Manifiesto del surrealismo* de André Breton. Se relaciona las teorías sobre el subconsciente y la interpretación de los sueños de Sigmund Freud en las artes literarias. Entre sus características, las obras expresan con total libertad las fantasías, las obsesiones, los sueños y deseos ocultos del artista. Destacamos a Octavio Paz, Alejandra Pizarnik y Olivero Gironde.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

Analicemos y reflexionemos:

- ¿De qué manera crees que las escritoras/es del boom literario aportaron en la literatura contemporánea?
- ¿Qué factores impidieron que escritores bolivianos conformaran el boom latinoamericano?
- ¿Qué aspectos político-ideológicos radican en las vanguardias y el boom literario?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Inspirados en las obras del boom latinoamericano y el vanguardismo literario, elaboremos un crucigrama literario. Para esto, busquemos información que permita profundizar el contenido de lo estudiado en clase y utilizarlo en las grillas y referencias del crucigrama. Una vez culminado el trabajo, socialicemos entre todos.

EL GÉNERO DIDÁCTICO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos la letra de la canción:

Los refranes (Gloria Estefan)

Buscando entre mis recuerdos
Había un cuaderno de escuela
Y la sorpresa fue grande
Al ver que era de mi abuela
Había poemas de amor
Y con lujo de detalles
Pero lo que más me cautivó
Fueron todos sus refranes

Amor y fortuna (resistencia ninguna)
A cada pajarillo (le gusta su nidillo)
A canas honradas (no encuentra puerta cerrada)
A casa de tu hermano (no ir a cada verano)
A cualquier dolencia (el remedio es la paciencia)
A casa de tu tía (entrada por salida)
A la cena y la cama (sólo una vez se llama)
No por mucho madrugar
Amanece más temprano

Seguía leyendo con calma
La tinta estaba borrosa
Quien creyera que la abuela
Desde joven tan jocosa
Voy a seguir sus consejos
Antes de que sea muy tarde

Bendición a to' los viejos
Y a mi abuela Dios la guarde
En el país del ciego (el Tuerto es el rey)
La cabra siempre busca (Pal' monte)
En casa de herrero (cuchillo de palo)
A padre ahorrador (hijo gastador)
A quien le dan el pie (se toma la mano)
Al que le duele una muela (que la eche fuera)
Aquel amor viejo (ni lo olvido, ni lo dejo)
No por mucho madrugar, amanece más temprano

A falta de mano (buenos son los pies)
A buen Capellán (mejor sacristán)
El ojo del amo (engorda al caballo)
Al que mucho tiene (más le viene)
Agua corriente (sana a la gente)
Barco en Varadero (no gana dinero)
Amor por interés (se acaba en un dos por tres)
No por mucho madrugar, amanece más temprano

Y con esta me despido
Espero tomes consejo
De los refranes de Abuela
Pa' que tú llegues a viejo.

También lo puedes escuchar en:
(<https://www.lettras.com/gloria-estefan/1156702/>)



Realicemos las siguientes actividades:

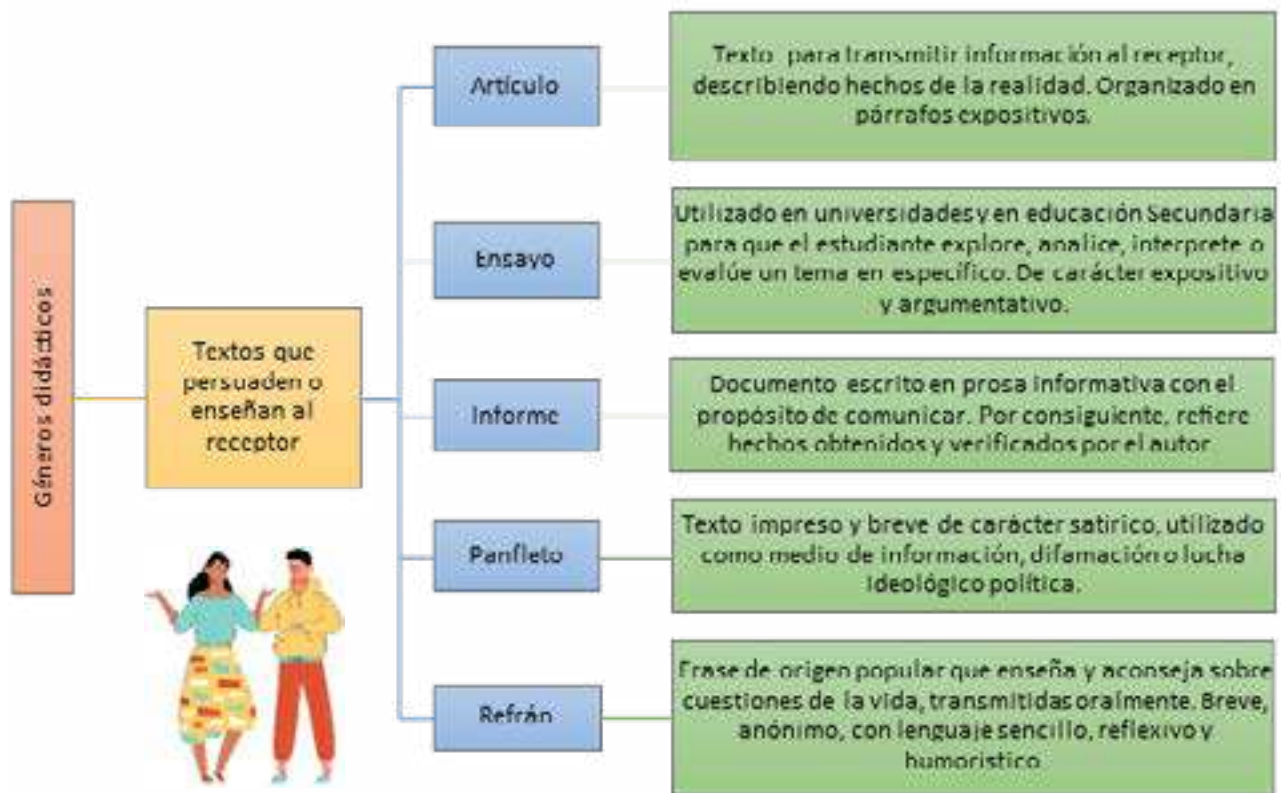
- En equipos de trabajo identifiquemos los refranes de la canción e interpretemos la enseñanza que conllevan.
- Entre todos respondamos: ¿Qué otros textos tienen el objetivo de enseñar al receptor o lector?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. El género didáctico

La didáctica es una disciplina pedagógico-científica que estudia los elementos presentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en ese entendido, el género didáctico agrupa a textos que tienen la finalidad de enseñar y convencer con ideas, así como se identificó en la canción “Refranes”.



ACTIVIDADES

Observemos y leamos los textos:

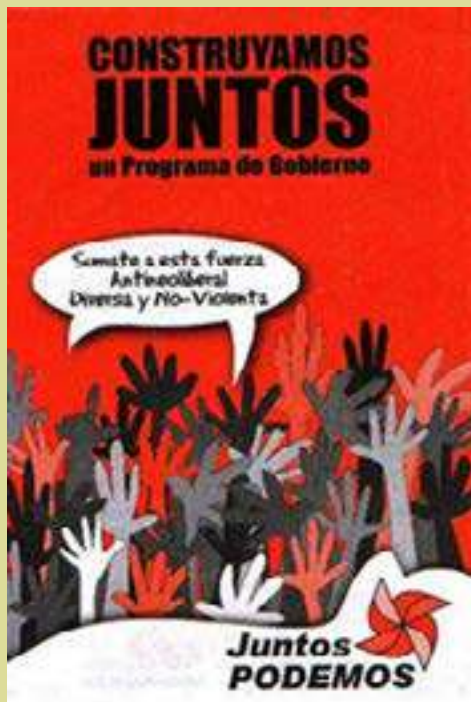
a) Artículo (fragmento)

La ciencia (Mario Bunge)

Mientras los animales inferiores sólo están en el mundo, el hombre trata de entenderlo; y, sobre la base de su inteligencia imperfecta pero perfectible del mundo, el hombre intenta enseñorearse de él para hacerlo más confortable. En este proceso, construye un mundo artificial: ese creciente cuerpo de ideas llamado ciencia, que puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible. Por medio de la investigación científica el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta.

Un mundo le es dado al hombre; su gloria no es soportar o despreciar este mundo, sino enriquecerlo construyendo otros universos. Amansa y remoldea la naturaleza sometiéndola a sus propias necesidades; construye la sociedad y es a su vez construido por ella; trata luego de remoldear este ambiente artificial para adaptarlo a sus propias necesidades animales y espirituales, así como sus sueños: crea así un mundo de los artefactos y el mundo de la cultura. La ciencia como actividad – como investigación – pertenece a la vida social; en cuanto se la aplica al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales, la ciencia se convierte en tecnología. (...)

c) Informe académico



c) Informe académico

Título

Introducción

Desarrollo

Conclusión

Bibliografía

Apellido, nombre (año). Título del libro/obra. Lugar: editorial.

d) Ensayo

LA IMPOSIBILIDAD DEL AMOR

En nuestro mundo el amor es una experiencia casi inaccesible. Todo se opone a él: moral, clases, leyes, razas y los mismos enamorados. La mujer siempre ha sido para el hombre “lo otro”, su contrario y complemento. Si una parte de nuestro ser anhela fundirse a ella, otro no menos imperiosamente, la aparta y excluye. La mujer es un objeto, alternativamente precioso o nocivo, más siempre diferente. Al convertirla en objeto, en ser aparte y al someterla a todas las deformaciones que su interés su vanidad, su angustia y su mismo amor le dictan, el hombre la convierte en instrumento. Medio para obtener el conocimiento y el placer, vía para alcanzar la supervivencia, la mujer es ídolo, diosa, madre, hechicera o musa, según muestra Simone de Beauvoir, pero jamás puede ser ella misma. De ahí que muestra relaciones eróticas estén viciadas en su origen, manchadas en su raíz. Entre la mujer y nosotros se interpone un fantasma: el de su imagen, el de la imagen que nosotros nos hacemos de ella y con la que ella se reviste. Ni siquiera podemos tocarla como carne que se ignora así misma, pues entre nosotros y ella se desliza esa visión dócil y servil de un cuerpo que se entrega. Y a la mujer le ocurre lo mismo; no se siente ni se concibe sino como objeto, como “otro”. Nunca es dueña de sí. Su ser se enciende entre los que es realmente y la imagen que ella. Una imagen que le ha sido dictada por familia, clase, escuela, amigos, religión y amante. Su feminidad jamás se expresa, porque se manifiesta a través de formas inventadas por el hombre. El amor no es un acto natural. es algo humano, lo más humano, es decir, una creación, algo que nosotros hemos hecho y que no se da en la naturaleza. Algo que hemos hecho, que hacemos todos los días y que todos los días deshacemos. (...)

Fuente: Paz, Octavio (1992). *El laberinto de la sociedad*. México.

- Respecto a los textos observados, ¿qué particularidades consideras que la definen como tal?
- Indaguemos las tipologías de los textos mencionados.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Analicemos y reflexionemos:

- ¿De qué manera aportan los textos didácticos en nuestra vida cotidiana?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Con la guía del maestro/a, elaboremos un artículo sobre uno de los escritores/as mencionados en el tema anterior. Para esto, busquemos información referida al escritor/a de nuestro interés, identificando aspectos relevantes que deben ser organizados en introducción, desarrollo y conclusión; además, es necesario que añadamos un título atractivo y concluyamos con la bibliografía.



¡Taller de Ortografía!

Escritura de expresiones numéricas y referencias horarias

Expresión numérica. En la numeración arábica, cualquier número puede representarse mediante la combinación de solo diez signos, llamados cifras o dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; la numeración romana se basa en el empleo de siete letras del alfabeto latino (I, V, X, L, C, D, M), a las que corresponde un valor numérico fijo.

Ahora conozcamos algunas normas ortográficas de la numeración arábica, según la RAE.

a) Al escribir números de más de cuatro cifras, se agruparán estas de tres en tres, empezando por la derecha, y separando los grupos por espacios en blanco. *Ejemplo: 6 215 469.* Los números de cuatro cifras se escriben sin espacios de separación. *Ejemplo: 3558.*

b) Nunca se escriben con puntos, comas ni con espacios blancos de separación los números referidos a años, páginas, versos, portales de vías urbanas, códigos postales, apartados de correos, números de artículos legales, decretos o leyes. *Ejemplo: año 2023, página 6500, código postal 11340.*

c) Para separar la parte entera de la decimal debe usarse la coma, según establece la normativa internacional. *Ejemplo: Si divido Bs.10 entre los tres, nos corresponde dar Bs. 3,3.*

También se admite el uso anglosajón del punto. Ejemplo: Cada uno aportará Bs. 3.3 para comprar frutas.

d) Las cantidades que tienen como base un sustantivo de significación numeral como millón, millardo, billón, trillón y cuatrillón, siempre que, al menos, las tres últimas cifras de su escritura en números sean ceros, podrán abreviarse mezclando el uso de cifras y letras en su escritura. Este método abreviado no es válido para las cantidades en miles.

Ejemplo: 327 millones, 3,6 billones, 2 cuatrillones

Tampoco deben mezclarse cifras y letras. Ejemplo:

110 mil personas o 10 mil millones (incorrecto)

110 000 personas (correcto)

30 y siete ni cincuenta (incorrecto)

21 000 millones o veintiún mil millones (correcto)



Actividad: Indiquemos si las expresiones numéricas son correctas e incorrectas.

El año 2.022 cumplí 16 años. _____

Esta novela tiene 1 002 páginas. _____

Bolivia cumplirá ciento 98 años de fundación. _____

Referencias horarias. Si la hora se escribe con números, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

a) Para separar las horas de los minutos, se usa el punto o los dos puntos. *Ejemplo: 11.05, 17:05.*

b) Opcionalmente puede emplearse tras las cifras el símbolo h ('hora'), debe escribirse sin punto. *Ejemplo: 11:05 h; el terremoto ocurrió a las 13 h 20 min 17 s en las ciudades costera del Perú.*

c) Las horas en punto se expresan mediante dos ceros en el lugar que corresponde a los minutos: 22.00, 22:00. Pueden omitirse los dos ceros si tras la indicación de la hora se escribe el símbolo h. *Ejemplo: El acto comenzará a las 22 h.*

d) Cuando se usan las abreviaturas a. m., m. y p. m., no debe añadirse el símbolo h, tampoco el punto; por ser evidente que se trata de una referencia horaria. *Ejemplo: 17.30 h o bien 5.30 p. m.*

Actividades:

1. Identifiquemos si las referencias horarias son correctas o incorrectas.

El tiempo de cocción es de 2 h 15 min en zonas de clima frío. _____

La fiesta será a las 20.00 pm. _____

El horario de ingreso a la unidad educativa es a las 14:00. _____

2. Realicemos un cuento breve incorporando el uso correcto de la referencia horaria y numérica aprendidas.



¡Razonamiento Verbal!

Series verbales (campo semántico), conectores lógicos

Series verbales. Conjunto de palabras que se relacionan entre sí por su campo semántico (sea por sinonimia, antonimia, cohiponimia, etc.). Sirven para desarrollar capacidad de análisis que permitan comprender la relación de términos y conceptos.

Ejemplos: Elegimos la palabra acorde a la serie.

1. Abdicar, ceder, claudicar, _____

A) Despojar B) Consentir C) Acordar D) Refutar E) **Renunciar**

SOLUCIÓN: En la serie se aprecia que los términos abdicar, ceder, claudicar presentan una relación de sinonimia y aluden a la acción de desistirse a un cargo o derecho. En consecuencia, el término que completa la serie es renunciar, sinónimo de los mencionados.

2. Pelear, armonizar; lidiar, avenir; reñir, _____

A) Otorgar B) Atender C) Escuchar D) **Conciliar** E) Comprender

SOLUCIÓN: Las palabras pelear y armonizar son antónimos, lo mismo se puede decir de lidiar y avenir. De estas relaciones se puede concluir que el término que completa la serie es conciliar (según el DRAE, significa componer y ajustar los ánimos de quienes estaban opuestos entre sí), ya que es antónimo de reñir.

Actividad: Completemos la palabra que falta en la serie.

1. Oprimir, subyugar, sojuzgar, _____.

2. Pasmado, embobado; gárrulo, facundo; conciso, breve; → _____, _____.

Conectores lógicos. Son palabras o expresiones que sirven para relacionar las ideas dentro de un texto. Su presencia es fundamental para que un texto sea mucho más que un conjunto de oraciones independientes y autónomas.

Adición

- más aún
- todavía
- incluso
- aparte
- asimismo
- también
- además
- por lo demás
- es más
- igualmente
- de igual manera

Consecuencia

- entonces
- pues
- así pues
- por lo tanto
- por consiguiente
- en consecuencia
- por eso
- por ello
- en este caso
- en tal caso
- así que

Causa

- porque
- ya que
- puesto que
- pues
- debido a que
- a causa de que
- dado que
- gracias a
- visto que

Secuencia

- en un principio
- antes que nada
- acto seguido
- más tarde
- en primer lugar
- después
- luego
- finalmente
- mientras tanto
- por último
- previamente

1. Ante sus seguidores, el caudillo dio las órdenes necesarias _____ salir a la mañana siguiente _____ el pueblo vecino.

- A) por - hasta B) a fin de - en C) por qué - sobre D) **para - hacia** E) antes de - ante

SOLUCIÓN: Se presenta a un líder en acción de dar órdenes a sus subordinados, al parecer con la intención de partir rumbo a un pueblo, a la mañana siguiente. En la primera parte se indica la finalidad de las órdenes, por lo que debe colocarse la preposición “para”. La segunda indica el destino que persigue esos hombres, por lo que se colocará la preposición “hacia”. Rpta. (d)

2. _____ existiera una injusta distribución de la riqueza, _____ habría menos hambruna _____ enfermedades en el mundo.

- A) Si - aun - o B) Sino - o - o C) **Si no - entonces - y** D) Si no - o - o E) Siempre que - por tanto - y

SOLUCIÓN: Para que haya menos hambruna en el mundo, no debería, existir una injusta distribución de la riqueza. Por lo tanto, la condición expresada en la primera debe ser negada a la vez. De ahí que en el primer espacio colocaremos el conector “si”, seguido del adverbio de negación “no”. En la segunda información, observamos la consecuencia de la condición por lo que se colocará “entonces”. Ya que se menciona dos situaciones que se van a evitar distribuyendo la riqueza, éstos se unirán con el conector copulativo “y”. Rpta. (c)

Actividad: Completamos los conectores que faltan en cada oración.

1. El colibrí pájaro mosca es una especie americana de tamaño muy pequeño pico alargado.

- A) y - y B) y - por ello C) o - y D) o - es decir E) como - o

2. Estoy entusiasmado, ... me entran ganas de componer recitar unos versos, ... no suenan bien a los oídos de todos.

- A) y - y - si bien B) aunque - y - a pesar que C) por ello - y - aunque D) entonces - como - como
E) por tanto - o - pero

EXPRESIONES TEATRALES DESDE LA PLURINACIONALIDAD Y EL ROL DE LA MUJER EN LA SOCIEDAD



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos el siguiente fragmento de texto dramático:

La historia de un número (Tiempo IV)

Josefina Plá (Argentina, 1949)

La puerta sin fanal. Una mesa y una lámpara. El barco se volvió cuna (levantadas las tablas de atrás y adelante). En ella, la figura infantil, más crecida.

ELLA. — Está aquí y no es mío. Nadie se lo llevará

CELADOR. — No debió usted haberlo dejado entrar. Son complicaciones para una mujer sola. Este niño ha venido sin número. Será un non en todas partes. ¿No oyó nunca hablar de eso?...

ELLA. — Para una madre, el hijo propio tiene siempre un número. La madre es la única que sabe que el hijo no puede dejar de haber nacido.

CELADOR. — Pero no todo el mundo es madre, señora. Lo malo es eso. Su hijo figura entre el millón y medio nacido de más este año, y para los cuales el mundo no tiene previsto un lugar en la mesa. Su hijo, señora, no tiene número. No hay casillero para él.

ELLA. — Yo trabajaré para él.

CELADOR. — Trabajaré, seguro, mientras pueda y viva. Y cuando llegue el momento en que no pueda o no viva...

ELLA. — Dios proveerá...

CELADOR. — Dios. Dios. El recurso supremo de los imprevisores. Arman los líos, y enseguida le piden a Él que los deshaga.

ELLA. — Él dijo: “Creced y multiplicaos”

CELADOR. — Cuando Dios dijo eso no había en el mundo incluida la China, más de dos personas, y había muchas manzanas. Hoy no es lo mismo.

ELLA. – Mi hijo está aquí. Aquí están su carne y su sangre. Es un latido pequeño como una mosca y, sin embargo, para mí llena el mundo. ¿Qué quiere haya yo?...

CELADOR. - ¡Oh, nada, por supuesto! No le estoy diciendo que lo haga rodajas y lo deje ir por el tubo de desagüe, no señora. Eso todavía está penado en el código, pero eso no quita que haya hecho usted una gran macana. Sí, señora. Vivir para ver. Por de pronto, para algo vine... usted pidió ayuda a la organización social, ¿no?... Bueno. Su hijo no está allí anotado. No tiene número.

Fuente: Comunicarte (2017). *Trama abierta, teatro latinoamericano*.

Respondamos:

- ¿Por qué crees que no se le asignó un número al hijo de ELLA?
- ¿Cómo se refleja en nuestra realidad el problema que propone el texto?
- ¿Cuál sería el argumento de tu texto teatral para reflejar la importancia de la mujer en la sociedad? Escribe el argumento (resumen de la obra).



Glosario

Celador: Persona que se encarga de la vigilancia de un lugar público.

Non: Número que no es divisible por dos.

Imprevisores: Que no piensan no preparan con anticipación las cosas que harán o necesitarán, que no prevén.

Macana: Hecho o situación que produce incomodidad o disgusto.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

A lo largo del tiempo y en todo el mundo, el teatro ha tenido diversas representaciones, haciendo a este género literario más versátil y accesible para todo el público.

1. El teatro en la diversidad cultural

El sociodrama, la pantomima y los títeres son subgéneros dramáticos utilizados como recurso expresivo de necesidades, problemáticas e intereses de la sociedad; por tanto, conozcamos sus particularidades.

1.1. El sociodrama

Es una técnica basada en la representación de problemas sociales de un grupo determinado, con la asignación de roles o papeles, cuyo objeto es considerar el punto de vista de las personas, a fin de generar empatía y promover comportamientos positivos frente a la toma de decisiones de un hecho traumático. Se trata de una obra de teatro pequeña y muy enfocada en la solución de conflictos grupales. El creador de la técnica fue Jacob Levy Moreno, en 1959, en Estados Unidos. Es muy útil para abordar y analizar un problema

Pasos para realizar un sociodrama:

1) Elegir el tema para reflexionar, 2) Asignar roles, 3) organizar la historia, 4) reflexionar con el público acerca del tema, 5) presentar el sociodrama y 6) analizar los elementos de vestuario, escenografía, música, luces, etc.

1.2. Pantomima

Es un subgénero dramático que consiste en representar una historia mediante la mímica, sin los diálogos, apoyados con las expresiones corporales y los gestos bien marcados acompañados de música y danza. Esta interpretación se acentúa con el maquillaje o la cara pintada de blanco con algunas facciones para que se note la gesticulación. El origen más moderno se sitúa en la persona de Jean-Gaspard Debureau, un artista parisino del siglo XIX.

En cuanto a la vestimenta y el maquillaje, los colores empleados son el blanco, rojo y negro, debido a su fuerza y al mismo tiempo neutralidad, para que los espectadores se fijen en la cara y el cuerpo. De igual manera, la indumentaria no debe ser sobrecargada, sino sencilla; lo que no debe faltar son los guantes blancos para resaltar el movimiento de las manos.



La pantomima debe tener algunos pasos básicos para su impacto visual: 1) Escoger una escena para comprenderla y hacer la interpretación corporal, 2) Exagerar expresión facial y los movimientos corporales frente al espejo para tener una idea previa y 3) realizar la presentación.



¿Sabías que...?

Pantomima y mimo son diferentes. El mimo es la expresión meramente afectiva y la pantomima la expresión de ideas concretas.



1.3. Los títeres

Se refiere a un objeto inanimado que cobra vida gracias al apoyo de una persona que lo maneja y está oculta ante el público. Así aumenta el encanto de los muñecos que deben interpretar una trama con movimientos exagerados, dentro de un escenario y utilizando otros elementos teatrales como la música y la iluminación, por ejemplo. El primer artista titiritero conocido fue

Laurent Mourguet, que inventó a Guiñol, el títere francés, a finales del año 1808 en Lyon.

En el caso de los títeres, los elementos de escena son muy parecidos a una obra teatral. Se da énfasis a la elaboración de los muñecos, cuidando de su vestimenta y el aspecto de la cara. Su actuación debe ser ensayada para tener la voz clara y fuerte, y el manejo exagerado del cuerpo de los muñecos.

2. Teatro en Bolivia

En teatro boliviano se remonta a las ceremonias religiosas de los pueblos del Abya Yala, también a las expresiones manifestadas en las danzas que reflejaban la cosmovisión de las diferentes culturas. Sin embargo, a lo largo de los años, fue evidente la influencia de la cultura europea.

De acuerdo a Fernández Gutiérrez (1966), al hablar del teatro en Bolivia debemos remontarnos al drama o wanka: “Ollantay” (1837), drama en idioma quechua; a “Utjha paur” y a la “Tragedia del fin de Atahualpa” (1871).

2.1. Etapas del teatro

Entre la fundación de la República de Bolivia e inicios del siglo XX, se distinguen dos etapas del teatro:

Primera etapa. El drama que exalta a héroes y sucesos históricos de las épocas de los incas y de las gestas libertarias.

- En 1952 surge el teatro histórico social que fusiona personajes históricos con una visión ficcional de la gente del pueblo; se juntan leyenda, superstición y personajes célebres.
- En 1961 se empieza a rendir homenaje a héroes como Tupaj Katari.



Segunda etapa. El drama con formas modernistas, que incorpora a la poesía en el guion teatral.

- A partir de 1967 se tocan temas de corte reflexivo y filosófico, expresados en una serie de simbolismos. “El hombre del sombrero de paja” de Sergio Suárez es una obra representativa de ese momento.
- En la década de los años de 1980, surgen nuevos enfoques temáticos, escénicos (calles, plazas) y de interacción; los actores engloban las vivencias del público y este a su vez se convierte en productor de ideas. En esta etapa, se discute la representación de temas universales existencialistas a partir de un sentimiento nacional.
- En la década de 1990, comienza una búsqueda de identidad. Hasta entonces las y los artistas de teatro no tenían claridad sobre los conceptos que querían consolidar, puesto que, como en todas las artes, la globalización influía en la producción de contenidos propios.

2.2. Autores y obras representativas del teatro boliviano

En el repertorio nacional de obras teatrales mencionamos a los siguientes:

Obra teatral	Autor	Año	Característica
La hoguera	Antonio Díaz Villamil	1924	Drama histórico
Melgarejo	Alberto Saavedra Perez	1922	Drama histórico
Los hermanos Méndez Gabo	Joaquín Gantier	1936	Drama histórico
El monje de Potosí	Guillermo Francovich	1960	Pieza teatral en un acto con siete cuadros
Plato paceño	Raúl Salmón	1989	Comedia criolla en tres actos

Por los años '80, en Bolivia surge una nueva forma de hacer espectáculo (denominado café concert), cuando el elenco Tra-la-la show empezó a crear espectáculos breves solo para personas adultas durante las noches, con repeticiones el mismo día. Esta actividad fue iniciada por Peter y Daniel Travesí, Dennis Lacunza, Ernesto Ferrante, Sandra Verduguez, Roxana Antezana y Cecilia Travesí, en Cochabamba. De esta iniciativa, surgen y se extienden por todo el país elencos con mucho éxito.

2.3. El teatro moderno

El siglo XX trajo consigo un contexto histórico y social muy importante: las dos guerras mundiales y el avance científico tecnológico repercutieron enormemente en las artes. Es así que el enfrentamiento entre ideologías y la aparición de nuevas formas de entretenimiento fueron condicionando la evolución del teatro.

Teatro épico

Su principal promotor fue el dramaturgo alemán Bertolt Brecht, uno de los más importantes del siglo XX. Proponía el uso del teatro como herramienta crítica, política, con montajes llenos de recursos para mantener atento al espectador, consciente de estar presenciando una obra de ficción, pero sumergido en un mundo de ideales.



**Aprende
haciendo**

¿Qué actrices teatrales son las más reconocidas en tu ciudad?
¿Por qué?

Teatro de la crueldad

Se denomina así a la propuesta del dramaturgo francés Antonin Artaud. Para él, la principal función del teatro consiste en despertar en el espectador fuerzas dormidas, enfrentándole a sus conflictos más acuciantes, sus anhelos y sus obsesiones. Para lograr este choque, el diálogo queda relegado a un segundo plano y se enfatiza el lenguaje gestual, los efectos de sonido, luces, y el decorado.

Teatro del absurdo

Esta corriente estuvo liderizada por dramaturgos estadounidenses y europeos, presenta tramas que parecen carecer de sentido, debido a su falta de secuencia dramática. Este teatro cuestiona al hombre y a la sociedad, por lo que se distinguen rasgos existencialistas. El término “absurdo” proviene del uso de la misma palabra por los pensadores existencialistas como Albert Camus y Jean-Paul Sartre. Entre los autores de esta corriente tenemos a Samuel Beckett, Eugene Ionesco y Jean Genet.

Teatro pobre

Denominado así por su principal teórico, el dramaturgo polaco Jerzy Grotowski (1933-1999), quien propuso un teatro libre de recursos técnicos, como el decorado o las luces, y con un gran énfasis en el trabajo físico del actor y su relación con el espectador.

Teatro del oprimido

Es una tendencia teatral que ha sido sistematizada por el dramaturgo, actor, director y pedagogo teatral brasileño Augusto Boal. A partir de los años 60, se define como el teatro de las clases oprimidas y para los oprimidos, para desarrollar una lucha contra las estructuras opresoras. El teatro del oprimido recibe influencia de la pedagogía del oprimido de Paulo Freire.

2.4. El teatro contemporáneo en Bolivia

César Brie, director del Teatro de los Andes, David Mondaca, Diego Aramburo, Norma Merlo, entre otros, muestran que el género dramático es un camino de encuentro sin discriminación étnica; es además un instrumento de reflexión sobre el espacio como una parte viviente de la puesta en escena. Al ser la escena un hecho real, los objetos encierran conceptos, símbolos e ideas. Las tendencias están dirigidas a descubrir formas de fusionar diferentes visiones de mundo de personas características de la sociedad boliviana, a través de juego de luces, escenarios, objetos y sonidos.

Entre las dramaturgas se reconoce el trabajo de Claudia Eid, Camila Urioste, Mary Carmen Monje y Dolly Peña.



Mondacca Teatro
Obra: *El aparapita*



Teatro de los Andes
Obra: *Alientos*

Actualmente, la actividad teatral se ha abierto a expresiones enteramente artísticas, con la organización de monólogos, diálogos y espectáculos con mucha simbología, además de la explosión del talento de las actrices y los actores, dando lugar a temáticas sociales del contexto. Es así que, poco a poco, el teatro va adquiriendo su real importancia en cuanto a la producción literaria y se destacan los elencos como: Kiknteatr, Pequeño Teatro, Alto Teatro, Mondacca Teatro y Teatro Albor.

3. El cine contemporáneo en Bolivia

En 1995 se abrió una prometedora temporada que continuó luego con algunos estrenos esporádicos. El fenómeno lo inició el filme *Para recibir el canto de los pájaros* (Jorge Sanjinés) y continuó con *Jonás y la ballena rosada* (Juan Carlos Valdivia), *Cuestión de fe* (Marcos Loayza), *La oscuridad radiante* (Hugo Ara), y luego *El triángulo del lago* (Mauricio Calderón), *La calle de los poetas* (Diego Torres) y *El día que murió el silencio* (Paolo Agazzi).

El panorama del cine boliviano cambió en el siglo XXI, tanto en la narrativa como en la técnica. Actualmente predomina la facilidad para realizar filmes, desde su pre-producción (programas para planificar la producción, elaboración de presupuestos, creación de guiones, etc.), grabación con cámaras digitales, post-producción digital y efectos especiales por computadora.



En el siglo XXI vale mencionar producciones cinematográficas (películas y documentales) como las siguientes:

- Viejo calavera (2016), Kiro Russo
- American Visa (2005), Juan Carlos Valdivia
- Our Fight (Nuestra Lucha) (2016), Sergio Bastani
- Algo quema (2018), Mauricio Ovando
- El corral y el viento (2014), Miguel Kori Hilari Sölle
- Nana (2016), Luciana Decker
- Una banda de Oruro (2016), Soledad Domínguez
- Martes de Ch'alla (2009), Carlos Piñeiro
- Max Jutam (2010), Carlos Piñeiro
- La abuela grillo (2009), Denis Chapon
- Quehuaya (2017), Anuar Elías Pérez
- El hijo del difunto (2019), Marcelo Landaeta
- Adelante (2014), Miguel Hilari
- Valientes (2015), Marcelo Landaeta



Desafío

Leamos una de las obras representativas del Teatro del absurdo: *Esperando a Godot* de Samuel Beckett

Un poco de historia del cine boliviano

1913: Se proyectaron *Vistas Locales* filmadas por Luis Castillo, motivo por el que es considerado el primer cineasta boliviano.

1919: El filme *Ferrocarril Arica - La Paz* de Luis Castillo, resultado del tratado de paz entre Bolivia y Chile (1904) es considerado el primer documental boliviano.

1924: Documental *Por mi Patria* que refleja la visión del país y sus costumbres, realizado por Pedro Sambarino, de origen italiano.

1928: Fue creada la productora de filmes de José María Velasco Maidana con el nombre de "Urania Films" y durante este año produce los cortometrajes *Amanecer Indio* y *Pedrin y Pituca*. Considera hoy la primera productora del país.

1930: Se estrenó el primer largometraje denominado *Wara Wara* del director José María Velasco Maidana, el guión estaba basado en la novela de Antonio Díaz Villamil llamada 'La voz de la quena' y es considerada la película más importante de la época muda.

1936: Se proyectó *La guerra del Chaco*, uno de los pocos documentales filmados durante la contienda bélica con Paraguay entre (1932-1935).



El cine crítico de Sanjinés

Jorge Sanjinés fue el primer director de cine en producir películas en aymara y quechua. Uno de los más importantes nombres del cine boliviano, exponente del Nuevo Cine Latinoamericano, autor del manifiesto "Teoría y práctica de un cine junto al pueblo" (1979). Sanjinés siempre profesó en sus producciones el respeto a los pueblos indígenas.

Su cine militante, crítico, con un discurso impregnado de originalidad. A través del Grupo Ukamau realizó varias producciones, particularmente entre las décadas de 1960 y 1980: *Coraje de Pueblo*, *Ukamau*, *Nación Clandestina*, *Yawar Mallku*.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Analicemos y reflexionemos:

- ¿Cuáles son los aspectos personales que se fortalecen con la preparación actoral?
- ¿Qué temas sociales de Bolivia se podrían expresar en una de las corrientes artísticas del teatro? Hagamos un listado de tres ideas.
- ¿En la actualidad, qué roles cumplen las mujeres en el ámbito del teatro y del cine boliviano?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Ahora, en equipos representemos en escenario una obra dramática, utilizando todos los elementos y recursos necesarios para la actuación. Obras sugeridas: *La tragedia del fin de Atahualpa* de Jesús Lara, *Historias del Beni* en doce dramas de Zoilo Sacas Paz.

NARRATIVA CONTEMPORÁNEA: CUENTO Y NOVELA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos el siguiente texto:

Paseo nocturno

Rubem Fonseca (Brasil)

Llegué a la casa cargando la carpeta llena de papeles, relatorios, estudios, investigaciones, propuestas, contratos. Mi mujer, jugando solitario en la cama, un vaso de whisky en el velador, dijo, sin sacar los ojos de las cartas, estás con un aire de cansado. Los sonidos de la casa: mi hija en su dormitorio practicando impostación de la voz, la música cuadrafónica del dormitorio de mi hijo. ¿No vas a soltar ese maletín?, preguntó mi mujer, sácate esa ropa, bebe un whisky, necesitas relajarte.

Fui a la biblioteca, el lugar de la casa donde me gustaba estar aislado, y como siempre no hice nada. Abrí el volumen de pesquisas sobre la mesa, no veía las letras ni los números, yo apenas esperaba. Tú no paras de trabajar, apuesto a que tus socios no trabajan ni la mitad y ganan la misma cosa, entró mi mujer en la sala con un vaso en la mano, ¿ya puedo mandar a servir la comida?

La empleada servía a la francesa, mis hijos habían crecido, mi mujer y yo estábamos gordos. Es aquel vino que te gusta, ella hace un chasquido con placer. Mi hijo me pidió dinero cuando estábamos en el cafecito, mi hija me pidió dinero en la hora del licor. Mi mujer no pidió nada: teníamos una cuenta bancaria conjunta.

¿Vamos a dar una vuelta en el auto? Invité. Yo sabía que ella no iba, era la hora de la teleserie. No sé qué gracia tiene pasear en auto todas las noches, también ese auto costó una fortuna, tiene que ser usado, yo soy la que se apega menos a los bienes materiales, respondió mi mujer.

Los autos de los niños bloqueaban la puerta del garaje, impidiendo que yo sacase el mío. Saqué los autos de los dos, los dejé en la calle, saqué el mío y lo dejé en la calle, puse los dos carros nuevamente en el garaje, cerré la puerta, todas esas maniobras me dejaron levemente irritado, pero al ver los parachoques salientes de mi auto, el refuerzo especial doble de acero cromado, sentí que mi corazón batía rápido de euforia. Metí la llave en la ignición, era un motor poderoso que generaba su fuerza en silencio, escondido en el capó aerodinámico. Salí, como siempre sin saber para dónde ir, tenía que ser una calle desierta, en esta ciudad que tiene más gente que moscas. En la Avenida Brasil, allí no podía ser, mucho movimiento. Llegué a una calle mal iluminada, llena de árboles oscuros, el lugar ideal. ¿Hombre o mujer?, realmente no había gran diferencia, pero no aparecía nadie en condiciones, comencé a quedar un poco tenso, eso siempre sucedía, hasta me gustaba, el alivio era mayor. Entonces vi a la mujer, podía ser ella, aunque una mujer fuese menos emocionante, por ser más fácil.

Ella caminaba apresuradamente, llevaba un bulto de papel ordinario, cosas de la panadería o de la verdulería, estaba de falda y blusa, andaba rápido, había árboles en la acera, de veinte en veinte metros, un interesante problema que exigía una dosis de pericia. Apagué las luces del auto y aceleré. Ella solo se dio cuenta de que yo iba encima de ella cuando escuchó el sonido del caucho de los neumáticos pegando en la cuneta. Le di a la mujer arriba de las rodillas, bien al medio de las dos piernas, un poco más sobre la izquierda, un golpe perfecto, escuché el ruido del impacto partiendo los dos huesazos, desvíe rápido a la izquierda, un golpe perfecto, pasé como un cohete cerca de un árbol y me deslicé con los neumáticos cantando, de vuelta al asfalto. Motor bueno, el mío, iba de cero a cien kilómetros en once segundos. Incluso pude ver el cuerpo todo descoyuntado de la mujer que había ido a parar, rojizo, encima de un muro, de esos bajitos de casa de suburbio.

Examiné el auto en el garaje. Con orgullo pasé la mano suavemente por el guardabarros, los parachoques sin marca. Pocas personas, en el mundo entero, igualaban mi habilidad en el uso de esas máquinas.

La familia estaba viendo televisión. ¿Ya diste tu paseito, ahora estás más tranquilo?, preguntó mi mujer, acostada en el sofá, mirando fijamente el video. Voy a dormir, buenas noches para todos, respondí, mañana voy a tener un día horrible en la compañía.

Fuente: Leal, Bartolomé (2013). *Cuentos para 1 año 2*.

Respondamos:

- ¿Cómo es la personalidad del protagonista? Describe.
- ¿Cuál crees que fue la intención del autor al escribir esta obra?
- ¿Consideras que la problemática identificada en el texto refleja un suceso de la vida real? ¿De qué manera?
- ¿Qué papel tienen los personajes femeninos en este cuento?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Narrativa contemporánea

La narrativa contemporánea involucra a cuentos y novelas que fueron producidos desde la segunda mitad del siglo XX hasta la actualidad. Lo contemporáneo conlleva modos de ser y estar en el mundo actual desde la narrativa. Las particularidades de esta literatura son:

- **Propósito.** Literatura de intención social, resalta problemas cotidianos.
- **Lenguaje.** Integra lenguajes de diferentes estratos sociales e integra nuevos lenguajes en la narrativa.
- **Tema.** Rechazo por la identidad fronteriza colectiva, lucha por los derechos humanos, cuidado del medio ambiente, existencialista.
- **Personajes.** Con características de un ciudadano del cotidiano, marginales, con estados anímicos complejos e impredecibles.
- **Recursos narratológicos.** Presencia de coherencia y verosimilitud en la trama; uso de técnicas narrativas, atmósfera, sintaxis, punto de vista, recursos estilísticos.
- **Atmósfera.** Espacios opresivos, decadentes, crudos, utópicos.
- **Tono.** Sentido lúdico, antiutópico o de parodia.

2. Subgéneros desarrollados en la narrativa contemporánea

La clasificación de los cuentos varía según la temática, la estructura, periodo histórico, etc. Veamos algunos subgéneros de los cuentos más usuales en la narrativa contemporánea, según la temática:

Género policiaco

- Se plantea un enigma a resolver.
- Atraviesa un proceso de investigación.
- El problema es resuelto por razonamiento lógico y científico.

Género del terror y suspense

- Provoca miedo y terror en el lector.
- Incluye la muerte, enfermedad, oscuridad, elementos sobrenaturales.

Género de ciencia ficción

- Respaldada por datos y hechos científicos.
- Se anticipa el futuro, añade elemento extraño y científico.
- Involucra viajes interestaciales, cataclismos, presencia extraterrestres, robots y otros.

Entre algunos de los escritores del género policial, corresponde mencionar a Agatha Christie, Orson Welles, Rubem Fonseca. Respecto al género de terror y suspense, se destacan Autruy de Juan José Arreola, El fumador de pipa de Martin Armstrong. Finalmente, con relación a ciencia ficción destacan Ray Bradbury y Ursula K. Le Guin.

3. Escritores representativos latinoamericanos

De los muchos escritores/as latinoamericanos/as de este género tenemos a Juan Rulfo (México), Gabriel García Márquez (Colombia), Julio Cortázar (Argentina), Juan José Arreola (México), Roberto Bolaño (Chile), Adolfo Cárdenas (Bolivia). Las escritoras que se suman son: Isabel Allende (Chile), Rosario Castellanos (México), Gabriela Alemán (Ecuador), Rosario Ferré (Puerto Rico) o Marcela Serrano (Chile), Giovanna Rivero (Bolivia), etc.

4. Autores y novelas contemporáneas en Bolivia

Jaime Saenz, Felipe Delgado (1979); Manuel Vargas Severiche, Rastrojos (1985); Isabel Mesa de Inchauste, La pluma de Miguel (1998); Giovanna Rivero, Las Camaleonas (2001); Edmundo Paz Soldán El delirio de Turing (2003); Juan Pablo Piñeiro, Cuando Sara Chura despierte (2003); Rodrigo Hasbún, El lugar del cuerpo (2007); Sebastián Antezana, La toma del manuscrito (2008), Gabriel Mamani Magne, Seúl, São Paulo (2019), entre muchos que faltan mencionar.



3. Escritores representativos latinoamericanos

Particularmente en Bolivia, destacamos a los siguientes escritores:

Edmundo Paz Soldán, *Dochera*; Giovanna Rivero Santa Cruz, *Yucu*; Erika Bruzon, *El americano feo II*; Claudia Peña Claros, *Verde*; William Camacho Sanjinés, *La muralla*; Yuri Soria Galvarro, *Continuidad de los bares*; Maximiliano Barrientos, *Gringo*; Rodrigo Hasbún, *La casa Grande*; Magela Baudoin, *La composición de la sal*; Liliana Colanzi, *La ola*; Cristina Zabalaga, *Mi mujer y yo*; Luis Alberto Portugal Durán, *Corazón de la noche* y otros.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Analicemos y reflexionemos:

- ¿Por qué es importante la renovación literaria?
- ¿De qué manera aportamos a la sociedad con la narrativa?
- ¿Qué problemáticas sociales refleja la narrativa contemporánea?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Les invito a producir un cuento de ciencia ficción con las temáticas de derechos humanos y equidad de género, incorporando las características de la narrativa contemporánea.



¡Taller de Ortografía!

Escritura de fechas y años

De acuerdo a la Real Academia de la Lengua Española, fecha es la indicación del día, mes y año en que sucede o se hace algo.

- En los países latinos se utiliza habitualmente el orden ascendente, esto es, día, mes, año: 31 de diciembre de 1992. Entre el día y el mes, así como entre el mes y el año, se intercala la preposición “de”.
- Las fechas pueden escribirse enteramente con letras, con una combinación de letras y números o solo con números. Ejemplo: 2 de octubre de 1492.
- En la expresión de las fechas se usan las preposiciones a, en y de. Ejemplo: Estamos en febrero; será el 16 de agosto de 2023.
- A partir del año 2000, la novedad que supuso el cambio de millar explica la tendencia mayoritaria inicial al uso del artículo. Ejemplo: Fui al Sucre en el verano del 2019.
- Los años anteriores o inmediatamente posteriores al nacimiento de Jesucristo se acompañan de las abreviaturas a. de J. C., a. de C., a. J. C. o a. C. (‘antes de (Jesu)Cristo’) y d. de J. C., d. de C., d. J. C. o d. C. (‘después de (Jesu)Cristo’): 211 a. C., 123 d. C.
- En la datación de cartas y documentos es frecuente que, antes de la fecha, se mencione también el lugar en que se escriben. En estos casos, se coloca coma entre el lugar y la fecha. Ejemplo: Santa Cruz, 24 de septiembre de 2023.
- Es incorrecto escribir con punto la expresión numérica de los años. Ejemplos: 2.023 (incorrecto), 2023 (correcto).

Actividades:

- *Elaboremos una auto biografía, en ella utilicemos correctamente la fechas y años.*
- *Escribamos hechos históricos de la Guerra del Pacífico o del Chaco, incorporando fechas y años.*



¡Razonamiento Verbal!

Siglas del contexto nacional e internacional



Siglas. Se llama sigla tanto a la palabra formada por las iniciales de los términos que integran una denominación compleja, como a cada una de esas letras iniciales. Las siglas se utilizan para referirse de forma abreviada a organismos, instituciones, empresas, objetos, sistemas, asociaciones, etc. (RAE, 2010)

Ortografía en las siglas:

A. Las siglas se escriben hoy sin puntos ni blancos de separación. Solo se escribe punto tras las letras que componen las siglas cuando van integradas en textos escritos enteramente en mayúsculas.

Ejemplos:

La obra titula MEMORIA DE Y.P.F.B.

La empresa YPFB tiene una oficina en Cochabamba.

B. Las siglas presentan normalmente en mayúscula todas las letras que las componen (DNI, ISO) y, en ese caso, no llevan nunca tilde; así, CIA (del ingl. Central Intelligence Agency). Las siglas que se pronuncian como se escriben, esto es, los acrónimos, se escriben solo con la inicial mayúscula si se trata de nombres propios y tienen más de cuatro letras: Unicef, Unesco; o con todas sus letras minúsculas, si se trata de nombres comunes: uci, ovni, sida.

C. Si los dígrafos ch y ll forman parte de una sigla, va en mayúscula el primer carácter y en minúscula el segundo. *Ejemplo: PCCh, sigla de Partido Comunista de China.*

D. Se escriben en cursiva las siglas que corresponden a una denominación que debe aparecer en este tipo de letra cuando se escribe completa; esto ocurre, por ejemplo, con las siglas de títulos de obras o de publicaciones periódicas: DHLE, sigla de Diccionario histórico de la lengua española; RFE, sigla de Revista de Filología Española.

E. Las siglas escritas en mayúsculas nunca deben dividirse con guion de final de línea.

F. Debe evitarse el uso, copiado del inglés, de realizar el plural de las siglas añadiendo al final una “s” minúscula, precedida o no de apóstrofo: CD’s (incorrecto), ONGs (incorrecto).

G. Las siglas adoptan el género de la palabra que constituye el núcleo de la expresión abreviada, que normalmente ocupa el primer lugar en la denominación. *Ejemplos: El FMI, por el “Fondo” Monetario Internacional; la OEA, por la “Organización” de Estados Americanos.*

Actividades:

- Elaboremos un collage de siglas, recortando las siglas (nacionales e internacionales) que encontremos en los periódicos de nuestra localidad o barrio. Luego inventemos una historia, es decir, elaboremos un cuento fantástico con temático de interés social.

ESTUDIO DE LA PALABRA Y SU APLICACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos el siguiente artículo:



La reproducción de las desigualdades de género en contextos migratorios y laborales. El caso de migrantes bolivianos y bolivianas en torno al mercado de trabajo hortícola de Salta (Argentina)

Soraya Ataide

Las formas en que se reproduce la desigualdad en contextos migratorios y laborales. En la mayoría de las entrevistas tanto en varones como en mujeres, uno de los principales factores que aparecieron explicando la migración fue la limitación en la reproducción social de las unidades domésticas campesinas en los lugares de origen. Especialmente, como consecuencia de la escasez de agua, de tierras y de circulación de dinero. Asimismo, observamos que los sistemas productivos campesinos se caracterizaban por la producción de bienes de uso, generalmente destinados al auto consumo.

Entonces, en una economía campesina limitada para reproducir a sus integrantes, las unidades domésticas adoptaron como estrategia de reproducción socio-económica, la migración de los mismos. A su vez, esta migración fue impulsada a través de la memoria colectiva (Cassanello, 2014), transmitida a través de relatos de experiencias de otros/as migrantes, favoreciendo la construcción de una imagen del lugar de destino como atractivo por la posibilidad de acceder a un trabajo y dinero para adquirir bienes impensados en el contexto de origen. En el caso de los varones, el contexto de origen adverso se articuló con ciertos mandatos masculinos que permiten explicar la migración a ciertas edades y bajo modalidades particulares. Entre los catorce y los veinte años aproximadamente es el momento en que los varones se “hacen jóvenes”, esto significa un cambio de etapa en el ciclo vital. Los varones dejan de ser niños, entonces tienen que valerse por sí mismos, “salir a buscar”, y eso significa ir donde se puede encontrar trabajo, lo cual tiene entre las opciones la migración.

Otra de las cuestiones que surgió de las entrevistas es que, en su mayoría, los varones comenzaron sus trayectorias migratorias siendo solteros, en estos casos la migración no se explicaba en el mandato de sostener a sus familias, como proveedores, pero sí sostenerse a ellos mismos en términos económicos y, como consecuencia, aliviar la carga familiar. Es decir, de alguna manera la migración es siempre colaborativa de la supervivencia familiar (Mallimacci Barral, 2012). Ahora bien, en algunos casos, estos varones, luego de varios años de migrar de forma estacional (ir y venir) inician un nuevo proyecto migratorio junto con la pareja heterosexual constituida en origen. Este nuevo proyecto migratorio es diferente al anterior porque tiene como objetivo trabajar en la agricultura junto a la mujer con quien conformaron una relación de pareja y establecerse definitivamente en destino.

Entonces podemos reconocer que la migración de esas mujeres bolivianas, no se corresponde con el diagnóstico de la feminización de las migraciones. Además, encontramos pocas mujeres que iniciaron su migración de forma autónoma, o más bien sin una pareja. Por eso, consideramos que en general, la movilidad territorial de estas mujeres se enmarca en una migración de arrastre o por reunificación familiar. No obstante, esto, no significa que su rol en la esfera productiva y laboral sea irrelevante, más bien se encuentra invisibilizada y fuertemente subordinada a las decisiones de los varones.

Podemos encontrar el artículo completo en la siguiente dirección electrónica
<https://www.scielo.br/j/remhu/a/jCkLT9jDC9p56GxcB4dTGPN/?format=pdf&lang=es>



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!



1. Textos científicos: estructura y aplicación

Un texto científico es una redacción formal que utiliza el lenguaje técnico de acuerdo al área de investigación en el que se desarrolla, con el propósito de difundir teorías, conceptos y/o resultados de una investigación organizada y sistemática, que atienden a una problemática específica dentro de la comunidad (social, académica, sanitaria, religiosa, deportiva y otras) bajo sustentos afines y probos relacionados al tema de investigación.

En la perspectiva de mejorar la calidad educativa de nuestro país, se busca implementar la investigación como uno de los aspectos centrales de la formación de las y los estudiantes del Sistema Educativo Plurinacional (SEP), que en palabras del Ministro de Educación (2022), se pretende “La generación de condiciones que favorezcan el desarrollo de habilidades para la investigación, la innovación, el interés y dedicación a la ciencia y tecnologías, es otro elemento que permea todos los currículos actualizados” (p. 8).

Este planteamiento es uno de los elementos descolonizadores más importantes ya que, tiene como finalidad la generación, recuperación o sistematización de conocimientos propios, con carácter científico. Entonces, aquí se vislumbra la relevancia que tienen la lectura y escritura, como elementos esenciales, para la posterior construcción del conocimiento.

A continuación, veamos la estructura y características de algunos textos académico-científicos, desde lo más “simple” hasta otros más estructurados.

1.1. Ensayo

Etimológicamente la palabra ensayo proviene del latín **exagium** que se refería al “acto de pesar algo”.

La primera aproximación a la escritura de un texto “académico-científico”, es el ensayo, el cual es de uso frecuente para la asignación de actividades curriculares por parte de los docentes del nivel de secundaria de diferentes países.

En el ensayo, *el autor expone un posicionamiento personal* sobre una temática de su interés o asignada en su centro educativo o laboral, la cual investiga recurriendo a diferentes fuentes de información disponibles o también por experiencia empírica propia y/o de terceros. Toda la información recolectada le permite estructurar **argumentos** que serán los sustentos de la **tesis** (conclusión, proposición, opinión o teoría que se expresa en el texto) que defienda el autor.

El ensayo tiene un estilo formal y comúnmente es de corta extensión, debido a que trata aspectos puntuales, aunque ciertos autores especializados en este tipo de textos, elaboran documentos de extensión considerable o compilan varios de sus ensayos vinculados con una temática común, para publicarlo como un libro.

En su estructura básicamente cuenta con: *introducción* (por norma general se redacta al final, cuando ya se tiene claro el contenido del documento), desarrollo del *nudo o cuerpo* (aquí se exponen los argumentos centrales que sustentan la idea principal), y *conclusión* (son los argumentos lógicos derivados, de las premisas planteadas en el cuerpo del documento).

Estos elementos que constituyen el ensayo, pueden ir en párrafos sin subtítulos que separen el contenido o, de acuerdo a lo que requiera el autor, ser estructurados con subtítulos que den una secuencia lógica al mismo. Las conclusiones de un ensayo no son de carácter cerrado, por el contrario, es una invitación a que otros autores complementen o contraargumenten las mismas.



Elementos básicos de un Ensayo

1.2. Monografía

Etimológicamente la palabra monografía proviene de las voces griegas **mono** que significa “uno”, y **graphos** que significa “escritura”.

La monografía es un documento que se caracteriza por tratar una temática específica, la cual se aborda desde una o varias perspectivas, ya que en el proceso de investigación se recolecta información de distintas fuentes, con el cuidado de registrar adecuadamente cada una de ellas, para su posterior referencia.

Para su elaboración ya se aplican y utilizan técnicas e instrumentos de recolección de información estructurados, debido a que se realiza revisión documental, se consultan libros, artículos, se usa y realiza registros de imágenes, uso de audiovisuales y otros vinculados con la temática que se está investigando.

Al ser un documento formal, debe cumplir con los aspectos básicos de la escritura: cohesión, coherencia y concordancia. En la redacción, los argumentos deben desarrollarse de forma clara, para que el lector comprenda los sustentos del contenido, procurando mantener la “objetividad”. Debe referenciar bibliografía u otras fuentes de información, que permitan verificar lo planteado por el autor. Su extensión es variable y esto permite que las temáticas puedan ser tratadas con la suficiente profundidad.

La estructura básica de una monografía cuenta con:

- **Portada:** Contiene el título, nombre del autor, referencias institucionales (si corresponde) y temporalidad (fecha).
- **Dedicatoria y agradecimientos:** Si bien no es regla general, la dedicatoria tiene un carácter muy afectivo y el agradecimiento está destinado a personas o instituciones que contribuyeron con la formación del autor o a los elementos necesarios para la elaboración del documento.
- **Introducción:** Se plantea una perspectiva general de lo que aborda el documento. Se redacta al final ya que se requiere tener la claridad sobre el contenido del documento.
- **Desarrollo:** En esta parte del documento se exponen todos los argumentos centrales, es el cuerpo del mismo. Se divide mediante subtítulos o secciones, de acuerdo a lo que requiera el autor.
- **Conclusiones:** Se establecen los argumentos lógicos derivados (a los que llegó el autor), a partir de las premisas planteadas en el cuerpo del documento. Posteriormente, se plantean sugerencias, para que sean considerados en futuros estudios sobre la temática abordada.
- **Bibliografía:** Se detalla todo el material consultado, ya sean libros, artículos u otros documentos. En el ámbito académico, se distingue entre bibliografía y referencia, situación que se explicará más adelante.
- **Anexos:** Se refiere a todo el material escrito, gráfico y visual, que no se pudo colocar en el cuerpo del documento o que se empleó para la recolección, análisis y sistematización de la información.



1.3. Tesina

El término tesina es el diminutivo de la palabra tesis que etimológicamente proviene del latín **tesis**, derivado del griego **thésis** que significa “establecimiento”, “proposición” o “colocación”.

La tesina es un documento académico-científico, con menor jerarquía que una tesis, pero con el suficiente rigor de un proyecto de investigación formal. Tiene mayor jerarquía que un ensayo y una monografía.

En la elaboración de este tipo de trabajo, ya se manejan formatos de redacción académica, con las correspondientes citas referenciales. Se aplica metodología, métodos, técnicas e instrumentos de investigación, por lo tanto, es estructurado. La extensión de la tesina, al ser mayor al de una monografía, permite abordar temáticas con mayor profundidad ya que, la recolección de la información de las diferentes fuentes, es más rigurosa. En el desarrollo del mismo, se plantea una redacción expositivo-argumentativo, para aportar mediante las conclusiones, con nuevos conocimientos (o planteados desde otra perspectiva) que enriquezcan a las diferentes disciplinas o áreas.

El documento final, debe contener los conceptos, argumentos, teorías y premisas suficientes, que sustenten de manera sólida la idea o postura central, que se está defendiendo.

La estructura básica de una tesina cuenta con:

- **Portada:** Contiene el título, nombre del autor, referencias institucionales (si corresponde) y temporalidad (fecha).
- **Dedicatoria y agradecimientos:** Si bien no es regla general, la dedicatoria tiene un carácter muy afectivo y el agradecimiento está destinado a personas o instituciones que contribuyeron con la formación del autor o la los elementos necesarios para la elaboración del documento.
- **Índice:** Se lista los apartados del contenido, especificando el número de página correspondiente.
- **Resumen:** Se muestra de manera sucinta, la temática abordada, el objetivo del estudio y el método de intervención.
- **Introducción:** Se plantea una perspectiva general de lo que aborda el documento. Se redacta al final ya que se requiere tener la claridad sobre el contenido del documento.
- **Delimitación o planteamiento del problema:** En este acápite, se establece los límites de atención del tema en cuestión, su situación actual (algunos investigadores recurren al “estado del arte”), la relevancia del mismo (cuan importante es atender esta situación) y si es viable el estudio (en función del tiempo y recursos).
- **Justificación:** Se plantean las razones que motivan esta investigación, respondiendo al ¿por qué? y ¿para qué? de la investigación.
- **Objetivos de la investigación:** Como todo objetivo, busca establecer lo que se pretende lograr con la investigación. El objetivo general se plantea en relación directa con el problema planteado y los objetivos específicos operativizan (hacen viable) el objetivo general.
- **Marco Teórico:** En este apartado se describen brevemente las teorías (enfoques, postulados, conceptos y otros) que sustentan el estudio. En la investigación cualitativa se hace un fuerte énfasis en las categorías y en la investigación cuantitativa, el énfasis es en la hipótesis y la operacionalización de variables. No se debe confundir el Marco Teórico con el Estado del Arte.
- **Metodología:** En la metodología se mencionan el método, las técnicas y los instrumentos aplicados en la investigación, además del procedimiento de análisis de la información.
- **Conclusiones:** Se establecen los argumentos lógicos derivados (a los que llegó el autor), a partir de las premisas planteadas en el cuerpo del documento. Posteriormente, se plantean sugerencias, para que sean considerados en futuros estudios sobre la temática abordada.
- **Bibliografía:** Se detalla todo el material consultado, ya sean libros, artículos u otros documentos.
- **Anexos:** Se refiere a todo el material escrito, gráfico y visual, que no se pudo colocar en el cuerpo del documento o que se empleó para la recolección, análisis y sistematización de la información.



1.4. Artículo científico

Existen diversos tipos de artículos: los teóricos, de opinión, de revisión, de reseñas, de réplicas a artículos ya publicados, de entrevistas, etc. Pero para que un artículo sea considerado como científico tiene que tratarse de un informe de investigación o comunicación científica y cumplir las características que veremos a continuación.

a) El formato

Dentro de las diversas posibilidades con que se cuentan, el formato de Introducción, Material y Método, Resultados y Discusión (IMRYD) no es más que un sistema para organizar un trabajo científico, y consiste en responder 4 preguntas claves.

b) La estructura

- **Título:** En su sola lectura debe revelar el contenido del estudio, considerando el problema de investigación y las variables, en una sola frase, con no más de 15 palabras, sin usar abreviaciones.
- **Resumen:** La forma más acertada de redacción es la que contempla cuatro párrafos: En el primero, haciendo alusión al objetivo o hipótesis; en el segundo, la metodología; en el tercero, los resultados principales y en el cuarto, las conclusiones. La redacción del resumen no debe superar las 250 palabras.
- **Introducción:** Se presenta claramente el qué y el porqué de la investigación, se presenta el planteamiento del problema, objetivo, preguntas de la investigación, la justificación del problema, el contexto general de investigación (dónde y cómo) y las variables, así como las limitaciones de ésta. Las citas deben estar plenamente documentadas y actualizadas.
- **Metodología**
 - * **Diseño:** Es el plan o estrategia concebida para dar respuesta al problema y alcanzar los objetivos de investigación (Christensen citado por Bernal, 2000). El diseño debe ser correspondiente al tipo de estudio y objetivo de la investigación. Es decir, se debe contemplar el completo escenario donde se desarrolló la investigación, considerando la muestra y métodos de recolección y análisis de datos.
 - * **Población y muestra:** Se refiere al universo, conjunto o totalidad de elementos estudiados o investigados. La muestra es una porción de esos elementos que se seleccionan previamente.
- **Resultados:** Lo más importante de una investigación, son los resultados es por eso que deben presentarse en el orden que fueron planteados los objetivos, sin comentarios, ni juicios de valor, ni justificaciones. El texto que acompaña a los gráficos y tablas debe ser claro, y preciso y mantener una secuencia lógica.
 - * **Recolección de los datos:** Se debe describir con claridad el procedimiento de recolección de los datos y el motivo de la elección del instrumento utilizado, describiendo su validez y confiabilidad.
 - * **Análisis de los datos:** Debe evidenciar que los procedimientos estadísticos utilizados fueron los correctos y que se analizan en relación con los objetivos de estudio. Si este tiene hipótesis, debe estar claramente determinada la aprobación o rechazo de ella.
 - * **Presentación de los datos:** Los datos deben presentarse en forma específica, sin comentarios ni argumentos. Se recomienda la enumeración de las tablas y gráficos para facilitar su consulta. Se debe focalizar hacia los hallazgos pertinentes en respuesta a la pregunta de investigación y/o a la prueba de hipótesis.
- **Discusión y conclusiones:** La redacción de la discusión debe ser de tipo argumentativo, generando el debate para convencer al lector de los resultados, comparando los propios con otros estudios similares. Las conclusiones deben ser presentadas como respuesta a la interrogante que originó el estudio y a los objetivos planteados, es decir, debe haber tantas conclusiones como objetivos.
- **Bibliografía:** Deben presentarse no menos de 30 referencias en un artículo científico, deben incluir: autor, título, lugar de publicación, editorial y año, en caso de libro; autor, título, nombre de revista, volumen y páginas, en caso de revista.



1.5. El Proyecto Socio Productivo

El Proyecto Socio Productivo (PSP), es una estrategia metodológica que:

- Articula a la escuela con la comunidad y a la comunidad con la escuela.
- Articula la práctica con la teoría y a la teoría con la práctica.
- Utilizan maestras y maestros para la planificación y concreción del desarrollo curricular.
- Responde a las potencialidades, necesidades y problemas de la comunidad.

La finalidad del PSP, es permitir una visión comunitaria de los procesos formativos.

En su elaboración son responsables el director de la UE en coordinación con el consejo educativo social comunitario, los cuales convocan a reunión a los representantes de todos los estamentos que conforman la comunidad educativa, para realizar el estudio de la realidad del contexto, lo cual permitirá establecer la temática a trabajar. El tiempo mínimo de duración del PSP, es de una gestión. En el área rural, el PSP se trabaja por núcleos y en el área urbana, por redes.

La estructura básica del PSP contiene: Portada, Título del proyecto Socio Productivo, Datos referenciales, Diagnóstico, Objetivo, Plan de acción, Seguimiento, Evaluación. Se conforma una comisión del PSP, para el monitoreo y seguimiento del mismo.



Glosario

Proyecto: Escrito detallado de modos y medios necesarios para realizar una idea.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

A modo de desarrollar este momento metodológico, respondamos las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante desarrollar investigaciones sobre problemáticas que afectan a nuestra sociedad?
- ¿Crees que es importante realizar una investigación sobre el problema de la violencia hacia las mujeres en tu comunidad?
- ¿De qué manera la realización de documentos científicos y proyectos puede mitigar la violencia?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Desarrollemos una investigación científica con temáticas de la problemática actual sobre la violencia hacia la mujer, dando propuestas metodológicas, como la cultura del buen trato, vida en armonía comunitaria, mencionando que el hombre y la mujer son seres valiosos que pueden cambiar esta situación.
- Realicemos un mapa mental de los documentos científicos y proyectos.

ESTILOS DE REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos con atención el siguiente documento:

Sobre autenticidad, autenticación y documento auténtico

Hemos sostenido que, para que todo documento de archivo pueda servir de prueba y apoyo a las funciones y actividades de una organización, debe reunir determinadas características ya enunciadas. En el caso de los documentos en soporte electrónico, el ICA (2005) agrega:

- Autenticidad: “persistencia a lo largo del tiempo de las características originales del documento respecto al contexto, la estructura y el contenido” (p. 20). Es decir, calidad de ser auténtico o con derecho a ser aceptado.
- Fiabilidad: el contenido del documento debe ser fidedigno y genuino.
- A estas dos características, la Norma ISO 15489-1 (2001), el ICA (2005), complementa:
- Integridad: se dice que un documento posee integridad cuando está completo y no corrupto en todos sus aspectos (estructura y contenido). Esto significa que, si el mensaje que se comunica permanece inalterable en el tiempo, podemos afirmar que el documento tiene integridad.
- Disponibilidad: “entendida como la capacidad de localizar, recuperar, presentar e interpretar un documento” (p. 20).

Sin embargo, para ponderar la autenticidad de un documento de archivo digital no basta con estos elementos; también debe ser posible establecer su identidad. Veamos, entonces, a qué nos referimos con la identidad de un documento de archivo electrónico:

- Identidad: se refiere al carácter distintivo de un documento, es decir, los atributos que lo caracterizan de una manera única y lo distinguen de otros documentos. Los atributos pueden ser:
 - a. Explícitos en un elemento del documento, lo cual incluye características de presentación (firmas electrónicas, sellos electrónicos, gráficos, textos, imágenes, sonido, etc.).
 - b. Implícitos en sus diferentes contextos:

1. *Contexto documental*: el fondo archivístico al que pertenece el documento y su estructura interna. En el marco de nuestra propuesta, entendemos por fondo al conjunto de todos los documentos producidos y recibidos por una persona física o jurídica en el marco de las funciones y las actividades que le son propias.
2. *Contexto procedimental*: el proceso o procedimiento que dio origen al documento.
3. *Contexto tecnológico*: se refiere a las características de los componentes técnicos del sistema informático empleado en el que se creó el documento (software y hardware).
4. *Contexto de procedencia*: hace referencia a la institución o área que crea el documento, su estructura y el marco de las funciones en las que fue creado.
5. *Contexto jurídico-administrativo*: refiere al sistema legal y organizativo al que pertenece la institución productora.

Fuente:

<http://radtgu.eco.catedras.unc.edu.ar/unidad-2/nuevos-soportes/sobre-autenticidad-autenticacion-y-documento-autentico/>

Respondamos las siguientes preguntas:

- ¿Según el documento leído que es autenticidad, fiabilidad, integridad? ¿Escribe sus significados?
- ¿Qué crees que pasa si robas manuscritos, o ideas colocando tu autoría?
- ¿Las denuncias sin pruebas tienen fundamentos? ¿Cuán importantes son las pruebas para proseguir una denuncia penal en una corte ya sea de manuscritos o actos de violencia?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. APA - VANCOUVER - ISO ...

Existen diversos estilos de referencia bibliográfica para la redacción de documentos académico-científicos, entre los cuales se pueden mencionar los formatos APA, Vancouver, ISO, Chicago, MLA, IEEE y otros. Cada uno de ellos establece formas estructuradas de configuración de la página, márgenes, tipo de fuentes, niveles de lista, forma de citar los documentos de referencia, configuración de la bibliografía y otros aspectos requeridos. En nuestro medio, la mayoría de las instituciones vinculadas con la educación, adoptaron el formato APA, actualmente en su 7ª edición.



¿Sabías que...?

Las instituciones educativas pueden realizar adecuaciones particulares, en base a lo establecido por el formato APA.

2. American Psychological Association (APA)

El estilo creado por la American Psychological Association, conocido como (APA), es un conjunto de normas concebidas para unificar la presentación de trabajos académicos, referencias bibliográficas y el manejo de citas en un texto. A continuación, se mencionarán algunos aspectos esenciales del formato APA 7ª ed.

FORMATO GENERAL PARA UN TRABAJO ACADÉMICO-APA 7ª ed.

Papel: tamaño carta.

Tipo y tamaño de fuente (letra): Arial 11; Times New Roman 12; Georgia 11; Computer Modern 10; Calibri 11, Lucinda Sans Unicode 10.

Espaciado: Doble espacio (2,0), sin espacio entre párrafos.

Márgenes: 2,54 cm a cada lado de la hoja.

Sangría: en la primera línea de cada párrafo a 1.27 cm; sangría francesa de 1.27 cm en las referencias.

2.1. Citas bibliográficas

Una cita bibliográfica es una idea que se extrae de un documento, la cual se copia textualmente o se parafrasea. Las citas bibliográficas nos orientan a la forma correcta de registrar los datos de un texto, los del autor o autora, los modos de realizar las citas textuales o paráfrasis, así como otros aspectos que contribuyen a que un escrito tenga precisión académica. Se usa para una correcta atribución de los créditos de autoría.

Las citas, que pueden ser directas e indirectas, se utilizan para mencionar un trabajo o frase dicha por otro investigador, las cuales serán el soporte de nuestros argumentos.

Citas directas (textuales): La cita directa o textual es una transcripción de una parte del documento de referencia. En APA se distinguen dentro de citas directas, las de tipo parentética y narrativa. También, se diferencia por cantidad de palabras, cuando tiene hasta 40 palabras y cuando es mayor a esta cantidad.

A continuación, se ejemplificará una cita parentética de un documento que tiene un solo autor y el texto tiene menos de 40 palabras (va en el mismo párrafo). Se redacta una introducción previa separada por una coma, seguida de la transcripción entre comillas, luego entre paréntesis el apellido del autor, el año y la página (separados por comas). *Ejemplo:*

Respecto al rol del maestro, en una perspectiva positivista, se puede indicar que, “El secreto del maestro es saber reconocer la distancia entre el material enseñado y el sujeto a instruir, la distancia también entre aprender y comprender” (Rancière, 2002, p. 8).

Citas indirectas (paráfrasis): Para redactar la cita indirecta se escribe el apellido del autor y el año, pero no se escribe textualmente la cita, sino que, se realiza una paráfrasis, es decir, colocamos la cita con nuestras palabras sin perder el sentido de lo expresado por el autor. Esta forma de trabajo es muy valiosa para evitar el plagio o autoplagio. *Ejemplo:*

Cita directa

Dentro los lineamientos actuales, “La formación humanística y técnica tecnológica en el Subsistema de Educación Regular, se caracteriza por su transitabilidad entre niveles y subsistemas” (Ministerio de Educación, 2022, p. 10).

Cita indirecta (paráfrasis)

Actualmente en el Subsistema de Educación Regular de Bolivia, dentro de la formación de los diferentes niveles y subsistemas, se puede transitar de un nivel a otro, sin procedimientos complejos ni morosos (Ministerio de Educación, 2022).

En el estilo APA, las citas usan el sistema autor-fecha para la inclusión en el texto. Los datos completos de las fuentes se consignan en el apartado de referencias o bibliografía. En general, se recomienda:

- Citar preferiblemente fuentes primarias y solo en casos indispensables acudir a fuentes secundarias.
- Usar fuentes confiables de información en la construcción de los textos.
- Apoyar con citas, datos específicos como cifras y definiciones.
- Evitar el exceso de citas textuales y privilegiar el parafraseo.
- En el parafraseo, comprender suficientemente las ideas y reelaborarlas con las propias palabras, en lugar de solo usar sinónimos.
- Verificar la correspondencia entre citas y referencias.



Desafío

Aprendemos a citar ideas de los saberes ancestrales, y proponer ideas para solucionar las problemáticas de nuestro contexto.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

- Busquemos fuentes de información fidedignas a la hora de hacer la revisión bibliográfica, puedes buscar en libros y en internet accediendo a Google Académico u otros sitios web con validez científica como PubMed o SciELO.
- ¿Por qué es importante recurrir a fuentes primarias y secundarias en una investigación?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Analicemos la realidad y redactemos un ensayo, tomando en cuenta las distintas partes que la componen.

PASOS O ETAPAS DEL PERFIL DE INVESTIGACIÓN



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observemos el contexto y seleccionemos un fenómeno o aspecto de la realidad, para estudiarlo.

- ¿Qué debemos tomar en cuenta para hacer la observación del contexto?
- ¿Cómo se realiza la selección del fenómeno o aspecto a estudiar?
- ¿Existen pasos que orientan la investigación de un fenómeno (natural o social)?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

Para realizar el estudio de un fenómeno natural o social, y también de otra índole, comúnmente se emplea el “método científico”, aunque no es la única forma de producir conocimientos.

Cuando un investigador o equipo de investigadores afronta el estudio de un fenómeno, se plantea un proyecto que deriva en un Perfil de Investigación. Los elementos generales de un Perfil de Investigación son:

1. Tema

La parte inicial de la investigación es crucial ya que se debe definir el Tema de la investigación, para lo cual es necesario realizar una revisión bibliográfica exhaustiva (información y datos) de diversas fuentes para identificar dos aspectos: **1ro**, Reconocer las diferentes aristas o aspectos que caracterizan el fenómeno en cuestión y **2do**, determinar si es o no es un fenómeno abundantemente estudiado.

Posteriormente se realiza el análisis de la **viabilidad del estudio**, considerando las capacidades del investigador o equipo de investigadores, personal u otros profesionales de apoyo (si se requiere), el presupuesto proyectado, la temporalidad del estudio y otras consideraciones emergentes. Todo este proceso permite **definir y delimitar** el tema de estudio.

2. Planteamiento del problema

Una vez definido y delimitado el tema de estudio, se procede a plantear el aspecto central de la investigación en forma de pregunta, estableciendo claramente los aspectos o variables (esto último en investigación cuantitativa) que se relacionan en la investigación a realizar.

Este punto es lo central de la investigación ya que definirá los aspectos a observar y registrar en el estudio, los referentes bibliográficos a consultar y la orientación de la investigación.

3. Justificación

La investigación debe ser justificada y en la redacción de este acápite, es conveniente responder a las siguientes interrogantes: ¿Por qué conviene realizar esta investigación?, ¿Cuál es o será su utilidad?, ¿A quiénes beneficia? y ¿Daré respuesta a algún problema práctico? También se pueden plantear respuestas a otras preguntas adicionales que ameriten ser considerados en este punto.

4. Objetivos

Los objetivos establecen lo que se pretende lograr con la investigación. El **objetivo general** se plantea en relación directa con el problema planteado y los **objetivos específicos** operativizan (hacen viable de manera procesual) el objetivo general.

5. Diseño Metodológico

En el diseño metodológico de la investigación, se establecen: el paradigma, enfoque, tipo y método de investigación, además de la muestra o población con la cual se trabajará, las técnicas, instrumentos e información a recolectar de los informantes y/o fuentes de información a ser consultadas.

6. Tipos de investigación

La investigación, de acuerdo con su enfoque puede ser: cualitativo, cuantitativo.

- **Investigación cualitativa:** Este tipo de investigación incide su trabajo en el análisis de categorías, si bien puede manejar datos, no usa la estadística u otros métodos numéricos como elemento central para la interpretación de la información recolectada. Es subjetiva y de contexto, es decir, no busca generalizar el conocimiento.
- **Investigación cuantitativa:** En la investigación cuantitativa se hace énfasis en la operacionalización de las variables que permiten verificar la validez o descarte de la hipótesis planteada. La estadística es el elemento central, para el análisis de la información recolectada y consultada. Pretende ser objetiva y busca generalizar el conocimiento hallado, a cualquier contexto.

Actualmente, existe una tendencia cada vez mayor a realizar investigaciones con enfoque mixto, es decir, de carácter **cuali-cuantitativo**.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

- Conformemos dos equipos y busquemos un estudio que haya beneficiado o perjudicado directa o indirectamente a nuestra unidad educativa.
- Reflexionemos sobre la importancia de la investigación en la resolución de problemas.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboremos un perfil de investigación en equipos de trabajo, de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

- Si la unidad educativa no tiene BTH, se delimitará el tema de estudio sobre un aspecto de alguna forma de violencia.
- Si la unidad educativa tiene BTH, se delimitará el tema de estudio en función de algún aspecto de la especialidad o especialidades técnicas.



¡Taller de Ortografía!

Ejercicios de acentuación dirigidos a la producción de textos científicos.

- *Escribamos un ENSAYO, queriendo convencer al lector de nuestra postura sobre un tema determinado. Presentemos un primer borrador a tu maestra y maestro aplicando tus conocimientos sobre ortografía.*
- *Redactemos una hipótesis sobre la violencia hacia la mujer en nuestra sociedad boliviana.*



¡Razonamiento Verbal!

Trabajamos el queísmo y el dequeísmo, los cuales son errores gramaticales vinculados. Ortografía en las siglas:

- *¿En qué consiste el dequeísmo?*
- *Investiga que verbos llevan preposición en su estructura y cómo se puede evitar el queísmo en la escritura.*

Aplica tu conocimiento en los siguientes ejercicios:

- *Te dije tus mascotas deben estar bien cuidadas para que se sientan felices.*
- *Es tiempo arreglemos nuestras diferencias.*
- *Antes llegue tu mamá iremos a pasear por el parque.*
- *Levántate antes amanezca para cuidar las vacas.*
- *Mi maestra me enseñó debo lavarme las manos para cuidarme del Coronavirus.*



Glosario

El queísmo es un error gramatical que consiste en la supresión de una preposición delante de la conjunción “que” donde su uso es obligado por el verbo que utiliza.



COMUNIDAD Y SOCIEDAD

Lengua Extranjera

PEOPLE AT WORK (*Personas en el trabajo*)



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

- **Conversation:** Talk about what do you do. *Habla sobre lo que haces.*

Mario: What do you do?

Ana: I'm a secretary. And you?

Mario: I'm an electrician.

Ana: Where did you study?

Mario: In my school, in the BTH program.

Ana: Excellent.



- **Practice:** Create your own conversation in your notebook. *Crea tu propia conversación en tu cuaderno.*



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Let's remember about occupations and professions

Recordemos sobre las ocupaciones y las profesiones.

Let's look at Bachillerato Técnico Humanístico BTH's options.

Veamos las ocupaciones y las profesiones que nos ofrece el Bachillerato Técnico Humanístico.



1. Business administrator



2. Dressmaker



3. Computer technician



4. Tourism and
hospitality technician



5. Secretary



6. Industrial mechanic



7. Auto mechanic



8. Chef



9. Electrician



10. Graphic designer



11. Carpenter



12. Hairdresser/Barber

2. The simple present, past and future (Review)

El presente simple, pasado y futuro (Revisión)

- **Grammar:** The simple present – Affirmative form



Simple Present

Afirmativa	Sujeto + verbo + complemento
Negativa	Sujeto + auxiliar do/does not + verbo + complemento
Interrogativa	Auxiliar do/does + sujeto + verbo + complemento

I
You
We
They
Maria and Roli

} **like** those cakes.

Example: We like those cakes.
Nos gustan esos pasteles.

He
She
It
María

} **likes** those cakes.

Example: She likes those cakes too.
Ella también gusta de esos pasteles.

- **Grammar:** The simple present – Negative form



Noticiencia

Did you know that, on average, four thousand words are added to the English dictionary every year?

¿Sabías que, en promedio cada año se añaden cuatro mil palabras al diccionario de inglés?

I
You
We
They
Maria and Roli

} **don't like** fish

Example: They don't like fish.
A ellos no les gusta el pescado.

He
She
It
María

} **doesn't like** fish

Example: He doesn't like fish.
A él no le gusta el pescado.

- **Grammar:** The simple present – Interrogative form

Do { I
You
We
They
Maria and Roli } **play** volleyball?

Example: Do you play volleyball?
¿Tú juegas vóleybol?

Affirmative: Yes, I do **Negative:** No, I don't
Sí, yo sí No, yo no.

Does { He
She
It
María } **play** volleyball?

Example: Does she play volleyball?
¿Ella juega vóleybol?

Affirmative: Yes, she does **Negative:** No, she doesn't
Sí, ella sí. No, ella no.

- **Grammar:** The simple past – Affirmative form

Simple Past



Afirmativa	Sujeto + verbo (-d, -ed) + complemento
Negativa	Sujeto + did not + verbo en forma básica + complemento
Interrogativa	Did + sujeto + verbo en forma básica + complemento



RECUERDA:

Escribir el verbo en pasado, puedes agregar un adverbio de tiempo.

I
You
He
She
It
We
You
They



played tennis yesterday.

Examples:

You **played** tennis **yesterday**.

Tú **jugaste** tennis **ayer**.

I **ate** fruit in the **morning**.

Yo **comí** fruta en la **mañana**.

Juan y Ana **danced** Waka Waka **last year**.

Juan y Ana **bailaron** Waka Waka el **año pasado**.

- **Grammar:** The simple past – Negative form



Noticiencia

Did you know: Set is the English word with the largest number of meanings?

¿Sabías que:
Set es la palabra en inglés con mayor número de significados?



I
You
He
She
It
We
You
They



didn't play soccer yesterday.

Examples:

They **didn't** play soccer **yesterday**.

Ellos **no jugaron** futbol **ayer**.

She **didn't play** soccer **yesterday**.

Ella **no jugó** futbol **ayer**.

We **didn't eat** huminta in the **morning**.

Nosotros **no comimos** huminta en la **mañana**.

- **Grammar:** The simple past – Interrogative form

Did



I
You
He
She
It
We
You
They

drink soda last night?

Example: Did he **drink** soda last night?

¿Él **tomó** soda anoche?

Affirmative: Yes, he **did** **Negative:** No, she **didn't**
Sí. No.

Yes,



I
You
She
It
We
You
They

did

No,



didn't

- **Grammar:** Future – Affirmative form ✓

Future

Afirmativa	Sujeto + auxiliar will + infinitivo del verbo + complemento
Negativa	Sujeto + auxiliar won't + infinitivo del verbo + complemento
Interrogativa	Auxiliar will + sujeto + verbo + infinitivo del verbo + complemento + ?

**RECUERDA:**

Escribir el verbo en su forma presente, ya que el **WILL** transforma toda la oración en futuro. y un adverbio de tiempo futuro.

I
You
He
She
It
We
You
They

} **will cook** soup tomorrow.

Example:

María **will** cook soup tomorrow.

Maria **cocinará** sopa mañana.

We **will** cook soup tomorrow.

Nosotros **cocinaremos** sopa mañana.

He **will** buy a new computer next week.

Él **comprará** una nueva computadora la siguiente semana.

- **Grammar:** Future – Negative form ✗

It won't rain today.
No lloverá hoy.

**RECUERDA:**

Escribir el verbo en su forma presente.

I
You
He
She
It
We
You
They

} **won't work** tomorrow.

Example:

We **won't** work tomorrow.

Nosotros **no** trabajaremos mañana.

He **won't** work tomorrow.

Él **no** trabajará mañana.

I **won't** drink soda this month.

- **Grammar:** Future – Interrogative form ?

Will { I
You
He
She
It
We
You
They } go to the cinema this weekend?

Example: **Will** you go to the cinema this weekend?

Tu irás al cine este fin de semana?

Affirmative: Yes, I **will**. **Negative:** No, I **won't**.

Sí, yo sí.

No, yo no.

Example: **Will** she wash her clothes today?

Ella **lavará** sus ropas hoy?

Affirmative: Yes, she **will**. **Negative:** No, she **won't**.

Sí, ella sí.

No, ella no.

Example: **Will** they buy a new house?

Ellos **comprarán** una casa nueva?

Affirmative: Yes, They **will**. **Negative:** No, They **won't**.

3. Regular and Irregular verbs (Review).

Verbos regulares e irregulares (Repaso)

- **Regular Verbs.**

Add -ed to the verb in the simple past tense. If the verb ends in -e, it only add -d.

Añade -ed al verbo en el tiempo pasado simple. Si el verbo termina en -e, solo aumenta -d.

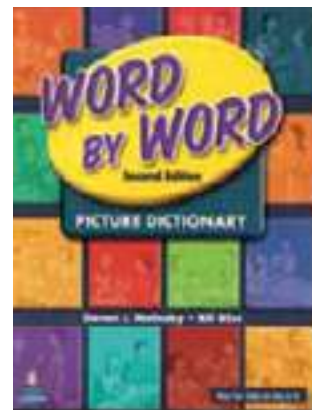
PRESENT		SIMPLE PAST	PRESENT		SIMPLE PAST
Jugar	play	played	gustar	like	liked
llamar	call	called	decidir	decide	decided
cepillar	brush	brushed	creer	believe	believed
coninar	cook	cooked	cerrar	close	closed
limpiar	clean	cleaned	bailar	dance	danced
finalizar	finish	finished	prometer	promise	promised
besar	kiss	kissed	usar	use	used

Example: *I called my mother yesterday.*
Yo llamé a mi mamá ayer.

- **Irregular Verbs.**

PRESENT		SIMPLE PAST	PRESENT		SIMPLE PAST
ser/estar	be	was/were	conducir	drive	drove
poder	can	could	cortar	cut	cut
hacer	do	did	sentir	feel	felt
dibujar	draw	drew	leer	read	read
comer	eat	ate	ver	see	saw
caer	fall	fell	dormir	sleep	slept
ir	go	went	nadar	swim	swam
tener	have	had	escribir	write	wrote
comprar	buy	bought	tomar	drink	drank

Example: *She went to the school yesterday.*
Ella fue al colegio ayer.



- **Pronunciation.** The Simple Past tense ending. (*Terminación del pasado simple.*)

1. /d/		2. /t/	
played =	play /d/	liked =	like /t/
listened =	listen /d/	washed =	wash /t/
exercised =	exercise /d/	shopped =	shop /t/

3. /ɪd/	
wanted =	want /ɪd/
needed =	need /ɪd/



REMEMBER: Verbs in English are divided into regular and irregular. Regular verbs in English are those that only need to add the ending "ed" to form their past tense and participle. Instead, irregular verbs have different forms for the past tense and participle of each verb. That is why you have to learn them by heart

RECUERDA: Los verbos en inglés se dividen en regulares e irregulares. Los verbos regulares en inglés son aquellos que para formar su tiempo pasado y participio solo necesitan añadir la terminación "ed". En cambio, los verbos irregulares tienen diferentes formas para el pasado y participio de cada verbo. Es por ello que te los tienes que aprender de memoria.

4. Past participle of regular and irregular verbs.

Pasado participio de los verbos regulares e irregulares

Verbs in the past participle are used with the auxiliary have and has.
 Los verbos en pasado participio se usan con el auxiliar *have y has*.

REGULAR VERBS			
PRESENT		SIMPLE PAST	PAST PARTICIPLE
jugar	play	played	played
llamar	call	called	called
cepillar	brush	brushed	brushed
coninar	cook	cooked	cooked
limpiar	clean	cleaned	cleaned
finalizar	finish	finished	finished
gustar	like	liked	liked
decidir	decide	decided	decided
creer	believe	believed	believed
cerrar	close	closed	closed
bailar	dance	danced	danced
prometer	promise	promised	promised
besar	kiss	kissed	kissed
responder	answer	answered	answered
entregar	deliver	delivered	delivered
vivir	live	lived	lived
abrir	open	opened	opened

Example: I **have** **danced** caporales twice.
Yo **he** **bailado** caporales dos veces.

IRREGULAR VERBS			
PRESENT		SIMPLE PAST	PAST PARTICIPLE
ser/estar	be	was/were	been
luchar	fight	fought	fought
hacer	do	did	done
dibujar	draw	drew	drawn
comer	eat	ate	eaten
conocer	meet	met	met
ir	go	went	gone
tener	have	had	had
comprar	buy	bought	bought
hablar	speak	spoke	spoken
cortar	cut	cut	cut
sentir	feel	felt	felt
leer	read	read	read
ver	see	saw	seen
dormir	sleep	slept	slept
nadar	swim	swam	swum
escribir	write	wrote	written
tomar	drink	drank	drunk

Example: She has **eaten** fish once this month.
Ella ha **comido** pescado una vez este mes.

- Conversation:

Let's read and listen this conversation using the past participle, then repeat again. (Leemos y escuchemos esta conversación usando el pasado participio, luego repetimos nuevamente)

Jhoselin: Alan, **have** you **met** Carla?

Alan, conociste a Carla?

Alan: No, I **haven't**.

No, yo no.

Jhoselin: Carla, I would like you to **meet** Alan.

Carla, me gustaría presentarte a Alan.

Loida: Hi, Alan. Nice to **meet** you.

Hola, Alan. Mucho gusto.

Alan: Nice to **meet** you too.

También, mucho gusto.



5. Factory working tools. (According to B.T.H.'s career)

Herramientas de trabajo de fábrica. (Según la carrera del Bachillerato Técnico Humanístico)



- Reading:

What is a tool? ¿Qué es una herramienta?

Tools are instruments that are used to carry out a specific job or task, such as building a bed, a table, or even more complex things such as buildings or bridges. **There are many types of tools.**

Las herramientas, son instrumentos que se utilizan para llevar a cabo un trabajo o tarea específica, como construir una cama, una mesa, o incluso cosas más complejas como edificios o puentes. **Existes muchos tipos de herramientas.**

- Vocabulary: Let's read and practice in pairs.

Mechanical Tools

Herramientas mecánicas



caja de herramientas = toolbox



sierra = saw



martillo = hammer



rastrillo = rake



carricilla = wheelbarrow



destornillador = screwdriver



escalera de mano = ladder



pala = shovel



llave inglesa = wrench



taladro = hand drill



Electric Tools

Herramientas eléctricas



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Let's carry a role-play in groups, representing the action of an activity and naming the mechanical and electrical tools.

Realicemos un juego de roles en grupo, representando la acción de una actividad y nombrando las herramientas mecánicas y eléctricas.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Let's write a conversation using the vocabulary learned in this unit.

Escribamos una conversación utilizando el vocabulario aprendido en esta unidad.

BOLIVIAN HEROES (Héroes bolivianos)



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

The story goes that, in February 1879, Genoveva Ríos, had 14 years old, protected the Bolivian flag from Antofagasta intendance building, during the Chilean invasion of the Bolivian port, which started the War of the Pacific, this act was considered heroic because our flag is a very important symbol of the country.

Cuenta la historia que, en febrero de 1879, **Genoveva Ríos**, en ese entonces de 14 años de edad, protegió la bandera boliviana desde el edificio de la Intendencia de la Policía de Antofagasta, durante la invasión chilena al puerto boliviano, que dio inicio a la Guerra del Pacífico, este acto se consideró heroico debido a que nuestra bandera es un símbolo muy importante del país.

- Practice

Let's answer the questions in our notebook.
(Respondamos las preguntas en nuestro cuaderno)

1. What was the name of the Bolivian heroin?
2. What year did it happen?
3. Where did it happen?



Noticiencia

¿Sabías que Screeched (chilló) es la palabra monosílaba más larga de todas?





¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Important people in our community

Personas importantes en nuestra comunidad.

Let's write and repeat with the correct pronunciation of the presented texts and we expose in oral form.

Leemos y repetimos con la correcta pronunciación de los textos presentados a continuación y exponemos de manera oral.

- **Vocabulary:** be inspired by, be influenced by, be fascinated by.
- Vocabulario: ser inspirado por, estar influenciado por, estar fascinado por.

	This is Avelino Silfani. He was the first teacher of the indigenous. Silfani lived in Werlata. He was the founder of the indigenous education in Bolivia.		Meet Bonny Lovy. His real name is Oscar Mario Paz. He studied sound engineering in Panamá. He is a singer and a producer. He worked on TV since childhood.
	This is Adela Zamudio. She was a writer. Zamudio was born in Cochabamba. She fought for women's rights. She liked to write poems and essays.		Meet Franz Tamayo. He was born in La Paz in 1879. He was Bolivian. Tamayo studied in La Sorbona, France. His face was in the on the 200 Bs.

Inspire: To make someone feel that they want to do something and can do it.
Hacer sentir a alguien que quiere hacer algo y que puede hacerlo.

Be inspired by

Example:

- Adela Zamudio's work inspires Rosio Pozorrico.

La obra de Adela Zamudio *inspira* a Rosio Pozorrico.

○ Rosio Pozorrico is inspired by the work of Adela Zamudio.

Rosio Pozorrico es *inspirada por* la obra de Adela Zamudio.

Influence: To affect or change how someone or something develops, behaves or thinks.
Afectar o cambiar la forma en que alguien o algo se desarrolla, se comporta o piensa.

Be influenced by

Example:

- Bonny Lovy's songs influences Elias Ayaviri.

Las canciones de Bonny Lovy *influyen* en Elias Ayaviri.

○ Elías Ayaviri is influenced by the song of Bonny Lovy.

Elías Ayaviri es influenciado por las canciones de Bonny Lovy.



Desafío

We translate the biography of each character.

Traducimos la biografía de cada personaje.



Noticiencia

Lo creas o no, ningún número del 0 al 999 en inglés contiene la letra a.



Aprende haciendo

We write five sentences similar to the examples given.

Escribe 5 oraciones similares a los ejemplos realizados.

Fascinate: To interest someone a lot.
Interesar mucho a alguien.

Be fascinated by

Example:

- Cristiano Ronaldo's play **fascinates** Mario Paz.

El juego de Cristiano Ronaldo fascina a Mario Paz.

Mario Paz is **fascinated by the play** of Cristiano Ronaldo.

Mario Paz está fascinado por el juego de Cristiano Ronaldo

- Conversation:

Let's practice the conversation in pairs. (Practicemos la conversación en pares)

Marco: Do you have any Bolivian heroine that has inspired you?

Sofía: Yes, I do. I am inspired by Adela Zamudio.

Marco: What inspired you about her?

Sofía: She wrote beautiful poems.

Marco: And do you write poems?

Sofía: Yes, I do.

Marco: Nice!



2. Present perfect tense: Affirmative and negative

Tiempo presente perfecto: Afirmativo y negativo.

- Grammar: The present perfect – Affirmative form ✓

Present Perfect

Use the present perfect to talk about an indefinite time in the past. And remember that the difference with the simple past tense is that it is used to talk about a defined or specific time.
Usa el presente perfecto para hablar de un tiempo indefinido en el pasado. Y recuerda que la diferencia con el tiempo pasado simple, es que este, se usa para hablar sobre un tiempo definido o específico.

Present Perfect: Indefinite time

I've **met** María twice.

Me **he encontrado** dos veces con María.

Simple Past tense: Definite time

We **met** in 1999 and again in 2004.

Nos **encontramos** en 1999 y nuevamente en 2004.

Form the present perfect using HAVE or HAS and the third row of the list of verbs learned, that is, the past participle of a verb, whether regular or irregular.

Forma el presente perfecto usando el HAVE o HAS y la tercera fila de la lista de verbos aprendido, es decir el pasado participio de un verbo ya sea regular o irregular.

REGULAR VERBS			IRREGULAR VERBS		
PRESENT	SIMPLE PAST	PAST PARTICIPLE	PRESENT	SIMPLE PAST	PAST PARTICIPLE
jugar	play	played	ser/estar	be	was/were
llamar	call	called	luchar	fight	fought
cepillar	brush	brushed	hacer	do	did
					been fought done

I **have been** in Tiwanaku 3 times.
Yo **he estado** en Tiwanaku 3 veces.



Afirmativa: Sujeto + have/has + verbo past participle + complemento.

I
You
We
They
Maria and Roli

} **have played** football.

Example: You **have played** football.
Tú **has jugado** fútbol

He
She
It
María

} **has played** basket in the park.

Example: She **has played** basket in the park once.
Ella **ha jugado** en el parque una vez

- **Grammar:** The present perfect – Negative form ❌

Negativo: Sujeto + have/has + **not** + verbo past participle + complemento.



I haven't called you.
Yo no te he llamado.



I
You
We
They
Maria and Roli

} **haven't eaten** chicken for a month

Example: We **haven't eaten** chicken for a month.
Nosotros no hemos comido pollo por un mes.

He
She
It
María

} **hasn't seen** Sofia for a year.

Example: She **hasn't seen** Sofia for a year.
Ella no ha visto a Sofia por un año

Contractions

have met	=	've met
has met	=	's met
have not met	=	haven't met
has not met	=	hasn't met



Noticiencia

¿Sabías que la "E" y la "R" son las letras más utilizadas en inglés?

- **Pronunciation:** Sound reduction in the present perfect.

- **Pronunciación:** Reducción de sonido en el presente perfecto.

We listen to how the sound /t/ of the negative contraction "disappears" and then repeat again.

Escuchamos como el sonido /t/ de la contracción negativa "desaparece" y luego repetimos nuevamente.

1. I **haven't been** to that class.

3. He **hasn't met** his new teacher.

2. They **haven't taken** the test.

4. She **hasn't heard** the news.

2. Linking words: but, however.

Palabras de enlace: pero, sin embargo.

but vs however

"But" is a **conjunction** that can be translated as "but", and

"However" is an **adverb** that can be translated as "without"

"But" es una **conjunción** que se puede traducir como "pero", y

"However" es un **adverbio** que se puede traducir como "sin"

but

CONJUNCTION

UK: /bʌt/ US: /bʊt/

1. (conjunction)

pero

He nodded, but he didn't say anything.
asintió, pero no dijo nada

She was tired, but they were not.
ella estaba cansada, pero ellos no

however

UK: /haʊəvə/ US: /haʊvər/

ADVERB

1. (adverb)

sin embargo

no obstante (formal)

This is not, however, the best method.
esto no es, sin embargo, el mejor método

It's an old system, however, it seems to work.
es un sistema antiguo, sin embargo, parece funcionar

It's an old system, however, it seems to work.
es un sistema antiguo, no obstante, parece funcionar (formal)



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Pair work: let's write a conversation with your partner, talk about an important Bolivian person using the example of the lesson.

(Trabajo en parejas: Completamos la conversación con el compañero, hablemos sobre una importante persona boliviana usando el ejemplo de la lección)



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Let's write affirmative and negative sentences with the PRESENT PERFECT using the grammatical structures.

Escribimos oraciones afirmativas y negativas con el PRESENTE PERFECTO utilizando las estructuras gramaticales.



WHERE HAVE YOU BEEN? (¿Dónde has estado?)



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Let's answer this question with yes or no.
(Respondemos esta pregunta con: yes or no)

- Have you been to Colombia?
¿Has estado en Colombia?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Present perfect tense: Interrogative

Tiempo presente perfecto: Interrogativo.

- **Grammar:** The present perfect – Interrogative form ?

Have { I
you
we
you
they } called Juan Carlos?

Example: Have you called Juan Carlos?
Tú le has llamado a Juan Carlos ?

Affirmative: Yes, I have. **Negative:** No, I haven't.
Sí. No.

Has { he
she
it } called Juan Carlos?

Example: Has she called Juan Carlos?

Ella le ha llamado a Juan Carlos ?

Affirmative: Yes, she has. **Negative:** No, she hasn't.
Sí. No.

2. Short answers: for, since

Respuestas cortas: para, desde.

"For" is a **preposition** that can be translated as "para", and "since" is a **preposition** that can be translated as "desde"

"for" es una preposición que se puede traducir como "para", y "since" es una preposición que se puede traducir como "desde"

for vs since

for

US /fɔ:/ • UK /fɔ:/ • (ɑ:/fɔ:/)

PREPOSITION

1. (intended to)

para

It's a present for my son

es un regalo para mi hijo

Is there a letter for me?

¿Hay carta para mí?

since

US /sɪns/ • UK /sɪns/

PREPOSITION

desde

they've worked there ever since 1970

han trabajado allí desde 1970

since the party he's only seen her twice

desde la fiesta solo la ha visto dos veces

I've been living here since March

desde marzo permanezco aquí vivo aquí

3. Information questions: When? – How long?

Preguntas de información: ¿Cuándo? - ¿Cuánto tiempo?

Let's make information questions using **have** or **has** then write the verb in the past participle in our notebook.

When **have** we **played** soccer?
¿Cuándo nosotros hemos jugado fútbol?

When **has** he **eaten** fish?
¿Cuándo él ha comido pescado?

How long **have** you **played** basketball?
¿Por cuánto tiempo tú has jugado basketbol?

How long **has** she **eaten** rice?
¿Por cuánto tiempo ella ha comido arroz?



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Pair work: let's complete the conversations in pairs using the Present Perfect.

Trabajo en pareja: Completamos las conversaciones en pares. Utilizando el *Presente Perfecto*.

1. A: **Has Maria met** our new teacher?
Maria / meet

B: Yes, she **has**

2. A: on this class before?
They/be

B: No, they

3. A: with the school Director?
You/speak

B: Yes, I



Aprende haciendo

Let's form pair groups and write ten sentences.

Conformemos grupos de dos y escribamos 10 oraciones.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Let's write some sentences using since and for in our notebook. (Escribimos unas oraciones usando *since* y *for* en nuestros cuadernos)

Example:

- I have lived in this house **since** 1997.
- We have lived in this house **for** thirty years.

TOURISTIC PLACES AROUND BOLIVIA *(Lugares turísticos alrededor de Bolivia)*



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



Let's describe a favorite touristic place in Bolivia.
Describimos un lugar turístico favorito en Bolivia.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Reading: Let's read about Uyuni salt flat

Lectura: Leemos sobre el salar de Uyuni

The Uyuni salt flat is the largest continuous and high salt desert in the world, with an area of 10,582 km². It is located at about 3,650 meters above sea level in southwestern Bolivia, in the province of Daniel Campos, in the department of Potosí, it is considered one of the largest in the world. It's a touristic place.

2. Adjectives and adverbs: quick – quickly

Adjetivos y adverbios: rápido – rápidamente

"Quick" es un adjetivo que se puede traducir como "rápido", y "quickly" es un adverbio que se puede traducir como "rápidamente". Aprende más sobre la diferencia entre "quick" y "quickly".



- Examples:

María had a **quick** trip to Cochabamba.
*María tuvo un viaje **rápido** a Cochabamba.*

They wrote **quickly** because the exam time was over.
*Ellas escribieron **rápidamente** porque el tiempo del examen había terminado.*

3. The present perfect: already, yet, before

- Grammar:

Use **yet** o **already** en preguntas sobre experiencias recientes.

Have you toured Chuquisaca yet?

Has she already tried Majadito cancha?

Use **already** en oraciones afirmativas. Usa **yet** en oraciones negativas.

I've already tried Pique macho.

I haven't tried Fricase yet.

Use **before** en preguntas sobre experiencias de vida.

Have you eaten food from Cochabamba before?

Has she been to Uyuni before?

4. Adverb clauses of time: Form

Cláusulas adverbiales de tiempo: Forma.

Adverbial clauses of time show the time when something happens, they are subordinate clauses, they can help join sentences, or go to the beginning of a sentence to emphasize the time.

Las cláusulas adverbiales de tiempo muestran el tiempo cuando sucede algo, son cláusulas subordinadas, pueden ayudar a unir oraciones, o ir al principio de una oración para enfatizar el tiempo.

- Example:



1. I always take a bath I go to bed.

☒ before

☐ after

☐ when

I always take a bath **before** I go to bed.

Yo siempre tomo una ducha antes de ir a la cama.

Will you wait here **until** I am ready?

Esperarás aquí hasta que estés lista?

After I have finished my work, I will accompany you to the park.

Después de que haya terminado mi trabajo, te acompañaré al parque.

5. Separable Phrasal verbs.

Phrasal verbs separables

The **phrasal verbs** are two or more words that together act as a completely new word, with a meaning separate from the original words.

Los phrasal verbs son dos o más palabras que juntas actúan como una palabra completamente nueva, con un significado separado de las palabras originales.

The separable Phrasal verb means that it can be separated by another word that goes in between the verb and the particle. This word is usually the subject that the phrasal verb is referring to.

Un Phrasal verb separable significa que puede ser separado por otra palabra que va entre el verbo y la partícula.

Esta palabra suele ser el sujeto al que se refiere el phrasal verb.

Example: Put On (poner): I'll put my jacket on (*Me pondré mi chaqueta*)

I **took off** my shoes.

Me quité los zapatos.

I **took** my shoes **off**.

Me quité los zapatos.

I'll **pick** you **up** later.

Te recogeré más tarde.

We'll **call** you **back**

tomorrow.

Te volveremos a llamar mañana.

Please, **turn off** the light.

Por favor, apaga la luz.

Rosa **fill out** the test.

Rosa llena el examen.



RECUERDA:
Cualquiera de las dos formas tiene el mismo significado.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Let's investigate about the most famous touristic places in our country Bolivia.

(Investigamos sobre los lugares turísticos más famosos de nuestro país Bolivia.)



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Let's play the memory game, where each group have to go in front of the class, then write more separable Phrasal verbs and adverb clauses of time. Each group will have a determined time by the teacher. Let's enjoy it!

Jugamos el juego de memoria, donde cada grupo tiene que ir al frente de la clase y luego escribimos más Phrasal verbs separables y adverbios de tiempo. Cada grupo tendrá un tiempo determinado por el maestro(a). ¡Disfrutemos!

MY BOLIVIA (*Mi Bolivia*)



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

- Let's answer this question. (Respondemos esta pregunta)
- How much of your country do you know?
- ¿Cuánto de tu país conoces?
- Let's describe the most relevant characteristics of our country. (Describimos las características más relevantes de nuestro país)



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Activities around Bolivia

Actividades alrededor de Bolivia

- **Vocabulary:**



Climb the Illimani Mountain.
Escarlar la montaña Illimani



Go sightseeing to Killi Killi.
Ir a dar un vistazo al Killi Killi.



Go to the top of the Virgencita.
Ir a la cima de la Virgencita.



Try food from Cochabamba.
Probar la comida de Cochabamba.



Take a tour of the Glorieta Castle.
Tomar un tour por el Castillo Glorieta.



Take pictures of Samaipata.
Tomar fotos de Samaipata

2. Protected areas in Bolivia

Áreas protegidas en Bolivia.

- **National parks:**



National park Amboró



National park Madidi



National park Tipnis



National park Iñau

3. Modal: Would (affirmative, negative, and interrogative forms)

Modal: haría (formas afirmativa, negativa e interrogativa).

Would is an auxiliary verb - a modal auxiliary verb. We use would mainly to: talk about the past. talk about the future in the past. In Spanish add "ría" to base verb.

Sería es un verbo auxiliar - un verbo auxiliar modal. Usamos would principalmente para: hablar del pasado. hablar del futuro en el pasado. En español agregar "ría" al verbo base.

Afimative		
Forma larga	Forma corta	Traducción
I would work	I'd work	Yo trabajaría
You would work	You'd work	Tú trabajarías
He would work	He'd work	Él trabajaría
She would work	She'd work	Ella trabajaría
It would work	It'd work	Eso trabajaría
We would work	We'd work	Nosotros trabajaríamos
You would work	You'd work	Ustedes trabajarían
They would work	They'd work	Ellos/ellas trabajarían

Example:

I **would** marry him if I loved him.
Me casaría con él si lo quisiera.

Example:

I **wouldn't** dance if I didn't like to dance.
Yo no bailarías si no me gustara bailar.

Negative		
Forma larga	Forma corta	Traducción
I would not dance	I wouldn't dance	Yo no bailarías
You would not dance	You wouldn't dance	Tú no bailarías
He would not dance	He wouldn't dance	Él no bailarías
She would not dance	She wouldn't dance	Ella no bailarías
It would not dance	It wouldn't dance	Eso no bailarías
We would not dance	We wouldn't dance	Nosotros no bailaríamos
You would not dance	You wouldn't dance	Ustedes no bailarían
They would not dance	They wouldn't dance	Ellos/ellas no bailarían

Interrogative			
Forma larga	Forma negativa	Forma corta	Traducción
Would I work...?	Would I not work...?	Wouldn't I work...?	¿Yo no trabajarías...?
Would you work...?	Would you not work...?	Wouldn't you work...?	¿Tú no trabajarías...?
Would he work...?	Would he not work...?	Wouldn't he work...?	¿Él no trabajarías...?
Would she work...?	Would she not work...?	Wouldn't she work...?	¿Ella no trabajarías...?
Would it work...?	Would it not work...?	Wouldn't it work...?	¿Eso no trabajarías...?
Would we work...?	Would we not work...?	Wouldn't we work...?	¿Nosotros no trabajaríamos...?
Would you work...?	Would you not work...?	Wouldn't you work...?	¿Ustedes no trabajarían...?
Would they work...?	Would they not work...?	Wouldn't they work...?	¿Ellos/ellas no trabajarían...?

Example:

Would you like chicken?
Te gustaría pollo?

4. Vocabulary: Relaxing, exciting, terrific, unusual, incredible, etc.

Vocabulario: Relajante, emocionante, fabuloso, inusual, increíble, etc.



Relaxing - Relajante



Exciting - Emocionante



Terrific - Fantástico



Unusual - Inusual



Incredible - Increíble

Let's write a short story about the care and conservation of touristic places and then socialize in class.

(Escribimos una historia pequeña sobre el cuidado y conservación de los lugares turísticos y luego socialicemos en la clase.)



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

In groups, let's write sentences using modal Would

En grupos, escribimos oraciones utilizando modal Would

BOLIVIAN TYPICAL FOOD (Comida típica boliviana)



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

- Let's answer the following question and why?
- Respondemos a la siguiente pregunta y ¿Por qué?
- What is your favorite typical food? Why?
- ¿Cuál es tu comida típica favorita? ¿Por qué?
- más relevantes de nuestro país)



1. Gastronomy terms, BTH.

Términos gastronómicos, BTH.



Aprende haciendo

Let's make groups and perform a dramatization of a TV cooking program and teach a typical dish using the vocabulary learned.

Formamos grupos y realizamos la dramatización de un programa de cocina de TV y enseñamos un plato típico utilizando el vocabulario aprendido.



2. Typical Foods.

Comidas típicas.



Silpancho



Plato paceño



Majadito



Sopa de mani

Recipe and preparation of peanut soup. *Receta y preparación de la sopa de maní.*
 Peanut soup is one of the most delicious soups in Bolivia.
La sopa de maní es una de las sopas más deliciosas de Bolivia.

Ingredientes

6 nudos de carne de cordero o costilla de vaca	carne
1 cucharada de sal molida	1 taza de cebolla
6 papas	½ taza de tomate
½ taza de arvejas	1 cucharilla de comino
½ taza de habas verdes	2 dientes de ajo
1 taza de maní molido	1 cucharada de orégano
3 litros de agua para cocer la	1 cucharada de perejil
	1 ½ cucharada de ají amarillo molido
	¼ taza de aceite

Ingredients

6 knots of lamb meat or beef rib	½ cup tomato
1 tablespoon of ground salt	1 teaspoon cumin
6 potatoes	2 garlic cloves
½ cup of peas	1 tablespoon of oregano
½ cup of green beans	1 tablespoon of parsley
1 cup of ground peanuts	1 ½ tablespoons of ground yellow chili
3 liters of water to cook the meat	¼ cup oil
1 cup onion	

**PREPARATION**

Cut the peeled potatoes in quarters, peel the peas, chop the small onion and the peeled tomato. Fry the onion in the oil in a pot, put the 3 liters of water on the fire. Before it starts to boil, add the meat. Bring to a boil and put the salt, tomato, onion, cumin, chili pepper and garlic roasted in oil. Then add the ground peanuts. Let's cook until the meat is soft and cooked. Pour the lima beans, peas, and potatoes. Cook until soft. Serve in a deep dish, with a piece of meat and garnish with parsley.

PREPARACIÓN

Corta las papas peladas en cuatro, pele las arvejas, pique la cebolla menuda y el tomate pelado. Fría la cebolla en el aceite en una olla ponga al fuego los 3 litros de agua. Antes que empiece a hervir, agréguele la carne. Deje dar un hervor y ponga la sal, el tomate, la cebolla, el comino, orégano, el ají y el ajo retostado en aceite. Agregar el maní molido. Deje cocer hasta que la carne quede blanda y cocida. Vierte las habas, las arvejas y las papas. Cocine hasta que estén suaves.

Sirva en plato hondo, con un pedazo de carne y adorne con el perejil.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Let's listen to short stories and then dialogue in groups.
 (Escuchemos pequeños cuentos y luego dialoguemos en grupos.)



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

It's time to make our own recipe! In groups, let's choose a typical dish from our wonderful country, then translate the recipe, finally expose it in class.

¡Es hora de hacer nuestra propia receta! En grupos, elegimos un plato típico de nuestro país maravilloso, luego traducimos la receta, finalmente lo exponemos en clase.

Let's remember to use the learned terms and have fun!

¡Tenemos que recordar usar los términos aprendidos y divertirnos!



SURVIVING ON THE INTERNET *(Sobreviviendo en el internet)*



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Let's practice this conversation in pairs. (Practicemos esta conversación en pares)

A: What's the problem?

B: Well, I clicked on the toolbar to save a file and the computer crashed.

A: Why don't you try restarting? That sometimes works.

B: OK. I'll give that a try.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Computer terms and commands

Términos y comandos informáticos.



Let's write in our notebook the computer parts and their meaning.

(Escribamos en nuestro cuaderno las partes de la computadora y su significado)

2. Reading: social network.

Lectura: red social.

What do you mean by social network?

The term social networking refers to the use of internet-based social media sites to stay connected with friends, family, colleagues, or customers. Social networking can have a social purpose, a business purpose, or both, through sites like Facebook, Twitter, Instagram, and Pinterest.

3. Advantages and disadvantages

about the internet. Ventajas y desventajas sobre el internet



Let's write which social network we use the most and why in our notebook. (Escribamos qué red social usamos más y por qué en nuestro cuaderno)

.....



4. Comparison of adjectives with as ... as/than

Comparación de adjetivos con tan ...como/que.

COMPARATIVE: AS...AS / THAN

AS ... AS / AS NOT ... AS
(For equal attributes)

Jeremy is **as brave as** his uncle.
↓
adjective

✓ Margory and Susan are **as kind as** you are.

✓ The parade was **as interesting as** the concert.

Let's write sentences with the following adjectives. (Escribamos oraciones con los siguientes adjetivos)

tall brave interesting beautiful
intelligent clever short

1. I am as tall as my sister.
2.
3.
4.
5.
6.

5. Modals: Have to, Should and must to.

Modales: tengo que, debería y se debe a.

MUST TO	• Official, written rule: You must be 18 or older to vote. • Duty or strong moral obligation: You must respect your parents.
SHOULD	• Personal obligation, weaker than "must": I should eat more vegetables.
HAVE TO	• Used in place of "must" when speaking NOT a modal verb: She has to finish the report by 5:00.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Pair work: Let's write a conversation in pairs using comparatives as...as. Let's not forget the vocabulary learned.

(Trabajo en parejas: Escribamos una conversación en pares utilizando comparativos como...como. No olvidemos el vocabulario aprendido.)



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Let's write in our Facebook, Twitter, WhatsApp Web or notebook about advantages or disadvantages of social networking sites for students.

(Escribamos en nuestro Facebook, Twitter, WhatsApp Web o libreta de notas sobre las ventajas o desventajas de los sitios de redes sociales para los estudiantes)

I HAD NEVER SUFFERED CYBERBULLYING! (¡Yo nunca he sufrido acoso cibernético!)



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

¿What is the Cyberbullying?

Cyberbullying, also called virtual bullying, is the use of digital media to annoy or harass a person or group of people through personal attacks, disclosure of personal or false information, among other means.





¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Cyber impact of the internet.

Impacto cibernético de internet



Cyber-attacks can cause electrical blackouts, failure of military equipment, and breaches of national security secrets.

They can result in the theft of valuable, sensitive data like medical records.

They can disrupt phone and computer networks or paralyze systems, making data unavailable.

2. Describe how do we use the Internet.

Describe cómo usar el internet.



1. I use Email when.....
2. I use chatting with
3.

3. Past perfect tense: affirmative, negative and interrogative.

Pasado perfecto: afirmativo, negativo e interrogativo.

The Past Perfect Tense describes the action, situation, or activity that happened before any other took place in the past.		
Positive [+]	Negative [-]	Question [?]
I had Played	I hadn't Played	had I Play?
You had played	You hadn't play	had You play?
We had played	We hadn't play	had We play?
He had played	He hadn't play	had He play?
She had played	She hadn't play	had She play?
It had played	It hadn't play	had It play?
They had Played	They hadn't Play	had They Play?



Noticiencia

¿Sabías que existen palabras sin vocales en el idioma inglés? Esas son: *rhythm* (ritmo), *hymn* (himno) o *nymph* (ninfa)



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Let's discuss the following question. What should we do if we suffer cyberbullying?

(Debatamos sobre la siguiente pregunta: ¿Qué debemos hacer si sufrimos cyberbullying?)



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

In pairs or group, let's write some messages about cyberbullying or other types of violence.

(En parejas o en grupo, escribamos algunos mensajes sobre el ciberacoso u otro tipo de violencia)

VOCABULARY (Vocabulario)



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Hackers Steal 40 million Credit Card Numbers

Eleven hackers around the world were accused of stealing more than 40 million credit card numbers on the internet. They included three people from the U.S. who are accused of hacking into the wireless network.

(Once piratas informáticos de todo el mundo fueron acusados de robar más de 40 millones de números de tarjetas de crédito en Internet. Incluyeron a tres personas de los EE. UU. que están acusadas de piratear la red inalámbrica)





¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Internet activities: Visit a website, surf the internet, upload a file, download and application, send a messagecccccccc

Actividades de Internet: Visite un sitio web, navegue por Internet, cargue un archivo, descargue una aplicación, envíe un mensaje.

Attach a file: Place a document or photo into an e-mail.
 Surf the internet: Visit a lot different websites on the internet for information that interest you.
 Upload a file: Move a document, music or picture, from personal computer, phone onto the internet.
 Download an application: Move a program the internet onto a personal computer, phone, or mp3.
 Send a message: Write letters from a personal device into an app, the send it to another device.

Let's look for the meanings. (Busquemos los significados)
 1. A hacker is _____
 2. A computer virus is _____
 3. A junk e-mail is _____
 4. An antivirus program is _____



Let's describe all the steps that are carried out to upload a task to the classroom platform in our notebooks.

Describamos todos los pasos que se realizan para subir una tarea a la plataforma Classroom en nuestros cuadernos

4. English technique according the school carrier in BTH.

Técnica de inglés según la carrera escolar en BTH.

- **Electronics:**



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Let's reflect on the risks of having the door open to the world of social networks. Let's write a paragraph about it in our notebooks.

(Reflexionemos, cuáles son los riesgos de tener la puerta abierta al mundo de las redes sociales. Escribamos un párrafo acerca de eso en nuestros cuadernos)



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



In group, let's write a flipchart the positive and negative aspect of social network.

(En grupo, escribamos en un papelógrafo los aspectos positivos y negativos de las redes sociales)



COMUNIDAD Y SOCIEDAD

Ciencias Sociales

LA HISTORIA CRÍTICA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

- ¿Cómo han sido tus clases de Historia en gestiones anteriores? (Trata de identificar las cosas positivas y negativas)
- ¿Has disfrutado de las clases de Historia?
- A partir de hechos históricos proponemos una posición crítica
- Debatis en clases con tus compañeras y compañeros sobre este asunto.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Conceptualización historia crítica

La historia supone el conocimiento, análisis y explicación del desarrollo de una sociedad. Se trata del conocimiento de un entramado complejo dinámico, en el que los fenómenos sociales, económicos y políticos están entrelazados dialécticamente.

2. Definición tradicional y positivista de la historia: “El recuento cronológico de los hechos acontecidos en el pasado”

La crítica a la definición tradicional de la historia, (Entendida como un “recuento ordenado y cronológico de los hechos importantes que sucedieron en el pasado”) lleva a reevaluar el verdadero trasfondo de esta ciencia social. Por lo tanto, el estudio de la historia no solo debe basarse en el “recuento de hechos” sino en la capacidad que se debe desarrollar para ubicar un proceso de la historia y analizar tanto las causas que lo provocaron, como las consecuencias que tuvo éste. De igual forma, los hechos y acontecimientos que estudia la historia debe ser entendida dentro del contexto en el que se desarrollaron y no como hechos aislados en un momento histórico dado.

En el siguiente recuadro se detallan las diferencias entre la Historia Tradicional y la Historia Crítica.

VISIÓN TRADICIONAL Y POSITIVISTA DE LA HISTORIA	HISTORIA CRÍTICA Y REFLEXIVA
– La historia tradicional se enmarca en el estudio limitado de personajes. – Estudia hechos históricos de forma aislada. – Se limita a describir los procesos históricos, sin analizarlos. – Realiza un recuento de personajes, hechos, etc. – Promueve una historia enunciativa, poco activa y un saber cerrado y concluido.	– La historia crítica analiza el contexto en el que se desarrollaron los acontecimientos históricos. – Estudia procesos históricos de forma global. – Desarrolla la capacidad de detectar y descubrir sistemáticamente los problemas históricos. – Busca vínculos y conexiones entre el problema y las “totalidades” que lo enmarcan, y que de diferentes modos lo condicionan y hasta determinan. – Interpreta y busca la comprensión de los fenómenos estudiados.

3. Problematicaciones de la definición tradicional

Problemas del enfoque tradicional de la historia entendida como “el recuento ordenado y cronológico de los hechos importantes que sucedieron en el pasado”



Selección de los hechos ante la imposibilidad de contar todos

Cuando se percibe la historia como un “recuento de hechos” entonces se deduce que se debe seleccionar de algún modo los hechos a ser contados, dado que es imposible contar absolutamente todos los hechos que se suceden. De ahí que se deba hacer necesariamente una selección de esos hechos que se consideran importantes. Entonces surgen las siguientes preguntas, ¿Con qué criterios se hace esa selección? ¿Cómo se decide qué hechos son importantes? y ¿Qué hechos no lo son? Entonces se puede comprender que la pretensión del enfoque positivista de formular una ciencia totalmente objetiva, simplemente es imposible. Siempre habrá un intérprete de la historia que seleccione los hechos considerados importantes, desde su propia perspectiva, ideología y visión de los acontecimientos y procesos históricos.

Dificultad para determinar causas y consecuencias de los procesos históricos

La segunda dificultad del enfoque positivista es que al visualizar un hecho histórico, lo vemos aislado y por lo tanto, resulta problemático determinar cuáles son sus causas y cuáles sus consecuencias. Eso lleva a tratar la siguiente dificultad del positivismo.



Dificultad para situar los hechos históricos en sus contextos sociales y políticos
El hecho aislado está fuera de su contexto, por lo tanto es incomprendible. El contexto le da el sentido al suceso y a las acciones y comportamientos de los seres humanos. Este es uno de los problemas básicos que tiene una educación, sustentada en el enfoque positivista. Si el hecho es incomprendible, entonces se genera un aprendizaje memorístico y repetitivo de la historia.



Escanea el QR



Hacia la descolonización de la Historia

4. Hacia la descolonización de la Historia



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

Todo pueblo necesita conocer su historia para entender:

- ¿Cómo se ha formado la sociedad en la que vives?
- Si desconoce o no comprende su historia, tampoco entenderá su sociedad. Las lecciones de la historia sirven a una sociedad del mismo modo que su trayectoria personal le sirve a un individuo.
- De este camino o historia se extraen las lecciones que nos sirven para enfrentar y tratar de determinar el futuro.
- Debatis esta temática en la clase con la guía de tu maestra o maestro.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

ACTIVIDADES

- Leemos un capítulo de tu elección de un libro de historia que tengas a tu alcance o, alternativamente, del presente texto de aprendizaje.
- Una vez leído, determina si el texto de ese capítulo se enmarca en la historia tradicional o en la historia crítica.
- Explica ¿Por qué?

LA GUERRA CIVIL NORTEAMERICANA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Reflexionemos en base a las siguientes preguntas:

- ¿Qué entendemos por guerra civil?
- ¿Cuántos Estados Federales existen en Norteamérica?
- ¿Qué conflictos piensas que tienen los Estados Federales?

El presente tema te introduce en la historia de la guerra civil de Estados Unidos, cuando se intentó un proceso separatista. El tema también está ligado al racismo y sus terribles consecuencias.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. La expansión

En 1783, al firmarse la paz de Versalles que consagró la independencia de Estados Unidos, sus territorios se extendían desde el Océano Atlántico hasta el río Mississippi, y desde los grandes lagos hasta la florida. Las 13 colonias se habían convertido en 13 estados confederados y su población alcanzaba los 4 millones de habitantes.

Desde esa fecha hasta 1850 se produce un proceso de expansión de este nuevo Estado hacia el oeste hasta establecerse prácticamente en todo el subcontinente norteamericano, y alcanzar las costas del pacífico.

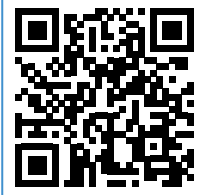
LA EXPANSIÓN DE LAS TRECE COLONIAS DE NORTEAMÉRICA

NOTICIENCIA:

LA DOCTRINA MONROE. Fue una política proclamada por el presidente James Monroe. El gobernante estadounidense, preocupado por que las potencias europeas quisieran continuar con su política colonialista declaró que “América pertenece a los americanos” y en consecuencia todo el hemisferio occidental quedaba libre de una posible colonización europea.



Escanea el QR



2. La cuestión esclavista

La revolución industrial, al demandar gran cantidad de algodón, motivó que las economías algodoneras del sur prosperasen notablemente y dio lugar a que la economía esclavista, surgida durante la colonia, experimentara una expansión. En Virginia “se los criaba” para vendérselos a los sureños en el mercado de Nueva Orleans. De este modo, el algodón representaba la mitad de las exportaciones nacionales y los plantadores de esta cotizada materia prima se constituían en una poderosa fuerza política.



La vida económica de los Estados nortños evolucionaba por otros cauces. Allí se desarrollaba la fabricación de productos manufacturados en gran escala y las factorías competían en importancia con las plantaciones del sur. El acceso a carbón y hierro dieron lugar a un acelerado desarrollo industrial.

El norte tendía, entonces, a hacerse proteccionista para proteger sus industrias de la competencia inglesa, mientras que el sur tendía a hacerse librecambista para comercializar su algodón al mejor postor, que en esos momentos era fundamentalmente Inglaterra. De este modo, surge entonces una contradicción entre los capitalistas nortños y los plantadores sureños dado que sus requerimientos comerciales son contradictorios. Esta es la contradicción de fondo que se manifestará mediante la pugna entre esclavistas y abolicionistas.

Esta contradicción fundamental se expresará de diversos modos. Uno de ellos es el marco jurídico requerido por ambas economías. El desarrollo capitalista en el norte requería de una legislación que posibilitara el desarrollo de una clase obrera, libre de la servidumbre y de medios de producción, así como en completa libertad de su fuerza de trabajo para poder venderla. Por el contrario, el sur esclavista requería de una fuerza de trabajo sometida a la esclavitud para el trabajo en las plantaciones. Son entonces, dos marcos jurídicos antagónicos que chocan y se manifiestan en la pugna entre abolicionistas y esclavistas.

Estas contradicciones en los diversos requerimientos comerciales y jurídicos tendrán lógicamente expresiones políticas. El sentimiento antiesclavista se tornó consecuentemente muy activo en el norte y pronto se constituirá en un movimiento abolicionista.

El congreso, dividido entre esclavistas sureños y abolicionistas nortños, se mantuvo en estas pugnas, sin poder solucionarlas durante las dos primeras décadas del siglo XIX. En 1820, la creciente contradicción dio como resultado un acuerdo, el compromiso de Missouri. Este compromiso establecía que en este nuevo Estado, por excepción se permitiría la esclavitud, pero que ésta quedaba prohibida, con carácter general, en todos los territorios situados al norte del paralelo 36, límite sur de aquél Estado. La línea de compromiso de Missouri dividió, de este modo, el país en dos sectores convertidos ya en rivales: el sur esclavista y el norte abolicionista. Se institucionalizó entonces esta división.

El compromiso reflejaba un equilibrio de poder entre el sur y el norte, pero se trataba de un equilibrio que era momentáneo y que, por lo tanto, estaba destinado a quebrarse, dado que la constante expansión de la Unión hacia el oeste cambiaría de modo fundamental la correlación de fuerzas. Ambas partes procuraban naturalmente volcar la balanza a su favor, ya que esta situación no podía perdurar por mucho tiempo. El sur trataba de expandirse ganando nuevos territorios al oeste para satisfacer la creciente demanda de algodón de la economía internacional. Los nortños, por su parte, tenían también interés en las tierras del oeste. Ellos están dedicados a la industria y a la manufactura. Requieren de una producción agrícola que los alimente. El sur no puede cumplir esa función dado que produce algodón destinado a la exportación.

Entonces, bajo estas circunstancias, al norte le interesa que el oeste sea una región productora de granos. Para esto estimulan la producción de granos en el oeste, ofreciéndoles buenos precios y atrayéndoles a su lado, tendiendo medios de transporte (ferrocarriles) para que la producción de granos de esta zona del país tuviera su mercado en el norte industrializado. Por este motivo, para comprender las causas de la guerra es necesario tener en cuenta, no sólo las dos economías contradictorias: La nortña industrializada y capitalista y la sureña algodonera y esclavista, sino también la occidental que estaba constituida por pequeños productores colonos.

De este modo, la situación de equilibrio entre el norte y el sur se quebró, cuando los Estados de California (1850), Minnesota (1858), y de Oregón (1859) se adhirieron a la unión tomando parte por los abolicionistas del norte.

Esta nueva relación de fuerzas fue expresada en las elecciones de 1860, dando la victoria al abolicionista Abraham Lincoln que, en repetidas ocasiones, había manifestado que “Una casa dividida no puede subsistir. Estoy convencido de la imposibilidad de que este



estado siga siendo mitad libre y mitad esclavo. La casa no puede continuar dividida, tiene que inclinarse hacia una cosa o hacia la otra”.

El hecho de que un abolicionista ganara las elecciones reflejaba entonces la ruptura del equilibrio. 18 estados libres votaron por él (aproximadamente 24 millones de habitantes), mientras que en los 15 estados sureños (unos 10 millones de habitantes) prácticamente no recibió voto alguno. De este modo, las elecciones fueron muy reñidas y mostraron que el problema fundamental del país era el de la esclavitud. Toda la pugna electoral se centró en este problema y el resultado reflejó la ruptura del equilibrio.

Naturalmente los sureños se vieron seriamente amenazados por la victoria de Lincoln, pues suponían que el nuevo presidente intentaría abolir la esclavitud en todo el país. Por el otro lado, sentían que el norte les había impuesto un presidente. Esta situación agudizó, además, una antigua discrepancia entre sureños y norteños. En el norte dominaba el criterio de que el gobierno de la unión debía contar con un poder central fuerte, mientras que en el sur se consideraba que los diversos estados deberían gozar de un nivel de autonomía considerable. De este modo, con la elección de un presidente elegido preponderantemente por los estados norteños, los sureños se vieron sobrepasados.

Los acontecimientos, a partir de este momento, se precipitaron. Pocos días después de la elección de Lincoln, el estado esclavista de Carolina del Sur declaró disuelta la unión que hasta entonces mantuviera con los demás estados de norte América, iniciando así la secesión. Retiró sus representantes del congreso y se adueñó de los arsenales, aduanas, edificios y demás bienes del gobierno federal. En 1861 otros 11 estados sureños siguieron su ejemplo y formaron la República de los Estados Confederados de América, que estableció su capital en Richmond, Virginia, y eligió como presidente a Jefferson Davis. Lincoln respondió a la actitud de los estados secesionistas que la “Unión era perpetua” y por eso, no podían romperla.



Abraham Lincoln
Presidente de Estados Unidos (1861 - 1865)

3. La Guerra de Secesión



Se crearon, entonces, tensiones entre ambos estados y la guerra se inició en abril de 1861, cuando los estados sudistas bombardearon el fuerte Sumter que defendía el puerto de Charles Town. El 15 de este mes, Lincoln convocó el alistamiento de 75 mil voluntarios y decretó luego el bloqueo de los puertos sudistas, desatando así el enfrentamiento bélico.

En los dos primeros años de guerra, la iniciativa fue tomada por el ejército de los Estados del sur. Ellos lograron el apoyo de Inglaterra, puesto que estos estados constituían los principales socios comerciales de la corona, mientras que los estados del norte, más bien hacían competencia a sus industrias. Esta situación determinó naturalmente la inclinación de Inglaterra a favor de los sureños, a quienes proveyó de armamento y apoyo financiero. El ejército sureño

estaba pues mejor armado. Sin embargo, esto era solamente una correlación de fuerzas temporal.

Los estados norteños tenían avanzadas industrias que podían convertirlas en industrias de guerra. Además su población era bastante mayor y por lo tanto, su capacidad de reclutamiento de reservistas sería siempre superior. Esto determinó que los sudistas intentaran decidir rápidamente la guerra mediante ataques sorpresivos. Las primeras victorias fueron pues para el ejército del sur, que triunfaron en Bull Run y comenzaron a acechar Washington. El general confederado Robert Lee fue derrotado, sin embargo, en la batalla de Gettysburg (junio de 1863), que salvó definitivamente la capital de la Unión y marcó el punto de partida de la contraofensiva del norte. Ese mismo año, Lincoln declaró abolida la esclavitud.

En los dos últimos años de la guerra (1863-1865) el general nordista Grant conquistó el valle de Misisipi, dividiendo a las fuerzas confederadas en dos, unas al este, otras al oeste. Posteriormente, su compañero Sherman, otro general del ejército del norte, se dirigió hacia el Atlántico, para cerrar a las fuerzas de Lee. Sherman por el sur, y Grant por el norte, realizaron una operación envolvente a las fuerzas de Lee, acampadas cerca de Richmond. En abril del 65 Lee tuvo que capitular, además de ceder Richmond. Con esto se daba fin a la guerra.

La pérdida de los sureños culminó con la disolución de la Confederación del sur y el reingreso de los estados secesionistas a la Unión. La guerra había sido terriblemente sangrienta y se llevaron la vida de aproximadamente 600 mil personas. En abril de 1865, Lincoln, que acababa de ser reelegido fue asesinado por un fanático esclavista.

4. Las consecuencias de la guerra

Cuando Estados Unidos salió de la traumática experiencia de la guerra civil, se levantaron voces exigiendo un ajuste de cuentas con los propietarios de plantaciones esclavistas. Las posiciones más radicales exigieron la realización de una reforma agraria en el sur que arrebatará las tierras a los poseedores de plantaciones así como el reparto de tierras a los que hasta ese momento habían sido esclavos y lógicamente debían ser liberados. Sin embargo, estos clamores fueron vistos con recelo por parte de las esferas dominantes y tradicionalmente conservadoras de la sociedad norteamericana nortea que si bien había combatido al esclavismo, tampoco tenía el ánimo de asestar un golpe de esa naturaleza a la propiedad privada. Por otro lado, los propietarios de las plantaciones sureñas, si bien habían perdido la guerra, eran las fuerzas dominantes y económicamente fuertes en el sur y de una u otra forma, continuarían teniendo influencia en la política del país. Estas circunstancias determinaron que el acuerdo al que se llegó, aun abolendo la esclavitud, mantuvo la posición dominante de esas fuerzas sociales en el sur y sobre todo, no se atentó contra la propiedad privada.

El acuerdo estuvo expresado en la enmienda 14 a la Constitución que se promulgó después de la Guerra. En sus partes más salientes, la enmienda manifestaba que “estaba prohibido a los estados de la Unión privar a cualquier persona de su vida, su libertad o su propiedad”. De este modo, si bien la esclavitud quedaba fuera de la ley también se protegía a las propiedades de los dueños de las plantaciones. La situación de los negros, hasta ese momento esclavos no cambió, entonces, de modo trascendental. Habían sido declarados libres, pero continuarían en una situación de dependencia ante los estratos propietarios de las plantaciones. El nuevo régimen económico que se implantó fue una especie de arrendamiento de las tierras para que fueran trabajadas por los ex esclavos que a partir de ese momento debían compartir los frutos de sus cosechas con los propietarios de tierras que se dedicarían fundamentalmente a la comercialización del producto.

En términos sociales, la nueva situación de los negros, recientemente liberados de la esclavitud, no cambió mucho, pues seguían dependiendo de la clase de propietarios de las plantaciones. Por otro lado, el resentimiento que se generó en esos estratos sociales propietarios, por la derrota en la guerra y por haber sido obligados a liberar a sus esclavos, generó algo que bien podría llamarse una nueva guerra; esta vez una guerra clandestina, no declarada y específicamente dirigida contra los que supuestamente habían sido beneficiados por la guerra y que según los racistas esclavistas habían sido los culpables de la guerra, es decir, los negros.

De este modo, se generó el Ku Klux Klan, una organización secreta y terrorista que actuaba al amparo de la noche y encubierta en máscaras para ocultar la identidad de sus miembros. Golpeaban a los negros, por el solo hecho de ser de esa raza, los asesinaban, quemaban sus casas y sus cosechas, saqueaban sus aldeas, los acosaban allá donde podían. La sociedad sureña emergió entonces como una sociedad terriblemente violenta en la que el racismo se enseñoreaba creando una segregación aberrante de los negros, que debían relegarse a sus barrios, verdaderos ghettos, en una sociedad que se decía libre.

Por su parte, los estados norteaños experimentaron un crecimiento económico impresionante, pues 4 años de guerra habían estimulado la industria de modo acelerado. Miles de hombres se habían incorporado a las fábricas que debían satisfacer la creciente demanda de rifles, balas, cañones, así como uniformes. Los esfuerzos económicos por ganar la guerra habían posibilitado inversiones de capitales fabulosas. Cuando la guerra concluyó existía toda una infraestructura y no había más que adaptarla a los tiempos de paz. Este fortalecimiento económico, le permitió a Estados Unidos, una vez finalizado el conflicto interno, darse de lleno a un nuevo proyecto expansionista. La conquista del oeste había concluido cuando alcanzaron la costa del pacífico, entonces tenían a su alcance el océano pacífico, el más grande del planeta y según la frase de Teodoro Roosevelt, tenían que convertirlo en “un gran lago americano”.



Es con esta frase en mente que debe entenderse esta segunda expansión estadounidense: Compraron Alaska a Rusia en 1867, incorporaron a su dominio a las islas Hawai y arrebataron a España las Filipinas. De este modo, adquirieron el control casi absoluto del Océano Pacífico. Por otro lado, dirigieron también su atención sobre el mar Caribe. En Panamá intervinieron económicamente invirtiendo en el canal y políticamente promoviendo su independencia de Colombia. De este modo, tomaron control sobre el canal de Panamá que les permitía navegar por mar de costa a costa.

Además, intervinieron en la guerra independentista que se había iniciado en Cuba para expulsar a los españoles y de este modo, lograron que la más grande de las islas del Caribe se convirtiera en una cuasi-protectorado norteamericano. No de otro modo puede entenderse el hecho de que el nuevo país que nacía a la vida independiente, lo hacía con una enmienda en su constitución que autorizaba a Estados Unidos intervenir militarmente en el país cuando sus intereses económicos se vieran amenazados. De este modo, Estados Unidos emergía como la potencia dominante en el hemisferio occidental, completamente preparada para competir con las tradicionales potencias colonialistas europeas.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

- Una vez realizada la lectura de este texto, retorna a la reflexión del momento metodológico inicial, en el que se te solicitó reflexionar sobre expresiones separatistas y racistas en nuestro país.
- ¿Ha cambiado tu opinión inicial de algún modo?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

ACTIVIDADES

- Elaboremos una infografía en el cual se plasme las ideas centrales del tema.

LA SEGUNDA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL EN EL MUNDO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

I. La película de Charles Chaplin “TIEMPOS MODERNOS”, muestra los cambios que experimentó la humanidad con la modernización, en todos los ámbitos.

Observemos el siguiente fragmento de la película y escribe tus impresiones en tu cuaderno.



Escanea el QR



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

La segunda Revolución Industrial, puede ser entendida como la antesala de la Primera Guerra Mundial. Es un periodo que hace referencia a los cambios que se produjeron aproximadamente entre 1870 hasta 1914, los cuales se encontraban basados en el camino del proceso de industrialización, así como las innovaciones técnicas concentradas, esencialmente, en nuevas fuentes de energía como el gas o la electricidad; nuevos recursos como el acero y el petróleo y nuevos sistemas de transporte.

La segunda etapa de la Revolución industrial se extendió por diversos países y dio lugar a la aparición de grandes potencias industriales y económicas como Alemania, Francia, Estados Unidos y Japón. Estas potencias aplicaron los nuevos procesos de industrialización, producción, crecimiento económico, avances tecnológicos y científicos, así como el uso de fuentes de energía naturales, entre otros.

1. La industrialización como fenómeno global

La industrialización, que surgió de manera revolucionaria en Inglaterra en su primera fase, lograría su potenciación hasta llegar al siguiente nivel industrial (Segunda Revolución Industrial) ocasionando que otros países europeos se integren al sistema económico que esta generaba. Estos países fueron: Francia, Alemania, Bélgica, Japón y Estados Unidos de América. Posteriormente, se unirían los países de España, Rusia e Italia.

Cabe destacar que no existió como tal una división de etapas de la Revolución industrial, no obstante, sí se hace énfasis en que hubo un segundo momento de crecimiento acelerado de la producción a partir de los avances tecnológicos y científicos. Fue en esta etapa que surgieron las siderúrgicas, se desarrolló aún más la industria automotriz y de transporte, y se crearon las nuevas industrias petroleras, químicas y eléctricas.

Esto desembocó en la competitividad industrial, de mercados y entre países, generando nuevos modelos económicos y de mercado que forman parte del proceso inicial de globalización.

Los elementos que caracterizan éste periodo histórico, pueden ser resumidos en los siguientes:

Nuevas innovaciones tecnológicas y optimización de otras.

Cambios organizativos en las empresas y los mercados.

El nacimiento de lo que puede considerarse la primera globalización.

Crecimiento demográfico y grandes migraciones.

La siderurgia con el acero.

La formación de un mercado de extensión mundial.

2. Avances e invenciones tecnológicas y científicas

Durante la Segunda revolución industrial se llevaron a cabo importantes investigaciones sociales, políticas, económicas, científicas y tecnológicas a fin de mejorar la vida de las personas.

Fuentes de energía

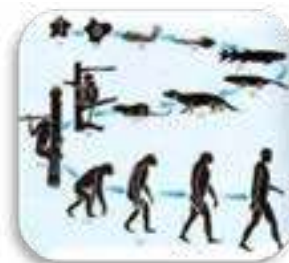
A través de diversas investigaciones científicas se hallaron nuevas fuentes de energía que propiciaron un importante desarrollo en diversas áreas. Fue así que se comenzó a hacer uso del gas, el petróleo y la electricidad. En el área de la electricidad destacan los inventores Nikola Tesla y Thomas Alva Edison, este último creó la bombilla eléctrica. Asimismo, con el descubrimiento del petróleo y sus derivados se dio origen a los motores de combustión, entre los investigadores destacó el ingeniero alemán Rudolf Diesel.



El petróleo y sus derivados fueron un punto clave para el desarrollo de las industrias en éste periodo.

Avances e invenciones tecnológicas

Los avances tecnológicos incluyeron nuevos sistemas de transporte como el aeroplano creado por los hermanos Wright (Utilizado en la Primera Guerra Mundial), el automóvil, el ferrocarril eléctrico y los barcos con motor a caldera. En cuanto a la comunicación, se destaca la creación del telégrafo por Samuel Morse, del teléfono por Alexander Graham Bell, de la cinematografía desarrollada por los hermanos Lumiere (se transmitían imágenes sin sonido) y la radio.



Teoría de la Evolución humana de Charles Darwin

Avances e invenciones científicas

En el área científica también hubo importantes avances, entre los que destacan la Teoría de la Evolución de Charles Darwin, los procesos de pasteurización y conservación de alimentos de Luis Pasteur, y el descubrimiento de la tuberculosis por Robert Cosme. Asimismo, los científicos descubrieron cómo hacer uso de ciertos metales como el aluminio, el zinc o el cobre, así como diversos materiales químicos utilizados en las grandes industrias para elaborar fertilizantes, incluso, explosivos.

3. El fenómeno de la expansión urbana y la migración del campo a las ciudades



Durante la segunda mitad del siglo XIX en Europa, las ciudades industriales presentaban mayor desarrollo y crecimiento, provocando que la población de áreas rurales deje el trabajo agrícola y/o ganadero, para ir a trabajar a estos centros urbanos; así las industrias tenían mayor mano de obra para su producción y a un bajo costo.

Además, la aplicación de nuevas técnicas de producción, como el uso de fertilizantes artificiales y de maquinaria agrícola, produjo una menor necesidad de mano de obra en el campo. Por esa razón, muchas personas migraron hacia las ciudades para encontrar un empleo.

El crecimiento exponencial de las ciudades como Londres, Nueva York y otras, generaron la construcción de urbes (zonas) de población de clase obrera, naciendo así una comunidad de convivencia designada por el desarrollo industrial.

En síntesis, el aporte que brindó la sociedad agraria al desarrollo de la Revolución industrial se visibiliza en los siguientes elementos:



Materia prima



Alimentos



Fuerza de trabajo

Aunque la producción agraria aumentó, muchos campesinos se mudaron para las grandes ciudades en la búsqueda de mejores trabajos y calidad de vida, lo que generó mayor desempleo y la reorganización de las urbes.

La población en las ciudades industriales quedaría dividida en tres grandes grupos: **la clase alta**, formada por comerciantes, banqueros y empresarios; **la clase media**, integrada por profesionales, pequeños y medianos propietarios de comercios o talleres y empleados; **la clase obrera**, que incluía a los trabajadores de las industrias, la construcción y las actividades relacionadas con el transporte.

4. El surgimiento de la clase obrera y el desarrollo del pensamiento socialista

El movimiento obrero surge de la Revolución industrial como consecuencia del requerimiento de mano de obra que tenían en las fábricas. La lucha de los obreros contra situaciones de injusticia fue el germen del futuro movimiento obrero que se concretará en la asociación de obreros con el fin de conseguir una mejora de su situación mediante la actividad política y social. El proletariado industrial será el impulsor del movimiento obrero organizado.

Durante la primera etapa de la industrialización, los empresarios tenían plena libertad para fijar las condiciones laborales de sus trabajadores. Los salarios eran tan bajos que no alcanzaban para una vivienda digna o para poder subsistir todos los miembros de una familia. Si por enfermedad, accidente o despido perdían su empleo, no existía ningún tipo de subsidio público para estos casos.

Se inició en Inglaterra. Cuando surgió la revolución industrial, una de las primeras consecuencias fue la creación de fábricas en las que se buscaba rentabilizar al máximo la producción, por lo que había un exceso de mano de obra disponible para trabajar. Al no existir todavía ningún tipo de legislación que regulase la actividad industrial, los trabajadores se veían obligados a realizar unas jornadas de trabajo de más de doce horas, los niños también trabajaban y además, eran unos de los objetivos más atractivos para los empresarios porque sus salarios eran sustancialmente inferiores a los de los adultos.

Una de las primeras reacciones contra este mercantilismo fue la destrucción de máquinas, a las que se responsabilizaba de la pérdida de la capacidad adquisitiva del pequeño artesano y las hacían culpables del paro. La máquina simbolizaba todo aquello que el trabajador rechazaba y su destrucción era un buen modo de presionar a los empresarios. La reacción del gobierno británico fue la de imponer severos castigos. Buena parte de la historia del movimiento obrero ha estado marcada por la persecución y la clandestinidad. Sólo a partir del año 1825 se permitió la creación de sindicatos en Gran Bretaña.

Quizá el concepto más significativo en el que se basó el crecimiento del movimiento obrero organizado fue la lucha de clases. Esta supuso la toma de conciencia de los trabajadores de que pertenecen a una clase social diferente que sus patronos y que para mejorar su situación, el camino más adecuado era el de la lucha. Sin duda, la principal arma obrera en esta lucha de clases ha sido la huelga, en la que los trabajadores tratan de convencer a los patronos de sus exigencias mediante una demostración de fuerza de los trabajadores, paralizando la producción.



El sector social más desfavorecido, el proletariado industrial, tuvo que luchar en condiciones muy adversas a fin de que fueran reconocidos sus derechos dentro de la sociedad capitalista.

5. La acumulación de capital y la búsqueda de nuevas fuentes de recursos naturales

Se establecería el capitalismo bajo un carácter monopolista, que tendría la necesidad de buscar nuevos mercados internacionales, lo que sería en el futuro la fase superior del proyecto imperialista.

Las potencias industriales, surgidas en esta Segunda Revolución Industrial, comenzaron a rivalizar por conquistar nuevos territorios y ampliar sus mercados, lo que culminaría a la postre en el estallido de la Primera Guerra Mundial.

Mientras que los países industrializados se ocupaban de vender productos elaborados, los no industrializados se encargaban de ofrecerles materias primas, como metales, algodón y alimentos, entre otros. Además, los países industrializados enviaban capitales hacia los países no industrializados para invertirlos en actividades que aseguraran la producción de materias primas y alimentos, por ejemplo, inversiones en ferrocarriles, bancos y mejoras en los puertos.



El creador de la bombilla eléctrica, Thomas Edison, nació el 11 de febrero de 1847 en Ohio, Estados Unidos

En éste sentido, si el vapor había constituido la principal fuente de energía durante la Primera Revolución Industrial, durante la Segunda, se desarrollaron otras nuevas:

El petróleo y sus derivados (gas): sirvió de combustible al motor de explosión y a la automoción, que alcanzó la madurez con H. Ford en el primer tercio del siglo XX.

La electricidad: su aplicación fue esencial para la iluminación (Bombilla de Edison, 1879), la transmisión de señales electromagnéticas (telégrafo), acústicas (radio de Marconi) y en determinados motores como los que propulsaban metros y tranvías.

6. La organización científica del trabajo industrial: Técnicas de producción en masa y ensamblaje móvil

La producción en cadena, producción en masa, producción en serie o fabricación en serie fue un proceso revolucionario en la producción industrial cuya base es la cadena de montaje, línea de ensamblado o línea de producción; una forma de organización de la producción que delega a cada trabajador una función específica y especializada en máquinas también más desarrolladas.

La complejidad del entramado empresarial y de los procesos de producción pusieron de manifiesto, en esta segunda fase de la industrialización, la necesidad de nuevos sistemas organizativos, entre los cuales se destacaron dos tendencias:



El Taylorismo: buscaba la planificación científica del proceso productivo en la empresa. La idea partió de F. Taylor quien en su obra "The Principles of Scientific Management", publicada en 1911, teorizó sobre la especialización de las funciones en el trabajo y la estandarización de los procedimientos a seguir.

Según él, las tareas debían realizarse con el menor esfuerzo y en el menor tiempo posible eliminando pasos y movimientos innecesarios con el objeto de reducir los costes de fabricación. El obrero debe ser aislado convenientemente y tener todos los elementos que manipula a su disposición y fácil alcance. El trabajo intelectual y el manual deben estar separados. Corresponde al primero organizar, impartir directrices y supervisar al segundo. Establece un riguroso cronometraje de cada tarea a fin de evitar el descuido o pérdida de tiempo del operario.



El "Fordismo": el trabajo en cadena fue aplicado con éxito en las fábricas de automóviles del empresario Henry Ford, lo cual significó la máxima especialización del trabajo, la optimización de los rendimientos y el abaratamiento de las mercancías, permitiendo el acceso a las mismas a un creciente número de consumidores.

Estos procedimientos rompieron con los métodos de producción del pasado, es decir aquellos en los que la fabricación se organizaba artesanalmente y los trabajadores creaban y transformaban la materia prima dentro de un mismo proceso, sin apenas especialización. La implantación de los nuevos sistemas generó importantes problemas de índole social pues llevaban consigo la deshumanización alienante del espacio de trabajo.

7. Innovaciones bancarias y financieras: La emergencia de las asociaciones empresariales

Si los pioneros de la industrialización habían financiado sus negocios en buena medida con capital familiar, las nuevas necesidades impulsaron la búsqueda de nuevas fuentes de financiación. Es el caso del ferrocarril, para cuya implantación y desarrollo se necesitaban grandes cantidades de recursos que desbordaban las posibilidades de los particulares adinerados.

En éste sentido, destacaron como formas o instrumentos de capital:

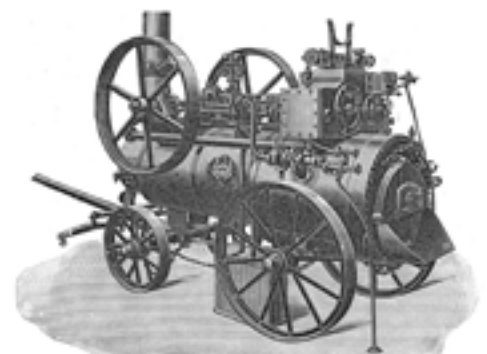
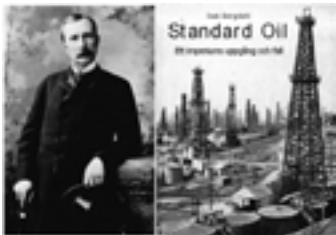
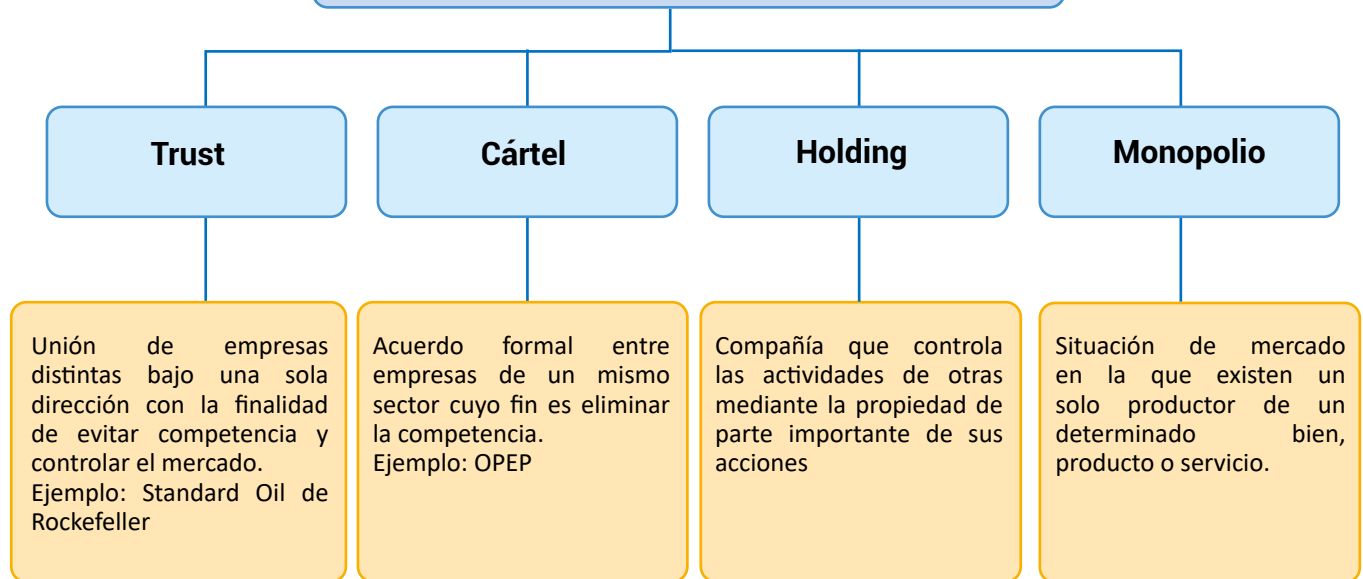
- **La Banca:** los empresarios acudieron a ella en busca de créditos con los que hacer frente a los crecientes desembolsos de inversión.
- **Las sociedades anónimas:** constituidas por socios propietarios de acciones (participaciones) de la empresa, que se repartían los beneficios generados proporcionalmente. La compra y la venta de acciones tuvo como escenario la Bolsa. Durante la primera industrialización los capitales estuvieron dispersos en pequeñas empresas que competían en un mercado libre.

Durante la Segunda Revolución Industrial se tendió a la concentración de capitales en pocas manos y a la fusión empresarial. Las compañías más poderosas absorbieron a las más débiles y controlaron las distintas ramas de la producción pretendiendo controlar el mercado en régimen de monopolio.

¿Sabías que...?

En 1825 fue inventada la máquina a vapor y que esta además de marcar la época en materia de comunicaciones fue motivo de muchos comentarios pues se pensaba que esta sería una máquina del terror y que los viajeros morirían asfixiados en los túneles.

Formas de concentración empresarial



8. Apertura del canal de Panamá, reconfiguración en la economía mundial

El primer tránsito completo por el Canal de Panamá fue realizado el 7 de enero de 1914, marcando de esta manera el inicio de un nuevo sistema de comunicación mundial sobre la base del transporte marítimo. Pero este evento traería un conflicto futuro relacionado con la soberanía de Panamá, pues los dueños no eran ellos, sino los EE. UU.

Antes de la existencia del canal de Panamá, las embarcaciones tenían que seguir la ruta hasta el máximo sur del continente y volver en ruta norte para conectarse con los países asiáticos, o el oeste del continente, esta circulación era larga y costosa.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

- “El obrero no lucha por sí mismo, sino por toda la clase obrera; la finalidad que persigue entra en el terreno de la justicia humana universal. Es una lucha de clase contra el poder del capital” (Nicolás Berdiaeff)



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

ACTIVIDADES



- Elaboremos un ENSAYO referido al surgimiento de la clase obrera, sus luchas y conquistas sociales en el marco de la revolución industrial. El ensayo deberá contener la siguiente estructura: Introducción, desarrollo y conclusiones.

LOS IMPERIOS COLONIALES EUROPEOS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

- Observemos el video documental titulado: “El imperialismo 1886 – 1914”.
- Identifiquemos los países imperialistas y su expansión en un planisferio mudo.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

El período que comienza después de la guerra franco-prusiana en 1870 hasta la primera guerra mundial (1914) es conocido como el auge del Imperialismo Europeo. Es una época en que las potencias europeas acrecientan su política expansionista y colonialista en África, Asia y Oceanía. Las causas de esta política expansionista son variadas.

1. Causas económicas

Durante el siglo XIX se produce una segunda revolución industrial. En comparación con la primera, esta fue más extensa ya que abarcó a las principales potencias europeas. Sin embargo, es el carácter de esta segunda revolución industrial el que la distingue fundamentalmente de la primera y que además llevó hacia el perfeccionamiento del sistema capitalista, mediante la concentración y la integración del proceso.

El hecho de que esta segunda revolución industrial haya sido más extensa se debe a que la burguesía se había ya consolidado como clase dominante en prácticamente toda Europa. La revolución francesa inició el período de consolidación política de esta clase. Las guerras napoleónicas la extendieron por toda Europa y el liberalismo pujante durante el siglo XIX



la consolidó. De este modo, se llevó a cabo un proceso de industrialización en Francia y en los países donde la influencia de la revolución fue más contundente (Bélgica, Países Bajos, etc). Durante la época de Bismarck, después de la guerra franco-prusiana, se desarrolló otro proceso industrializador en la recién conformada Alemania y por otro lado, se produjo un segundo proceso industrializador en Inglaterra.

Por otro lado, este proceso industrializador fue mucho más integrado que el anterior. Es aquí que tiene su origen el llamado capital financiero, que es una suerte de fusión entre el capital industrial y el capital bancario. Se forman entonces empresas que darán lugar a una concentración de capital y una integración del proceso productivo.

La formación de las grandes empresas se producirá a través de las Sociedades por acciones. Esta modalidad permitirá la concentración de capital en poder de las empresas no vista hasta ese entonces. El valor de las empresas es dividido en determinada cantidad de acciones que luego son puestas al mercado para su venta, de este modo la empresa cuenta con grandes cantidades de capital para poder invertir.

Los consorcios son otra modalidad de este proceso concentrador. Consiste en la fusión de varias sociedades con la intención de formar un monopolio sectorial.

Los carteles, finalmente, constituyen otra forma de concentración. Son Asociaciones de empresas para acordar convencionalmente los precios y el reparto del mercado.

Las transformaciones que se produjeron en el aparato productivo y el sistema económico en general en Europa durante el siglo XIX, potenciaron de forma inusitada el comercio internacional. Las grandes empresas que se formaron sintieron pronto que los mercados que tenían eran insuficientes y consecuentemente, comprendieron que tenían la necesidad de expandirse. Por otro lado, su inmensa capacidad productiva requería de un flujo enorme de materias primas.

La evolución de las empresas se desarrollaba, entonces, en un ambiente de competencia incesante, pues todas las potencias industrializadas tenían la misma necesidad de expandirse que sus vecinos. Estas potencias practican, para sobrevivir en esta competencia, un nacionalismo proteccionista, cerrando sus mercados a sus vecinos. Esto agudizará con creces la necesidad de las potencias europeas de expandirse por todo el orbe. Fue natural entonces que se entregarán a una agresiva política colonialista que adoptó la forma de reparto del mundo.

2. Causas político estratégicas

Además de los factores económicos, están los políticos. La competencia entre las potencias colonialistas se vio agudizada porque aparecieron nuevas potencias coloniales.

Por un lado, Alemania e Italia no habían participado hasta ese entonces en el reparto colonialista del mundo porque estaban fraccionadas en varios estados pequeños. Cuando lograron su unificación, se fortalecieron en tal medida que se transformaron en potencias colonialistas y comenzaron a competir con las demás potencias tradicionales (Inglaterra, Francia, etc).

Por otro lado, aparecieron otras potencias extraeuropeas que también intentaban tomar parte en el reparto del mundo. Estados Unidos salió fortalecida de la guerra de secesión con intenciones de expandir más sus dominios y evitar que los europeos volvieran a pretender ganar dominios en el continente Americano.

Japón por su parte experimentó un fuerte crecimiento económico a partir de 1868, cuando se realizó la denominada revolución Meiji, que implicó la liquidación de la clase feudal y se dio paso a un proceso de industrialización aceleradísimo, producto de un contacto intensivo con las potencias occidentales.



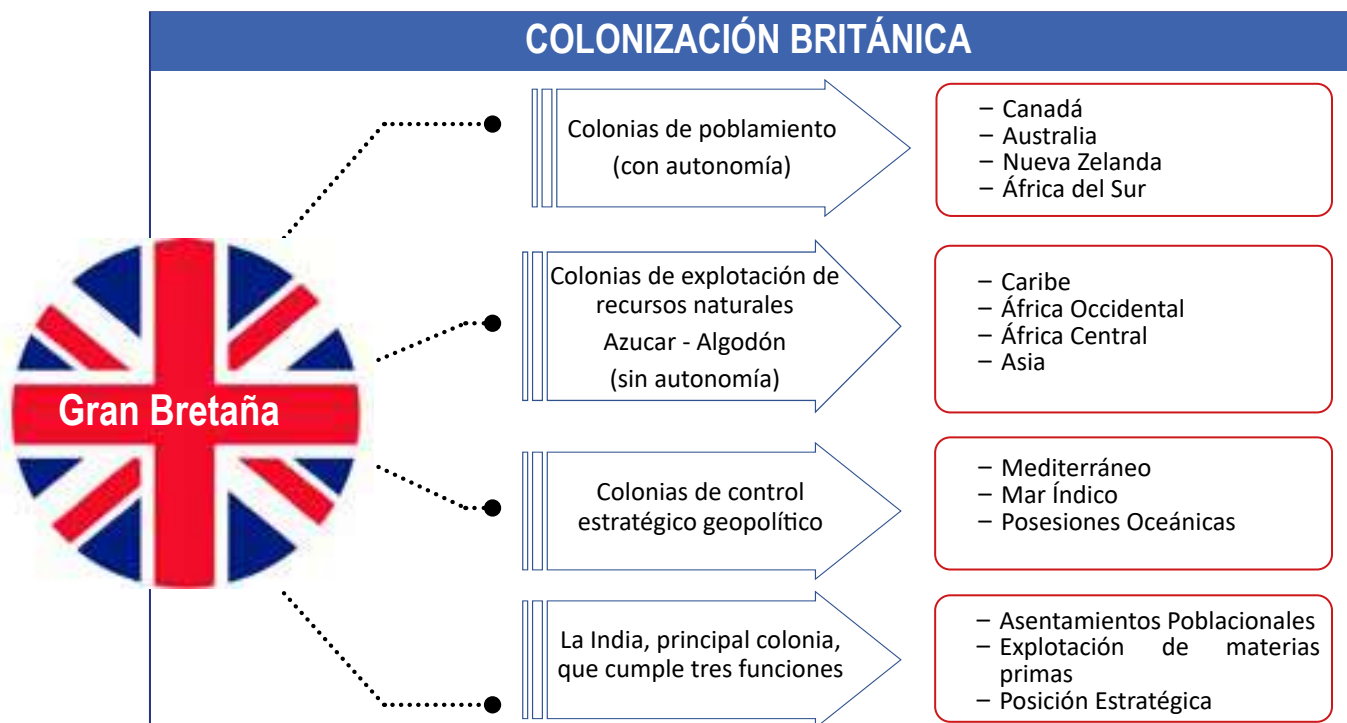
3. El proceso colonizador

Las políticas colonizadoras consisten en crear un sistema de dominación política y económica que vinculara de forma eficaz y dependiente, la capacidad económica de las colonias a las necesidades de expansión de la metrópoli colonizadora. Por tanto, mediante la explotación colonial se terminarán constituyendo economías dominantes y dominadas. Desde el punto de vista de las relaciones internacionales, la reactivación de las conquistas en la década de los ochenta, planteó obviamente la necesidad de normar jurídicamente el desarrollo de las mismas. Esa fue una de las principales preocupaciones de la Conferencia de Berlín (1884-1885). La metodología de la ocupación colonial fue regulada según el criterio de que, para reconocer la propiedad de un territorio, se debería realizar una ocupación efectiva administrativa y militar, aunque se convino en aceptar derechos prioritarios en el interior de un territorio a las potencias instaladas en la costa.



3.1 Gran Bretaña

Gran Bretaña asentó el más amplio sistema colonial. Existían tres tipos de colonias con funciones políticas y niveles administrativos diferentes.

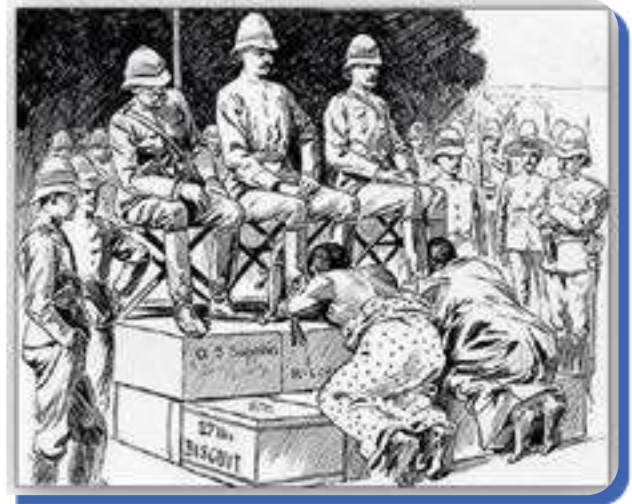


Las colonias de poblamiento o dominios son zonas de instalación o asentamiento europeo fueron dotados de un modelo de autonomía política en el que se incluía un parlamento y un gobernador representante del Rey. Las colonias de este tipo fueron Canadá, Australia, Nueva Zelandia y África del Sur.

Las colonias de explotación, sin ningún tipo de autonomía política y con una población europea escasa, tenían la misión fundamental de supeditarse a las necesidades de desarrollo capitalista británico. Se convirtieron entonces en proveedoras de materias primas. Para las tareas administrativas se utilizaba a los jefes nativos o a funcionarios británicos.

Las colonias de este tipo fueron:

- **En el Caribe:** Jamaica, Bahamas, Belice y Guyana (proveedoras de azúcar y algodón)
- **En África occidental:** Costa de oro, Sierra Leona, Gambia (proveedoras de esclavos)
- **En África central:** Rhodesia y Niasalandia (agricultura y minería)
- **En África Oriental:** Uganda, Kenia, Somalia, Zanzíbar.
- **En Asia:** Birmania, Malasia, Borneo, Hong Kong.



Las colonias con posición estratégica fueron el tercer tipo de colonias. En este caso se trata de posesiones con valor estratégico para el dominio de los mares, con el claro propósito de controlar los transportes y por ende el comercio.

Este tipo de colonias fueron:

- **En el Mediterráneo:** Gibraltar, Malta, Chipre y desde 1882 Egipto (en régimen de protectorado)
- **En el mar Índico:** Islas Seychelles, Ceilán.
- **Posesiones oceánicas:** Fiji, Tonga, Nueva Guinea, Samoa.

La India constituyó un caso especial en el sistema colonial británico. Fue sin lugar a dudas, la principal colonia del imperio por lo gigantesco del territorio y su potencialidad económica. De este modo, la India cubrió las tres funciones; de asentamiento poblacional, de explotación de materias primas y de posición estratégica controlando todo el océano Índico.

3.2 Francia

Francia se erigió en la segunda potencia colonial. En el caribe colonizó Guadalupe, Martinica, Saint Pierre; en el norte de África: Argelia, Túnez, Marruecos. En África tropical, Senegal, Guinea, Costa de Marfil, Dahomey, Alto Volta, Mauritania, Níger, Chad, Gabón, Congo. En África Oriental colonizó Somalia, Madagascar, Islas Comores. En el Sudeste asiático tomó posesión de Vietnam, Laos, Camboya, Tonkin. En el océano pacífico ocupó Nueva Caledonia y Tahití.

3.3 Alemania

Siendo una potencia que entró tarde al reparto colonialista del mundo pudo colonizar importantes regiones en África (Tanganyika, Togo, Camerún) y en el pacífico (Nueva Guinea, Samoa, Tsingtao (en China)).

3.4 Las otras potencias

- **Italia** colonizó importantes regiones del noreste africano como Eritrea y Abisinia (Libia).
- **Holanda** colonizó el más grande archipiélago del sudeste asiático (las islas holandesas – Indonesia) con ingentes materias primas así como un importantísimo control del paso marítimo entre los océanos Índico y Pacífico.
- **Bélgica** penetró en la parte central de África adueñándose del mismísimo corazón del continente (Congo Belga).
- **Portugal** dominó en África Angola, Mozambique, Guinea portuguesa, Cabo Verde y las Islas Azores. En Asia colonizó Timor y Macao.
- **España**, después de haber sido la más grande potencia colonizadora, tuvo que limitarse, en este momento a dominar parte de Marruecos.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

- Pensemos en lo que el colonialismo ha significado en la historia de la humanidad. ¿Qué consecuencias consideras tu que el colonialismo trae para los países colonizados? Y ¿Qué consecuencias trae para los países colonizadores?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

ACTIVIDADES

- Elaboremos un mapa categorizando los países de mayor influencia y expansión en los diferentes continentes.

LA REVOLUCIÓN MEXICANA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observemos la imagen detenidamente, a partir de esto dialoguemos lo siguiente:

- ¿Qué representa la imagen?
- ¿Con qué hechos de nuestro país lo podemos relacionar?
- Todas las apreciaciones regístralas en tu cuaderno de trabajo



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

La revolución mexicana constituye un proceso histórico de importancia capital para toda latinoamérica, debido a que en la sociedad mexicana se habían exacerbado las dificultades típicas de los países de la región y por lo tanto, el proceso de transformaciones emprendido por los revolucionarios en este país, serán inspiradores para todo el continente. Por este motivo, la revolución mexicana será un verdadero clásico en la historia de las luchas sociales latinoamericanas.

1. Antecedentes

México era en 1910 el país de las enormes diferencias sociales. En toda Latinoamérica había haciendas, pero acá, la hacienda era realmente ostentosa. Su extensión puede alcanzar varios cientos de miles de hectáreas. Sus dueños necesitan varias horas, sino días, para recorrerla a caballo de extremo a extremo. En la parte más bonita de la hacienda, denominada el casco, se encuentra la mansión del patrón, que se asemeja a un verdadero castillo. La casona no solo cuenta con los servicios básicos, en cualquier rincón del país que se encuentre, sino que también tiene los últimos lujos que se puede uno imaginar. Cerca de la casa del patrón se encuentra la casa de administrador, bastante más modesta, pero en relación a las de los peones, será una casa muy acomodada. Durante algún tiempo ambas casas estuvieron protegidas por paredes de concreto bastante elevadas para protegerlas de las rebeliones campesinas que se hicieron comunes durante la segunda mitad del siglo XIX.



Escanea el QR



Antecedentes a la Revolución Mexicana

	Patrón	Administrador	Almacén	Iglesia	Campesinos
1	Vivía en haciendas.	Vivía en una casa modesta.	Lugar de recolección de víveres.	Enseña obediencia a los amos o patrones.	Vivían en los potreros alejados de la hacienda.
2	Similar a un castillo.	Detrás de la hacienda.	Dota de víveres a los peones.	A campesinos "desobedientes" los enviaban a carceletas.	Cuartos rústicos para toda una familia.
3	Propiedad extensa.		Costo de alimentos demasiado elevados.		



Sociedad racista y manipuladora del poder

Mano de obra barata y esclavizada.

2. El detonante

En términos políticos México vive una dictadura que intenta presentarse como una democracia. Su presidente es Porfirio Díaz un general octogenario que participó en la guerra que los mexicanos emprendieron contra Francia, cuando esta potencia intentó someterlos en la segunda mitad del siglo XIX.

En 1910 concluía su sexta gestión a la que fue reelegido de forma manipulada y fraudulenta consecutivamente. Durante 30 años como presidente de México, había alcanzado a generar las adherencias necesarias de los grupos de poder económico, tanto nacionales como extranjeros, de tal modo que nadie amenazaba su poder. Formalmente, estaban en vigencia todas las reglas del juego democrático, sin embargo, nadie osaba criticar al presidente por temor a la represión de las fuerzas del orden que acusaba de subversión a quién lo intentara. Por otro lado, se había desarrollado una capa de aduladores del presidente que en los periódicos importantes del país lo halagaban hasta los extremos ridículos con el sólo objeto de ganarse su buena voluntad.

Porfirio Díaz había dicho inicialmente que ya no se presentaría a una séptima reelección en 1910, lo que comenzó a generar iniciativas por parte de la clase acomodada para organizar el recambio del dictador. Sin embargo, no se encontraba a la persona indicada para el reemplazo, así que Porfirio Díaz fue convencido para continuar en el poder mediante una nueva reelección.

En ese ínterin apareció a la luz pública Francisco I. Madero, un personaje desconocido hasta ese entonces, que tras haber publicado un libro en el que se cuestionaba el sistema democrático en México por las continuas reelecciones del general Díaz, lanzó su candidatura a la presidencia de la República conformando el Partido Anti-reeleccionista en clara disputa al dictador. En un comienzo no se tomó en serio al repentino aspirante a la presidencia y como se consideraba que no tendría oportunidad alguna de vencer al aparato re-eleccionista de Porfirio Díaz se le permitió llevar adelante su campaña



General Porfirio Díaz

electoral. Conforme la campaña electoral avanzaba, Madero y su Partido Anti-reeleccionista convocaban cada vez a más personas a sus actos proselitistas hasta convertirse en verdaderas concentraciones de masas.

Madero en ese momento ya era una amenaza para Díaz, que se mostraba cada vez más irritado con los discursos encendidos de Madero que entusiasmaban al pueblo. La campaña electoral se tornó entonces violenta y varios agitadores maderistas fueron encarcelados por “subvertir el orden público” hasta que le llegó el turno al propio Madero en Monterrey donde fue detenido. De este modo, se realizaron las elecciones en las que, una vez más resultó ganador, el general Díaz. De nada sirvieron las impugnaciones realizadas por el Partido Anti-reeleccionista en las que se demostraban fehacientemente las irregularidades cometidas para dar la victoria al general.

Entonces, Madero escapó de su prisión en San Luís (a donde se lo habían llevado) y antes de partir hacia su destierro hizo público su célebre Plan de San Luís el 5 de octubre, documento histórico que daría inicio a la revolución mexicana denunciaba el fraude cometido en las elecciones y declaraba nula la elección de Porfirio Díaz, llamaba a la población mexicana a sublevarse contra la dictadura e incluso daba fecha (el 20 de noviembre) para el inicio del levantamiento armado. Adicionalmente declaraba la necesidad de restituir a los propietarios originales sus tierras usurpadas por los acaparadores de tierras y el régimen de P. Díaz.

El documento había tocado la misma médula del problema pues relacionaba el régimen político con la usurpación de las tierras. Los acontecimientos posteriores demostrarían que Francisco Madero no estaba plenamente consciente de esto, pero había encendido la llama que arrollaría todo el sistema. Lo importante en ese momento era que el documento mostraba nítidamente que ya no era posible una salida pacífica de la angustiante situación de México y que se hacía necesaria la revolución armada.

3. El estallido de la Revolución y la caída de Porfirio Díaz

Cuando llegó la fecha indicada para la sublevación, naturalmente el régimen había tomado sus precauciones y movilizó a su ejército en las principales ciudades. No parecía en un primer momento haber tenido alguna repercusión el llamamiento del Plan de Madero. Pronto comenzaron, sin embargo, a llegar los informes de las primeras sublevaciones campesinas en Chihuahua, Coahuila, Yucatán. Porfirio Díaz había esperado una sublevación en las ciudades y por ese motivo, no había tomado medida alguna para evitar el brote de rebelión en el campo. Cuando su ejército llegó a los brotes de la insurrección, ya no era posible sofocarlas pues surgían como hongos en todos los puntos cardinales del inmenso territorio nacional.

Muy pronto se sumaron a la revuelta manifestaciones de obreros en las ciudades, complicando aún más la situación para el régimen. En eso Madero entró a México (en febrero del año 1911) con un pequeño pero aguerrido ejército de voluntarios que se sumaron a su causa, ocasionando gran expectativa por todo el país.

Madero y sus huestes, después de duros combates con el ejército del régimen, tomaron ciudad Juárez, demostrando que sus fuerzas ya tenían posibilidades reales en la guerra que se había iniciado.

Ante el peligro que las acciones de Madero se conviertan en una guerra campesina generalizada, Porfirio Díaz convencido por sus allegados terratenientes temerosos del posible curso de los acontecimientos, tuvo que ceder. Envío a sus emisarios para firmar un acuerdo con Madero.

El acuerdo implicaba la renuncia de Porfirio Díaz, así como la celebración de nuevas elecciones en el curso de ese mismo año. A cambio de eso, Madero se comprometió a desmovilizar a sus milicias y pacificar el país. El acuerdo no decía nada sobre la promesa de Madero de restituir las tierras a los campesinos.

Es precisamente en este momento que se puede apreciar que Madero, como terrateniente, no tenía interés en solucionar el problema de la tierra. Su promesa, inmersa en el plan de San Luís, no había sido más que una propuesta demagógica para encender la revuelta contra Porfirio Díaz. Muchos campesinos, que habían seguido entusiasmados a Madero, se sintieron

naturalmente desilusionados. De este modo, si bien muchas de las milicias se desmovilizaron, otras continuaron en armas negándose a abandonar la lucha. Pero ya la guerra entró en un reflujo y las guerrillas campesinas que continuaron en pie de guerra tuvieron que retirarse a zonas alejadas de los centros neurálgicos del país.

Porfirio Díaz renunció el 25 de mayo concluyendo su extenso régimen y México pudo entrar nuevamente en una etapa de proselitismo electoral que culminó con el triunfo de Madero que se posesionó como nuevo presidente en noviembre de 1911.



4. El régimen de Madero y la traición de Huerta

México no volvería ser el mismo de antes. La revuelta contra el porfiriato había generado guerrillas campesinas que no estaban ya dispuestas a continuar tolerando el injusto sistema de haciendas y la acaparamiento de tierras. De este modo, los grupos guerrilleros que se habían negado a levantar la lucha arrecieron su actividad armada en clara muestra de su descontento.

Con la finalidad de llegar a un acuerdo con los campesinos alzados, el mismo presidente Madero fue a parlamentar con su líder, Emiliano Zapata, en la ciudad de Coautla. Le prometió entregar tierras a los campesinos, accediendo a sus pedidos. Como respuesta a la actitud del gobierno, Zapata ordenaba desmovilizar las milicias campesinas. No se sabe a ciencia cierta si Madero era sincero en sus promesas y si es que sabía y había ordenado él mismo la represión del ejército a las huestes campesinas en proceso de desmovilización, mientras aún se realizaba la conferencia. Lo cierto es que el hecho fue tomado por los campesinos como una terrible burla de parte del gobierno. Pensaron que todo había sido un vil engaño para desarmarlos y reprimirlos.

Este hecho marcará el futuro de la revolución mexicana y explicará la conducta de Zapata en el futuro. Convocó nuevamente a sus seguidores y se reunieron en Villa Ayala, donde proclamaron el Plan de Ayala. En su documento declaran traidor a Madero e instan a su derrocamiento. Por otro lado, deciden comenzar la redistribución de tierras. Sostenían que no se trataba de esperar a que la revolución triunfe. La distribución de tierras tenía que ser realizada inmediatamente donde los rebeldes hubieran adquirido el control mediante su ejército campesino.

Este es el motivo fundamental por el cual la revolución mexicana se extendería todavía durante varios años más. Miles de campesinos se alzaban en armas y tomaban tierras en todos los confines del país. De esta manera, la lucha campesina contaba con simpatizantes y adherentes que, a la vez de combatir, comenzaban a producir en sus tierras constituyendo verdaderas zonas liberadas que servían de sustento económico a las guerrillas.

Por otro lado, en las ciudades comenzaron a manifestarse fuertes protestas y huelgas organizadas por el movimiento obrero que repudiaba a los intereses de las empresas extranjeras que monopolizaban sectores estratégicos de la economía, principalmente el petróleo. Así, la Revolución mexicana, además de su contenido agrario, incorporaba un sentimiento nacionalista producto del saqueo que experimentaba el país, además de demandas de carácter laboral y social propias de los trabajadores obreros de las industrias de las ciudades.

La situación se tornaba increíblemente complicada para el nuevo presidente. Había perdido paulatinamente el apoyo popular con el que nació su gobierno. Las luchas campesinas y las protestas obreras desestabilizaban su gobierno y los sectores conservadores, hacendados y empresarios extranjeros, comprendían que la situación política se desarrollaba hacia una transformación de la sociedad mucho más profunda que el simple cambio de gobernante. Por eso decidieron actuar. Por un lado, Estados Unidos, manifestaba su “preocupación porque fueran afectados los intereses de sus ciudadanos”, lo que significaba una clara advertencia de intervención en el conflicto. Por otro lado, los hacendados preocupados por la situación de sus haciendas, y los empresarios por la situación de sus industrias, incentivaron el complot contra Madero en el seno del ejército.

De este modo, los días del gobierno de Madero estaban contados. Se inició el golpe de estado militar al mando del general Félix Díaz ampliamente apoyado por Estados Unidos y Alemania.

Madero intentó una resistencia con algunas tropas del ejército que todavía le eran leales al mando de su jefe militar Victoriano Huerta. Los combates se extendieron durante diez días (del 9 al 18 de febrero de 1913) en la capital. Fueron combates terriblemente sangrientos y la historia de México los ha recogido con el nombre de la “decena trágica”.

Sin embargo, la suerte estaba ya echada para Madero. El General Huerta, leal hasta ese momento con el presidente, entró en negociaciones con los golpistas y traicionándolo puso sus efectivos al servicio de la revuelta derrocando a Madero y ungiéndose él mismo como nuevo presidente.



Glosario

Busquemos las siguientes palabras:

Milicias
Reprimir
Derrocar
Arreciar
Revolución
Negociación
Complot



Aprende haciendo

Observamos un video sobre la revolución mexicana, posteriormente realizamos un debate.



Francisco "Pancho" Villa



Emiliano Zapata



Francisco Madero

5. La restauración del poder de los conservadores

El golpe de estado contra Madero resultó ser una restauración del porfiriato (aunque sin Porfirio Díaz), pues las fuerzas conservadoras habían tomado nuevamente el control político en la capital del país. Esta vez la dictadura mostró su verdadero rostro anulando todo tipo de libertades democráticas formales, asesinando al expresidente Madero y disolviendo el parlamento. La represión contra las protestas y huelgas obreras se hizo patente apenas posesionado el nuevo dictador.

Sin embargo, la situación estaba muy lejos de estabilizarse. Las guerrillas campesinas, comprendiendo claramente que eran las fuerzas conservadoras que habían retomado el poder, arriesgaron su actividad subversiva, principalmente en Morelos, al mando de Zapata que ya se perfilaba como uno de los líderes campesinos de mayor relevancia. La guerra campesina, conforme a lo proclamado por el plan de Ayala, había comenzado una revolución agraria en la que los campesinos guerrilleros distribuían tierras entre las comunidades e imponían impuestos a los hacendados. El dictador Huerta embistió ferozmente contra la rebelión campesina quemando y saqueando los pueblos indígenas con su ejército.



Por otro lado, al norte del país, se gestó otro terrible foco de oposición. El gobernador de Coahuila, Venustiano Carranza, se negó a reconocer a Huerta como nuevo gobernante y lanzó su Plan de Guadalupe. En esta nueva proclama, Carranza y sus adherentes se declaraban defensores de la Constitución, que había sido quebrantada por el golpe militar que hizo dictador a Huerta, y llamaron a la lucha armada para derrocar a la dictadura creando el ejército Constitucionalista. El plan de Guadalupe no incluía las reformas agrarias que eran requeridas por los campesinos. Sin embargo y pese a esto, Carranza logró adherencias de campesinos del norte del país, comandados por el célebre Pancho Villa, que constituyó la fracción radical del bando constitucionalista.

Esta nueva tendencia, dentro de la guerra civil mexicana, tenía sus claras divergencias internas. Esto puede ser claramente ilustrado mediante los factores externos que comenzaban a manifestarse en el conflicto. El gobierno de Estados Unidos que inicialmente había apoyado el golpe militar, pudo percibir desde muy temprano que la nueva dictadura, acosada por el norte y por el sur, no tenía posibilidades de mantenerse en el poder por mucho tiempo, así que comenzaron a apoyar económicamente al gobierno provisional que Carranza había instalado al norte del país. Naturalmente, preferían a Carranza antes que a Zapata que era mucho más radical.

6. Las potencias extranjeras en el conflicto

¿Sabías que...?

El 5 de octubre de 1910, Madero lanzó el plan de San Luis, donde rechazaba la reelección de Porfirio Díaz y convocaba a derrocar al dictador. El pueblo mexicano demostró fiel apoyo al llamado de Madero, se lanzó a la lucha armada el 20 de noviembre de 1910.

Este posicionamiento de Estados Unidos muestra de manera muy nítida la injerencia extranjera en el conflicto mexicano. México era el tercer productor de petróleo en el mundo y tanto Estados Unidos como Inglaterra pugnaban por el control de esa producción y actuaban en contra de un caudillo cuando éste beneficiaba a la otra potencia. Así Inglaterra intentaba favorecer la permanencia en el poder de Huerta (que beneficiaba al empresario inglés Cowdray) y Estados Unidos intentaba desplazarlo del poder. Sin embargo, la primera guerra mundial estaba a punto de estallar en Europa e Inglaterra tuvo que apaciguar sus diferencias con Estados Unidos para tenerlo como aliado frente a Alemania. Los germanos por su lado, favorecían a Huerta, pues éste respaldaba las inversiones alemanas en las plantaciones de café, el comercio exterior y la banca.

De este modo, las potencias imperialistas amenazaban constantemente con intervenir militarmente en el conflicto para poner fin a la “anarquía imperante” en México. Sólo las detenía el profundo sentimiento anti-imperialista vigente en el pueblo mexicano y por eso los distintos caudillos no estaban de acuerdo con esa intervención.

Sin embargo, la tentación para intervenir fue demasiado grande para Estados Unidos y aprovechó la oportunidad cuando se produjo un incidente entre marinos estadounidenses y tropas de Huerta en Veracruz. Apenas las tropas estadounidenses habían desembarcado, se desataron fuertes manifestaciones contra la intervención norteamericana por todo el país. Estados Unidos entonces, intentó apaciguar los ánimos proponiendo una mediación que implicaría la renuncia de Huerta y la conformación de un gobierno neutral y provisional. Nadie estaba dispuesto, empero, a tolerar la intromisión de Estados Unidos. Ni Huerta, ni Carranza aceptaron la propuesta y Estados Unidos tuvieron que retirar sus tropas.

7. La caída de Huerta y las nuevas contradicciones

Para el año 1914, la rebelión del ejército constitucionalista se había generalizado por varios puntos en el país. Durante los primeros meses ya se habían apoderado de Torreón y de San Luis; en mayo lo hicieron en Tepic y en junio, después de fuertes batallas, tomaron Zacatecas. Las fuerzas rebeldes avanzaban resueltamente sobre la ciudad de México. Una de sus columnas, comandada por Pancho Villa, estaba ya en las puertas de la ciudad cuando recibió la orden de Carranza de retirarse para apoyar a otra de las columnas de su ejército. En realidad, Carranza no deseaba que sea Pancho Villa el que tomara la ciudad de México, puesto que era demasiado radical y deseaba evitar que tuviera influencia preponderante en la conformación del nuevo orden una vez que se derrocara a Huerta. De este modo, Carranza daba tiempo a su general Obregón para que tome la ciudad.

Villa comprendió que lo que intentaba Carranza era hacerlo a un lado y se negó a realizar la retirada, a lo que Carranza respondió suspendiéndole el suministro de municiones y demás pertrechos.

Esto disgustó naturalmente a los campesinos del ejército constitucionalista, después de intentos serios entre las dos fracciones, llegaron a un acuerdo, el pacto de Torreón. Según este acuerdo, se debía combatir hasta hacer desaparecer al ejército federal de Huerta y substituirlo por el ejército constitucionalista. Villa aceptó que Carranza sea el nuevo presidente, dentro de un nuevo orden democrático, pero impuso su condición de jefe de la división del norte, además de una distribución de tierras a los campesinos.

De esta manera, ya solucionado el conflicto dentro de las filas del ejército constitucionalista, Huerta tuvo que renunciar (15 de julio de 1914) ante el inminente embate de sus opositores.



General Victoriano Huerta

8. Constitucionalistas contra Convencionalistas

El hecho de que las fuerzas constitucionalistas hubieran llegado a un momentáneo acuerdo, no significaba que todo estaba resuelto entre las fuerzas revolucionarias. Las guerrillas campesinas del sur de Emiliano Zapata habían tomado parte en la revuelta contra Huerta y también se encontraban cerca de la capital. Lo que perturbó, desde un comienzo, las relaciones entre las fuerzas revolucionarias es que los oficiales del ejército constitucionalista ya habían proclamado como presidente a Venustiano Carranza, dejando así a las fuerzas agraristas de Zapata, sin tener derecho a opinar sobre el asunto. Para evaluar la actitud de Zapata, en este momento, conviene recordar que el plan de Guadalupe de los constitucionalistas no contemplaba el problema agrario y por otro lado, seguramente que también jugaron un rol en este momento, los recuerdos que Zapata tenía sobre la traición de Madero.



No podía pues Zapata aceptar de buen agrado la pretendida imposición de los constitucionalistas, así que desde un comienzo las relaciones se pusieron tensas e incluso llegaron a enfrentamientos.

A consecuencia de las susceptibilidades que se habían generado, Carranza convocó a una convención de las fuerzas revolucionarias para que trataran el problema del poder y de las políticas que éste debía ejecutar. También envió emisarios a Zapata para que intentaran llegar a un acuerdo con el líder campesino y para que éste se sumara a la Convención.

Las tratativas con Zapata fueron infructuosas, pues el líder agrarista requería que Carranza declarara públicamente y por escrito su "sumisión total al Plan de Ayala". Exigía que el acuerdo político de la Convención se sustentara, sin revisión alguna, en la letra del plan de Ayala y finalmente que, si es que Carranza era elegido presidente, éste tuviera a su lado un representante del mismo Zapata que supervisara y aprobara todas las políticas del gobierno, así como las designaciones de las autoridades. Las exigencias de Zapata eran tales que Carranza no podía aceptarlas. Adujo que sus generales lo habían elegido líder para que implementara el plan de Guadalupe y no podía someterse a otro plan.

La convención se retiró a Aguas Calientes para deliberar en vista de los enfrentamientos que ya se habían diseminado cerca de la capital. Carranza, dejó su renuncia a la presidencia, por los cuestionamientos que se habían hecho, pero con la clara esperanza que sus generales pudieran lograr su nombramiento por la convención y se retiró momentáneamente

de la escena. Zapata, que todavía se resistía a asistir, fue invitado esta vez por la misma convención y aunque tampoco asistió en persona, envió a sus delegados.

Las deliberaciones estaban condenadas a entabarse. Los zapatistas se empeñaron en imponer el plan de Ayala e inicialmente le dieron a las discusiones de la convención un carácter programático. En cuanto a la formación de gobierno, Carranza fue resistido por los zapatistas y esta vez también por los partidarios de Pancho Villa. Se llegó al acuerdo de que debería elegirse a una persona neutral en el conflicto que no fuera resistido por nadie y de ese modo, se designó a Eulalio Gutiérrez.

El acuerdo fue frágil desde un comienzo. Carranza no estaba dispuesto a aceptarlo. Sus ejércitos se retiraron para emprender nuevamente la lucha. Se abrió, de tal forma, una nueva pugna entre constitucionalistas y convencionalistas.

De este modo, se dio lugar a que los ejércitos de Villa y de Zapata entren en la ciudad de México e instalen el gobierno de la convención presidida por Eulalio Gutiérrez.

La presencia de los líderes campesinos en la ciudad capital fue célebre en la historia del país. La población citadina, prejuiciosa en cuanto a los ejércitos campesinos, había esperado ver a vándalos que saquearan la ciudad y abusaran de los pobladores. Consientes de estos prejuicios, los caudillos fueron lo suficientemente atinados como para prohibir a sus huestes realizar actos de saqueo y maltrato a la población. El espectáculo de ejércitos campesinos ocupando la ciudad, pero tímidos, respetuosos, hasta temerosos no fue sin embargo, algo más que anecdótico. En otras circunstancias, tal vez hubiera servido para lograr la adhesión de la población urbana a la causa de los campesinos. En ese momento, no podía ser así, porque Carranza ya se había ganado el apoyo de los obreros ofreciéndoles mejoras laborales, como jornada máxima de trabajo, salario mínimo y otras reivindicaciones. De este modo, se llegaron incluso a formar batallones rojos de trabajadores de la “Casa del Obrero Mundial” adheridos al ejército constitucionalista.

A comienzos de 1915 las fuerzas de los constitucionalistas, que reconocían la presidencia de Carranza, al mando del general Obregón, se hicieron fuertes y desalojaron a los ejércitos campesinos convencionalistas de Villa y Zapata de la capital del país.

Los ejércitos constitucionalistas de Carranza pudieron hacerse fuertes, en ese momento, porque incluyeron en su plan de Guadalupe una reforma agraria y comenzaron a implementarla en algunos lugares del norte del país ganando apoyo campesino. Respaldaron además la formación de sindicatos, impusieron impuestos a la iglesia y a los comerciantes y otras reivindicaciones laborales (Jornada máxima de trabajo, salario mínimo) con lo que se ganaron a los obreros de “La Casa del Obrero Mundial” que era la principal central obrera, que con sus “batallones rojos” enfrentaron a los campesinos rebeldes, eliminando la posibilidad de una alianza de obreros y campesinos en el proceso revolucionario.

Regimén de Madero y la traición de Huerto

Lucha Campesina

- Liderada por Emiliana Zapata.
- Distribución de tierras.
- Lucha contra el sistema de haciendas.
- Conformación del ejército campesino.

Lucha Obrera

- Se manifiestan protestas y huelgas del movimiento obrero en la ciudad.
- Profundiza el movimiento nacional.
- Surgen las demandas laborales y sociales.

Caida De Madero

- Perdió el apoyo de campesinos y obreros.
- El sector conservador (hacendados, empresarios) inician un complot en el seno del ejército.
- Inicia la resistencia de Madero en combates sangrientos
- General Huerta derroca al entonces presidente Madero y se proclama como nuevo presidente.

9. Acción reformadora de Zapata en Morelos

Mientras las fuerzas de Villa se enfrentaban a los constitucionalistas, Zapata y sus hombres se replegaron a su base en Morelos, al sur de México y profundizó la aplicación del plan de Ayala. De este modo, creó el Banco Nacional del Crédito Rural para apoyar económicamente a los pequeños productores y a las comunidades, fundó escuelas regionales de agricultura y estructuró una Fábrica Nacional de herramientas agrícolas. Por otro lado, las comisiones agrarias del ejército de Zapata deslindaban tierras y las repartían a los campesinos en cada vez más extensos territorios.

Para fines de 1915, las fuerzas constitucionalistas atacaron las bases zapatistas aplicando la técnica de las “Aldeas estratégicas” aniquilando a la población campesina de Morelos.

En esta situación, Zapata replegó sus tropas para iniciar una guerra de guerrillas y recién a fines de 1916, las tropas constitucionalistas se retiraron del sur de México totalmente desgastadas y Zapata pudo reiniciar la recuperación de sus terrenos que habían sido destruidos por la guerra.

10. El fin de la Revolución

La guerra entre villistas y Constitucionalistas en el norte continuó a lo largo de 1916. Al fin, Carranza entró a un acuerdo con Estados Unidos, según el cual los constitucionalistas se comprometían a respetar la propiedad privada y la vida de los ciudadanos norteamericanos, amnistía general, libertad de cultos y solución del problema agrario sin expropiaciones. Entonces Carranza pudo obtener ayuda incondicional de Estados Unidos para su lucha contra Villa.

Estados Unidos encontró pretexto para su intervención, cuando campesinos villistas fusilaron a 18 ingenieros estadounidenses que viajaban en un tren tomado por Villa y además el hecho de que Villa había penetrado en el poblado de Columbus en Estados Unidos en busca de carrancistas que tenían paso libre por ese territorio.

El comandante Pershing del ejército norteamericano entró en más de 500 kilómetros con 6 mil hombres persiguiendo a Villa. Un clima nacionalista y anti-norteamericano se alzó por todo México y Carranza exigió a Estados Unidos que retire sus tropas y abandone el territorio mexicano. (incluso hubo algunos choques entre fuerzas carrancistas y soldados estadounidenses).

En este momento existió el peligro inminente de una intervención militar estadounidense en gran escala (El presidente Wilson había ya convocado al congreso para solicitar su autorización). Sin embargo, Estados Unidos estaba ya al borde de entrar en la primera guerra mundial y naturalmente no deseaba abrirse otra guerra al sur de sus fronteras. Los contingentes norteamericanos abandonaron México en Enero de 1917.

Los alemanes, por su parte, intentaban atar a Estados Unidos en una guerra en México para impedir su intervención en la guerra europea. Con este propósito instaron a Carranza a una alianza con Alemania, ofreciéndole que si ganaban la guerra le devolverían Texas, Arizona y Nuevo México. Carranza no se dejó atraer por la oferta alemana y declaró su neutralidad en la guerra mundial.

Durante la guerra civil entre convencionalistas y constitucionalistas, Zapata denunció que los antiguos latifundistas del tiempo de Porfirio Díaz habían sido desplazados por los generales de Carranza.

Carranza, por su parte, luchaba contra los revolucionarios campesinos y se enfrentaba a los Estados Unidos declarando su independencia frente a ellos y a la inversión extranjera.

En febrero de 1917, Carranza logró ganar ventaja en la correlación de fuerzas y tomó ciudad de México. Se hizo elegir Presidente y promulgó la constitución de Querétaro. Mientras tanto Villa y Zapata, bastante reducidos en fuerzas, continuaron peleando hasta que Zapata fuera asesinado en 1919 y Villa depuso las armas en 1920. Pese a que Estados Unidos desconoció al gobierno de Carranza, éste pudo estabilizarse en el poder.

Con la promulgación de la Constitución de Querétaro, muchos historiadores dan por terminada la Revolución Mexicana, puesto que es el legado que esta célebre revolución dejaría a la posteridad.

En esta constitución se declara el derecho de los campesinos a poseer tierras; se establece el derecho de la nación a expropiar el capital extranjero; se distingue entre propiedad del suelo y del subsuelo, anulando así el derecho de las propiedades extranjeras a explotar el petróleo mexicano; se declara el derecho a la sindicalización, se fija la jornada máxima de 8 horas diarias y se establece un régimen de seguridad social. Finalmente, se comenzaba a realizar un reparto de tierras a los campesinos, dando así inicio a la Reforma Agraria.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

- ¿Por qué es necesario que conozcamos la Revolución Mexicana y qué tiene que ver con nosotros?
- Investiguemos a qué se llama “La Patria Grande”.
- Reflexionemos sobre la historia de otros países de nuestro continente relacionando los problemas que tienen y son parecidos a los nuestros, podemos encontrar una identidad mayor: La identidad latinoamericana.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

ACTIVIDADES

- Elaboremos un pequeño video con el juego de roles de los personajes de la Revolución Mexicana

LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

- Observemos la imagen:
- Dialoguemos sobre qué impresión nos causa.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Antecedentes

Al comenzar el siglo, las potencias europeas se encontraban en un creciente estado de tensión debido a factores de variada índole. Por un lado, el proceso industrializador del siglo XIX había generado una aguda competencia. La búsqueda de mercados y fuentes de aprovisionamiento de materias primas condujo paulatinamente a un reparto del mundo que se vería claramente expresado en los sistemas coloniales que generaron estas potencias en África y Asia. De este modo, las contradicciones económicas se convirtieron en contradicciones políticas que ya habían llevado a enfrentamientos bélicos localizados entre las potencias.

Causas de la Primera Guerra Mundial



Antes de la Gran Guerra, las rivalidades europeas tuvieron uno de sus principales orígenes en el surgimiento de Alemania como Estado unificado. Por un lado, la derrota de los franceses en la guerra franco-prusiana de 1871, que les había arrebatado Alsacia y Lorena, el imperio austriaco fue aliado incondicional y socio menor de la nueva potencia alemana que se erigió en el centro de Europa terriblemente fortalecida y como una verdadera amenaza a las otras potencias.

Alemania necesitaba desarrollar una política de expansión para igualar a sus potenciales rivales. Esta política expansionista generó tensiones allá donde se llevó a cabo. Por un lado, el problema de Marruecos fue uno de los principales puntos

de tensión. Por su situación geográfica (exactamente al frente de Gibraltar), generaba la codicia de Francia e Inglaterra. Alemania comprendió que podía obtener alguna ventaja. La pugna estuvo a punto de desencadenar el conflicto entre Alemania y Francia, pero la conferencia de Algeciras (1906) lo evitó dando lugar a un acuerdo de reparto entre las potencias. Inglaterra apoyó a Francia para instaurar su protectorado en Marruecos a cambio de que Francia le dejara las manos completamente libres en Egipto. Alemania, por su parte, aceptó desentenderse (olvidarse) de su compromiso por defender la soberanía Marroquí a cambio de enclaves coloniales en el África meridional (Togo y Camerún).

Los alemanes comprendieron que la única forma de alcanzar a sus rivales que le habían aventajado en la empresa colonial era desarrollar una poderosa flota marítima. Inglaterra vio con mucho recelo esta actitud, pues siendo ella la mayor potencia marítima de la época. Por otro lado, la expansión alemana en el este de África con la colonización de Tangañica (Hoy Tanzania) había evitado que los ingleses coronaran con éxito su pretendido imperio africano de norte a sur.

También es importante destacar las pretensiones alemanas de llegar al medio oriente por vía terrestre hasta el codiciado medio oriente. Entablaron amistosas relaciones diplomáticas seguidas de inversiones económicas con el imperio Otomano para tender un ferrocarril desde Europa central hasta Bagdad.

Los rusos, interesados en generar un sentimiento nacionalista de los pueblos eslavos (paneslavismo), naturalmente bajo su tutela, habían logrado la independencia de estos países, que se presentaban naturalmente aliados de la potencia rusa que los había liberado del dominio Turco. Como la parte europea del imperio otomano comenzaba a desintegrarse, las codicias de las potencias europeas comenzaban a centrarse sobre esa zona. Los austriacos, por su lado, no veían con agrado la independencia de Serbia que se perfilaba como el origen de un gran estado eslavo, puesto que bajo su territorio también vivían sometidos pueblos de ese mismo origen.

Todas estas contradicciones políticas han sido con frecuencia presentadas como las causas de la primera guerra mundial, pues configurarían rivalidades y alianzas entre las potencias en busca de un equilibrio de poder. Sin embargo, y más allá de una u otra rivalidad, el problema de fondo radicaba fundamentalmente en que el precario equilibrio de poder destinado a romper las relaciones con las potencias occidentales habían ya experimentado un proceso industrializador que las había llevado hacia un desarrollo capitalista, otras potencias orientales se encontraban rezagadas en este desarrollo.

El Imperio Otomano que durante los siglos precedentes había logrado una expansión considerable. Hasta mediados del siglo XIX, abarcaba una vasta región desde lo que hoy es Turquía hasta la frontera con Persia, es decir, todo el denominado medio Oriente; Por el oeste, el imperio cubría prácticamente todo el norte de África y en Europa se extendía por todos los Balcanes hasta la frontera con el imperio Austro-Húngaro.

El resquebrajamiento de este imperio comenzaría a producirse en la década del 50 del siglo XIX cuando Argelia fue conquistada por los franceses. Posteriormente, en 1882, los británicos ocuparían Egipto y a partir de ese momento, tanto ingleses como franceses ejercerían protectorados sobre enclaves cristianos en Palestina y Siria. Finalmente, en 1911, Italia conquistaría Libia arrebatándole al imperio una región más de su territorio.



El equilibrio de poder en Europa comenzó a romperse cuando el imperio se resquebrajó en este mismo continente. A fines de siglo, Bulgaria, Serbia, Grecia y Rumania establecieron su Independencia con respecto al imperio, comenzando a generar un vacío de poder en la zona. En el orden interno, el imperio se vio conmovido con la denominada Revolución Turca en la que el Sultán Abdul Hamid fue derrocado por el Partido Joven Turco transformando el sistema político hacia una Monarquía Constitucional. Austria consideró que el momento era apropiado para anexarse a Bosnia, pese a las protestas de Serbia y Rusia.

Finalmente, en 1912, Montenegro declararía su independencia del imperio. Es así que los Estado balcánicos, que habían logrado su independencia poco antes, ven en la actitud de los otomanos un intento de recobrar su hegemonía y deciden apoyar a la independencia de Montenegro. De esta manera estallará la primera guerra balcánica que enfrentará a Turquía (el imperio Otomano) contra las fuerzas coaligadas de los pequeños estados de Bulgaria, Grecia, Serbia y Montenegro. En esta guerra los turcos sufrieron una serie de derrotas y perdieron toda la parte europea de su dominio, logrando conservar solamente Constantinopla.

El descontento de Serbia y Grecia contra Bulgaria que había salido favorecida de este reparto condujo a una segunda guerra balcánica, en 1913, que enfrentó a los antiguos aliados, es decir, serbios y griegos, contra búlgaros. El tratado de Paz de Bucarest dio Salónica a Grecia y Monastir a Serbia.

La zona balcánica quedó, con pequeños estados independientes que naturalmente fueron codiciados por las antiguas potencias. Los Balcanes resultaba una zona extremadamente estratégica, pues su control hubiera significado, para Rusia, una salida al mar Mediterráneo y a Austria, un contacto con Medio Oriente. Por este mismo motivo, Gran Bretaña, Francia e Italia veían con extremo recelo estas pretensiones pues comprendían que el equilibrio de poder podría romperse.

2. El detonante y el sistema de alianzas

En Belgrado conspiraba una sociedad secreta serbia denominada “la mano negra”, que luchaba por socavar la autoridad de los Habsburgo (la monarquía austriaca) que tenía pretensiones de hegemonizar la región. Por eso, aprovechando la presencia del archiduque de Austria, Francisco Fernando, heredero del trono, en Sarajevo (Bosnia) la sociedad lo asesinó.

De este modo, la serie de tratados y alianzas vigentes entre las potencias se desencadenaron y dieron lugar al conflicto bélico más grande que había visto la humanidad hasta ese entonces.

Austria declaró entonces la guerra a Serbia culpando a este Estado de la muerte del sucesor de su trono. Rusia, que tenía compromisos con Serbia para protegerla y temerosa de que Austria anexara a Serbia como lo hizo con Bosnia, movilizó sus tropas hacia la frontera austriaca en clara amenaza de intervención si es que Austria cumplía su promesa de invadir Serbia. Entonces, La alianza de Austria con Alemania se activó llevando a esta potencia a declarar la guerra a Rusia. Sin embargo, Rusia, en ese momento era parte de la triple entente, una alianza de Rusia con Gran Bretaña y Francia que se había generado justamente para detener el avance alemán. No tuvieron más estas potencias que declarar la guerra a Alemania. De este modo, y en el lapso de unas cuantas semanas, las principales potencias europeas se vieron envueltas en el conflicto.

3. El desencadenamiento de la guerra

La situación para Alemania se tornó realmente peligrosa pues se le planteaba una guerra en dos frentes. Por este motivo, percibieron que debían ganar tiempo a cualquier precio, a fin de derrotar a los franceses, antes de que los rusos pudieran actuar. Sin embargo, para invadir Francia, los alemanes debían cruzar por Bélgica para evitar la línea defensiva que los franceses habían dispuesto en la frontera con Alemania. Se solicitó permiso a los belgas para que las tropas alemanas cruzaran por su territorio. Esta petición fue naturalmente denegada. El Kaiser alemán ordenó entonces, el avance de invasión a Bélgica, acción que movilizó a Inglaterra que tenía además el compromiso de defender a este pequeño país.

En unos cuantos días se armaron, consiguientemente, dos bloques de potencias que se enfrentarían en una carnicería no vista hasta entonces. Por un lado, los aliados Gran Bretaña, Rusia, Francia, Bélgica y Serbia contra Alemania y Austria. Al poco tiempo Turquía y Bulgaria entrarían en el conflicto en alianza con alemanes y austriacos mientras que italianos y rumanos fueron empujados a aliarse con la triple entente.

Con la penetración de Alemania en Bélgica comienzan entonces las acciones bélicas. Las primeras semanas constituyen un triunfo sorprendente para el ejército alemán, pues su reciente industrialización les permitió crear una infraestructura guerrera no conocida hasta el momento. Las infanterías y caballerías francesas e inglesas tuvieron que enfrentar a la artillería alemana que arrasó con ellas.

4. Los otros frentes

Si bien el llamado frente occidental fue el de mayor intensidad, por el poderío concentrado en estas zonas, la guerra tuvo también otros terribles frentes de combate.

Rusia abrió el frente oriental con 16 millones de hombres combatiendo a las fuerzas conjuntas de Alemania y Austria. Esto obligó a los alemanes a trasladar tropas del frente occidental al oriental. Sin embargo, la amplitud de este frente determinó que la guerra aquí tomara otros caracteres. No fue una guerra de trincheras, sino una guerra de dramáticos avances alemanes. Por su lado, los rusos atrajeron a enormes cantidades de tropas alemanas: frente a la increíble maquinaria de guerra alemana, los rusos pusieron 16 millones de hombres en combate dispersos en la inmensa amplitud de su territorio. Con el tiempo, esta estrategia agotaría a Alemania. Para Francia e Inglaterra era vital que Rusia continuara en la guerra, así que la socorrieron financieramente. Esto ocurrió hasta que se produjo la Revolución Rusa y los líderes bolcheviques buscaron la paz con Alemania.

Rusia no sólo combatió a Alemania y a Austria, en el denominado frente oriental, sino que también tuvo que hacer frente al imperio Otomano en Caucasia. Este frente se mantuvo entre avances y retrocesos de uno y otro bando hasta 1917.

Por su parte, Austria y Turquía (el imperio Otomano) también enfrentaron una guerra de varios frentes. Los austriacos, además de combatir a los rusos en el este, enfrentaron a Italia por el oeste. La guerra acá cobró matices distintos pues fue una guerra en las elevadas montañas de los Alpes, en la que las tropas tuvieron que hacer de alpinistas. En los Balcanes, al sur, enfrentaron a los serbios, en una lucha que cobró matices de guerra de liberación de los pueblos eslavos frente al dominio de los imperios austriaco y Otomano.

Los turcos, además de enfrentar a los rusos en Caucasia, tuvieron que hacer la guerra en sus propios dominios frente a los pueblos árabes que se habían levantado instigados por franceses e ingleses. Aquí, el célebre oficial inglés, Lawrence de Arabia, dirigió tropas árabes contra los turcos, en una guerra que también tuvo sus propias características por desenvolverse en medio desierto.



Si esta gran guerra fue denominada la primera guerra mundial fue porque esta contienda, pese a enfrentar rivalidades europeas, se extendió hasta África y Asia, debido a que los contendientes tenían colonias en estas alejadas regiones. En África, Alemania había logrado establecer varios enclaves coloniales. Sin embargo, éstas estaban distantes unas de otras y rodeadas por territorios pertenecientes a las potencias de la triple entente. De este modo, tropas francesas, inglesas, así como nativas de estos territorios, lograron relativamente fácil apoderarse de Camerún y Togo. Por su parte, Sudáfrica, aliada de Inglaterra, tomó la colonia alemana del sudoeste de África (hoy Namibia). En Tanganica, al este de África, los ingleses y las poblaciones nativas de sus colonias (Kenia y Uganda) tuvieron mayor dificultad para aplastar la resistencia alemana, pero también lo lograron al finalizar la guerra.

En el Asia, la guerra fue un buen pretexto para que el Japón, alegando una alianza firmada con Inglaterra, para continuar con su política expansionista. De este modo, los japoneses tomaron la colonia alemana de Tsingtao en China y varias islas del pacífico (Marianas, Marshall, Carolinas, Palaos). Por su parte, Australia y Nueva Zelanda temerosas de que el Japón se extendiera hasta Oceanía, decidieron tomar la iniciativa y arrebatarle a Alemania sus colonias en Samoa y Nueva Guinea.

5. El fin de la guerra

La entrada de Estados Unidos a la guerra fue determinante, no sólo por el poderío bélico, sino por el apoyo en infraestructura que pudo brindar a las fuerzas aliadas. Los motivos declarados de Estados Unidos para entrar en el conflicto fueron los hundimientos de varios de sus barcos mercantes por submarinos alemanes que intentaban responder al bloqueo comercial que Inglaterra le impuso. Sin embargo, detrás de las motivaciones declaradas están otros dos factores:

Sin embargo, antes de que pudiera sentirse la intervención de Estados Unidos, que tardó bastante en movilizar a su ejército, se produjo la temida ofensiva alemana como producto del traslado de sus tropas desde el frente oriental que había cesado después del tratado de Best-Litovsk, en la que rusos y alemanes sellaron la paz. Las tropas alemanas estuvieron a punto de empujar a sus rivales hasta el océano cruzando prácticamente toda Bélgica. Sin embargo, nuevamente en Marne, las fuerzas francesas y británicas pudieron detener la ofensiva alemana e iniciar su contraofensiva que sería la final.

Son tres factores los que terminaron por derrumbar a Alemania. Por un lado, la contraofensiva de sus rivales fue bastante fuerte debido a que ya pudieron contar con el refuerzo de los norteamericanos. Por otro lado, la guerra en los Balcanes y en el mismo imperio otomano trajo el desmoronamiento de los ejércitos austriacos y turcos porque también en esos frentes pudo sentirse el fortalecimiento de las potencias de la entente. Es así que en septiembre de 1918 se rindieron los búlgaros, en octubre, los turcos y los austriacos en Noviembre. De este modo Alemania quedaba sola, sin sus aliados. Finalmente, después de que el hambre hubiera matado a 800 mil no combatientes alemanes, estalló un amotinamiento de marinos en Kiel. Esta revolución dará como resultado una república y el Kaiser Guillermo II tuvo que huir a Holanda. De esta manera, Alemania firmó el armisticio el 11 de noviembre.

Terminaba así, la guerra más destructiva que había conocido la historia de la humanidad hasta ese entonces. Esto se debía a que las potencias que se enfrentaron habían experimentado ya un pleno desarrollo capitalista, el sistema económico más fuerte que ha generado la humanidad: así como puede producir mercancías masivamente y abarrotar los mercados, es también capaz de crear los instrumentos de destrucción más sofisticados que se pueda imaginar. Por eso la guerra fue capaz de llevarse la vida de más de 10 millones de personas, una cifra que dejaba estupefactos a quienes la consideraran y que sobrepasaba con creces cualquier costo humano que hubiera dejado cualquier otra guerra anterior.

Pero el horror de la guerra no “sólo” fue la carnicería que se desató en los frentes de combate, sino que también las poblaciones civiles tuvieron que soportar los bombardeos masivos que se desataron contra las ciudades. Por otro lado, el bloqueo comercial de Inglaterra a Alemania y a Austria produjo el hambre masiva en estas poblaciones cegando la vida de centenares de miles de ancianos, mujeres y niños que permanecieron en la retaguardia. También hay que considerar lo que se denominó “el traslado del hambre” que se produjo cuando los ejércitos contendientes tomaban territorios enemigos y se llevaban toda la producción que habían generado los pueblos vencidos dejando desabastecidos esos territorios. La tragedia de los prisioneros no fue menor, dado que el esfuerzo económico que realizaban las potencias era de tal envergadura que no podía dirigirse recurso alguno hacia los presos. Por eso, además de ser prácticamente



esclavizados en los campos de concentración sometidos a trabajos forzados, padecieron hambre, frío, enfermedades y muerte.

Además del terrible costo humano, la guerra también destruyó poblaciones enteras, campos de cultivo, industrias, caminos, vías férreas, puertos, barcos y todo bien material que el mismo sistema capitalista había generado. Como si esta locura no fuera un escarmiento, la guerra generó las condiciones para una segunda conflagración bélica mundial que, con veinte años de adelanto científico y tecnológico multiplicaría por 6 las pérdidas humanas sufridas en esta guerra.

6. Versalles

Luego del armisticio se firmará la Paz en Versalles. Las condiciones que las potencias triunfadoras impusieron fueron durísimas. Francia recuperó Alsacia y Lorena. Polonia recibió una franja para tener una salida al Báltico y de este modo se dividió a Alemania en dos partes aislando las provincias de Prusia oriental y perdiendo continuidad territorial. Las colonias germánicas en África y el pacífico, así como las turcas en el medio oriente, quedaron, la mayoría de ellas, en poder de Francia y Gran Bretaña.

Por otro lado, los aliados impusieron astronómicas indemnizaciones de guerra a Alemania y Austria. El ejército alemán se redujo a 100 mil hombres, además de negarle el derecho a tener artillería pesada, fuerza aérea y submarinos. La frontera con Francia debía, además, ser una zona desmilitarizada.



Escanea el QR



Consecuencias de la Primera Guerra Mundial

Estados Unidos emerge como una potencia dominante.



Estallido de la revolución Rusa y la formación de la URSS.



Reacomodo de la correlación de fuerzas. Las potencias vencedoras expandieron sus colonias, a costa de las vencidas.



Nace la sociedad de las naciones.

Desaparecen imperios, monarquías (Alemania, Austria), surgen como repúblicas.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

- La reflexión inicial sobre las tragedias y sufrimientos que ocasionan las guerras nos da los argumentos necesarios para generar conciencia sobre la necesidad de evitar nuevos conflictos bélicos.
- Tenemos entonces, no solo la conciencia ética para evitarlos, sino también el conocimiento histórico sobre los factores que arrastran a los países a cruentos enfrentamientos.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

ACTIVIDADES

- Diferenciamos entre causas y detonantes de la Primera Guerra Mundial.
- Realicemos un ensayo sobre la Primera Guerra Mundial en el que identifiques qué acontecimientos fueron los detonantes y qué factores fueron las causas.

LA REVOLUCIÓN RUSA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

¿Has escuchado el término "Socialismo"?

- Reflexionemos en torno a lo que ese concepto te lleva a pensar.
- ¿Tiene algún significado para ti?
- En ese caso, ¿Qué significa?
- Debate en clases con tus compañeras y compañeros.



Socialismo



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Para comprender la Revolución Rusa habrá que tener en cuenta el proceso que se desarrolló desde comienzos del siglo XX. Se trata de comprender la situación económica, política y social vigente en ese entonces, así como la radicalización política que vivió el país a lo largo de tres revoluciones: una en 1905 y las otras dos en 1917, una en febrero y otra en octubre.

Antecedentes de la Revolución Rusa

Rusia entraba a comienzos del siglo XX a una era de profundos cambios. Este gigantesco país no podía dejar de sentir las terribles presiones que traía consigo la inmensa revolución industrial experimentada por prácticamente toda Europa desde la segunda mitad del siglo XIX. Por su parte Rusia había experimentado la industrialización solamente en algunos enclaves urbanos de importancia como Moscú, Petrogrado, Kiev. El resto del enorme territorio ruso vivía todavía sumido en las condiciones de producción retardatarias del feudalismo y su clase terrateniente.

Para un país con tradición expansionista como Rusia (no en vano es el país más grande del orbe) significaba un reto enorme el ver como las potencias industrializadas occidentales se expandían por el África y el Asia creando grandes imperios coloniales, sin que ella pudiera entrar en serio en aquella competencia por su escaso desarrollo industrial. Por estos motivos era lógico que en Rusia se avecinaban los clásicos enfrentamientos entre la burguesía industrial y la nobleza terrateniente. Una expresión de esto era la creciente influencia de un partido liberal que propiciara la constitucionalización del régimen zarista.

De este modo en Rusia se vive, por un lado la creciente conflicto entre una nobleza feudal y una burguesía emergente, y por otro lado las contradicciones nuevas entre esa burguesía y el naciente proletariado.



Fue en este marco que la situación se agudizaría terriblemente con la guerra ruso japonesa de 1904 - 1905, en la que Rusia, nuevamente por su escaso desarrollo industrial sería derrotada por el Japón. Las consecuencias de esta trama fueron realmente enormes. La guerra había provocado un descontento feroz en la población, no sólo por las vidas y territorios perdidos, sino por la profunda crisis económica que trajo consigo. Era natural que una guerra, trajera efectos inflacionarios debido a la carestía de bienes consiguiente en una sociedad que ha dedicado todos sus recursos a la guerra, incluyendo la fuerza de trabajo que tuvo que abandonar la producción para ir a la guerra. El descontento se manifestó en constantes protestas populares hasta culminar en aquel nefasto “domingo negro”

El conflicto con el Japón

La primera oportunidad de reformar el sistema político se presentó tras la guerra con el Japón (1904-1905). Esta guerra fue parte de los conflictos inter-imperialistas entre Rusia y Japón. Terminó con la destrucción de la flota rusa en el pacífico, la pérdida por parte de Rusia de Port Arthur, la parte meridional de la isla de Sajalin, así como la renuncia de sus pretensiones sobre Manchuria y Corea.

La pérdida de la guerra originó un proceso generalizado de descontento en el país. La guerra había ocasionado una difícil situación económica, inflación, carestía de bienes de consumo, así como un deterioro profundo de la imagen del régimen. Este clima de inconformidad fue generando paulatinas protestas sociales tendientes a desembocar en una aguda convulsión social. Una de esas protestas -en la que manifestantes campesinos pedían reparto de tierras y obreros, mejores condiciones de trabajo- desembocó el 9 de febrero de 1905 en una terrible masacre, que pasó a la historia con el nombre del “domingo sangriento”. La guardia del Zar había recibido a balazos a los manifestantes.



Este fue el detonante de un amplio movimiento huelguístico que se extendió por todo el país. Campesinos invadieron propiedades, obreros realizaron huelgas y tomaron fábricas y marinos se sublevaron. El resultado de esta revolución de 1905 fue la constitucionalización del régimen Monárquico, la consolidación de libertades políticas y la convocatoria a elecciones periódicas (cada 4 años) para la Duma (parlamento ruso) mediante voto popular.

1. Efectos de la Primera Guerra Mundial

Desde el punto de vista del potencial bélico y económico, Rusia estaba durante la gran guerra, en clara desventaja con respecto a las potencias centrales. Esto determinó que Rusia tuvo que enfrentar la maquinaria de guerra alemana con grandes cantidades de hombres que fueron puestos prácticamente como carne de cañón ante el enemigo. Por otro lado, la gigantesca movilización del ejército afectó de manera decisiva, la estructura productiva agraria e industrial del país.

Las pérdidas humanas de la guerra sumaban tres millones de muertos y 5 millones de heridos. Este fue el terrible precio que tuvo que pagar Rusia al intentar compensar el enorme poder bélico alemán con ingentes cantidades de seres humanos. Se produjo una verdadera carnicería, que naturalmente tendría que tener repercusiones políticas puesto que la gente se indignaba por semejante matanza a la que había sido llevada por el régimen.

Los índices de producción estaban en 1917 muy por debajo de los de 1913, debido a la falta de recursos humanos y a la destrucción de la estructura productiva. Esto produjo un desabastecimiento lacerante para toda la sociedad rusa.

Todo este conjunto de problemas trajo consigo una galopante inflación que destruyó completamente el poder adquisitivo de los sectores populares.

2. Las Revoluciones de Febrero y de Octubre

Para febrero de 1917 –estando Rusia todavía en Guerra- se iniciaron duras protestas en San Petersburgo tomando la forma de movilizaciones contra la insuficiencia del abastecimiento y por el descontento general sobre el desarrollo de la guerra.

El estado general de convulsión llevó a los obreros a formar los Soviets que eran Asambleas de diversos sectores de trabajadores de las ciudades, soldados y campesinos como representantes directos de las fuerzas populares que se tornaban cada vez más revolucionarias. Poco a poco su objetivo fue aclarándose hacia la conversión de un órgano administrativo e institucional de la Revolución. De este modo se creaba un poder dual que retaba al poder imperante, pero decadente del Zar. Inicialmente, los Soviets tenían una dimensión multipartidaria en la que participaban social revolucionarios, y las dos fracciones del partido obrero socialdemócrata ruso (mencheviques y bolcheviques).



La continuidad de huelgas, movilizaciones y sublevaciones terminaron por provocar la abdicación del Zar Nicolás II en la persona de su hermano Miguel, quien también renunció al trono de los Romanov a las pocas semanas.

En esta situación la Duma (Parlamento Ruso) tuvo que constituir un gobierno provisional presidido por el príncipe liberal Lvov. El estado de convulsión fue momentáneamente apaciguado con la promesa de realizar una Asamblea Constituyente en un futuro (no definido) para realizar las reformas que demandaban las masas hambrientas.

Las protestas se reanimaron sin embargo, cuando estuvo claro que el nuevo gobierno no tenía la intención de terminar la guerra. El panorama se presentaba muy tenso con la dualidad de poderes.

Por un lado, la Duma controlada por la antigua oposición liberal, tenía como objetivos la continuación de la guerra, cumpliendo los compromisos adquiridos con las potencias de la entente. Por su parte, los Soviets, progresivamente dominados por los bolcheviques (ala radical del Partido Obrero Socialdemócrata Ruso), sólo tenían una meta: poner fin a la guerra para llevar a cabo la revolución. En esta situación, los bolcheviques comenzaron a desarrollar una agresiva política propagandística para difundir sus ideas. En este marco se sitúan las famosas Tesis de Abril, postuladas por Lenin que acababa de introducirse clandestinamente al País desde el exilio en el que se encontraba.

Las Tesis proponían: La paz inmediata, el reparto de tierras, así como Todo el poder a los soviets. El objetivo final del movimiento no era una república parlamentaria, sino un gobierno socialista dirigido por los Soviets de obreros, campesinos y soldados.

El gobierno tuvo que rearticularse. Esta vez se formó un gobierno de coalición en el que estaban presentes mencheviques y social revolucionarios como representantes de los soviets, a la cabeza de Kerenski.

En junio fue celebrado el primer congreso panruso de soviets. Las tesis bolcheviques no pudieron imponerse en este

evento, dada la reciente conformación del gobierno de coalición que prometió una revolución democrática, pero tampoco estaba en su ánimo dar fin con la guerra. Esta vez el apaciguamiento de las masas alborotadas tuvo muy corto tiempo y las movilizaciones continuaron obligando al gobierno de Kerenski a responder con la persecución, el encarcelamiento y el exilio de los principales agitadores. Lenin tuvo que huir a Finlandia, acusado de agente de los alemanes.

Las consignas de los bolcheviques, sin embargo, fueron calando profundamente en la conciencia del pueblo: “Tierra a los campesinos” era algo que lo consideraban vital para saciar el hambre que los consumía; “Paz inmediata” era un anhelo generalizado del pueblo que veía con espanto como la guerra acababa con la vida de miles y miles de sus hijos. En una sociedad que se caía a pedazos, la alternativa bolchevique, si bien radical, proponía soluciones reales. Todo esto sólo podía realizarse si el poder pasaba a los soviets, pues sólo ellos distribuirían la tierra entre los campesinos y negociarían la paz con el enemigo. De este modo, la consigna del “poder a los soviets” fue ganando, cada día que pasaba, más y más adeptos entre los campesinos, soldados y obreros. Cuando esto estuvo claro se convocó a un nuevo Congreso Panruso de Soviets para fines de octubre donde nuevamente se pondría en el orden del día las consignas bolcheviques y esta vez la posibilidad de su aprobación era más que evidente.

En realidad, la esperada aprobación de las tesis bolcheviques por el Congreso Panruso de Soviets suponía una insurrección en la que los obreros soldados y campesinos de los soviets arrebataran el poder al gobierno provisional.

En esta situación el general Kornilov, uno de los más destacados generales zaristas, quiso intervenir el Soviet de Petrogrado, que además de ser el instigador del congreso por el control que ya tenían los bolcheviques de este ente, serviría de anfitrión del congreso Panruso. Kornilov comprendió que la agitación terminaría solamente con la liquidación de los bolcheviques. Kerenski dudó ante la propuesta pues temía que la intervención terminara en un fracaso ante la posibilidad de sublevaciones de soldados.



De todas maneras, mientras más se acercaba la fecha del congreso más tenso se ponía el ambiente, pues los bolcheviques arreciaban su propaganda para el congreso, mientras que el gobierno y los sectores conservadores de la oficialidad zarista preparaban su ataque al mismo.

En esta situación, los bolcheviques comprendieron que la reacción no dejaría que el congreso se realizase así que debían actuar antes. La revolución debería estallar antes del congreso. Sin embargo, el dilema radicaba en que si la insurrección no había sido aprobada por el congreso ¿Cómo podría ella ganar la adhesión del resto de la población de toda Rusia?

Lenin, el célebre líder de los bolcheviques, midió bien los tiempos. El día de la inauguración del congreso sería ya tarde, así que habría que lanzar la insurrección un día antes, cuando la mayoría de los delegados de toda Rusia ya hubieran llegado a Petrogrado y pudieran actuar en la sublevación legitimándola con su participación.

Por eso, el comité central del partido bolchevique, el 23 de octubre, decidió bajo la dirección de Lenin, la toma inmediata del poder. Se buscó una combinación entre un golpe militar y un amplio levantamiento popular. El día 24, los bolcheviques ocuparon puntos estratégicos de Petrogrado (vías de comunicación, almacenes de abastecimiento, etc.) y se dieron a la toma del palacio de invierno.

Consumada así la toma del símbolo del poder, se celebró el segundo congreso de Soviets, donde se proclamó la caída del régimen de Kerenski, el traspaso de toda la autoridad política a los Soviets y tres medidas fundamentales:

1. Se dispone el inicio de conversaciones para una paz justa, sin anexiones, ni indemnizaciones.
2. La abolición de la propiedad privada de la tierra.
3. La creación de un Consejo de Comisarios del Pueblo que funcionaría como un gobierno provisional hasta la reunión de una asamblea constituyente.

La situación, sin embargo, estaba lejos de estar decidida. Kerenski había logrado escapar y pronto reorganizaría sus fuerzas para intentar recapturar Petrogrado. Muchos apostaban a que los bolcheviques no durarían mucho tiempo, pues

se pensaba que el ejército no reconocería al nuevo gobierno, las clases terratenientes no dejarían pasivamente que se les quite las tierras, los industriales y banqueros, tanto nacionales como extranjeros, también se opondrían a la revolución. Las potencias aliadas de Rusia se convertirían inmediatamente en enemigas del nuevo gobierno, que las abandonaba en la guerra. Por otro lado, los bolcheviques, si bien habían logrado una mayoría en el segundo congreso panruso de Soviets, estaban lejos de dominar a esas organizaciones. En ellas todavía tenían presencia significativa los otros partidos socialistas que habían conformado el gobierno que fuera derrocado por los bolcheviques. Si todas estas adversidades no fueran suficientes, Rusia estaba en guerra contra Alemania y la propuesta de paz de los bolcheviques sería vista como una debilidad y exigirían compensaciones de guerra, causando un terrible malestar en la población rusa en general.



Los bolcheviques están conscientes de todo esto y por ello, saben que deben actuar rápidamente. Por eso, una vez celebrado el Congreso Panruso de Soviets, que aprobara la insurrección de Petrogrado, se envían emisarios a todos los confines del país para que los soviets de toda Rusia conformen comités militares revolucionarios y apoyen a la revolución.

Rusia vive días de extrema incertidumbre. Se escuchan rumores de que Kerenski marcha sobre Petrogrado con un poderoso ejército de cosacos desde el mismo frente de guerra para restaurar su gobierno. Se escuchan también comunicados de oficiales zaristas que se niegan a reconocer al nuevo gobierno de los Soviets. Los funcionarios administrativos de varias reparticiones del estado, como ferroviarios, telegrafistas, así como administradores de ministerios

se niegan a obedecer las órdenes de las nuevas autoridades soviéticas. Por otro lado, llegan también comunicados en sentido contrario. Muchos regimientos y batallones del ejército ruso en campaña se adhieren a la revolución y le manifiestan su apoyo. En varias ciudades, se han formado comités revolucionarios reconociendo el poder soviético. En Moscú ha estallado un feroz enfrentamiento entre el comité revolucionario de la ciudad y tropas de cosacos leales al anterior gobierno.

En una situación tan caótica, la clave del éxito de los bolcheviques estuvo en su determinación. Se organizan batallones de guardias rojos con las tropas del ejército que se ha pasado al lado de la revolución. Los obreros conforman comités revolucionarios que se encargan de transmitir a la población las determinaciones del nuevo gobierno en sentido de dar término a la guerra y de repartir tierras a los campesinos. Pero no sólo se trata de una campaña propagandística, sino también de medidas efectivas para poner en práctica las resoluciones. De este modo, la gente siente que el nuevo gobierno, en esencia, son ellos mismos con su comité revolucionario que ejecuta sus resoluciones. De este modo, la población se incorpora masivamente a los nuevos órganos de decisión y ejecución de las medidas revolucionarias.

Kerenski no llegará a Petrogrado. De todos lados, han partido batallones de guardias rojos para enfrentarlo. En Tsarskoie-Selo se produce el choque colosal entre las fuerzas de Kerenski y los guardias rojos y luego de varias horas, las tropas del gobierno derrocado de Kerenski se dan a la fuga.

La noticia de la derrota de las tropas del ejército de Kerenski tiene un efecto demoledor para todos los que, en distintas partes de Rusia, intentaban una resistencia al gobierno de los Soviets. Moscú cae definitivamente en manos del comité revolucionario. Del mismo modo, poco a poco van llegando a Petrogrado las noticias de victorias revolucionarias en distintas partes de Rusia.

De este modo, el nuevo gobierno va consolidándose poco a poco, al mismo tiempo que la resistencia se diluye.



Escanea el QR



3. La Paz

El 5 de diciembre de 1917 se firmó un armisticio con Alemania y en marzo del 18, se celebró la paz de Brest Litovsk. Contrariamente a los deseos de los bolcheviques, las negociaciones con los alemanes llevaron a serias pérdidas territoriales para el naciente Estado Soviético. Polonia, Finlandia y los países bálticos obtuvieron su independencia respecto de Rusia. Por otro lado, los soviéticos tuvieron que aceptar el pago de una fuerte indemnización de guerra.

4. La NEP

Cuando terminó la guerra civil, el décimo congreso del partido comunista, constituido por los bolcheviques –verdadero poder detrás del Estado– propuso reformas económicas debido al caótico estado de la economía producto de la guerra civil.

La NEP (Nueva Política Económica) supone una liberalización de la economía. Se reactiva la iniciativa privada, desnacionalizándose algunos sectores de la mediana y pequeña empresa, manteniéndose la intervención estatal con la creación del instituto de Planificación (Gosplan). El estado mantiene la propiedad de las finanzas, la industria pesada y el comercio exterior.



La legalización del comercio privado alteró el sistema de precios y la reprivatización de algunos sectores de la industria eliminó el déficit de los bienes de consumo.

La economía soviética, con los cambios introducidos, se convirtió mixta y se reactivó notablemente.

5. Los planes quinquenales

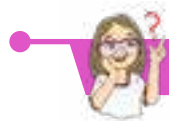
Lenin falleció en 1924 y tras una lucha por el poder con Trotsky Stalin tomó las riendas del Estado Soviético. Para 1928, la economía estaba ya reactivada y el gobierno consideró la hora llegada para continuar el proceso de transformaciones hacia una sociedad socialista. El XV congreso del PCUS dio por cumplidos los objetivos de la NEP y los esfuerzos se dirigieron hacia el desarrollo económico mediante la socialización y la nacionalización de la economía. Para ello se estructuraron planes quinquenales que suponían una economía completamente estatizada, centralizada y planificada.

El primer plan quinquenal se desarrolló entre 1928 y 1933. Se colectivizó la agricultura mediante los Kolschoses (cooperativas agrarias) y Sovjoses (granjas estatales), además de realizar inversiones significativas en la industria pesada de tal modo que dotaran de independencia a la industria soviética.

El segundo plan quinquenal (entre 1933 y 1937) se dirigieron los esfuerzos sobre la industria liviana productora de medios de consumo. Por otro lado, el surgimiento de la industria pesada desarrollada en el primer plan trajo consigo la posibilidad de mecanizar el agro para aumentar significativamente la producción agrícola.

Finalmente, el tercer plan quinquenal, entre 1938 y 1943, estuvo determinado por el desarrollo de la segunda guerra mundial. Se volvió a concentrar esfuerzos sobre la industria pesada, pero esta vez dirigida hacia la producción bélica, además de la industria química y los transportes.

Con los planes quinquenales, que significaron conscientes esfuerzos estatales para el desarrollo, la URSS se convirtió en una de las potencias económicas más fuertes de Europa.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

Reflexionemos:

- Sobre lo que ha significado la Revolución Rusa y la relación entre las clases sociales y el poder en la sociedad.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Comparemos la Revolución Francesa con la Revolución Rusa, haciendo especial énfasis en como cada una de ellas transformó la sociedad en la que se desarrolló

Semejanzas	Diferencias

PERIODO DE ENTREGUERRAS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Comentemos acerca de los diferentes tipos de crisis, por lo que pasan los países en conflictos bélicos, en este caso sobre los países que intervinieron en la Primera Guerra Mundial.

ACTIVIDADES

Reflexionamos sobre esta situación, antes de encarar una temática en la historia universal que tuvo semejanzas muy grandes con nuestra reciente historia.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

El periodo de entreguerras es el tiempo que transcurrió entre el fin de la Primera Guerra Mundial, en 1918, y el inicio de la Segunda Guerra Mundial, en 1939. Se trata de un periodo caracterizado por una terrible crisis económica y por varias crisis políticas.

¿Qué es una crisis?

Una crisis es una situación grave y decisiva que pone en peligro el desarrollo de un asunto o un proceso.



El periodo suele dividirse en dos grandes etapas: la primera ocurre de 1919 a 1929, durante la cual se procuró la consolidación de las democracias liberales, así como la reconstrucción económica de los países afectados por la Primera Guerra Mundial. La segunda etapa se caracteriza por el rechazo de la democracia y el auge de regímenes autoritarios y totalitarios. El momento de ruptura fue la crisis económica de 1929, iniciado en los Estados Unidos y que trajo como consecuencia -como un efecto dominó- crisis económicas, sociales y políticas en todo el mundo capitalista.

1. El tratado de Versalles y sus consecuencias

El Tratado de Versalles de 1919, fue el acuerdo de paz firmado en París, con el que se dio fin a la Primera Guerra Mundial. El documento comprendía 440 artículos, algunas de las disposiciones fundamentales eran:

Alemania debía entregar con carácter definitivo, los territorios de Alsacia y Lorena a Francia.

Se prohibió el ingreso de Alemania a la Sociedad de las Naciones, cuya creación había sido impulsada por el presidente de Estados Unidos, Woodrow Wilson.

Se prohibió todo tipo de unión política entre Alemania y Austria.

Se suprimió el servicio militar obligatorio en Alemania.

Los alemanes se sintieron humillados por la pérdida de territorio, por la reducción de sus ejércitos y por la obligación de pagar reparaciones de guerra. Esto desencadenó repudio al tratado, sentimiento que fue utilizado por Adolf Hitler para sumar voluntades a su favor, ganando las elecciones de 1933, que lo llevaron al cargo de canciller de Alemania. Desde esa posición de poder, Hitler incumplió la mayoría de las cláusulas del Tratado de Versalles.

Luego del armisticio, las potencias en guerra firmaron el Tratado de Versalles, que puso fin a la guerra, mediante el cual las triunfadoras impusieron condiciones durísimas a las derrotadas. Por un lado, Francia recuperó Alsacia y Lorena. Polonia recibió una franja para tener una salida al Báltico y de este modo se dividió a Alemania en dos partes, lo que aisló a las provincias de Prusia oriental y ocasionó la pérdida de continuidad territorial. Las colonias germánicas en África y el Pacífico, así como las turcas en Medio Oriente, quedaron, la mayoría de ellas, en poder de Francia y Gran Bretaña.

Por otro lado, los aliados impusieron astronómicas indemnizaciones de guerra a Alemania y a Austria. El Ejército alemán se redujo a 100 mil hombres y se le negó la posibilidad de tener artillería pesada, fuerza aérea y submarinos. La frontera con Francia debía, además, ser una zona desmilitarizada. La guerra llevó, efectivamente, a un reacomodo de la correlación de fuerzas entre las potencias; esto se manifestó en el sometimiento y debilitamiento de los Estados vencidos.

Sin embargo, las potencias vencedoras europeas, si bien extendieron sus dominios coloniales a costa de los vencidos, quedaron muy afectadas. Estados Unidos, por su parte, apareció como la potencia económicamente dominante: su territorio no sufrió la guerra y en cambio, su industria fue terriblemente estimulada por la demanda de todo tipo de aprovisionamientos que hacían, sobre todo, Francia e Inglaterra. A partir de este momento, Estados Unidos comienza a quitarle a Inglaterra el rol de potencia hegemónica en el contexto internacional. Japón, por su parte, también salió fortalecido, en esencia, por la expansión de sus dominios coloniales.

En términos políticos, Europa experimenta una serie de transformaciones. Por un lado, desaparecerían los imperios monárquicos de las dinastías Romanov en Rusia, Hohenzollern en Alemania y Habsburgo en Austria. El Imperio otomano, convertido en la república de Turquía, casi desaparece del escenario europeo y se repliega a Medio Oriente. En lugar de los imperios monárquicos, aparecerían débiles democracias liberales en Alemania y Austria, y una república socialista en Rusia.



Firma del Tratado de Versalles 28 de Junio de 1919



Escanea el QR



El Tratado de Versalles en minutos



Crisis político – social - económica en varios países de Europa Post Primera Guerra Mundial

La guerra había significado un trauma tan profundo en las sociedades europeas, que pronto se polarizaron, lo que generó terribles conflictos sociales y políticos. Las débiles democracias liberales en Alemania e Italia no logran soportar la arremetida de las tendencias fascistas y estas toman el poder para detener el avance del movimiento obrero, inspirado en la revolución rusa.

Por otro lado, se crea la Sociedad de las Naciones, una organización internacional que pretendía asociar a los Estados independientes del mundo para constituirse en un escenario de resolución de sus diferencias. De esta manera, querían evitar un nuevo conflicto de las proporciones que tuvo la guerra que acababa de terminar. Sin embargo, ese rol pacificador quedaría anulado por las mismas contradicciones que generó la guerra y más bien se convertiría en un instrumento para que las potencias pudieran justificar su expansión colonial. Esto quedó muy claro cuando Francia e Inglaterra encontraron el modo de salvar la contradicción en la que se debatían, pues uno de los principales motivos de la guerra había sido el sometimiento de nacionalidades enteras por imperios coloniales y ellas pretendían extender sus dominios a costa de los vencidos.

Se decidió entonces crear una nueva categoría de dominio colonial. Se dijo que los pueblos de África y Asia que habían

pertenecido al colonialismo alemán eran todavía “inmaduros” para obtener su independencia. Entonces pasaban a depender de la Sociedad de las Naciones y este ente otorgaba el mandato para administrarlas a las potencias vencedoras. De este modo, Francia e Inglaterra se apoderaron de las colonias alemanas.

2. El surgimiento del fascismo italiano y del nazismo alemán

2.1. Italia



ANTONIO GRAMSCI – Fundador del Partido Comunista Italiano
¡Conozcamos su ideología!

La Primera Guerra Mundial había tenido dos efectos frustrantes. Por un lado, Italia había sido presionada para entrar a la guerra y participar del lado de las potencias triunfantes; como consecuencia de ello, más de medio millón de italianos perdieron la vida. Sin embargo, la victoria sobre Alemania y el imperio austro-húngaro no había traído a Italia rédito alguno. Las compensaciones territoriales prometidas no ocurrieron y en cambio el país se había endeudado con las potencias occidentales. En lugar de beneficios, tuvo que cargar con una fuerte deuda.

Por otro lado, la guerra, como en toda Europa, había ocasionado una tremenda crisis económica que, sobre todo, golpeaba a los sectores desposeídos de la población. Además, tenía fuertes efectos sobre el presupuesto estatal que debía, entre otras cosas, cargar con las deudas de la guerra.

Esta situación económica generó un fuerte proceso de convulsión social, desatado por el movimiento obrero que se había radicalizado. Ya se había formado el Partido Comunista Italiano, que encabezaba las protestas y las radicalizaba cada vez más. No solo se trataba de protestas reivindicativas de los obreros. La Revolución Rusa había inspirado en los obreros la idea de tomar el poder y constituir un Estado socialista. Por eso, sus protestas avanzaron hacia huelgas gigantescas y después hacia la toma de fábricas; las ciudades industriales, como Milán, Génova y Turín, fueron las más radicalizadas.

Como contrapeso de esta situación, se fueron generando grupos de carácter fascista, que muy pronto convergerían en el Partido Fascista Italiano.

En 1922, el Partido Nacional Fascista no tenía fuerte representación parlamentaria, por el contrario, era uno de los minoritarios. Entonces, Benito Mussolini, el Duce (líder en español) del partido fascista, convocó a todos los grupos fascistas a una marcha sobre Roma. En su convocatoria había señalado que “si el gobierno no actuaba ante la convulsión social, los fascistas restablecerían el orden”.

La marcha de los fascistas resultó ser realmente grande, pues llegaron escuadrones de camisas negras desde toda Italia en una demostración de fuerza impresionante. Al día siguiente, el rey de Italia Víctor Manuel III, por presiones de la clase empresarial italiana, designó a Mussolini como jefe de Gobierno con el encargo de conformar un nuevo ejecutivo. Años después se celebraron elecciones y la agitación de los fascistas fue de tal envergadura que lograron ganar la adhesión mayoritaria del electorado, con un 65% de los votos. En esta situación, Mussolini se constituyó en el hombre fuerte del régimen y se lanzó hacia la estructuración de un Estado corporativo.

La agitación social le dio los motivos suficientes para iniciar un fuerte proceso represivo, al punto de declarar ilegales a los partidos comunista y socialista. De hecho, ante la disolución de otros partidos, el Estado italiano se convirtió en un Estado de un solo partido, el Partido Nacional Fascista.

Los sindicatos fueron reorganizados de tal modo que se constituían en corporaciones, en un sistema jerarquizado en el que, en la cumbre, sus representantes se reunían con los de la clase patronal para coordinar las políticas económicas. Ante todo, se prohibió estrictamente la realización de huelgas. Obreros y patrones debían colaborar para el engrandecimiento de Italia. Las reformas, al estilo fascista, determinaron la fusión del Estado con las corporaciones y estas fueron declaradas parte orgánica del Estado (Pizarroso: 104).

2.2. Alemania

El Tratado de Versalles se sintió en Alemania como algo terriblemente humillante. Se había obligado a Alemania a “reconocer la culpa de la guerra” y como producto de eso las potencias vencedoras sometieron a ese país a castigos



Escanea el QR



Investiga

¿Cuál es la diferencia entre NAZISMO Y FASCISMO?

durísimos. Por un lado, las potencias aliadas en este tratado redujeron el territorio de Alemania al quitarle Alsacia y Lorena, en la frontera con Francia (territorios conquistados por Alemania en la guerra franco-prusiana), y en la frontera oriental Prusia fue dividida en dos partes para dar salida a Polonia al mar Báltico; de este modo rompieron la continuidad territorial de Alemania y aislaron a las provincias de Prusia oriental. Por otro lado, se melló la soberanía alemana obligándole a tener una zona desmilitarizada en la frontera con Francia –la provincia Renana– y prohibiéndole tener un ejército de más de 100 mil hombres y de reconstruir su fuerza aérea y su flota de submarinos. Por último, las elevadas indemnizaciones de guerra hicieron que la crisis económica que sacudió a toda Europa, se manifestara en Alemania con mayor fuerza que en ningún otro país.

Durante los primeros años de la década de los años de 1920 se trató, sin lugar a dudas, de un pequeño grupo que, en su programa, tenía unas cuantas ideas programáticas; tenían la virtud, sin embargo, de señalar algunos de los principales problemas de la sociedad alemana. Hablaban de la anulación del Tratado de Versalles, de tierras de cultivo para alimentar al pueblo y de colonias que pudieran absorber la creciente población alemana. De estas ideas, articuladas con las del siglo XIX del gran Estado pangermano, evolucionó el concepto **lebensraum**, es decir, el espacio vital para que la nación pueda expandirse para sobrevivir (Aróstegui, 42). En este razonamiento se incluían ya los prejuicios contra los judíos a quienes acusaban de “contaminar” a la sociedad alemana impidiéndole su progreso.

El comunismo era considerado otro enemigo de la nación, pues sostenían que con su doctrina de la lucha de clases impedía la unificación del pueblo porque sembraba discordia y desintegración social. Por último, la democracia liberal era calificada como muy débil para hacer frente a los enemigos, ya que, en última instancia, creían que los favorecía y les permitía actuar libremente en la sociedad. De estos planteamientos se deducía que tenían la necesidad de ejercer violencia contra los enemigos, porque, al fin de cuentas, se trataba de una lucha por la sobrevivencia. Sin embargo, nada justifica ningún tipo de violencia.

En una sociedad de profunda crisis económica y social, como la alemana de la inmediata postguerra, estas ideas fueron recibidas con cierta expectativa primero y con entusiasmo después, dado que, aunque radicales, proponían soluciones definitivas a una situación que ya se tornaba insostenible por la creciente desocupación laboral. El nazismo animaba además a una revancha por la terrible humillación a la que habían sido sometidos luego de la guerra.

El partido nazi tuvo cierta relevancia en Baviera a comienzos de la década de los años de 1920. Esto animó a Adolf Hitler, quien ya se mostraba como la figura central del movimiento, a intentar un golpe de Estado en Munich. El conato subversivo fracasó y sus principales instigadores, con Hitler encabezándolo, fueron a dar a la cárcel. Allí escribiría, el futuro líder alemán, su famosa obra *Mein Kampf*, donde planteó algunas de sus principales ideas que, de forma paulatina, tuvieron enorme acogida en el público.



ADOLF HITLER– “FÜHRER” Líder del movimiento Nazi – Alemania
¡Conozcamos la ideología del Nazismo Alemán!

Al salir de la prisión, Hitler y sus seguidores decidieron recurrir a todas las vías posibles para promover sus ideas y su participación política. Su actividad fue frenética y cada vez se adhería una mayor cantidad de militantes a sus filas. El hecho es que no solo se trataba de una tarea proselitista, sino que, desde muy temprano, se organizaron en grupos cuasi paramilitarizados. Los Schutz Staffeln (SS, escalón de protección en español) cultivaron un espíritu muy riguroso de la disciplina y actuaron como brazo operativo del partido para hostigar a judíos y partidos políticos obreros, enfrentándolos en peleas callejeras.

De este modo, el crecimiento del Partido Nacional Socialista Obrero Alemán (NSDAP), conocido como Partido Nazi, fue tan brusco, que para las elecciones de 1930 su representación parlamentaria pudo aumentar de 12 a 107 diputados. Entonces, ya era una fuerza política a la que nadie podía subestimar. Las siguientes elecciones colocaron a Hitler en una posición de poder tal, que el presidente alemán Paul von Hindenburg tuvo que nombrarlo canciller, el año 1933, pese a su inicial animadversión a hacerlo.

Al poco tiempo se presentó la oportunidad propicia para que Hitler comience a ejecutar la desestructuración de la institucionalidad democrática. En el parlamento, conocido como Reichstag, estalló un incendio, producto de un sabotaje o de atentado aún no claramente dilucidado (aunque muchas sospechas señalan a los mismos nazis), que el líder nazi utilizó para declarar un estado de excepción que le permitió acceder a facultades extraordinarias, que no solo las aprovechó al máximo, sino que las rebasó.

En 1934 murió el presidente Von Hindenburg y en una maniobra que se asemejó mucho a un golpe de Estado, Hitler fusionó los cargos de presidente y canciller, y los concentró en su persona. Así se declaró *Der Führer* (el líder). Estableció entonces una dictadura omnímoda, es decir absoluta y total. Prohibió a todos los partidos políticos, menos al Partido Nazi. Abolió los sindicatos y se dio rienda suelta a una política extremadamente represiva encabezada por Heinrich Himmler.

Se inició, además, un proceso de “remodelación racial” en Alemania, mediante las leyes de Nuremberg. Estas negaban a las judías y los judíos la totalidad de los derechos civiles, incorporaban un “programa de higiene racial” que incluía “enseñanzas” raciales en las escuelas, prohibían matrimonios entre germanos y judíos, y establecían la esterilización obligatoria de los enfermos hereditarios y mentales.

Después procedió a dictar leyes que disponían la unificación de los Estados del Reich (imperio en español); así abolió la estructura federal del Estado alemán para lograr la centralización del poder y emprender un programa de paulatino fortalecimiento. En este proceso, es sabido que Hitler ya contaba con el apoyo, cada vez más resuelto, de la gran burguesía alemana a la que benefició de manera sistemática; esto le permitió generar un proceso de monopolización de la economía y a la vez, liquidar cualquier posible movimiento de reivindicación salarial obrera. Su poder económico creció paralelamente a las demandas cada vez mayores que hacía el Ejército alemán para equiparse con material bélico.

En 1935, comenzó su carrera armamentista, violando los acuerdos de Versalles. En 1936, las tropas alemanas ocuparon la zona desmilitarizada de la Renania e iniciaron su proyecto anchluss (anexión en español, en el contexto político) que implicaba la unificación de los pueblos alemanes bajo el gran Estado Alemán. Por eso, en 1938 invadieron Austria y le impusieron la anexión a Alemania (Sánchez: 63-80).

Como también había minorías alemanas en Checoslovaquia, amenazaron a este país con la guerra si es que no entregaban los territorios donde habitaban estas minorías. Tanto Checoslovaquia como las potencias europeas terminaron cediendo ante la imposición germana. Su próximo objetivo fue Polonia y su invasión desencadenó la Segunda Guerra Mundial.

3. La Guerra Civil española



España en el periodo Entreguerras
(timetoast.com)

La ironía de la historia quiso que España estuviera ausente de las dos guerras mundiales, pero que, en el periodo de entreguerras, experimentara la guerra civil más trágica de la historia de Europa.

España era, en algunos aspectos, diferente de los países vecinos. Por una parte, no había experimentado un verdadero proceso de industrialización, salvo en pequeños enclaves. Por eso era una sociedad predominantemente campesina, de ahí que el problema agrario tuvo una relevancia especial en el estallido del conflicto. Por otra parte, también se podía ver la creciente polarización política entre radicalizados comunistas y radicalizados fascistas. Podría decirse que era una extraña situación política en un país no industrializado. Esto quiere decir que, después de todo, España no podía sustraerse a lo que acontecía a su alrededor.

Varios fueron los antecedentes que marcaron el inicio de la Guerra Civil Española, de forma concreta, éstos pueden ser resumidos en los siguientes:

La larga dictadura de Primo de Rivera, desde 1923 hasta 1931, cuando una revolución republicana lo expulsó del poder.

Promulgación de una nueva Constitución, proclamando la República, aboliendo la Monarquía.

La Iglesia católica fue separada del Estado, se secularizaron sus bienes y se realizó una reforma agraria que quitó tierras no activas a los terratenientes y los obligaron a pagar salarios a sus trabajadores (Tuñón de Lara: 121-122).

Los sectores conservadores de la población vieron con temor el nuevo curso político de España.

Los acontecimientos desviaron la orientación política en 1933, cuando se celebraron las elecciones que habían sido dispuestas por la nueva Constitución.

Miles de fincas fueron tomadas por los campesinos y más de medio millón de hectáreas de tierra fueron expropiadas a los terratenientes.

Estos son los antecedentes que desataron la guerra civil. Los sectores conservadores no estaban dispuestos a tolerar un nuevo proceso de transformaciones, así que emprendieron la conjura y sublevaron a un sector mayoritario del Ejército. De este modo, los pronunciamientos militares en contra del gobierno y a favor de la rebelión se extendieron prácticamente por todo el país.

En esa situación, el gobierno decidió declarar disuelto el Ejército y procedió a la conformación de milicias populares con los adherentes del régimen. Repartieron armas entre los sindicatos, organizaciones y partidos obreros para organizar un ejército popular. Entonces comenzaron las batallas entre militares rebeldes y milicias leales al gobierno, en varias ciudades del país.

Al comienzo, la situación era totalmente caótica y no estaba clara la correlación de fuerzas, ni su ubicación geográfica, hasta que finalmente la situación se fue clarificando. Los sublevados habían logrado controlar Castilla del Norte, el interior de Galicia, Cádiz, Córdoba, Granada; en el norte, Navarra y Alava; también Zaragoza, Sevilla, Huelva y Oviedo. Las milicias leales al gobierno lograron sofocar las rebeliones en Castilla del sur, Levante, Murcia, Barcelona, Albacete, Málaga, Valencia y la misma Madrid, entre otras. En algunas ciudades, las milicias habían asaltado los cuarteles para desarmar al Ejército y armarse ellas mismas para defender al gobierno republicano.

Resultaba irónico que habiendo el gobierno realizado medidas fundamentalmente agrarias, la rebelión triunfaba en esas zonas, mientras que era sofocada principalmente en las regiones más industrializadas (Aróstegui: 90). Eso se debía, sin lugar a dudas, a la presencia de un proletariado militante y muy influenciado por el socialismo. Cuando la situación se hubo clarificado, quedó en evidencia que, si bien la sublevación como golpe de Estado había fracasado, estaba lejos de haber sido sofocada porque había logrado establecer fuertes bases en el norte y en el sur del país. España quedó dividida en dos bandos contendientes, lo que derivó en una guerra de posiciones.

Una segunda fase de la guerra determinó el avance de las tropas sublevadas, hasta lograr la continuidad territorial de sus bases del sur con las del norte del país; así comenzaron a tender un gran cerco envolvente contra el centro y el este del país, donde se encuentra Madrid. La fuerza de sus operaciones se definió por la paulatina intervención de tropas alemanas (la legión cóndor) e italianas que fueron enviadas por Hitler y Mussolini, respectivamente (Viñas: 116).¹ Los dictadores alemán e italiano habían decidido intervenir en el conflicto con múltiples objetivos: detener el avance del comunismo y probar la capacidad militar de sus tropas y sus equipos, y la reacción de las potencias occidentales ante sus aventuras intervencionistas.

Como respuesta a esta intervención, se generó un gran movimiento internacional, convocado por la Komintern (Internacional Comunista). Esta conformó brigadas internacionales compuestas por voluntarios de más de 50 países de Europa y América, que fueron a combatir en defensa del gobierno republicano español. Se trataba evidentemente de un fenómeno único en la historia universal. La guerra civil se había internacionalizado.

Irónicamente, la posición oficial de las potencias occidentales fue de no intervención en la guerra civil española, lo que implicaba un cierre de fronteras para la internación de armas hacia España. Esta medida, indudablemente, favoreció al bando rebelde, dado que el republicano tuvo muchas dificultades para aprovisionarse de armamento, mientras que los sublevados eran fuertemente financiados por Alemania e Italia, que hacían caso omiso a la política de no intervención.

Esta situación tenía que repercutir, a la postre, en el curso de la guerra. Es así que las tropas rebeldes fueron poco a poco estrechando su cerco sobre Madrid, que resistió tenazmente, pero finalmente cayó. Franco pudo entrar a la capital del Estado español el 28 de marzo del año 1939, lo que dio fin a la guerra civil.

El intento de instaurar una república que transformara las estructuras tradicionales de la sociedad española, había sido derrotado. Alrededor de 600 mil personas murieron en esta guerra civil.

OTROS CONFLICTOS EN EL PERIODO ENTRE GUERRAS



Escanea el QR





¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

Reflexionemos:

- ¿Qué es lo que ocasiono los conflictos internos que tuvieron Italia, Alemania y España?
- ¿Qué se logró con estos conflictos?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

ACTIVIDADES

- Elaboramos una línea de tiempo del periodo entre guerras, acompañamos las hitos históricos relevantes de esta etapa de la historia con imagen referenciales.

LA CRISIS CAPITALISTA DE 1929 Y LA GRAN DEPRESIÓN



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Escanea el código QR y observa el video para conocer qué es el desempleo y cuáles son sus principales características.



Escanea el QR



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!



“El jueves negro”, cuando los cimientos del capitalismo empezaron a temblar
<https://www.elobservador.com.uy/>

El carácter de la crisis: una crisis de sobreproducción

Una profunda crisis económica caracterizó al periodo de entreguerras, la más grave experimentada por el sistema capitalista internacional hasta ese momento. Las potencias europeas estaban prácticamente derrumbadas. Sus volúmenes de producción y exportación se encontraban muy por debajo de los niveles de 1914, año en que comenzó la guerra. Solo Estados Unidos tuvo un fortalecimiento económico.

Este país participó en la guerra desde 1917, cuando ya llegaba a su fin y por lo tanto, no experimentó el desgaste de sostener durante cuatro años el enfrentamiento bélico, como lo hicieron las potencias europeas. Además, la guerra no se llevó a cabo en su territorio, de manera que su infraestructura económica no fue destruida como en los países europeos.

Por el contrario, la guerra sirvió para que Estados Unidos fortaleciera su economía. Por una parte, la demanda de alimentos, pertrechos de guerra, municiones, armas y de financiamiento por parte de sus aliados europeos, puso a andar la maquinaria productiva estadounidense y determinó un crecimiento significativo de su economía.

Al terminar la guerra, Europa se encontraba fuertemente endeudada con Estados Unidos y además, dependiente de sus productos para reactivar sus economías. En síntesis, Estados Unidos tomó el rol de Inglaterra en el liderazgo de la economía internacional. El capital se fue concentrando en torno a los rubros e industrias con perspectivas favorables, puesto que, encontrándose la economía de Estados Unidos en pleno auge, las expectativas de rápidas y jugosas ganancias eran extraordinarias.

Las sociedades por acciones constituyeron el mecanismo ideal para este proceso de concentración de capital. Las acciones de estas empresas comenzaron a subir de precio desmesuradamente y muy por encima de su valor real. Así, el proceso especulativo se puso en marcha. Este desarrollo tenía sus claras falencias, puesto que, al concentrarse el capital de manera tan brusca, las empresas desarrollaron una capacidad productiva tan gigantesca, que el mercado no pudo absorber.

En estas circunstancias se produjo una saturación de la economía estadounidense. La inyección de capital (mediante la compra de acciones) había provocado que las empresas produzcan mucho más de lo que los mercados (nacional e internacional) podían consumir. Entonces se creó una **crisis de sobreproducción**. La oferta de los productos fue tan grande en relación con la demanda, que los precios de esos productos comenzaron a bajar, lo que conllevó pérdidas a las empresas, que ya no podían pagar los jugosos dividendos que antes distribuían entre sus accionistas. Entonces, la demanda por las acciones bajó y en consecuencia, los precios de las acciones también bajaron.

1. La imposibilidad de las empresas de realizar sus ventas y el derrumbe en las bolsas de valores, el crack del 29

Como las acciones ya no daban las grandes ganancias que daban antes, entonces, todos los accionistas quisieron vender sus títulos, lo que incrementó la oferta de acciones y determinó una mayor caída de su precio. Esa brusca caída de precios arrastró a las acciones de todas las otras empresas con las que de algún modo estaban relacionadas. Se produjo entonces el denominado crack del año 1929, cuando toda la bolsa de valores de Wall Street en Nueva York se vino abajo y ocasionó la quiebra, no solo de una empresa, sino de la gran mayoría de ellas.

Millones de personas perdieron su empleo, empresas de diversos rubros se fueron a la bancarrota y algunos se suicidaron al no poder soportar este duro golpe. En síntesis: La llamada Gran Depresión, fue una crisis económica desatada por el desplome de la bolsa de Nueva York, ocurrida el 29 de octubre de 1929, la cual, junto con las dos guerras mundiales, fue uno de los hechos que afectó directamente a millones de personas en los diferentes países del mundo durante el siglo XX.



Escanea el QR



El Crack de 1929 y sus repercusiones

2. El crecimiento abrupto de la desocupación

Producto de la “Gran Depresión de 1929” se produjo una profunda crisis económica. Las empresas quebradas cerraron sus actividades y despidieron a su personal. La desocupación comenzó a incrementarse de manera impresionante. Para los años 1934 y 1935, en el mundo occidental había alrededor de 24 millones de desocupados. Una profunda recesión abarcó a todas las ramas de la economía. El comercio mundial se vino abajo, se redujo a un tercio de su valor entre 1929 y 1933.

El colapso fue debido, en parte, a la caída a la mitad de los precios del oro a nivel mundial. Los índices de producción industrial en los principales países cayeron en la misma proporción (50%). De eso resultó un número enorme de desempleados: de 12 a 15 millones en los Estados Unidos, 6 millones en Alemania, 3 millones en Gran Bretaña, en Checoslovaquia había casi un millón de desempleados en una población de 13 millones de habitantes. La situación fue peor, aunque no mensurable en cifras tan precisas, en los países menos conocidos que vivían de la exportación de materias primas, ahora invendibles. (Coggiola, 2022)

A nivel mundial, los desempleados se calculaban en 10 millones en 1929, 30 millones en 1932 (una cifra que se duplicaría si se considera el subempleo); Alemania pasó de 2,5 millones de desempleados en 1929 a 6 millones en 1932. El capitalismo reveló un sistema de destrucción de las fuerzas productivas incompatible con la supervivencia física de la mayoría de la población.



“La Depresión de 1929” trajo consigo uno de los índices más altos de desempleo a nivel mundial.

3. Los efectos de la crisis en Latinoamérica y Bolivia



Crisis económica en
Latinoamérica, 1929

En el caso de **Latinoamérica**, la crisis de 1929 condujo a una salida de capitales y a la caída abrupta de los precios de las exportaciones, principalmente bienes agrícolas y materias primas. Pero la recuperación fue relativamente rápida, principalmente si se compara con Europa. Detrás de dicha recuperación estuvo en gran medida el proactivismo de las políticas públicas que mostraron muchos gobiernos en la región.

En **Bolivia**, la crisis se vio reflejada en la disminución de las importaciones de los países industrializados que deprimieron el consumo y los precios de los minerales y por otra parte; a través de la crisis financiera internacional que determinó la suspensión del crédito externo y la salida de capitales del país hacia Estados Unidos, debido al cumplimiento en el servicio de la deuda externa. Las consecuencias que devinieron de éste hecho histórico mundial, en el país, pueden dividirse en económico, social y político, mismos que serán abordados en un siguiente tema a profundidad.

4. La recuperación de la crisis: El “New Deal” (Nuevo trato) en Estados Unidos y las políticas keynesianas

El Estado invirtió en ramas intensivas de trabajo, como construcciones e infraestructura, así como en la ampliación de servicios del sector público (educación y salud públicas), con el fin de crear fuentes de empleo. De este modo, se dotaba de poder adquisitivo a una clase obrera y a una clase media que pronto pudo requerir productos. La demanda comenzó a incentivar a las industrias productivas, lo que posibilitó la reactivación de las economías estancadas. Este tipo de políticas tiene, naturalmente, sus riesgos. En realidad, se trataba de inyectar circulante al mercado —emisión inorgánica—, lo que pudo haber desatado una inflación. Las políticas keynesianas triunfaron a la postre, creándose de este modo grandes sectores públicos y reactivándose las economías.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

- Reflexionemos sobre el papel del Estado en la economía de una sociedad, a partir de la experiencia de las políticas Keynesianas para salir de la crisis.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

ACTIVIDADES

- Elaboremos un mapa mental con las principales características de las “Políticas Keynesianas”

5

GOBIERNOS POPULISTAS EN AMÉRICA LATINA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

- Has pensado que nuestro país, Bolivia es parte de una región y que en ella hay países que tienen problemáticas parecidas a las nuestras.
- Reflexionemos por qué es necesario conocerlas y debate el tema con tus compañeros.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Antecedentes

De este modo, el Brasil –convertido ya en república, denominada en la historia como “República vieja”– desarrollaría su economía hacia una dependencia cada vez mayor de la exportación de café. Tal es así que en 1930, el 71 % del valor de sus exportaciones provenían del café. Esta situación económica tenía una correspondencia en la estructura política del país con la llamada “política del café con leche”.

Esta hegemonía política de los exportadores de café llevó al Brasil hacia una completa subordinación de los intereses generales del Brasil a los de la oligarquía cafetalera. Esto se expresó muy claramente cuando la producción del café llegó a dimensiones tan grandes que ya no pudo ser absorbida por el mercado internacional. Entonces, el gobierno brasileiro, a partir de 1906, se comprometió a comprar los excedentes de la producción de café para que no causaran una baja del precio del producto en el mercado internacional.

Esa compra de la producción excedentaria de café, por parte del gobierno brasileiro fue financiada mediante deuda externa. De esta manera, los hombres más ricos del Brasil eran subsidiados por el Estado mientras que las vastas masas de campesinos y trabajadores del país se sumían en la pobreza más extrema. Sin lugar a dudas, era un Estado puesto al servicio exclusivo de la oligarquía cafetalera.

En esta situación estalló la crisis económica internacional con el Crack del año 1929. Conforme las industrias de los países desarrollados quebraban, la demanda de las materias primas provenientes de los países subdesarrollados bajaba estrepitosamente y consecuentemente los precios también se venían abajo. Esto trajo consigo, como era natural grandes pérdidas y profundas crisis a los países dependientes de la exportación de una materia prima. Para el Brasil esto significó que mientras en 1929 recibía 445,9 millones de dólares por su café, en 1932 apenas pudo recibir 180,6.

Brasil y su economía del café entró entonces en una profunda crisis. Esta situación fue enfrentada por los “señores del café” con una pretensión de hegemonizar aún más el poder político. De este modo, el presidente Washington Luís (paulista) que concluía su gestión en 1930, promocionó al también paulista Julio Prestes para la candidatura a la presidencia, rompiendo de este modo la costumbre de alternarse en el poder con los ganaderos de Minas Gerais. Ante esta situación la oligarquía ganadera, sintiéndose traicionada, optó por generar alianzas con representantes de otros estados para enfrentar a las pretensiones hegemónicas de Sao Paulo. Es así que se creó la Alianza Liberal con representantes de la oposición de todo el Brasil contra la oligarquía paulista. El elegido para encabezar la fórmula de la oposición fue Getulio Vargas, gobernador de Río Grande Do Sul.

Las elecciones fueron reñidas y el fraude electoral realizado gracias a la presión del oficialismo permitió la victoria al paulista Prestes. Se realizó entonces un alzamiento militar -desencadenado tanto por reacción al fraude electoral como al asesinato de Joao Pezoa, candidato a la vicepresidencia con Vargas- que terminó por conducir a Vargas a la presidencia de la república. De este modo comenzaba una nueva era en la historia del Brasil.

2. Los primeros gobiernos de Vargas

La situación se tornaba complicada para el nuevo gobernante del Brasil. Por un lado, la crisis económica no auspiciaba nada bueno para un gobierno que tuviera que administrar una economía tan dependiente de un producto cuyo precio había bajado sustancialmente en el mercado internacional. Por otro lado, la oligarquía paulista no levantaría las manos tan fácilmente luego de su primera derrota.

Lo cierto es que la oligarquía, ahora en posición de oposición, pudo aprovechar el hecho de que Vargas había declarado en suspenso la constitución de 1889 y gobernaba mediante decretos. Tuvo entonces los motivos suficientes para acusar a Vargas de dictador y entonces comenzó su conspiración que estallaría en 1932 con un intento de derrocamiento.

No sería exitosa la conjura pues fue derrotada por tropas leales al gobierno después de algunos combates. Sin embargo,

GETULIO VARGAS Y EL
“ESTADO NOVO”



Escanea el QR



Política del Café con leche

Se trataba del dominio político de los “señores del café” radicados fundamentalmente en Sao Paulo (la principal región productora de café) que habían llegado a un acuerdo con los ganaderos de Minas Gerais. El pacto, que jamás fue plasmado en documento escrito sino más bien en costumbre, consistía en la alternancia en la presidencia de un representante de la oligarquía cafetalera paulista con un representante de los ganaderos de Minas Gerais.

la denominada revolución constitucionalista -así llamó la oligarquía paulista a su intento de derrocar a Vargas- tuvo el efecto de convencer al mandatario de la necesidad de constitucionalizar su régimen.

Se convocó entonces a una nueva Constituyente, en la que votaron por primera vez las mujeres (aunque no los analfabetos), dando inicio a un proceso de reforma constitucional y a la vez se realizó la elección de Vargas en la Asamblea como presidente constitucional.

No bastaría, sin embargo, esta nueva política para apaciguar los ánimos en el convulsionado Brasil. Un nuevo componente emergería agudizando los conflictos: el de la polarización. Efectivamente, los terribles enfrentamientos entre fascistas y comunistas en la Europa de entreguerras tuvieron la suficiente fuerza como para generar movimientos análogos en Latinoamérica. De este modo, la Acción Integralista Brasileña (AIB) de claras tendencias fascistas y la Alianza Nacional libertadora (ANL) de inspiración comunista, agitarían la política del país hasta el extremo de organizar un nuevo intento revolucionario en Natal, Recife y Río de Janeiro. Para contener el estado de rebelión Getulio Vargas tuvo que dictar el estado de excepción. Esta vez, la reacción de Vargas fue tan dura que se ha calificado como un verdadero autogolpe. Es así que Vargas pondría nuevamente en suspenso la constitución, clausuraría el parlamento y gobernaría con mano dura.

3. El “Estado Novo”

El autogolpe de Vargas en noviembre de 1937 fue realizado en vísperas de las elecciones pues su gestión se cumplía al año siguiente. De este modo, Vargas se dio modos para continuar en el poder introduciendo una nueva constitución que generaría el “Estado novo”. Sin embargo, no fue una Asamblea Constituyente la que redactó esta nueva Carta Magna. Fue Getúlio Vargas que la proponía para que un referéndum popular la aprobara luego. Ese referéndum jamás se produjo y de hecho el “Estado novo” de Vargas se impuso sin aprobación de una Asamblea ni de un plebiscito popular.

El “Estado Novo” implicó un giro trascendental en la política y en la economía brasileña. Vargas comenzó por declarar el cese del pago de la deuda externa (tanto de los intereses como de las amortizaciones). Esto, junto con un nuevo impuesto a la renta y otro a las exportaciones del café, permitió a Vargas generar y destinar recursos económicos al fortalecimiento de la industria. De este modo, no solo se invirtió en la infraestructura básica integrando la economía del país, sino también se invirtió en industrias claves por sus efectos multiplicadores. Es así que se crearon el Consejo Nacional del Petróleo (posteriormente convertido en Petrobrás), la Compañía Hidroeléctrica de Sao Francisco, la Fábrica Nacional de Motores, entre otros.



Por otro lado, desarrolló una política proteccionista seleccionando muy cuidadosamente los productos de importación para que no compitieran con la naciente industria nacional y a la vez proveyeran al mercado de los insumos necesarios para la industrialización.

Adicionalmente se quebró el regionalismo de la economía brasileira eliminando los impuestos estatales que tenían desintegradas a las distintas regiones, a la vez que se generaba una fuerte administración centralista con capacidad de vincular al país.

Esta política económica pudo ser implementada gracias a una movilización política que generó Vargas en los sectores de clase media y obreros de la sociedad. La adherencia de estos sectores a su gestión fue obtenida mediante una legislación laboral y social que beneficiaba significativamente a estos sectores. De este modo, se limitó la jornada laboral a 8 horas a la vez que se imponía un salario mínimo, un descanso semanal y la garantía laboral después de los 10 años de trabajo. Finalmente se generó un sistema de seguridad social que dotaba de cierta seguridad a los sectores laborales. Estas medidas le valieron al presidente el rótulo de “el padre de los pobres”.

La adherencia popular fue cuidadosamente organizada mediante la promoción desde el estado de un sindicalismo fuertemente guiado y controlado por el Estado.

Una ley de sindicalización determinaba que los estatutos de los sindicatos debían ser aprobados por el Ministerio del Trabajo. De este modo se crearon sindicatos prácticamente en todas las ramas de la industria y con ellos Getulio Vargas creó el Partido de los Trabajadores del Brasil. De este modo, el “Estado novo” generaba un corporativismo en el que nacía una nueva fuerza política sustentada en la movilización de una fuerza social considerable.

La política internacional también rindió réditos al gobierno de Getulio Vargas. Inicialmente el gobierno brasileño había proclamado su neutralidad en la Segunda Guerra Mundial, algo que de alguna manera implicaba una cierta simpatía de Vargas hacia el régimen fascista de Mussolini, lo que



puede ser ilustrado mediante la generación de un estado corporativista al típico estilo del estado fascista de Italia. Sin embargo, luego del bombardeo japonés al puerto estadounidense de Pearl Harbor, los países latinoamericanos fueron presionados para condenar y romper relaciones con las potencias del eje. Alemania reaccionó bombardeando barcos brasileños en represalia por el abandono de la neutralidad. De este modo, Getulio Vargas fue empujado a declarar la guerra a Alemania bajo el auspicio de Estados Unidos. La incorporación de Brasil a la guerra implicó la organización de una Fuerza Expedicionaria Brasileña que participó en el frente sur de Europa.

Esta política internacional generó una apertura con el gobierno de Estados Unidos que se tradujo en el financiamiento de la construcción de una usina siderúrgica de Volta Redonda. De esta manera, la nueva industria siderúrgica daría un renovado impulso al proceso de industrialización.

El gobierno de Getulio Vargas llegaba a sus 15 años cuando fue depuesto por un golpe militar el año 1945. Terminada ya la guerra, la oposición consideró propicio el momento para presionar por una redemocratización. Como la decisión de Vargas de constitucionalizar el país demoraba, entonces los militares decidieron apresurar el proceso realizando un golpe de Estado.

4. El retorno de Vargas

No sería, sin embargo, el retiro definitivo de Getulio Vargas. Volvería a la política al poco tiempo de ser depuesto, cuando se realizaron las elecciones. Es así que fue elegido senador por Río Grande do Sul y luego en 1950 retornaría a la presidencia del Brasil esta vez por medios electorales. Sin lugar a dudas fue una dura derrota para la oposición de Vargas que siempre lo había acusado de ser un dictador.

La segunda gestión de Getulio Vargas fue, sin duda menos trascendente que la primera, aunque aprovechó para consolidar el proceso industrializador con la creación de Petrobrás y Electrobras. También promocionó un aumento del salario mínimo en un 100 % que fue uno de los motivos para que las clases oligárquicas comenzaran nuevamente la conspiración para derrocarlo y en agosto de 1954 los rumores de golpe eran cada vez más insistentes. En esta situación, Vargas se suicidó dejando una carta que sería conocida como su testamento político. En ella acusaba Vargas a la oligarquía de haberlo atacado por defender a los pobres, por eso terminaba su carta diciendo “salgo de la vida, para entrar en la historia”.



Mientras uno de sus colaboradores, Tancredo Neves, leía la carta por radio, gente pobre y humilde de las favelas de Río de Janeiro, Sao Paulo, Porto Alegre se concentraban en el centro de las ciudades para manifestar su repudio a aquellos a los que Vargas había identificado como a sus enemigos. Esa tremenda movilización de masas logró que el golpe planificado jamás se realizara y de este modo, los seguidores de Vargas, (Kubistckek, Quadros, Goulart) asumirían el poder y conducirían al Brasil durante los próximos años. Por eso, hay quienes sostienen que Vargas venció a sus enemigos con su muerte.

PERÓN Y EL JUSTICIALISMO EN LA ARGENTINA

1. Antecedentes

Argentina se había desarrollado con características un tanto distintas al típico modelo latinoamericano. Por un lado, en Argentina no existía una amplia población indígena que, en otros países, fuera sometida a la servidumbre de la hacienda. Por otro lado, desde la colonia, el puerto de Buenos Aires se consolidó como uno de los lazos vitales con el resto del mundo y de ahí que se desarrollará una burguesía comercial desde muy temprano. Los amplios territorios de la pampa argentina fueron convertidos en estancias dedicadas a la exportación de grano, carne y derivados del ganado vacuno. Para posibilitar este tipo de economía el interior del país fue integrado al puerto con una considerable red de ferrocarriles y otros medios de transporte. Las economías de enclave, generadas con capital extranjero, tuvieron fuerte presencia en sectores vitales no sólo productivos como el petróleo, sino también en los transportes, así como en la banca.

Otra de las peculiaridades de la Argentina, en relación a otros países de la región, fue la fuerte inmigración que experimentó a lo largo de varios decenios desde Europa. Esta inmigración pasaría a convertirse en el núcleo principal de la clase obrera que, en Argentina era relativamente más grande que en otros países de la región.

En términos políticos, Argentina había experimentado a partir de la década del 30 una inestabilidad política alternándose regímenes democráticos en los que gobernó el partido radical, con regímenes militares de carácter conservador. En el contexto internacional, la segunda guerra mundial había comenzado el año 1939 y antes de eso, una buena parte de la oficialidad del ejército argentino había tenido relaciones con los ejércitos de las potencias del eje. Esto determinó que la

oficialidad argentina tuvo influencias de los regímenes políticos de Alemania e Italia. No estaban, pues ellos dispuestos a sumarse a la alianza continental que propiciaba Estados Unidos contra el eje.

2. El camino de Perón al poder

En 1943 estalló un golpe militar que llevó al poder a los oficiales del GOU (Grupo de Oficiales Unidos), una logia militar que tenía influencias de los regímenes fascistas de Europa. Los nuevos gobernantes, con el general Pedro Ramírez a la cabeza, no disimularon sus simpatías por la Alemania nazi, además de disolver el congreso y anular las elecciones programadas. Entonces, Estados Unidos y Gran Bretaña realizaron fuertes presiones contra el nuevo régimen que tuvo que atenuar su imagen pro-fascista cambiando de gobernante. Edelmiro Farrell fue el reemplazante de Ramírez que los militares argentinos designaron para continuar en el poder.

De todas maneras, el nuevo régimen era visto con mucha suspicacia en el exterior y en el interior del país los partidos políticos tradicionales se mostraban inconformes con la suspensión del proceso democrático constituyéndose en oposición del régimen. Las clases conservadoras, las oligarquía agro-exportadora y los empresarios extranjeros, no veían tampoco con buenos ojos al régimen militar que podría perjudicar sus relaciones comerciales con las potencias aliadas. Por otro lado, la clase obrera, influenciada por el movimiento socialista internacional y consiente de las influencias fascistas del régimen, no podía sino condenarlo a la vez que se preparaba para lo que suponían sería una confrontación en el plano de las luchas sociales.

De esta manera, el nuevo régimen militar se encontraba completamente aislado y todo hacía suponer que no podría tener duración.

La historia de la Argentina cambiaría, sin embargo, de modo fundamental, a partir de los acontecimientos que se sucederían con el golpe del año 1943.

Los militares habían designado en la secretaría del trabajo y provisión al coronel Juan Domingo Perón, un oficial de mucho arraigo entre sus compañeros de armas y con el carisma y la personalidad suficiente como para poder tomar la iniciativa en esa difícil circunstancia y revertir el aislamiento del régimen.

La secretaría del trabajo, en manos de un hombre como Perón, resultó ser estratégica. Le permitió establecer relaciones con sectores organizados de la clase obrera a tal punto que disputaría a los partidos de izquierda la influencia sobre este sector y finalmente se las arrebataría casi por completo.



Comenzó implementando reivindicaciones que habían sido largamente requeridas por los trabajadores. En primer lugar, se dispuso aumentos generalizados de salarios en el sector público, a la vez que se impuso medidas equivalentes en el sector privado.

Se implementaron luego disposiciones sobre vacaciones pagadas, así como aguinaldos. No sólo se legalizaron los sindicatos, sino que se promovió la sindicalización de sectores tradicionalmente no sindicalizados. Finalmente, se introdujo un sistema de arbitraje estatal en los conflictos obrero-patronales. En esta instancia, los fallos que emitieron los tribunales de trabajo, con frecuencia, favorecieron a la parte laboral. Con estas medidas, la CGT (Confederación General del Trabajo), una de las principales centrales sindicales del país, se tornó completamente a favor del nuevo régimen y en especial de su secretario

del trabajo que era visiblemente quien impulsaba estas medidas con la tolerancia desconcertada, a veces expectante y a veces temerosa, de sus colegas en el gobierno.

Otra faceta de esta política constituye el carácter agitador entre las masas trabajadoras que desempeñó Eva Duarte, una joven provinciana, a la que Perón tenía por mujer y con la que se casaría en los próximos meses. Evita, como la llamaron las masas obreras y desposeídas, había generado todo un movimiento de adhesión a las políticas benefactoras que realizaba la secretaria del trabajo. Ella llamó “descamisados” a aquellas masas de trabajadores que concurrían entusiastas a las manifestaciones de apoyo que ella convocaba.

Inicialmente, los colegas militares de Perón comprendieron que las políticas implementadas desde la secretaría del trabajo habían logrado sacar al régimen del aislamiento en el que se vio cuando había tomado el poder. De hecho, esto convirtió a Perón en el hombre fuerte del gobierno y esta posición fue reconocida expresamente cuando se nombró a Perón como ministro de guerra, sin que dejara la secretaría del trabajo. Adicionalmente, una Asamblea de militares lo nombraría luego como vice-presidente de la República.

El auge popular del régimen acarrearía, sin embargo, también otras consecuencias. La oligarquía no podía ver con agrado las políticas laborales del régimen pues sentía como se afectaba de manera significativa sus intereses económicos. Por

otro lado, sentían claro temor del ascenso político de las masas trabajadoras que tenían en Perón a su promotor. Las potencias extranjeras aliadas sentían también una terrible reticencia hacia un régimen, del que conocían sus simpatías fascistas, y que a la vez estaba ganando apoyo popular masivo. Comenzaron pues a realizarse presiones en los sectores conservadores del ejército, que también veían que estaban perdiendo influencia política arrebatada por el secretario del trabajo.

Entonces, en octubre de 1945, estalló el golpe que no fue dirigido contra el régimen, sino contra la persona de Perón. Según la visión de los conjurados, Perón había desviado los propósitos iniciales de lo que llamaron “su revolución” el año 43. El levantamiento militar fue llevado a cabo mediante la detención de Perón, mientras se exigía al gobierno que se lo destituya de todos sus cargos.

La reacción del movimiento obrero de los “descamisados” fue algo completamente imprevisto. El 17 de ese mismo mes, bajo la convocatoria de “Evita”, decenas de miles de personas realizaron las manifestaciones más grandes que se hayan visto en la historia de ese país hasta ese momento, exigiendo la inmediata liberación de Perón. Adicionalmente, los obreros movilizados declararon una huelga general para dar fuerza a su demanda. Los conjurados tuvieron que ceder ante la impresionante demostración de fuerza que habían realizado los adherentes del nuevo caudillo. Perón salió increíblemente fortalecido del acontecimiento que se inició con la intención de hacerlo a un lado de la política argentina.

Al año siguiente (1946), el régimen repuso las libertades democráticas y se celebraron elecciones en las que salió triunfante Perón.

3. El régimen de Perón

Con el gobierno de Perón se iniciaría una nueva era en la historia de la Argentina. La clave para comprender su política radica en el IAPI (Instituto Argentino para la Promoción del Intercambio), una institución concebida como el mecanismo que generaría los excedentes económicos necesarios para emprender, no solamente las políticas benefactoras del gobierno, sino también un ambicioso proyecto de industrialización del país.

El IAPI estaba destinado a comprar la producción agrícola interna a precios fijos para luego comercializarla en el mercado internacional. Se trataba evidentemente de un monopolio estatal en el comercio exterior de los productos agrícolas que expropiaba a la empresa agroindustrial los excedentes económicos.

Adicionalmente, y para reforzar el control estatal de la economía, se nacionalizó el Banco Central y con ello, el Estado adquirió la capacidad de dirigir la política crediticia. De este modo, con los ingresos generados por la IAPI y con su control del Banco Central, Perón inició una política de promoción de la industria nacional que determinó el surgimiento, en unos casos y el fortalecimiento en otros, de industrias de bienes de consumo. De este modo, la Argentina abandonaba el perfil tradicional de una economía agrícola productora de materias primas destinada exclusivamente a la exportación.

El control estatal de la economía experimentó un reforzamiento adicional cuando se nacionalizaron los ferrocarriles y la compañía de teléfonos. De este modo, el Estado, ya era el principal agente de la economía argentina.

Esta política económica tuvo su complemento con las políticas laborales y sociales que reforzarían los primeros pasos implementados durante la gestión de Perón en la secretaría del trabajo. En realidad, la política social del régimen estuvo a cargo de Eva que, sin tener cargo oficial alguno en el gobierno, impulsó los aumentos salariales que continuarían incrementándose dotando a las clases media y obrera de un poder adquisitivo que resultaría estimulador para la industria nativa. Paralelamente, el Estado implementaría un control sobre los precios de los alquileres y además se lanzaría un programa de dotación de viviendas populares, así como inversiones en salud y educación pública.

En 1948, el Estado disolvió la Sociedad de Beneficencia, dirigida por mujeres ligadas a la Oligarquía y en su lugar creó la “Fundación Eva Perón”, a cargo de la carismática esposa del presidente. Desde allí se realizaron importantes obras sociales como construcción de hospitales y hogares para niños huérfanos y reparto de medios de subsistencia de la canasta familiar a sectores depauperados de la población. Con estas políticas, la popularidad de la esposa de Perón y de su régimen ganaba fuerte apoyo popular.

Al finalizar la década de los 40, el régimen se embarcó a una reforma constitucional que implicó, bajo la influencia de



Eva, la introducción del voto femenino que era lo único que faltaba para la implementación del voto universal. Más controversial resultó, empero, la inclusión de la posibilidad de la reelección del presidente, que era el mecanismo que Perón había ideado para prolongar su régimen. La reforma constitucional sirvió además para consolidar y proteger las reformas laborales y sociales que el gobierno había implementado.



Todas las políticas realizadas por el gobierno y en especial, el voto femenino dotó a Perón de una popularidad que, sin duda, sirvió para que resultara re-electo en las elecciones de 1952. El caudillo había estructurado ya su propio partido -el Partido Justicialista- constituyéndose de este modo en una figura autónoma del Grupo de Oficiales Unidos, con el que se embarcó en la vida política del país. El justicialismo, o peronismo, pasaría a convertirse en la principal fuerza política del país durante las décadas posteriores, con o sin la presencia de Perón.

Las políticas benefactoras del régimen tuvieron una contraparte en el carácter represivo que desempeñó contra la oposición. Durante la década del 50, sus políticas salariales, así como el incremento del gasto público determinaron un aumento de la inflación que arrebató el poder adquisitivo de los salarios. En este nuevo contexto, los sectores obreros independientes del peronismo intentaron llevar a cabo protestas y manifestaciones contra el régimen. Perón respondió con las fuerzas represivas del estado o con los grupos de choque de los “descamisados”. De este modo, el movimiento sindical argentino nunca podría lograr una unificación. Por otro lado, el control ejercido por el gobierno sobre los medios de comunicación fue tan rígido que no se permitía la crítica y el cuestionamiento hacia sus políticas de tal modo que la libertad de prensa sufrió serios atropellos.

En política internacional, Perón, una vez concluida la segunda guerra mundial, no teniendo ya posibilidad alguna de manifestar sus simpatías por los regímenes fascistas, intentó llevar a cabo una política independiente frente a las dos potencias que habían surgido de la gran conflagración bélica internacional. Según Perón, la guerra fría que enfrentaba a Estados Unidos y a la Unión Soviética era una pugna por ganar la hegemonía mundial y los países del “tercer mundo” no tenían nada que ganar en esa contienda. Por lo tanto, impulsó una “tercera posición” que no implicara la alineación con ninguna de las dos potencias. Naturalmente que esto irritó al gobierno de Estados Unidos que pretendía generar adhesión de los gobiernos latinoamericanos frente al socialismo representado por la Unión Soviética.



Escanea el QR



Sin embargo, en política comercial, Perón comenzó a atenuar su anti-imperialismo para dar paso a una apertura con los Estados Unidos.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

- ¿Qué conclusiones podemos extraer de las experiencias políticas estudiadas en este tema?
- ¿Para qué nos sirve estudiarlas? Discútelas con tus compañeras y compañeros en clases



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

ACTIVIDADES

- Investiga otros gobiernos populistas en la Historia de América Latina: Lázaro Cárdenas en México y el APRA en el Perú. Escribe un ensayo sobre cada uno de ellos.

LA LABOR DEL CENSISTA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

- Muchos de nuestros familiares y amigos participaron en alguno de los últimos censos; en nuestra primera actividad haremos de reporteros y realizaremos una entrevista para averiguar cómo fue la experiencia de participar de este evento de gran importancia para todos.

ACTIVIDAD 1

ENTREVISTA CONSIGNA:

Busca entre los miembros de tu familia, amigos, amigas o vecinos, vecinas alguien que trabajó como censista / empadronador, en el año 2001 o 2012, y pregúntale lo siguiente:

- ¿Cómo fue la experiencia de trabajar como censista / empadronador?
- ¿Qué fue lo más difícil de trabajar como censista/empadronador?
- ¿Qué fue lo más gratificante de trabajar como censista/empadronador?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Vamos a ver un video muy interesante que muestra el trabajo que realiza un censista.

1. El trabajo del censista

Escanea el código QR a continuación para ver el primer video sobre *El trabajo del Censista*.

¿Qué te pareció el video?, ¿Estás dispuesto a ser censista en el próximo censo?

En la siguiente actividad propondrás un examen para tu compañero o compañera para evaluar que tan atento estuvo al video *El Censista*



Escanea el QR



VIDEO 1

Tema: El censo una gran oportunidad de servicio al País

ACTIVIDAD 2

El examen

CONSIGNA:

- Elabora un cuestionario de 10 preguntas sobre el video El trabajo del censista. El objetivo de esta actividad es evaluar la atención y comprensión de tu compañera o compañero sobre los temas que se expusieron en el video.



Desafío

Puedes crear tu cuestionario digital utilizando alguna aplicación, como google form, Quizbean, Socrative, etc.



Escanea el QR



VIDEO 2

Tema: Los pasos antes durante y después del censo

1.2. El cuestionario censal

El cuestionario censal es la principal herramienta del censista, por tanto, debe conocerla muy bien, para evitar errores y poder ser bien trabajada en el día del censo. Es importante su escritura, ya que el cuestionario pasará por un escáner y cualquier error en la escritura evitará que se registren los datos correctamente. Por esta razón es que ahora realizaremos un ejercicio del llenado de cuestionario censal.

ACTIVIDADES 3

Ejercicio de escritura del cuestionario censal

- Descarga la cartilla de escritura del cuestionario censal, imprímelo y llénalo con un lápiz de color negro.



ACTIVIDADES 4

El recorrido del segmento

- ¡Es hora de salir de curso!, vamos a reconocer el segmento de nuestra Unidad Educativa, como si fuera nuestro segmento asignado el día del censo. Observa con atención el video a continuación que nos enseña cómo hacer el recorrido censal.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES 5

Jurado 13: El Cuestionario censal

Como pudimos observar en el video el trabajo del censista demanda una gran responsabilidad, para reflexionar sobre la importancia del trabajo del censista vamos hacer una actividad muy divertida denominada “Jurado 13”.

CONSIGNA:

El curso se divide en tres grandes grupos,

- Un grupo es el jurado
- Otro grupo es la parte acusadora (un fiscal y tres testigos).
- Otro grupo es la defensa (un abogado de la defensa y tres testigos).

En una silla imaginamos sentar a un estudiante que lleno mal el cuestionario censal o simplemente no hizo bien su trabajo, por lo tanto, deberá ser sometido a juicio. Se sugiere hacer un cartel con el nombre CENSISTA (acusado). El jurado después de escuchar a los abogados (fiscal y defensa) y los testigos, decidirá si es el censista es culpable o inocente.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

ACTIVIDADES 4

Consigna:

- Elabora una encuesta, parecida a la estructura del cuestionario censal, para averiguar datos estadísticos, de un tema de interés para tu unidad educativa, como puede ser: estudiantes que trabajan, que viven lejos, que se movilizan a pie, etc.
- Realiza la encuesta a tus compañeros de otros cursos, como si fuera el día del censo en tu Unidad Educativa.
- Luego representa los resultados en datos estadístico, apoyados con gráficos.

- Por último, socializa los resultados, primero en tu curso y luego con el director/directora, de tu Unidad Educativa para plantear un Proyecto Sociocomunitario.



Escanea el QR



VIDEO 3

Tema: La Entrevista



Escanea el QR



VIDEO 4

Tema: El cuestionario censal



Escanea el QR



VIDEO 5

Tema: El recorrido del segmento



Escanea el QR



Si quieres saber más sobre cultura estadística ingresa al QR o a la dirección:
<https://culturaestadistica.ine.gob.bo>

1 LA REPÚBLICA OLIGÁRQUICA MINERO FEUDAL



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

- Observemos fragmentos de la película “Los Andes no creen en Dios”, relacionada con el auge de la minería en Bolivia, analizando la vestimenta de la época, la ideología de los actores y el contexto del país.
- ¿Qué entendemos por liberalismo?



Al igual que en el resto de Latinoamérica, el liberalismo fue la tendencia política y económica que dominó el territorio boliviano durante las últimas décadas del siglo XIX y los primeros años del siglo XX.

Bajo el lema de “modernidad y progreso”, los gobiernos liberales desarrollaron un proyecto económico que se basó, fundamentalmente, en la explotación o producción de la minería y el latifundismo.

La minería del estaño creció hasta convertir a nuestro país en el segundo productor mundial de este metal. Con el ingreso de recursos extranjeros, las ciudades crecieron y se beneficiaron con grandes obras públicas y la dotación de servicios básicos, pero lamentablemente estos avances no llegaron al área rural.



Escanea el QR



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. La emergencia de la minería del estaño

Durante los primeros treinta años de este siglo, la economía boliviana proporciona un ejemplo clásico de crecimiento enfocado a la exportación. La minería, con el estaño a la cabeza, respondió al estímulo, tanto de la demanda mundial como del precio y se convirtió en el sector líder de la economía. La exportación de estaño se quintuplicó de 1900 a 1929, y la participación de Bolivia en la producción mundial se duplicó hasta representar aproximadamente un cuarto del total de la producción mundial de 1918 a 1929. Este proceso de exportación consolidó la inserción de Bolivia al mercado internacional, iniciada en el último tercio del siglo XIX con la plata.

En palabras de Sergio Almaraz, “El siglo veinte [en Bolivia] advino sobre los hombros de la minería del estaño.” El estaño proporcionó la base económica para el crecimiento y la modernización. Se construyeron ferrocarriles, se multiplicaron los servicios públicos, y las instituciones financieras y bancarias se modernizaron.

En las primeras décadas del siglo XX el crecimiento de la producción boliviana de estaño fue espectacular. En directa respuesta al crecimiento de los precios y de la demanda. Esta excelente respuesta de la minería a los estímulos del mercado dependió en gran parte de la infraestructura material y humana formada previamente durante el desarrollo de la minería argentífera. La minería de la plata había formado técnicos y mano de obra calificada, además de un grupo de “empresarios” con conocimientos comerciales y técnicos en minería que se desempeñaron como pioneros de la minería.

Sin embargo, entre sus principales deficiencias se podían denotar las siguientes: no existían mapas geológicos y la producción se realizaba si previa planificación explotándose sólo las vetas más ricas y accesibles, con el menor capital posible y hasta deteriorar el yacimiento estañíferos.

2. El tratado de 1904 y la cesión definitiva de Atacama



Culminado el gobierno de José Manuel Pando (1899-1904), gobernó Ismael Montes, entre el 14 de agosto de 1904 y el 14 de agosto de 1909, durante cinco años. En las elecciones de 1908 fue electo presidente de la República el doctor Fernando Guachalla, quien murió días antes de asumir el mando (agosto de 1908). Por este motivo, el Congreso Nacional decidió prolongar el gobierno del Montes un año más. Como parte del proyecto progresista de los liberales, Montes fundó la Escuela Nacional de Maestros, en Sucre. En el marco de este proyecto fue contratada la Misión Belga de Georges Roumá, para que se hiciera cargo de la formación de maestros con la aplicación de nuevos métodos y procedimientos de la enseñanza. La educación

recibió atención preferente; en este plan participaron, entusiastamente, Daniel Sánchez Bustamante y Juan Misael Saracho.

Durante esta gestión, se optó por ratificar el Tratado de Tregua de 1884 con Chile y se firmó el Tratado de paz, amistad y límites, en la capital chilena, Santiago, el 20 de octubre de 1904. Este documento consolidó la pérdida del departamento del Litoral y la costa marítima de 120.000 kilómetros cuadrados. A cambio de ello, Chile se comprometió a construir la línea del ferrocarril Arica-La Paz y a pagar 300.000 libras esterlinas, como garantía de las obras ferroviarias y a dejar libre el tránsito comercial de importación y exportación por su territorio. Este tratado fue considerado desastroso para los intereses de nuestro país.

3. La pretensión de concentrar capital con los tratados de Petrópolis y la sesión territorial de 1904

¿Qué es el Tratado de Petrópolis?

El Tratado de Petrópolis es un acuerdo firmado el 17 de noviembre de 1903 por Fernando Guachalla y Claudio Pinilla (Bolivia) por medio del cual se cedía el territorio del Acre a cambio de la compensación pecuniaria de 2.000.000 de libras esterlinas, el compromiso de construcción de un ferrocarril en la zona de las cachuelas (rápidos de los ríos que impedían o dificultaban la navegación) y aspectos relativos al status y derechos de los habitantes de la región en cuestión. Así Bolivia perdió alrededor de 190.000 km² de territorio.



¿A qué se denomina la sesión territorial de 1904? (Tratado de Paz con Chile)

El Tratado impuesto a Bolivia en 1904, en el gobierno liberal de Ismael Montes, plantea básicamente a cambio del reconocimiento del dominio de Chile sobre el territorio boliviano, una supuesta compensación económica (300 libras esterlinas), la construcción de un ferrocarril entre Arica y La Paz y el libre tránsito por todos de puertos de Chile.

Este tratado se forjó por la conjunción de varios elementos: el peso de los hechos bélicos y políticos, la soberanía efectiva ejercida sobre el territorio, la idea de la compensación de parte de Chile, la chilenezación de las provincias, y la imagen del desarrollo liberal. Este presumía que más que puertos había que tener ferrocarriles para trasportar los minerales afuera.



Los Tratados de Petrópolis y de Paz y Amistad de 1904, sumados a los restantes redujeron la superficie original de Bolivia con 2.304.732 kilómetros a menos de la mitad, es decir 1.098.581 kilómetros.

4. El ferrocarril Arica - La Paz

Lejos de lo pactado, Chile no tardó un año, sino ocho en la construcción el ferrocarril Arica – La Paz. Un 13 de mayo de 1913, ocho después de la ratificación del tratado de 1904, se realizó la inauguración de la línea en el puerto de Arica, continuando los festejos días después en territorio boliviano. 28 años después, una vez recuperada su inversión Chile entregó a Bolivia el control y la administración de la red Arica – La Paz.

En 1928 Chile traspasó a Bolivia la operación del ferrocarril dentro del territorio de dicho país, mientras que una empresa

autónoma continuó operando el tramo chileno hasta 1943, cuando pasó a ser administrado directamente por la Empresa de los Ferrocarriles del Estado.

5. El contraste de la pretendida modernidad con la represión del movimiento indígena de los apoderados

En el periodo de los regímenes liberales, bajo los principios de modernidad y progreso en nuestro país se impulsaron diferentes proyectos progresistas, como la construcción de vías férreas. A fines del siglo XIX asumieron el poder Aniceto Arce y Gregorio Pacheco. Bajo estos gobiernos se impulsaron políticas de modernización de los ferrocarriles. En 1892 comenzó a funcionar el ferrocarril de Arce que vinculaba a la población minera de Huanchaca y Pulacayo, con Antofagasta y Oruro.

En el territorio boliviano, la construcción del ferrocarril en la zona lacustre benefició y afectó a las poblaciones aledañas a las vías metálicas en el tramo Guaqui-El Alto. El Estado no contaba con ningún apoyo de los sectores afectados por la construcción del ferrocarril Guaqui-La Paz que, posteriormente, culminó con el empalme a la urbe paceña (1910) y permitió la consolidación de esta ruta de comunicación que conectaba a esta región con la costa central del Pacífico.

El desarrollo interno del país tuvo que reflejarse en sus vías de comunicación y en el lapso de utilidad que le brindó a los habitantes y estantes del Estado boliviano. La zona occidental con cuatro rutas, y la zona oriental y chaqueña con dos: los ferrocarriles Antofagasta-Uyuni, Guaqui-La Paz, Arica-El Alto, Uyuni-Villazón y las rutas Santa Cruz-Corumbá, Santa Cruz-Yacuiba, respectivamente. Una de las empresas que influyó de manera determinante en esta construcción de estas vías férreas, fue la Bolivian Railway Company, iniciando con la inclusión de capitales en esta forma de locomoción. Otras, como la Peruvian Corporation Limited y la Antofagasta (Chile) & Bolivia Railway Company fueron las que proyectaron distintos ramales y tramos armados de forma accidental o temporal en suelo boliviano.

La política de modernidad y el progreso de los liberales en nuestro país se manifiestan con los siguientes proyectos:

La consolidación del territorio nacional, a través de la firma de tratados internacionales sobre límites con Brasil (1903), Chile (1904) y Perú (1909). Pero, lamentablemente, por estos tratados perdimos los territorios del Acre, el Litoral, Tambopata, Marcapata e Inambari.

Las más importantes fueron: La Paz- Guaqui, Arica-La Paz, Viacha-Oruro, Oruro-Cochabamba y Madera-Mamoré. A pesar de los pedidos de Santa Cruz y de las ciudades del sur, no hubo obras de vinculación hacia el oriente y el Chaco.

La modernización urbana llegó con la instalación de servicios de agua potable, electricidad, alumbrado público y servicio telefónico en La Paz, Oruro, Cochabamba y en menor medida, en Potosí, Sucre, Tarija y Santa Cruz.

En varias ciudades, las autoridades abrieron nuevas calles y avenidas, y nacieron los barrios residenciales.

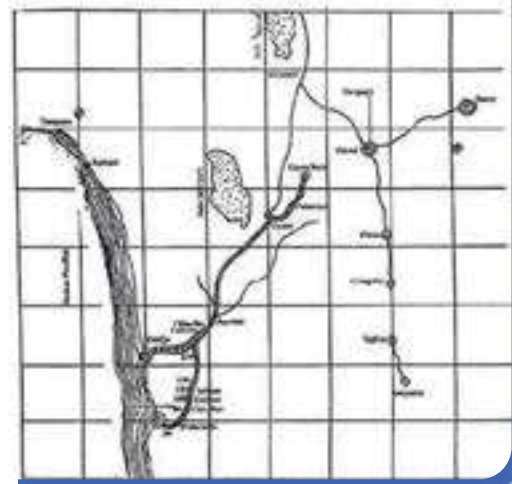
La represión del movimiento indígena

En medio del ordenamiento territorial de la época, el pueblo aymara concentraba sus esfuerzos principalmente en la "resistencia frente a la amenaza de avasallamiento de las tierras de la comunidad". Ello se oponía a la hipótesis del progreso y la modernidad de los gobiernos liberales. Muchos de los indios desplazados pasaron a formar parte del proletariado urbano y un número considerable de indígenas de Achacachi formaron parte del ejército no oficial que participó en la Guerra del Chaco, siendo, en su mayoría, reclutados a la fuerza.

La educación promovida por el Estado se convirtió en un instrumento de "imposición y aculturación". En cambio, las escuelas clandestinas, dirigidas por apoderados y líderes locales, como Santos Marka Tola y Eduardo Nina Quispe,



Plano de construcción de la línea de Antofagasta-Uyuni y el ramal de Pulacayo-Huanchaca





Elizardo Perez, Avelino Siñani
y el Cacique de Warisata
Fundadores de la ESCUELA
AYLLU DE WARISATA

comenzaron a funcionar en el altiplano boliviano desde otra perspectiva, construidas desde abajo, sin apoyo del Estado y con la participación directa de los indígenas. (Daza, 2015)

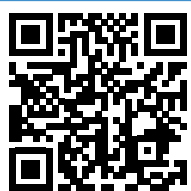
Santos Marka T'ula no sabía leer ni escribir, pero insistió constantemente en la urgencia de implementar la estrategia educativa, asumiendo que las nuevas generaciones de líderes indígenas debían contar con conocimientos suficientes para enfrentar al Estado y el avance de la hacienda desde su mismo lenguaje.

Paulatinamente, emergieron otros significados sobre los fines de la educación, en un proceso de construcción que rondaba los márgenes de la vida urbana, y los límites del Estado en el mundo rural.

El rol de los caciques apoderados fue considerable, porque como figuras de autoridad política y social, tenían amplio acceso a las comunidades, y a su vez, a fuerza de insistencia y capacidad política, lograban penetrar en los intersticios de la institucionalidad. En plena lucha por la conservación y recuperación de las tierras comunales, el movimiento de los caciques apoderados se convirtió en una pieza central en la memoria colectiva de estas comunidades, impacto que se puede proyectar hasta el presente en la vinculación de la educación con la demanda por el reconocimiento de derechos indígenas. (Charzo, 2021)



Escanea el QR



La figura de los caciques apoderados se puede rastrear desde el siglo XIX, en el que autoridades del ayllu lograron tener conocimiento de la legislación y hacer uso de ella para enfrentar la ofensiva terrateniente, luego de la Ley de Exvinculación de 1874. A partir de esto, una nueva etapa de los caciques comienza a articular su labor de representación legal con otras estrategias como, por ejemplo, la incorporación al ejército para hacer el servicio militar, lo que les permitía acceder a la alfabetización. Así mismo, el liderazgo en el tema educativo se manifestaba con la instalación de escuelas y la enseñanza ambulante de las primeras letras, en sus recorridos por las comunidades



Investiga

¿Qué características tenía la Escuela Ayllu de WARISATA? Y ¿porqué destacó su pedagogía en Latinoamérica?

La llamada guerra civil de 1898 – 1899 entre conservadores y liberales obligó a las masas indígenas de diferentes distritos a participar como auxiliar de guerra a favor del partido Liberal. Los enfrentamientos entre indígenas y las fuerzas del gobierno del Partido Constitucional (conservador) condujeron hacia la lucha entre indios y blancos. (Choque, 2016)

Dentro de éstos sucesos las masas indígenas al enfrentarse a las fuerzas militares del gobierno percibieron que estaban siendo utilizados por los liberales, los cuales buscaban el poder, dejando de apoyarlos. De ésta forma, la consigna por parte de los indígenas fue “ni Alonso ni Pando serán Presidente, sino Villca”, por consecuencia, las masas indígenas que participaron en diferentes encuentros con las fracciones militares, habrían definido por su lucha autónoma contra los intereses políticos de la oligarquía.



Investiga

¿Quién era Santos Marka T'ula?

Las masas indígenas que participaron en la guerra civil de 1899 continuaron por su senda de lucha con las sublevaciones de indígenas de Jesús de Machaca de 1921 y Chayanta de 1927, en los departamentos de La Paz y Potosí. Jesús de Machaca ensayó una estructura de poder

local en reemplazo de los mestizos del Estado, eligiendo las autoridades de ese pueblo constituido por los indígenas de la siguiente manera: un cura, un alcalde parroquial 1º, un alcalde parroquial 2º, un alcalde 3º y un agente municipal (Choque Canqui, 2005).

Los de Chayanta con su fuerza conjunta de lucha, entre comunarios y colonos de hacienda, doblegaron al presidente Hernando Siles consiguiendo el indulto a los indígenas implicados en esa sublevación.

6. La hegemonía del partido liberal

En Bolivia, el proceso del Estado liberal comenzó con el gobierno de José Manuel Pando (1899-1904) tras la Guerra Federal. Sin embargo, podemos decir que este nuevo bloque histórico se originó en la Convención de 1880, que aprobó un nuevo orden económico, político y social del país, inspirado en la democracia liberal de principios del siglo XIX. Los componentes conceptuales de esa corriente fueron el individualismo, los derechos y las garantías individuales, además del derecho absoluto a la propiedad privada, etcétera.

El Partido Liberal, como tal, fue uno de los dos principales partidos políticos del país, durante finales del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX. El otro partido importante fue el Conservador.

Es importante recalcar y enfatizar que el Partido Liberal marcó en Bolivia un importante avance en el campo tecnológico; este tuvo su máximo auge durante las décadas de 1880 a 1910, hasta la caída del poder en 1920, con el último presidente de esa corriente: José Gutiérrez Guerra.

7. La escisión del partido liberal y el surgimiento del partido republicano

El ocaso del liberalismo se produjo durante los gobiernos republicanos (1920 - 1929). Las propias divisiones ideológicas y políticas, los conflictos sociales provenientes de un movimiento obrero más organizado, las rencillas personales y la escasa inclinación por la alternabilidad política, profundizaron las divisiones a partir de 1914. A partir de entonces la turbulencia política se agudizaría, siendo la crisis económica internacional que trajo aparejadas las ideas anarquistas y socialistas que empezaban a bullir entre los obreros e intelectuales.

La interrupción del proceso constitucional en 1920, protagonizada por el doctor Bautista Saavedra y algunos liberales críticos debilitó el tronco liberal. Del cisma de 1914, nació el Partido Republicano con bases programáticas similares al Liberal. El país se estabilizó precariamente por otro periodo civilista hasta la revolución que depuso a Hernando Siles en 1930.

A partir de 1925 la crisis económica había agudizado la crisis social, la cual se orientó en esta etapa con nuevos criterios que pusieron en evidencia el conflicto de clases. Se habían fundado organizaciones laborales y se creaban partidos con ideas socialistas, laboristas, nacionalistas y tendencias racistas tanto en política como en literatura. Se anunciaban cambios estructurales necesarios que corregirían la estructura social y económica oligarca. Según “El Diario”, el desorden político en el país produjo, en los cuatro años y tres meses del gobierno de Bautista Saavedra (1920-1924), 890 días de estado de sitio en contraste con 222 días de estado de sitio durante los 21 años y tres de regímenes liberales.

El presidente Hernando Siles (1926 - 1930) intentó detener la crisis social y política causada en gran parte por la depresión mundial de 1929, que afectaba a la base económica, pero la revolución había comenzado, pues la Convención de Universidades, reunida en Cochabamba en agosto de 1928, aprobó un programa de principios que proponía una “progresiva socialización de la riqueza privada”. Por otra parte, empezaba a dibujarse el fantasma de la guerra por los conflictos fronterizos con el Paraguay.

La crisis mundial de 1929 encontró un Estado empobrecido para afrontar la situación. La conducción de Saavedra, como la de Hernando Siles estuvieron plagadas de dificultades. Finalmente, factores externos sumados a los de origen interno determinaron el ocaso del liberalismo y de los regímenes constitucionalistas. En 1930 se inauguraba un nuevo ciclo de gobiernos militares y civiles de diversas tendencias.

8. La masacre de Jesús de Machaca

Se conoce como la Masacre de Jesús de Machaca al asesinato de indios y cholos producido en esta comunidad en el año 1921, a consecuencia de un alzamiento general derivado de los abusos contra los comunarios.

Dicho conflicto coincide con el ocaso del liberalismo en Bolivia, situando el hecho concreto en el año 1921, donde se produce la sublevación y masacre de comunarios, producto de una intervención militar. La masacre iniciada por la tensión entre pobladores de Jesús de Machaca, los vecinos del pueblo y los hacendados, quienes, desde el periodo colonial, en el Siglo XIX presentaban disputas a consecuencia de la arremetida contra las tierras comunales por parte del gobierno boliviano. Dicha sublevación y posterior masacre se sitúa cronológicamente en el gobierno de Bautista Saavedra (1920 – 1925).



La “Masacre de Jesús de Machaca” a consecuencia de la lucha por las reivindicaciones indígenas

Los precursores de estos movimientos fueron: Faustino y Marcelino Llanqui y por otro lado el corregidor Lucio Estrada. Los motivos de este levantamiento eran: expresar el rechazo indígena hacia los abusos, maltratos e incluso muertes de los indígenas por parte de las autoridades. Durante la rebelión, hubo incendios, ejecuciones y entre ellas, la del corregidor. La respuesta estatal no se hizo esperar: hubo una intervención militar, apoyada por los vecinos, contra los comunarios: se les despojó de sus ganados, se incendió sus viviendas y varios de ellos fueron asesinados.

Las repercusiones de la misma se sintieron tanto en Jesús de Machaca como en otros lados: detenciones, juicios, y mucho temor en el altiplano, en diversas provincias del departamento de La Paz, pero temor por la posibilidad de otras rebeliones.



Escanea el QR



9. El surgimiento de la Patiño Mines

Simón Iturri Patiño, conocido como el “rey del estaño”, nació el 1 de junio de 1860, en un pueblo de Cochabamba y murió en Buenos Aires en 1947. Hablaba fluidamente el quechua, llegó a ser el hombre más rico de Bolivia y estuvo entre los diez más ricos del mundo, controlando la producción mundial del estaño. Fue el único empresario boliviano que formó una transnacional.

Su empresa se llamó “Patiño Mines” y ésta radicaba en el Estado de Delaware (Estados Unidos); tenía inversiones económicas en las minas de Malasia, en las fundiciones de estaño en Inglaterra y por supuesto en las minas de Bolivia. Su poderío económico empezó con la mina “La Salvadora” en los primeros años del siglo XX y ello le permitió expandirse comprando otras minas y acciones de empresas extranjeras. Su principal compra se dio entre 1914 y 1924, cuando adquirió la Compañía estañífera de Llalagua que estaba en manos de una empresa chilena, esta Compañía estañífera era la principal productora de estaño.

Fue realmente penoso que nuestro país boliviano, siendo uno de los más grandes productores de estaño solo reciba el 3% de todas las ganancias y/o beneficios. Así Bolivia no tenía ninguna posibilidad para constituirse en una potencia económica. Ante las dificultades económicas de nuestro país, fue el propio Patiño quien concedió un empréstito de 600 mil libras esterlinas al gobierno boliviano con la condición de que en cinco años no se registre ninguna subida de impuestos.

¿Sabías que...?

Los gobiernos liberales lograron que la educación dejara de estar en manos de la Iglesia católica, para lo cual se dio gran impulso a la educación pública de carácter laico. Se abrieron muchas escuelas de primaria y colegios secundarios en todo el territorio nacional con locales propios y bien equipados.

10. La rosca minero feudal



A fines del siglo XIX, se produjo la caída mundial de los precios de la plata, paralelamente a este hecho subieron los precios del estaño, especialmente por la carrera armamentista que se estaba produciendo en Europa. Este hecho favoreció tremendamente a los empresarios mineros bolivianos, quienes aprovecharon el desarrollo tecnológico y las vías de comunicación de la minería argentífera para desarrollar rápidamente la industria minera del estaño. Esta creció imparable entre 1900 y 1930.

Los llamados barones del estaño, Simón Iturri Patiño, Carlos Aramayo y Mauricio Hoschild, desarrollaron la industria estañífera y lograron exportar el equivalente al 70% de todas las exportaciones bolivianas. Los mineros invirtieron en tecnología para mejorar la producción y capacitaron a la mano de obra para que esta sea especializada y permanente. La producción minera favoreció a ciudades como Oruro y Potosí, y consolidó nuevos centros urbanos, a los pies de las minas más importantes: Huanuni (Oruro) y Llalagua (Potosí).



Escanea el QR



Pese a la gran importancia de la minería del estaño en la economía, esta no fue una herramienta para el desarrollo del país, sobre todo debido a la política liberal que solamente beneficiaba a los industriales mineros nada más. Los impuestos sobre la minería fueron bajos y los ingresos se utilizaron fundamentalmente para la construcción ferroviaria y caminera, con la que se beneficiaron, en gran medida, los industriales mineros. No hubo inversiones en el área de la producción, lo que impidió una mayor diversificación de nuestra economía. Al mismo tiempo, debemos indicar que gran parte de la economía generada por la minería, no fue reinvertida en el país, más al contrario se fue al exterior.

De igual manera, es necesario aclarar que, en ese momento, además de la producción de estaño, que sin duda fue la más importante, la industria minera boliviana también produjo otros minerales estratégicos, como: el cobre, el zinc, el antimonio y el wólfam, productos que tenían buenos precios en el mercado internacional, debido al desarrollo de la industria civil y militar.

11. Las repercusiones del crack del 29 en la economía boliviana

De forma resumida, el impacto del crack de 1929 en Bolivia, puede dividirse en tres ámbitos:

IMPACTO ECONÓMICO	IMPACTO SOCIAL/ POLÍTICO
– La disminución acelerada de los precios del estaño y de otros minerales (plata, bismuto, plomo, cobre, antimonio, zinc y wofram) generó una crisis económica en el sector minero. – Varias empresas suspendieron sus operaciones y en otros casos las restringieron por altos costos de producción. – El sector industrial, no pudo importar las materias primas. – Reducción en las actividades comerciales de puertos del Pacífico.	– El sector minero se vió obligado a despedir obreros. – Entre 1929 y 1932, "Patiño Mines" redujo su personal de 6.688 a 2.064 trabajadores. – El Estado redujo los sueldos, disponiéndose en 1931 el descuento del 15% en los haberes de funcionarios públicos. – Los despidos provocaron el descontento social, produciéndose manifestaciones permanentes en La Paz, Oruro, Potosí y Cochabamba. – Varios dirigentes laborales fueron apresados, así como estudiantes y demás población civil.

12. El desarrollo del movimiento obrero: del mutualismo al sindicalismo

El mutualismo

La minería empezaba a modernizar sus métodos de explotación y en los pocos centros urbanos existentes, principalmente en La Paz, se realizaba la producción de textiles, alfarería y otros productos de uso doméstico, en el mismo nivel artesanal utilizado en la colonia.

La creciente demanda del mercado, había aumentado el número de talleres y éstos tenían muchos operarios. Como no existían leyes que los protegieran, comenzaron a organizarse en agrupaciones gremiales, especie de uniones de ayuda mutua, con las que buscaban protegerse de los abusos patronales.

“El artesano por su condición de maestro y propietario del pequeño taller, llegó a tener cierta autoridad moral que le permitió asumir la dirección “de las agrupaciones mutuales, cooperativas, gremiales y hasta sindicales en el día de hoy” Algunas de las mutuales que aparecieron no eran exclusivamente artesanas, sino que comprendían a muchas capas sociales. Un ejemplo de este tipo de organización tenemos en la “Sociedad Católica de Socorros Mutuos”, llamada también de San Vicente Paul, que ejecutó muchas obras de beneficio social. Fueron sus miembros y dirigentes muchos personajes notables, entre ellos Bernardino Sanjinés Uriarte, “a la que perteneció como miembro fundador y de la que alguna vez fue Presidente”.

El sindicalismo

Pese a la distancia y el aislamiento en que se vivía por entonces, estas uniones artesanales tenían conocimiento de los grandes movimientos sociales de Europa donde, el rápido proceso industrial, había permitido la formación de asociaciones sindicales que luchaban por menos horas de trabajo, aumento salarial y mejores condiciones laborales. Casi desde el momento de su creación, las uniones gremiales se vincularon con determinadas corrientes políticas, buscando apoyo a sus demandas.

Cuando se inició la era del estaño en Bolivia, entre los años 1880 y 1890, las grandes empresas industriales de la minería instalaron maquinaria moderna y requirieron gran cantidad de obreros.

Estos trabajadores, casi todos ellos llegados del campo, se agruparon en organizaciones sindicales. Inicialmente, tuvieron el mismo carácter de las uniones gremiales, pero aportaron una tradición muy importante que traían de las comunidades campesinas: la costumbre de mantener una consulta permanente de todos sus miembros, lo que más adelante se convertiría en la asamblea, núcleo movilizador de los sindicatos.



Activistas de orientación anarquista, provenientes de Chile y Argentina, les dieron las primeras lecciones de acción sindical. A la vez que las movilizaciones por mejores condiciones de trabajo, aumento salarial y reducción de la jornada laboral, explicaban que, el capital, para obtener sus ganancias, mantenía un sistema de injusticias; por lo tanto, era necesario luchar para desterrarlo y formar una sociedad justa en la que todos pudieran satisfacer sus necesidades.

Cuando Simón Patiño descubrió “La Salvadora” (la mina de estaño más rica que se ha encontrado hasta ahora), los sindicatos ya funcionaban en casi todos los centros mineros importantes. Sin embargo, al no tener reconocimiento legal, sus acciones sólo eran posibles en la medida en que presionaban con la suspensión de labores, en los momentos de mayor demanda del mercado internacional. Muchas veces, esas acciones de los trabajadores, fueron reprimidas con la presencia de fuerzas militares.

En 1936, el gobierno de David Toro, organizó el Ministerio de Trabajo, con la función de defender los derechos de los trabajadores. Para entonces, ya se habían dictado algunas disposiciones reduciendo la jornada laboral y exigiendo condiciones mínimas de trabajo, pero, en general, el régimen de explotación de los trabajadores, tanto en las ciudades como en los centros mineros, seguía dependiendo de la voluntad de los empresarios.

En 1938, el teniente coronel Germán Busch, que sucedió a Toro, convocó a una Convención Nacional, que aprobó una nueva Constitución Política del Estado que declaraban que el capital debía tener carácter social, en el sentido de cumplir con determinadas condiciones de interés nacional y de beneficio laboral. Al mismo tiempo, la convención aprobó la Ley General del Trabajo, promulgada al año siguiente, considerada como la legislación laboral más avanzada de la época.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

- Sobre la importancia de las primeras escuelas indígenas y sus impulsores, para la reivindicación de los derechos de la clase indígena, así como los movimientos de represión que sufrieron a lo largo de la historia de la República.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

ACTIVIDADES

Después de conocer y analizar el contenido, en nuestro cuaderno respondemos a las siguientes consignas:

- A partir del contenido temático, describimos la realidad de la minería y la explotación del estaño en nuestro país.
- ¿Qué recursos naturales generaron una bonanza económica, similar a las que vivió el país durante las eras de la plata y el estaño?
- A través de un mapa mental, caracterizamos a los gobiernos liberales, entre 1902-1920, y su política progresista.
- Elegimos un personaje de éste periodo de la historia de nuestro país e investigamos su biografía, analizando cómo éste personaje influyó para el desarrollo del periodo histórico.

LA GUERRA DEL CHACO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Entrevistemos:

- Alguna persona mayor con la que tengas cercanía (abuelo o abuela)
- Pídele que te cuente qué es lo que sabe acerca de la Guerra del Chaco. Es probable que ya no sea posible encontrar a algún veterano de esa Guerra. Sin embargo. Las personas mayores si han tenido contacto con los veteranos y han recibido muchísima información valiosa sobre las experiencias que tuvieron en esa terrible Guerra.
- Posteriormente, comparte con tus compañeros y compañeras de clase sobre lo que te han contado respecto al tema.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Indefinición de Límites

Bolivia alegaba que la jurisdicción de la Real Audiencia de Charcas –de la cual Bolivia era la legítima heredera y asentó su jurisdicción sobre ese territorio- llegaba hasta el ángulo que forman los ríos Paraguay y Pilcomayo al juntarse. Es el principio del Uti Posidetis juris de 1810, en base al cual se formaron las repúblicas sud americanas.

Paraguay alegaba, por su parte, que el territorio en disputa estaba ocupado por población paraguaya desde tiempos inmemoriales (Uti Posidetis de facto). Además sostenía que varias expediciones de los colonizadores españoles en tierras paraguayas habían penetrado por esa región buscando “El Gran Paititi” (El Dorado) y por este motivo el territorio en cuestión ya había sido colonizado por paraguayos.



Glosario

Uti posidetis juris de 1810. Significa “lo que habéis poseído, seguirás poseyendo”. Es el principio jurídico por el cual las Repúblicas en América nacían a la vida independiente con la misma jurisdicción de la entidad colonial sobre la que se erigieron.

Durante las últimas décadas del siglo pasado y las primeras de este siglo se realizaron varias conferencias entre los países en disputa para tratar de delimitar la frontera. Se llegaron a preacuerdos o tratados (la mayoría de ellos divide el territorio en pugna en dos). Sin embargo, estos tratados nunca fueron ratificados por el parlamento paraguayo. La política paraguaya fue la de reivindicar todo el Chaco hasta el río Parapetí. Bolivia, en cambio, tuvo siempre una política de concesiones e incluso llegó a plantear el “Status quo posesorio”, es decir, que cada país se quede con lo que en ese momento poseían físicamente. El Paraguay también negó esta posibilidad.

2. Los Intereses de las Compañías Petroleras

La injerencia de las empresas petroleras en la guerra del Chaco ha sido uno de los aspectos más discutidos para determinar las causas de la guerra. Las empresas petroleras, tanto la Standard Oil como la Royal Dutch Shell, llegaron a Sudamérica durante la primera década de este siglo.



Al comenzar el siglo, ambas empresas habían conseguido concesiones en Argentina y naturalmente estaban en pugna por acaparar más reservas petrolíferas y desplazar a su contendiente. La Standard Oil había conseguido concesiones en el norte argentino y poco después consiguió que el gobierno boliviano le diera concesión de explorar y explotar sus recientemente descubiertas reservas en el sudeste boliviano. Dentro de su política acaparadora estaban los planes de formar una sola unidad petrolífera con las reservas argentinas y bolivianas. Por este motivo solicitó al gobierno argentino le permitiera construir un oleoducto desde las reservas bolivianas de Camiri, pasando por sus reservas en Salta, hasta los puertos argentinos en el Atlántico. De este modo la Standard Oil podría transportar su petróleo de las mediterráneas tierras del sudeste boliviano y el norte argentino y así poder venderlo.

Sin embargo, la solicitud de la Standard Oil fue negada. Por un lado existieron presiones de intereses petroleros ingleses que también estaban en la Argentina para impedir la salida del petróleo de la Standard Oil; y por otro lado existían también intereses nacionalistas de la YPF Argentina que no veían con agrado que la Standard Oil se hiciera muy fuerte en el País. De este modo la Standard Oil quedó, por así decirlo, enclaustrada. Le cerraron el paso.

La Standard Oil no se dio por vencida y comenzó a idear modos de poder sacar el petróleo al Atlántico. La alternativa era construir un oleoducto desde Camiri hasta el Puerto Casado sobre el río Paraguay. Sin embargo, si bien el territorio era considerado boliviano por los bolivianos estaba en disputa con el Paraguay y ese problema debía ser solucionado. La Standard Oil comenzó a realizar toda una campaña para que los bolivianos comprendieran que debían adquirir soberanía real sobre la zona del Chaco en disputa, pues esto les era vital para poder comercializar su petróleo.

La Royal Dutch Shell, por su parte, tenía también intereses junto con capitales argentinos en el Paraguay y no le convenía que la Standard Oil se apoderara del Chaco. Por otro lado tenía todas las intenciones de impedir la salida de la Standard al Atlántico y si es posible arrebatarle el petróleo boliviano a la Standard Oil. Eso podía lograrlo si los paraguayos se adueñaban del territorio petrolífero.

De este modo estuvieron sentadas las condiciones para que las empresas petroleras instigaran a la guerra. El problema limítrofe entre Bolivia y el Paraguay databa desde tiempos de la formación de las repúblicas y el conflicto, pese a algunas escaramuzas, nunca antes había amenazado en convertirse en Guerra. Con los descubrimientos de las reservas petrolíferas y la llegada de las transnacionales petroleras el conflicto se agudizó y fue una de las causas fundamentales para el desencadenamiento de la guerra.

3. La política Agresiva de Salamanca.

Salamanca había participado en distintas conferencias y conocía la problemática y ya antes de ser presidente, se caracterizó por ser partidario de una política agresiva respecto al Paraguay. Consideraba que Bolivia era militarmente superior al Paraguay y por lo tanto la política de concesiones no correspondía a la situación. Así que, una vez en el poder abandonó completamente la política de concesiones que hasta ese momento había estado desarrollando Bolivia y abogó por la política de “pisar fuerte” en el Chaco.

Los problemas internos de Bolivia y las derrotas que sufrió políticamente en la presidencia sirvieron para que Salamanca intentara promover su decaído prestigio otorgándole una victoria militar a Bolivia.

4. El malestar interno en Bolivia

La Economía boliviana había sufrido en los últimos años el duro golpe que significó la caída del precio del Estaño en el mercado internacional a causa de la crisis mundial estallada en 1929. La libra fina de estaño había caído de 41,3 centavos de dólar en 1929 a 22 centavos en 1932. Esta situación determinó, como es natural, una terrible crisis en los ingresos del Estado boliviano. Para defender el precio del estaño en el mercado internacional se conformó, a iniciativa de S. Patiño, la Asociación Internacional de Productores de Estaño que como primera medida optó por reducir la producción de Estaño para impedir que el precio continuara bajando.

A cada país se otorgó un cupo específico de producción. A consecuencia de esto la exportación de estaño descendió bruscamente de 47 mil toneladas en 1929 a 14 mil en 1933.



Salamanca, al asumir la presidencia en marzo de 1932, no tuvo más remedio que enfrentar la crisis reduciendo fuertemente el gasto público. Esta política le ocasionó enfrentamientos con el naciente movimiento obrero que se veía seriamente afectado por las reducciones en el gasto público. Sin embargo, Salamanca, al tratar de apaliar la crisis, contrató empréstitos y emitió moneda inorgánicamente lo que provocó una galopante inflación. El movimiento obrero se vio más afectado aún y reaccionó promoviendo disturbios y manifestaciones de protesta. La Federación Nacional Postal y Telegráfica declaró una huelga exigiendo aumentos salariales y el reconocimiento de esa entidad sindical por parte de las autoridades.

El gobierno de Salamanca optó por la política del enfrentamiento declarando ilegal la huelga, destituyendo de sus cargos a los huelguistas y encarcelando a sus dirigentes. Salamanca era un liberal ortodoxo y como tal, consideraba que el mercado no debería sufrir ni intervenciones, ni regulaciones; por este motivo, los sindicatos, según su concepción, eran dañinos. El presidente Salamanca llegó incluso a enviar un proyecto de "ley de defensa social" al parlamento que autorizaba a la policía a disparar contra manifestantes que protestaran contra la política del régimen. El proyecto de ley no fue aprobado en el parlamento por las grandes protestas que ésta había creado en el movimiento obrero, pero el solo hecho de intentar implementar una ley semejante mostró a Salamanca como a un enemigo declarado de los obreros. El Movimiento Obrero, por su parte, era un movimiento creciente, fuertemente influenciado por el pensamiento socialista inspirado en la revolución Rusa. En esta época el movimiento obrero boliviano luchaba por su derecho a la sindicalización; de tal modo que este fue otro motivo para que Salamanca se enfrentara al movimiento obrero.

El malestar interno provocado por la política verticalista del régimen de Salamanca ha sido considerado como una de las causales para que Salamanca insistiera en su política agresiva hacia el Paraguay y por lo tanto como una de las causas para la guerra. Según esta perspectiva Salamanca habría intentado transformar su creciente desprestigio a nivel interno en un éxito político a causa de un triunfo militar a nivel externo.

5. La Guerra desde el punto de vista Paraguayo

La guerra contra Bolivia se presentó en el Paraguay como una guerra en defensa de la nacionalidad paraguaya y del mismo Estado. El Paraguay había experimentado en la década del 60 del siglo XIX la guerra contra la triple alianza en la que brasileros, argentinos y uruguayos prácticamente exterminaron a la población masculina de ese país. Fue una sangrienta guerra en la que el mismo Estado paraguayo estuvo a un paso de ser aniquilado. Por ello existe en el pueblo paraguayo la percepción de que nuevamente sus agresores vecinos intentan liquidar al pueblo y al Estado paraguayo. Por este motivo ellos enfrentaron la guerra con mucha mayor convicción de lo que podían hacer los campesinos altiplánicos bolivianos, que no entendían siquiera porque el Paraguay era nuestro enemigo. Las clases dominantes bolivianas les habían arrebatado sistemáticamente sus tierras durante varios decenios y ahora les pedían que vayan a defender el "suelo patrio" a un territorio alejadísimo y completamente ajeno a ellos.

Por otro lado, a comienzos de siglo, el Paraguay comenzó a desarrollar una política de penetración en el Chaco cediendo concesiones a empresarios argentinos que le dieron alguna actividad económica a la región además de caminos y alguna ferrovía. Existía pues el sentimiento de posesión del territorio, aunque también es cierto que nunca se acercaron siquiera al río Parapetí, cuyas riberas eran su mayor pretensión.

6. El desarrollo de la guerra

6.1 Las primeras escaramuzas

La política de “pisar fuerte” en el Chaco implicaba la penetración continua de pequeñas unidades militares bolivianas en el Chaco con la finalidad de sentar presencia en el lugar. Entre abril y mayo de 1932 el ejército boliviano fue estableciendo fortines militares en distintos puntos de la zona en disputa.

El 15 de junio una unidad militar boliviana se encontró con la Laguna Chuquisaca o “Pitiantuta”, donde existía una pequeña guarnición paraguaya. Las órdenes que portaba la unidad boliviana eran de no enfrentar al enemigo. Sin embargo, el mayor Moscoso, comandante de la unidad, consideró que la laguna tenía un valor estratégico y sería de vital importancia para Bolivia el tenerla bajo su control en caso de guerra que, a esas alturas, ya parecía inevitable. De este modo, Moscoso y sus hombres tomaron la laguna provocando la huida de los paraguayos.



Ya antes se habían producido escaramuzas entre tropas bolivianas y paraguayas, por lo que, de parte de Bolivia, se creía que el incidente en la laguna Chuquisaca sería una escaramuza más. Sin embargo, la respuesta de los paraguayos no se dejó esperar. Se empeñaron en retomar el fortín y luego de varios intentos, el 15 de julio concentraron fuerzas y lograron desalojar a las tropas bolivianas retomando el control de dicho punto.

El presidente logró despertar un sentimiento de patriotismo en la población boliviana de tal modo que hasta los partidos políticos de oposición apoyaron la política de represiones al Paraguay. Salamanca, en ese momento, había logrado calmar el malestar interno y volcarlo a su favor. Aprovechó la situación para dictar el Estado de Sitio que no había podido implementar meses antes y se dio a la represión del movimiento obrero que en ese momento llevaba a cabo una campaña anti-guerrillista. Muchos dirigentes sindicales fueron detenidos, otros exiliados y los que tuvieron peor suerte, fueron enviados a la primera línea del frente.

La represalia boliviana consistió en la toma de los fortines paraguayos de “Toledo”, “Corrales” y “Boquerón”.

Como era de prever los paraguayos vieron también su honor mellado. Suspendieron las negociaciones de mediación que se llevaban a cabo en Washington y se lanzaron a la recaptura de esos fortines.

La Guerra no declarada había comenzado. Los paraguayos concentraron fuerzas para capturar el fortín “Boquerón” que estaba defendido por unos 600 hombres al mando del Teniente Coronel Marzana. Después de más de tres semanas (9sept-30sept. 1932) de intensos y desiguales combates, en los que el Paraguay llegó a concentrar 11 mil hombres, tuvieron que rendirse los sobrevivientes de la defensa boliviana. “Boquerón” fue una de las epopeyas más sangrientas de la guerra. La falta de provisiones y alimentos, sumada a la desigualdad numérica terminó por derrotar a los bolivianos. Los refuerzos prometidos jamás llegaron. Fueron detenidos por tropas paraguayas que cercaban el reducto.

7. Hans Kundt toma el mando

Con la batalla de “Boquerón” comienza una gran ofensiva paraguaya. En octubre de 1932 las fuerzas paraguayas llegan hasta el fortín boliviano “Arce”. El pequeño ejército boliviano en la zona ha sido prácticamente liquidado, dándose a la fuga los sobrevivientes. El congreso exige medidas drásticas para cambiar el estado de cosas en el Chaco y piden se contrate al General alemán Hans Kundt.

El general Kundt llega en diciembre y después de tomar el mando del ejército boliviano, lo reorganiza y lanza una contraofensiva y entre enero y junio de 1933, las tropas bolivianas logran retomar algunos fortines ocupados por los paraguayos. Empero el objetivo primordial de Kundt es tomar Nanawa. Durante varios meses ha preparado sistemáticamente el ataque a ese reducto paraguayo que lo considera clave puesto que los paraguayos tienen tropas concentradas allí. El 4 de julio desencadena Kundt el asalto a Nanawa. Son 9 mil hombres fuertemente armados, apoyados por la fuerza aérea y artillería pesada que chocan contra una defensa paraguaya sólida, compuesta por un contingente equivalente de hombres, atrincherados férreamente. Seguramente fue la batalla más terrible de toda la guerra. Los que estuvieron allí cuentan que los cañones se doblaban después de varios días de ininterrumpido bombardeo. Ola tras ola, los atacantes bolivianos tratan de tomar las trincheras paraguayas, pero son prácticamente barridos por los defensores, que defienden sus posiciones incluso en lucha cuerpo a cuerpo cuando los atacantes llegan a ellos. El esfuerzo ha sido vano. Nanawa no pudo ser tomada por los bolivianos que tuvieron que retirarse cuando comprendieron que la empresa era inútil. En la campaña han perdido la vida más de 2.000 hombres y el ejército paraguayo, si bien sufrió algunos reveses, pudo armar su contraofensiva una vez quebrada la ofensiva boliviana.

Los críticos del desastre de Nanawa señalan que el ataque fue una verdadera locura y que en realidad tenía más objetivos políticos que militares. Había la necesidad de mostrar a la opinión pública boliviana una victoria significativa y por eso se mandó a la muerte a tantos soldados. Militarmente era difícil justificar un ataque de esas proporciones cuando se sabía que el Paraguay preparaba una defensa muy dura y estratégicamente el lugar no era de vital importancia.

Mientras tanto, en mayo de 1933, después de 10 meses de comenzados los combates, Paraguay declara la guerra a Bolivia. El objeto es lograr la declaración de neutralidad de los países vecinos para que éstos cierren sus fronteras y Bolivia se vea privada de su aprovisionamiento del exterior.

8. Peñaranda reemplaza a Kundt



En Noviembre el coronel Peñaranda logrará esquivar un cerco paraguayo salvando la vida unos 2.500 hombres. La hazaña lo hará merecedor de ascenso a general.

En diciembre de 1933 los paraguayos toman “Alihuatá” y “Campo Vía” capturando 9.000 prisioneros bolivianos. Este desastre trae como consecuencia la destitución de Hans Kundt. Su sucesor será el recientemente ascendido general Peñaranda en reconocimiento por su comportamiento en la operación donde logró salvar la vida de miles de soldados bolivianos.

En enero del 34 Peñaranda ha logrado reconstruir el ejército boliviano con 55 mil hombres. Es la tercera vez que se reorganiza el ejército boliviano. Los innumerables desastres militares han logrado crear la conciencia en Bolivia del verdadero peligro que significa el incontenible avance Paraguayo. Esta vez hasta los más jóvenes cadetes del colegio militar quieren ir a combatir y conforman el famoso batallón “tres pasos al frente”.

En mayo del 34, después de haberse reorganizado el ejército boliviano con la incorporación de nuevas clases, una avanzada del ejército paraguayo cae en un cerco boliviano en Cañada Strongest. Se toman 2 mil prisioneros paraguayos. Los bolivianos logran, por un tiempo, estabilizar las batallas en la zona, deteniendo momentáneamente el avance paraguayo.

Durante estos meses el comando del ejército boliviano ha concentrado tropas en el fortín Ballivián sobre el río Pilcomayo. Poco a poco este reducto se va convirtiendo en una trampa mortal pues el ejército Paraguay comienza a cercarlo. Además la concentración de tropas bolivianas sobre ese punto (18 mil hombres) permite a los paraguayos desplegarse sobre una línea mucho más amplia amenazando varios puntos hacia el norte. Los coroneles Angel Rodríguez y David Toro, los verdaderos conductores de la guerra detrás de Peñaranda, discrepan sobre la conveniencia o no de desalojar Ballivián. Rodríguez considera que se debe retroceder un poco y dispersar las fuerzas para cubrir otros puntos amenazados por el Paraguay. Toro cree que una retirada sería vista en La Paz como una nueva derrota y dañaría la moral del ejército pues se ha visto a Ballivián como una fortaleza inexpugnable. Mientras los meses pasan, la disyuntiva es cada vez más grave, pues se tienen amarradas muchas tropas que bien pudieron servir para defender otros puntos. Finalmente cuando el Paraguay toma Picuiña, al norte, se entiende que ya no se puede persistir en mantener ese punto. La retirada de Ballivián es, en esas circunstancias, necesaria, pero tiene efectos desastrosos sobre la moral de la tropa.

El Corralito de Villamontes

Entre el 11 y el 15 de noviembre de 1934 cae toda la décima división boliviana en El Carmen, que es la última defensa boliviana antes de Villamontes. 4 mil presos y 2 mil muertos del bando boliviano es el resultado.

El 27 de noviembre Salamanca se dirige a Villamontes a destituir a Peñaranda. Sin embargo, el alto mando militar esta enterado de las intenciones del presidente y mediante el incidente denominado el “corralito de Villamontes”, el ejército boliviano, en una acción que bien podría ser calificada de traición a la patria –por haber retirado hombres del frente– destituye al presidente de Bolivia. Para darle algún viso de legitimidad a su golpe de Estado, el alto mando posesiona como sucesor al vice-presidente José Luis Tejada Sorzano.



Noticiencia

Batallón tres pasos al frente:

La oficialidad del ejército boliviano fue al colegio militar a solicitar voluntarios para marchar a la Guerra. En vista de que solamente quedaban cadetes muy jóvenes, se decidió solamente incorporar a los voluntarios. A los 162 cadetes se les pidió dar 3 pasos al frente quienes fueran voluntarios. Los 162, dieron 3 pasos al frente. Luego de otras reflexiones sobre el peligro de la guerra, los cadetes, una y otra vez, dieron en conjunto, sin que uno solo descompasara, los tres pasos al frente. Con ese nombre fue conocido el batallón de adolescentes voluntarios del colegio militar.

Tejada Sorzano iniciará una apertura y conformará un amplio gobierno de concertación nacional, donde tendrán cabida desde Carlos V. Aramayo, como ministro de hacienda, hasta Enrique Valdivieso, el joven líder socialista. Se declara, al fin, la movilización general y se conforma un nuevo ejército.

Durante los meses de febrero y marzo de 1935 se lleva a cabo la batalla por Villamontes. El ataque paraguayo es de los más feroces de la guerra pues han concentrado muchas tropas para tomarlo. Sin embargo, Villamontes será para los paraguayos lo que Nanawa fue para los bolivianos: El reducto enemigo sobre el que desataron toda su furia pero jamás pudieron tomarlo. Bernardino Bilbao Rioja, el comandante boliviano de las tropas de Villamontes, ha organizado la defensa de un modo tal que los paraguayos se estrellan una y otra vez sobre las trincheras bolivianas sin lograr vencerlas. Es la derrota más significativa del Paraguay en la guerra.



La situación ha cambiado radicalmente. Las fuerzas paraguayas ya no están en su ambiente y las bolivianas, por el contrario, comienzan a sentirse en un ambiente más conocido. El problema del aprovisionamiento, debido a la lejanía del frente de operaciones, comienza a sentirse en el ejército paraguayo y el boliviano, en cambio, ya no siente este problema de modo tan determinante. El esfuerzo realizado por los paraguayos los ha desgastado y los bolivianos luchan denodadamente por defender las zonas petroleras bolivianas. Finalmente una contraofensiva boliviana desalojará a los paraguayos de sus posiciones en las riberas del Parapetí, al que llegaron en su última ofensiva, logrando que retrocedan unos 10 kilómetros.

Bolivia ha recuperado y el Paraguay está completamente desgastado por el esfuerzo. La cancillería argentina agotará esfuerzos, entonces, para reiniciar la conferencia de Paz en Buenos Aires en marzo. Los contendientes buscan la paz. Los paraguayos saben que no podrán penetrar más en territorio boliviano. El 9 de junio se firma el armisticio teniendo vigencia desde el 14 de ese mes. Los países acuerdan el “statu quo posesorio” hasta que un tratado de paz y límites sea firmado. Sin embargo, la firma de dicho tratado no tiene fecha, pues debe ser firmado luego de que los negociadores concluyan su elaboración.

9. Motivos de la derrota en la guerra del Chaco

Por un lado se “eligió” el campo de batalla en un territorio que se encontraba lejos de nuestros principales centros de aprovisionamiento, lo que produjo una constante escasez de material, tanto bélico como alimenticio. Reinaba además un total desconocimiento de la zona.

Los objetivos de la guerra no eran coherentes: Salamanca había declarado en el parlamento, ante una pregunta de un parlamentario al respecto que “el objetivo de la guerra era ganar la guerra”. Los paraguayos tenían en cambio objetivos militares concretos: La destrucción del ejército boliviano. El mando militar parecía, sin embargo, tener un objetivo geográfico un poco más claro: la captura de un puerto sobre el río Paraguay. Sin embargo, estuvimos lejos de lograrlo, pues la contienda se desarrolló, preponderantemente, más cerca del río Pilcomayo que del Paraguay.

Las contradicciones en el alto mando militar boliviano fueron constantes. Salamanca no hacía más que dibujar estrategias en el mapa y después exigir que éstas se cumplan. Por su parte el mando militar en campaña sostenía que nada de eso podía ser cumplido ya que el ejército boliviano carecía de material bélico, alimentos, medicamentos, carreteras, vehículos, etc. En el frente, la carencia de unidad y motivación en la tropa era un factor, a momentos, determinante. Mucho de eso se debía a que la estructura de clases de la sociedad boliviana fue fielmente reflejada en el frente: los “repetes” fueron puestos como “carne de cañón” y los oficiales blancos eran constantemente privilegiados.

El régimen de Salamanca tiene también responsabilidad en el desastre del Chaco. Al margen de que las iniciativas táctico-militares de Salamanca fueran erradas o no, cabe al régimen la responsabilidad de haber propiciado una guerra para la que no había preparado al país. La actividad económica para sostener la guerra fue muy limitada, de tal modo que se tuvo que improvisar recursos para mandar al frente y cuando estos no fueron suficientes se recurrió al financiamiento externo. En cuanto a la infraestructura, el régimen simplemente obvió el problema y una vez desencadenada la guerra las tropas tuvieron que enfrentar esos caminos que, por su estado calamitoso, los extenuaban completamente antes de llegar a la zona de combate. El estado de los caminos y de los medios de transporte era tan desastrosamente alarmante que muchas donaciones privadas de víveres y alimentos recaudadas en La Paz y otras ciudades, no pudieron llegar nunca al frente. Los soldados, mientras tanto, morían de hambre y de sed en el Chaco.

Por otro lado se ha reprochado mucho a Salamanca el hecho de haber interferido constantemente en las decisiones militares y de haber creado un estado de enfrentamiento continuo con el Estado Mayor General. Los jefes militares bolivianos se quejaban constantemente de haber sido desplazados de sus atribuciones por un lado, y de haber sido

responsabilizados por el desastre militar, por otro lado.

La crisis económica de Bolivia fue también una de las determinantes para que las tropas bolivianas se vieran constantemente con escasez de todo tipo de material y aprovisionamiento. La insensibilidad de la oligarquía dominante, apertrechada de los recursos naturales del país, fue otra de las causas de la derrota de la guerra. La rosca mostró una total indiferencia; sus intereses no estaban en peligro y no puso mucho de sí para colaborar en la contienda.

Por otro lado, es necesario nombrar el sabotaje de la Standard Oil, que en determinado momento se negó a entregar su material al ejército boliviano trasladándolo a la Argentina, vendió el petróleo al ejército boliviano a precio demasiado elevado y por último, contrabandó petróleo a Argentina mediante un oleoducto secreto.



La parcialidad de las cancillerías latinoamericanas actuó, sin duda, a favor del Paraguay. En este sentido es la cancillería argentina, dirigida por Saavedra Lamas, la mayor responsable, ya que siendo la mediadora aceptada por ambas partes, no hizo lo suficiente para detener el conflicto cuando el ejército paraguayo avanzaba sobre Bolivia y destruía una y otra vez a sus ejércitos, y por el contrario, aceleró el cese al fuego cuando el ejército paraguayo estaba prácticamente por ser liquidado en Villamontes. Las fronteras argentinas estuvieron cerradas para el aprovisionamiento boliviano, pero el paraguayo tuvo acceso al océano atlántico sin restricción alguna.

10. Balance bélico

Paraguay movilizó 150 mil hombres, tuvo 2.500 prisioneros y 40 mil muertos. Por su lado, Bolivia movilizó 200 mil hombres, tuvo de 25 mil a 30 mil prisioneros y 50 mil muertos.

Bolivia perdió además un territorio de 250 mil kilómetros cuadrados y gastó 228 millones de dólares. Sin embargo, la guerra dio nacimiento a una nueva conciencia popular: La Nueva Conciencia del Chaco.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

- Sobre la terrible experiencia vivida por nuestro país en la Guerra del Chaco, en el marco de la entrevista que tuviste al comenzar el tema y los conocimientos que adquiriste con la lectura del presente texto.
- Trata de razonar en torno a ¿Cómo sería posible evitar que una conflagración semejante vuelva a ocurrir, el enfrentamiento con un pueblo hermano?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

ACTIVIDADES

- En el texto se hace una exposición multifactorial de las causas de la Guerra. Eso quiere decir que no fue sólo una, sino fueron varias las causas de la Guerra.
- Sin embargo, siempre es posible realizar el análisis en torno a la predominancia de una de las causas en relación a las otras.
- Elabora un ensayo en el que expliques, desde tu perspectiva, ¿Cuál de las causas nombradas fue la que tuvo mayor determinación en el estallido de la Guerra?
- Discute el tema con tus compañeras y compañeros de curso.

EL SOCIALISMO MILITAR



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Reflexiona:

- Sobre circunstancias en las que una sociedad, como la nuestra, sufre terribles traumas y luego hace esfuerzos para superarlos.
- Puede ser importante esa reflexión en momentos, como el actual, cuando salimos de un fuerte trauma colectivo, con la interrupción del régimen constitucional.
- Ahora abordaremos un tema en el que nuestra sociedad salió de su peor trauma y enfrentó la necesidad de salir adelante.
- Realizamos debates en clases al respecto.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Antecedentes

La década del 30 estuvo caracterizada por una inestabilidad política en todo el continente latinoamericano. Todas estas economías se habían “desarrollado” bajo el modelo de las economías de enclave, con la característica base de la monoproducción de una materia prima destinada a la exportación. El crack del 29 afectó duramente a estas economías puesto que los precios de sus productos en el mercado internacional se vinieron abajo. Esto creó naturalmente desajustes de proporciones mayores en sociedades dependientes de la exportación de un producto base. Estas crisis económicas, a su vez, desataron crisis políticas. Las crisis políticas no son sino, en este momento, la manifestación de la búsqueda de alternativas al modelo oligárquico semi-colonial implantado en todo el continente. Seguramente las expresiones más claras de estos procesos son los regímenes de Lázaro Cárdenas en México y de Getulio Vargas en Brasil, pero tienen también una expresión clara en el APRA peruano. En Bolivia este proceso de respuesta política al agotamiento del patrón de acumulación oligárquico, se verá agudizado por la guerra del chaco y el desastre que ésta significó.

De este modo la Guerra del Chaco tendrá un efecto inverso al que tuvo la Guerra del Pacífico. La guerra del pacífico agotó al caudillismo militar y dio paso a una institucionalidad democrática. La guerra del chaco, en cambio, mostró el agotamiento de esa institucionalidad democrática y dio paso a nuevos regímenes militares, en lo inmediato y a una inestabilidad política muy severa a mediano plazo.

El tiempo inmediatamente posterior a la guerra, durante el gobierno de Tejada Sorzano, fue caracterizado por el desarrollo de una nueva conciencia popular: La Nueva Conciencia del Chaco.

Esta nueva conciencia tenía los siguientes elementos:

- La gente parecía despertar de un shock. La miseria del país y su completa dependencia de la rosca minero feudal habían quedado al descubierto durante la guerra.
- Las viejas instituciones políticas, que antes de la guerra se mostraban como modernas e infalibles, habían mostrado toda su ineptitud e incapacidad.
- El abandono de las regiones periféricas del País se mostraba como una de las causas principales del fracaso. Las clases dominantes habían abandonado el territorio nacional. Sólo se habían preocupado de integrar las zonas mineras con los puertos del pacífico, mientras el resto del país carecía de los más elementales servicios.
- Nació la conciencia de que el país era rico en recursos naturales, pero a la vez saqueados por intereses foráneos.
- La necesidad de rendir cuentas con los responsables de la derrota de la guerra del chaco, una tragedia que había costado al país miles de muertes.
- La guerra había mostrado cruelmente la injusta estructura de clases de la formación social boliviana. Las clases ricas, representadas en la alta oficialidad, eran las que habían huido del frente refugiándose en la retaguardia, haciéndose declarar inhábiles bajo cualquier pretexto y por cualquier medio. Las clases desposeídas habían servido en cambio, como carne de cañón en la primera fila del frente. Esas clases empobrecidas habían dado su vida por defender una patria que no les pertenecía y que sólo les había sumido en la miseria.



Esta nueva conciencia del Chaco significa ante todo un quiebre de la ideología dominante. Las clases dominantes ya no pueden, en este momento, presentar sus intereses como los intereses del país en su conjunto. Han perdido ya credibilidad y la ideología liberal, presentada como el último peldaño alcanzado por la humanidad en materia de pensamiento social estaba en franca bancarrota.

Por este motivo la nueva conciencia sirvió de catalizador para el surgimiento de nuevas fuerzas sociales que, repudiando a los partidos políticos tradicionales, se organizaban en diversas organizaciones dando nacimiento a una nueva época en el escenario político boliviano.

Por un lado estaban los Excombatientes que se organizaron en la Liga de Excombatientes (LEC). En un comienzo las reivindicaciones de los excombatientes tenían un carácter estrictamente gremial (Subsidios a viudas, huérfanos e inválidos), pero, poco a poco se fueron convirtiendo en una poderosa fuerza política. Retornaron de la guerra con mucha fuerza moral y muchos de ellos estaban decididos a exigir que el gobierno rindiera cuentas con los que habían conducido al fracaso en la guerra.

Por otro lado, proliferaron los grupos de izquierda, tanto moderados como radicales. La propaganda izquierdista durante la guerra —aquella que decía que la guerra era un absurdo y que las clases pobres se enfrentaban inútilmente para defender intereses que no eran los suyos— había echado raíces y mucha gente acogía estas ideas con credibilidad. El Partido de Izquierda moderada —aquél que tenía más fuerza— era el Partido Socialista de Enrique Baldivieso. Entre los grupos de izquierda radical estaban aquellos dirigidos por Tristán Marof, Aguirre Gainsborg, Arce, Anaya, etc. Conformaron grupos de diversas tendencias dentro del movimiento izquierdista como ser el POR, Beta-Gama, Célula Socialista Revolucionaria, el Bloque Socialista de Izquierda, etc.

Otra fuerza emergente era el Movimiento Sindical. Una vez terminada la guerra el movimiento sindical estaba maduro para no quedarse llanamente en reivindicaciones concretas, sino que ahora hacía planteamientos de carácter más estructural; exigía la elaboración de un Código de Trabajo moderno, La creación de un Ministerio del Trabajo, La estructuración de un Sistema de Seguridad Social, etc.

Finalmente, otra de las nuevas fuerzas emergentes era el Movimiento Universitario. Si bien este movimiento no nació después de la guerra, sino un poco antes de ésta, se convirtió en un espacio de discusión de las nuevas ideas surgidas al calor de la nueva coyuntura. De este modo la intelectualidad tomó parte activa de aquellas luchas ideológicas y se identificó definitivamente con estas nuevas fuerzas sociales. De las aulas y discusiones universitarias surgió la consigna de “Tierras al indio y Minas al Estado”.

Todas estas fuerzas, surgidas por diversos motivos, después de la contienda bélica, concordaban en su rechazo al sistema político vigente. Todos los partidos políticos tradicionales, el mismo sistema electoral y hasta la prensa eran parte de ese sistema que los había sumido en la ignorancia, en la miseria y en el engaño. Estas nuevas fuerzas, portadoras de la nueva conciencia surgida en el Chaco, toleraban al gobierno liberal de Tejada Sorzano sólo en la medida de que éste fuese una transición, mientras ellas hallasen el modo de organizarse para tomar el Poder.

El gobierno, por el solo hecho de ser parte del tradicionalismo de pre-guerra, se iba desgastando poco a poco, más aún con la crítica situación económica y la inflación generada durante la guerra del Chaco.

Políticamente también se deterioraba el régimen. Los genuinos, aprovechando su mayoría parlamentaria, querían instalar en el gobierno a Tamayo, que había triunfado en las elecciones de 1934, los Saavedristas pedían nuevas elecciones presidenciales y parlamentarias, en tanto que los liberales intentaban prorrogar el mandato de Tejada Sorzano.

Aunque el mencionado deterioro del régimen hubiera sido ya motivo para un golpe de Estado, existía otro factor que ayuda a explicar el golpe de Toro. Se escuchaban voces en el sentido de rendir cuentas con los responsables de la derrota de la Guerra del Chaco. Muchos de los altos oficiales del ejército tenían en su conciencia la responsabilidad y tenían que evitar que se realizara una caza de brujas contra todos aquellos que tuvieron mando durante la guerra.

Sin lugar a dudas, este fue uno de los factores que determinó que el General David Toro, uno de los oficiales del alto mando del ejército, lograra consenso dentro de la institución armada para golpear a Tejada Sorzano el 20 de mayo de 1936.

El golpe inicial al gobierno de Tejada Sorzano fue lanzado por el movimiento Obrero. Motivada por la pérdida del poder adquisitivo de los salarios debido a la creciente inflación la Federación Obrera del Trabajo (FOT) decretó una huelga general indefinida exigiendo el 100 % de aumento salarial para todos los sectores. El Ejército, mediante el jefe de Estado Mayor, el Coronel G. Busch, hizo saber que la institución armada no intervendría en el conflicto a menos que ocurrieran actos de violencia. El movimiento obrero aprovechó la declaración de los militares para salir a las calles y hacerse cargo, ellos mismos, del mantenimiento del orden público, en una clara alusión a los militares para que no intervinieran. Además, para ganarse la simpatía de las fuerzas armadas, el movimiento huelguístico de los trabajadores introdujo en su pliego petitorio “pensión y trabajo para los damnificados de la guerra”. La LEC apoyó la huelga. Ante esta situación el gobierno de Tejada Sorzano estaba prácticamente desconocido. Los militares aprovecharon la oportunidad para reiniciar su protagonismo en la vida política del país.

2. David Toro

Una vez en el gobierno, D. Toro quiso aparecer como opuesto al sistema tradicional y como representante de la nueva conciencia del Chaco. Por este motivo llamó a su gobierno al Partido Socialista de Enrique Baldivieso y al Partido Republicano Socialista de Bautista Saavedra que intentaba mostrarse como una fuerza renovada y anti-tradicionalista. Además Toro proclamó el Socialismo en Bolivia de acuerdo a las condiciones concretas del País.

No se trataba naturalmente de un Socialismo al estilo bolchevique (la estatización de los medios de producción, etc) sino de un socialismo “sin calcar experiencias ajenas, adaptado a las condiciones del País y con el componente militar como característica particular”.

Toro, para ser creíble, tenía que dar muestras de su anti-tradicionalismo, de su tendencia anti-rosquera y de sus inclinaciones socialistas. Comenzó creando el Ministerio del Trabajo, y por si fuera poco, nombrando primer ministro de trabajo al dirigente gráfico Waldo Alvarez. El nuevo ministro inmediatamente se rodeó de personalidades de izquierda, como ser Antonio Arce, cuya primera labor consistiría en la elaboración de un Código del Trabajo. El ministro Alvarez, como antiguo dirigente sindical, le sirvió muy bien al gobierno para ser el lazo entre el Movimiento Obrero y el Gobierno.



La Creación del Banco Minero es otra de las medidas implementadas por Toro para darle a su régimen un carácter socialista, aunque sea a la boliviana. El propósito de la creación del Banco Minero era el de favorecer a la pequeña y mediana industria minera. Serviría también como comprador de los pequeños mineros. Para apaliar la inflación, Toro estableció tiendas de comestibles del Estado. En estas tiendas se venderían artículos de primera necesidad a precios subvencionados por el Estado. Esta fue una medida muy popular ya que con ella se pudo suavizar en parte los efectos de la inflación.

El Ministerio del Trabajo elaboró, mientras tanto, un decreto en torno a la sindicalización obligatoria. El proyecto de decreto, si bien polémico, incentivó a las organizaciones sindicales y como consecuencia del ávido debate que se planteó en torno al asunto, Toro presentó su proyecto de Democracia Funcional. Planteado como una alternativa al sistema político vigente hasta entonces y con fuerte influencia del corporativismo italiano de Mussolini, La democracia funcional de Toro, consistiría en el establecimiento de un parlamento conformado en un 50 % por representantes sindicales y el otro 50 % por representantes elegidos en el proceso electoral tradicional. De este modo, el ciudadano tendría un voto dual: un voto como público en general y un voto como miembro de un grupo de interés particular. Lógicamente el planteamiento de Toro despertó un debate todavía más álgido que el que desató el decreto de sindicalización obligatoria. Según las fuerzas tradicionales, la democracia funcional de Toro pondría clase contra clase. Sin embargo para Toro no se produciría una agudización de la lucha de clases; Se trataba simplemente de una representación profesional o funcional y no sería representación ni proletaria ni capitalista.

La medida más trascendental de Toro constituyó la anulación de las concesiones petroleras de la Standard Oil, la confiscación de todo el material y los bienes que esta empresa tenía en territorio nacional y la creación de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB).

El motivo que determinó la promulgación del decreto de nacionalización de los bienes de La Standard Oil era fraude por parte de la mencionada Compañía a los intereses fiscales del país. Por denuncias se sospechaba que la Standard Oil, desde 1925, había sacado a la Argentina, por un oleoducto secreto, unos 9 millones de barriles de petróleo. Ya en 1928 se habían hecho estas acusaciones y la Compañía lo negó categóricamente. Sin embargo, en 1935, cuando se iniciaban las

investigaciones sobre las actividades de la Standard Oil, olvidando sus declaraciones de 1928, ésta admitió que del año 25 al 27 había exportado a la Argentina sólo 704 barriles para ser utilizados en trabajos de perforación allí. No importaba el valor de los 704 barriles, lo cierto era que, bajo admisión de la empresa, se constató que la misma llevó cierta cantidad de barriles a la Argentina sin pagar el 11 % de impuestos por concepto de exportación, ocultando para este fin el oleoducto secreto que había construido. Además se pudo constatar, mediante documentación de la misma empresa, que no se trataba de 704 barriles sino de 1.300.

La nacionalización de los bienes de la Standard Oil causó alarma entre los sectores conservadores de la sociedad. La rosca intentaba reorganizarse políticamente en el Partido Centrista de Aramayo y empezaba a ejercer presión sobre Toro.

Mediante su prensa “El Diario” y “La Razón”, la rosca fustigaba al gobierno por la presencia en éste del ministro Álvarez, a quién calificaban de “Comunista”. Los aumentos de salarios que este ministro otorgaba eran “inflacionistas” y- a juicio de estos matutinos- resquebrajaban la economía del país.

El mismo Toro tampoco veía a este ministerio con buenos ojos ya que le significaba constantes riñas con la gente de la rosca. El ministro de trabajo le había servido en su momento, cuando necesitaba el apoyo de todas aquellas fuerzas nuevas y en especial del Movimiento Obrero. Después, el presidente consideraba que este ministro sólo desgastaba a su gobierno frente a los sectores económicamente poderosos del país con quienes no convenía enemistarse mucho. Toro vio la oportunidad de deshacerse del ministro Álvarez durante el primer congreso nacional de trabajadores. En realidad Álvarez era un representante provisional de los trabajadores en el gobierno. La idea era que el Congreso de Trabajadores nombrara al sucesor del ministro de trabajo y Toro había prometido respetar la decisión del Congreso. Sin embargo, el Congreso no pudo hallar consenso sobre la persona que reemplazaría a Álvarez Y Toro aprovechó la oportunidad para deslindarse de su compromiso y posteriormente nombró como nuevo ministro de trabajo a Javier Paz Campero, abogado de Hirschfeld, y por lo tanto, elemento muy simpático para la oligarquía.

Naturalmente el nombramiento del nuevo ministro de Trabajo le ganó a Toro fuertes antipatías en el Movimiento Obrero que se sentía traicionado por el presidente. Por otro lado surgieron denuncias, luego comprobadas, que Toro había beneficiado a Aramayo con 300.000 hectáreas de ricas concesiones auríferas en los Yungas. Después de esto Toro ya no podía mostrarse como un anti-rosquero o como representante de la nueva conciencia del Chaco. El movimiento obrero cambió drásticamente su caracterización de Toro. Ahora el presidente Toro era considerado como un instrumento en las pugnas internas de la rosca: Con la creación de la Asociación Internacional de Productores de Estaño se había acordado que cada país miembro de esta Asociación rebajaría su cupo de exportación de este mineral con la finalidad de defender su precio en el mercado internacional. En Bolivia debía fijarse, por lo tanto, un cupo de exportación a cada productor de Estaño. Toro habría favorecido a Aramayo en perjuicio de Patiño en la distribución de los cupos que cada uno de éstos podría exportar y esto lo hacía una pieza en la pugna interna de la rosca minera.

La enemistad que el gobierno se creó con el movimiento obrero vino a desarrollarse en un momento en que el sindicalismo se fortalecía. Si bien el Congreso de los Trabajadores no pudo ponerse de acuerdo en nombrar el sucesor de Waldo Álvarez, sí pudo ponerse de acuerdo para estructurar un ente matriz de los trabajadores a nivel nacional. Se creó la Confederación Sindical de Trabajadores de Bolivia (CSTB). De este modo, Toro abrió un frente hostil a su gobierno en un sector que hasta entonces lo había apoyado.

Por otro lado, la Asociación de Ex Prisioneros (AEP), constituida por 15.000 ex prisioneros y con fuerte influencia entre los veteranos y en todo el país en general, ejercía presiones para exigir una investigación sobre las responsabilidades en el desastre de la guerra del Chaco. Durante la guerra habían sido acusados de “traidores y cobardes” y llegaban a Bolivia con amargura dispuestos a exigir cuentas a la alta oficialidad a quienes consideraban responsables de su tragedia. Toro había sido parte de esa alta oficialidad durante la guerra y no podía, por lo tanto, contar con el apoyo de esa gente que le agitaba el clima político.

En resumidas cuentas, Toro no había podido lograr el equilibrio entre la rosca y las nuevas fuerzas sociales que representaban la nueva conciencia del Chaco. Fue destituido por Germán Busch en julio de 1937. Por otro lado, el golpe de Busch ha sido también interpretado como una maniobra de Patiño para deshacerse del general que favorecía a sus competidores en la distribución de cupos de exportación de Estaño.

3. Germán Busch

Una vez que Busch asumió el poder se apresuró en declarar que su gobierno continuaría con la “Revolución Socialista” implantada por los militares. Declaraba además que su ascenso al poder estaba destinado a regenerar el movimiento revolucionario, del cual se había desviado Toro.

Sin embargo, el gobierno de Busch sería una continuación del equilibrio que había intentado mantener Toro. Esto se lo veía claramente en la conformación de su gabinete: Por un lado estaba Enrique Baldivieso del Partido Socialista como Ministro de Relaciones Exteriores y por otro lado, Federico Gutiérrez Granier, presidente de la Asociación de



mineros, como Ministro de hacienda.

Los distintos sectores políticos, de alguna manera, intuían esta situación y se esforzaban para llevar a Busch a sus posiciones. De este modo los tres partidos tradicionales, el partido liberal, los genuinos y el partido republicano socialista acordaron formar un Frente Unido y proclamar su apoyo a Busch. La LEC le otorgaba también su apoyo y el movimiento obrero y los partidos o grupos de izquierda presionaban para que Busch continuara, con hechos concretos, el socialismo de Toro.

La recomposición del gabinete de Busch muestra también de modo bastante claro que los hombres de Patiño reemplazaban a los de Aramayo en el equipo ministerial. Enrique Finot; hombre de confianza de Aramayo, dejaba la cancillería y por otro lado, Gutiérrez Granier, connotado patifista, se incorporaba a las esferas de influencia más cercanas al nuevo presidente.

Entre las primeras medidas del gobierno hay un golpe al movimiento obrero: el ministro Gutiérrez Granier cerró las tiendas de comestibles estatales con el pretexto de luchar contra la inflación.

Busch debía, empero, continuar con el modelo “socialista” de Toro, para tener alguna credibilidad. Comenzó por el sistema político: El modelo de democracia funcional de Toro sufrió modificaciones. Se convocó a elecciones para una Convención Nacional que cumpliría dos tareas fundamentales y luego se disolvería, para volverse a reunir el 6 de agosto del año siguiente y funcionar como Congreso. Por un lado, la Convención Nacional debía elegir a un presidente y a un vicepresidente de la República. Por otro lado, debía elaborar y aprobar una Nueva Constitución.

La Convención Nacional no sería elegida del modo planteado por Toro, sino que estaría elegida del modo tradicional, con la enmienda de que las organizaciones de excombatientes y los sindicatos podrían participar en las elecciones en las mismas condiciones que los Partidos Políticos.

Pronto se inició una ávida campaña electoral que proclamaba a Busch como candidato a la presidencia constitucional de la República. Se formó el Frente Único Socialista (FUS) con la LEC, el PS de Baldivieso y otros grupos de izquierda. El FUS postulaba a Busch a la presidencia y a Enrique Baldivieso a la vicepresidencia. En el otro ángulo del escenario político nacional estaban los liberales postulando también a Busch a la presidencia. Su candidato a la vicepresidencia era Hugo Montes, su jefe (sobrino de Ismael Montes). A pedido de Busch, Montes retiró su candidatura, y en las elecciones el FUS obtuvo amplia mayoría, eligiendo a sus candidatos a la presidencia y a la vicepresidencia.

4. La convención del 38

La Convención de 1938 es considerada histórica porque fue la que redactó una constitución basada en el Constitucionalismo Social. Se abandonó la doctrina constitucional del liberalismo, que hasta entonces había regido en Bolivia y que postulaba, por sobre todas las cosas, la protección por parte del Estado de las libertades individuales; tales como la libertad de prensa, la libertad de expresión, de asociación y lo más importante, la libertad de propiedad. Es característica además de las constituciones liberales el demarcar un Estado limitado, es decir, un Estado que no intervenga en la vida privada de los individuos y menos aún, en la economía del País. Dentro de esta concepción del rol que debe jugar el Estado en la sociedad no existe ningún criterio que pretenda definir las obligaciones sociales del Estado con respecto a los ciudadanos.



El Constitucionalismo Social, por el contrario, hace énfasis en las responsabilidades que tiene el Estado para con los ciudadanos. “El Estado –según afirmaba la nueva constitución del año 38- debe velar por el bienestar físico y mental de sus miembros”. Se abandona además el criterio del filósofo liberal inglés John Locke, según el cual la propiedad privada es un derecho inalienable. Según la nueva Constitución la propiedad es un derecho otorgado por el Estado y “retenido sólo en la medida que cumpla una legítima función social”.

La Convención fue algo nunca antes visto en Bolivia. Reunía en su seno a todas las ideologías; había conservadores, liberales, socialistas moderados y hasta comunistas. Discutió temas que nunca antes fueron tocados por Congreso alguno en Bolivia: La libertad de prensa fue enfocada, no ya sólo desde el punto de vista estrecho del derecho formal, sino desde el punto de vista de libertad real de prensa; el problema del indio fue interpretado por José Antonio Arce, como un problema fundamentalmente de la tierra. “El problema del indio es el problema de la tierra” decía Arce citando a Mariátegui. No se trataba de reconocerle al indio derechos formales, se trataba de que el indio no sería libre hasta no poseer la tierra que él trabajaba. En esta misma línea, el diputado Walter Guevara Arce exigía la Reforma Agraria. La

relación del Estado con la iglesia también se puso en cuestionamiento.

No se trataba de negar la libertad de culto, sino que justamente para garantizar esta libertad el Estado debía separarse de la iglesia; Por otro lado se sostenía que las propiedades de la iglesia debían estar sometidas al mismo régimen de tributación que las demás propiedades agrarias; Las empresas extranjeras fueron también objeto de discusión en esta Convención. Se insistía en la necesidad de prohibir concesiones a extranjeros dentro de los 50 kilómetros de las fronteras del país; además se manifestó que éstas empresas, para efectos de litigios con el Estado boliviano, debían sujetarse a la legislación y a los tribunales vigentes en el país; Los problemas sociales fueron también aludidos cuando se reclamaba la igualdad ante la ley de hijos extramatrimoniales con los nacidos dentro de un matrimonio; el diputado Víctor Paz Estensoro planteó el Monopolio estatal en la exportación de minerales como la única medida coherente para devolverle a Bolivia control sobre sus riquezas. El Estado, según varios diputados influenciados por las nuevas tendencias del país, debería asumir la conducción de la economía y guiarla en pro del bienestar colectivo.

La prensa de la oligarquía conservadora del país fustigó duramente a la Convención. Según “El Diario” la Convención era inútil y estaba gastando el dinero de los contribuyentes. Pidió la disolución de ésta. Los convencionales de las distintas tendencias de la izquierda, entendiendo que en realidad era la rosca minero-feudal la que hablaba detrás de “El Diario”, reaccionó exigiendo la clausura de este medio de comunicación y aprobó una ley de censura. La argumentación era contundente: La libertad de prensa, según los convencionales, era una burla en un país donde solamente 300.000 de los 2,7 millones de habitantes del país sabían leer. En tal situación los periódicos eran solamente instrumentos de los grupos de poder económico. El ministro de gobierno, Capitán Elías Belmonte, apoyó la sugerencia de los convencionales.

La ley de censura provocó varios problemas para los convencionales. Tres de sus ministros, identificados con las fuerzas políticas tradicionales del país, renunciaron en protesta por la ley. Busch tuvo que intervenir anunciando que no aplicaría la mencionada ley contra “El Diario” y pidió a sus ministros que dejaran sin efecto su renuncia. El incidente, sin embargo, además de costarle el cargo a Elías Belmonte, mostró claramente que los grupos de poder económico habían comprendido que su verdadero enemigo político eran estos nuevos convencionalistas que, inspirados en la nueva conciencia del Chaco, intentaban implantar un nuevo sistema político, social y económico en Bolivia. El espectro político nacional se clarificó, pero la lucha entre estas fuerzas en pugna todavía estaba por iniciarse.

Todos los temas tratados por la Convención se vieron reflejados de una u otra manera, en el texto final de esa histórica Constitución:

“El Estado garantiza el derecho de propiedad en la medida en que ésta cumpla una función social”; “El Estado regulará, mediante ley el ejercicio del comercio y la industria cuando la necesidad y la seguridad pública lo requieran”; “El Estado garantiza la libre asociación sindical y el contrato colectivo, así como el derecho a la huelga”; “El Estado proporcionará Seguridad Obligatoria para accidentes de trabajo, enfermedades, maternidad, etc.”; “La educación es la más alta función del Estado”. El Estado reconoce, por primera vez, en su constitución, la existencia de las comunidades indígenas. La Constitución del 38 incorpora por primera vez el sistema de Autonomía Universitaria declarando que: “Las Universidades públicas son autónomas,...la autonomía consiste en la libre administración de sus recursos, el nombramiento de sus rectores, personal docente y administrativo, la estructuración de sus estatutos y planes de estudio,...”. En esencia la Constitución fue un “Catálogo de derechos humanos y responsabilidades sociales”. El efecto real que tuvo, sin embargo, consistió más que otra cosa en que la izquierda ganaba una fuerte presencia ideológica en el espectro político. Muchos artículos de la Constitución no fueron llevados a la práctica ya que, al ser la Constitución una reglamentación marco, necesitaba leyes específicas para implementarse. Estas leyes tardarían mucho tiempo en promulgarse.

Una vez que la Convención redactó la Constitución y se disolvió surgió un período de incesante inestabilidad política. Tanto derecha como izquierda presionaban al gobierno y Busch hacía lo que podía para mantener el equilibrio. Sin embargo, parece que las presiones fueron de tal magnitud que Busch optó por la “mano dura”. Mediante un autogolpe retiró a los partidos políticos de su gobierno y decidió gobernar solo. Renunciando al poder constitucional, se declaró dictador el 23 de abril de 1939.

La nueva situación dio a Busch, por lo menos durante un tiempo, algún margen de maniobra para realizar las medidas que su conciencia le dictaban. Así pudo concluir con la promulgación de un Código de trabajo, más conocido con el nombre de Código Busch. El código reconocía el contrato colectivo, el derecho a la sindicalización y el derecho a la huelga; Se reconocían por primera vez en Bolivia las vacaciones anuales pagadas; Se establecía un régimen de compensaciones por accidentes de trabajo y además se establecían procedimientos de arbitraje laboral.

Otra de las obras significativas de Busch es la creación del Departamento de Pando por decreto supremo en septiembre de 1938. Finalmente, para consagrar su obra, decretó el 7 de junio de 1939, un decreto que sería conocido como el decreto del 7 de junio, según el cual las empresas mineras debían entregar al gobierno el 100 % de las divisas obtenidas en el exterior por venta de minerales.

Este decreto, que jamás se cumplió, sirvió sin embargo para enemistarlo abiertamente con la rosca minera. La oligarquía dominante consideró la medida del dictador como una amenaza no sólo a sus intereses, sino contra su misma existencia.

No podía tolerarlo y decidió enfrentarse a Busch. El presidente, viendo que la reacción de la rosca podía ser desesperada, advirtió que aquél que entorpezca la implementación del decreto sería fusilado.

Mauricio Hoschild, uno de los más importantes magnates de la industria minera de Bolivia no dio credibilidad a las advertencias de Busch y lo desafió declarando que se negaría a entregar sus divisas al estado. Busch lo mandó a apresar y fusilar. El fusilamiento de Hoschild estuvo a punto de realizarse. Sólo los pedidos de la empresa privada, de la prensa y hasta de sus ministros, lograron convencer al dictador para que perdonara al magnate minero. En este proceso de súplicas al presidente jugó un rol importante un amigo de Hoschild y a la vez consejero de Busch de nombre Dionisio Foianini. Las fuerzas conservadoras estaban, sin embargo, preparadas para dar un golpe de Estado si las gestiones de Foianini fracasaban. El General Carlos Quintanilla, tradicional defensor de la rosca, tenía tropas preparadas para realizar su golpe. No fue necesario, Busch cedió. Sin embargo, la rosca se convenció que Busch hablaba en serio y que estaba decidido a implementar su decreto. ¿Cómo podía hacer para impedirlo?

Busch apareció muerto el 23 de agosto de 1939. La versión oficial es que se suicidó. Muchos creen ver una mano negra detrás de la muerte de aquél que se atrevió a desafiar a “los barones del estaño”.



¿Sabías que...?

La “ley de censura es una respuesta, al sabotaje de la rosca minero feudal, mediante su periódico (el diario) a la convención de 1938.



Investiga

Quiénes fueron los “barones del estaño” y que rol jugaban en la política Boliviana.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

- Retornamos a la reflexión inicial:
- Evaluemos ¿Cómo sale nuestra sociedad de su peor trauma, la Guerra del Chaco?
- Intenta resumir, a modo de conclusiones, ¿Qué enseñanzas positivas pudo extraer nuestra sociedad de la gran tragedia de la guerra?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

ACTIVIDADES

Analiza:

- La experiencia de la Convención del año 1938 y trata de encontrar las razones de cuando una sociedad tiene la necesidad de elaborar una Nueva Constitución.
- Presenta tus conclusiones en una monografía.

EL NACIONALISMO REVOLUCIONARIO EMERGENTE



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

“AL CAMBA GERMÁN BUSCH LE DOLIÓ BOLIVIA”

Son las ocho y veinte de la mañana, la radio Illimani está emitiendo música boliviana interpretada por una estudiantina; de repente una voz masculina interrumpe la música y desde el micrófono, anuncia: “Conciudadanos, debemos informar con el más hondo pesar que el señor presidente de la república, coronel Germán Busch

Becerra, ha fallecido... a partir de este momento la programación de radio Illimani cambiará... más adelante estaremos dando mayor información de este infausto suceso". Después de casi dos minutos se interrumpe el silencio con el inicio del segundo movimiento de la Octava Sinfonía de Franz Schubert, conocida como "La Sinfonía Inconclusa"... increíble coincidencia.

22 de Agosto de 1939, es el cumpleaños de Eliodoro Carmona (cuñado del presidente) y en la casa ubicada en la calle Villalobos de la ciudad de La Paz (actual hospital psiquiátrico) donde viven las tres familias (Busch y su entorno familiar incluidos sus cuñados y sus respectivas familias) se realiza una fiesta, donde participan los familiares y amigos más cercanos. Por unas horas el Presidente parece haber olvidado sus profundas preocupaciones y atiende a los invitados con mucha cordialidad. El whisky le ha calmado el dolor en su encía que lo tiene torturado desde hace varios días. Después de la cena y algunos bailes los invitados se retiran, Busch está ya adormecido por el alcohol. Se dirige a su despacho donde se encuentran sus cuñados mientras las esposas ya descansan. Busch está alterado nuevamente y repite frases como "antes de que estos vende patrias y reaccionarios de mierda me destruyan, prefiero meterme un tiro", a lo que su cuñado le responde: "al final la historia te premiará Germán, ¿sabes por que te insultan?... porque te temen. ¡No valen nada!"...



Busch responde: "mi sacrificio es en vano, pero antes de bajar los brazos prefiero meterme un tiro" e inmediatamente agarra el revolver que tiene sobre su escritorio y se lo lleva a la sien. Los dos cuñados tratan de quitarle el arma, forcejean, uno le dice: "que te pasa Germancito, me estás desconociendo, soy yo tu hermano... déjate de macanas, el país te necesita... tus hijos te necesitan"; al escuchar nombrar a sus hijos él se calma, todos se calman... pero después de unos segundos nuevamente agarra su arma, se lo lleva a la cabeza y se dispara.



Fuente: (Michel, 2022)

- Leemos atentamente en dúos (2 estudiantes), el fragmento acerca del fatídico día de la muerte del Presidente Germán Busch Becerra.
- Debatisimos en clases, en base a las siguientes cuestionantes:



Escanea el QR



Glosario

NACIONALISMO: Doctrina y movimiento político que reivindican el derecho de una nacionalidad a la reafirmación de su propia personalidad mediante la autodeterminación política.



Investiga

¿Qué fue la expedición a Zamucos?

¿Qué pudo orillar a este hombre joven, corajudo, Presidente de la República, con una familia estable y con un interesante futuro a terminar con su vida?, ¿Qué le hizo tomar esta decisión cuando en otras ocasiones y estando en real peligro y depresión no lo hizo... como cuando estuvo perdido y a punto de morir en su expedición a Zamucos, o en tremendos momentos de peligro y desazón en la guerra del Chaco?

¿Será que en los anteriores episodios de su vida tenía esperanza en el porvenir y cuando ya se encontró de Presidente vio la cruda realidad de que ni siendo Presidente podría realizar lo que en su criterio pensaba que era lo mejor para el país? ¿Acaso no vislumbraba con optimismo el porvenir una vez haya dejado el poder y se haya retirado de la vida pública?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. La nueva generación de Partidos Políticos

El MNR, el PIR, el POR y la FSB Las elecciones de 1940, marcaron el inicio para el ingreso al parlamento a varias tendencias políticas de oposición, desde las nacionalistas de Paz Estensoro, Carlos Montenegro, etc., hasta las de izquierda radical de José Antonio Arce y Ricardo Anaya.



M.N.R. – Movimiento Nacionalista Revolucionario - Se formó alrededor de algunos jóvenes nacionalistas, muchos de ellos escindidos del Partido Socialista de Baldivieso. Entraron al Parlamento de forma independiente, pero su común visión de la problemática nacional, esbozada en textos trascendentales como “Nacionalismo y Coloniaje” de Carlos Montenegro y la actividad periodística en “La Calle” de Augusto Céspedes los fue nucleando hasta que, en 1941, estructuraron su organización.



P.I.R. – Partido de Izquierda Recolucionaria – Fue un partido que nació en 1940 con José Antonio Arce y Ricardo Anaya a la cabeza. Éste partido, se perfiló como un partido de corte izquierdista radical. El PIR tenía una clara influencia del Movimiento Comunista Internacional, pero insistía en la necesidad de adaptar su política a las condiciones específicas de Bolivia, como país capitalista dependiente. Entre las principales tareas que se planteaban, se encontraban las siguientes: la industrialización, la reforma agraria, la integración del país, aspectos que se concretarían en un mercado interno sólido y autosustentable.



P.O.R. – Partido Obrero Revolucionario – Liderado por Gustavo Navarro (Tristán Marof) y Aguirre Gainsborg de corte trotskista. Posteriormente se dividirían por el intento de Marof de convertir al partido en un partido de masas. Aguirre Gainsborg, por su parte, quería desarrollar un partido de cuadros Socialista Boliviana de tipo bolchevique que liderizando al proletariado tomaría el poder e instauraría la dictadura del proletariado y el Socialismo.



F.S.G. – Falange Socialista Boliviana - Fundada inicialmente en Chile entre estudiantes universitarios. Éste frente estaba fuertemente influenciado por la falange española y se desarrolló en un partido de extrema derecha liderizada por Oscar Unzaga de la Vega. Los falangistas luchan por la estructuración del “Nuevo Estado Boliviano”. Lo conciben como un “organismo eterno y supra-individual que represente totalmente a la nación”

Estos nuevos Partidos Políticos dotarán a nuestra política interna de un nuevo contenido transformando el carácter de las luchas políticas.

2. La Masacre de Catavi

La Segunda Guerra Mundial, también representó un hecho determinante que acrecentaría la crisis política interna del país, siendo el estaño un elemento de interés para Estados Unidos en su economía de guerra, lo que derivó en el llamado “Plan Bohan”.

¿Qué fue el PLAN BOHAN?

Fue un plan que consistía en la otorgación de créditos por un monto de 88 millones de dólares, previsto por EEUU, destinados a distintos proyectos específicos de desarrollo en Bolivia: Redes camineras, agricultura, industria petrolera, minería, etc.

Todo este plan estuvo, sin embargo, condicionado a que el gobierno boliviano indemnizara a la Standard Oil. El gobierno tuvo que pagar a la transnacional la suma de 1.700.000 dólares. De la misma forma, Bolivia tuvo que ceder para bajar el precio del Estaño, hasta 48 ctvs. La libra fina y posteriormente hasta 40 ctvs., como un acto de “solidaridad y cooperación” con las fuerzas aliadas beligerantes, propiamente con EEUU.



Producto de esto nace el descontento y protesta de los trabajadores, debido a que la demanda del mineral obligó a que el trabajo de los obreros se incrementó, no así sus sueldos.

La protesta de los trabajadores no podía ser más justificada. Se inició una gran huelga en el distrito minero de Siglo XX,

Llallagua y Catavi, reclamando aumentos salariales y en contra del aumento generalizado de los precios en las pulperías. Exigían entre el 20 y 70 % de incremento. El gobierno reaccionó declarando Estado de Sitio en los centros mineros y ocupando militarmente las poblaciones mencionadas. Los mineros realizaron sus manifestaciones y las autoridades tomaron prisioneros a los principales dirigentes y dispararon contra los manifestantes. Al día siguiente, los mineros sabiendo que los militares tenían orden de disparar iniciaron su manifestación dirigiéndose a Catavi. Mujeres y niños iban por delante ante la creencia de que los soldados no dispararían contra una manifestación de esta naturaleza.

Sin embargo, cuando los manifestantes, que eran alrededor de 8.000 personas, se encontraban en la pampa, que luego se llamaría María Barzola en honor a una de las caídas, el ejército abrió fuego contra la manifestación. Lo hizo durante aproximadamente 5 horas en campo abierto y los asesinados sumaban por centenares. El gobierno reconoció 19 muertos. Es lo que se conoce en la historia de Bolivia como la Masacre de Catavi.

3. El golpe de la RADEPA

Razón de Patria (Radepa) fue una logia militar secreta boliviana, fundada por el mayor Elías Belmonte, con un grupo selecto de oficiales que estructuraron la organización en todo el país, entre ellos el luego presidente Gualberto Villarroel. En cuanto a su ideología, proclamaban el nacionalismo.

Producto de eventos como la Masacre de Catavi, la inestabilidad política económica que había traído consigo la Segunda Mundial, entre otros eventos, claramente el gobierno de Enrique Peñaranda se vio fuertemente desprestigiado, siendo propicio el clima para un golpe de Estado. El mismo fue efectivizado a la cabeza de RADEPA, partido civil militar, con ideales post Guerra del Chaco, declarándose seguidores del icónico Germán Busch.

¿Sabías que...?

Los requisitos para ser parte de RADEPA eran:

- Ser boliviano de nacimiento.
- No tener más de 45 años de edad.
- Ser militar profesional.
- Tener moralidad patriótica reconocida.
- Ser propuesto por unanimidad.
- Dentro de las funciones de la agrupación, renunciar por completo a la jerarquía militar, porque en ella sólo existen vínculos morales e intelectuales.
- No pertenecer a logia masónica u otra internacional.

4. El congreso indigenal

En Bolivia, el Primer Congreso Indigenal tuvo lugar en La Paz el 10 de mayo de 1945 y se finalizó el 15 del mismo mes. Éste inédito evento reunió a unos mil delegados de todo el país y permitió desde el Estado bosquejar una política de reconocimiento de los pueblos indígenas en el estatuto de la nación.



Presidente y Vicepresidente del
1º Congreso Indigenal.

El presidente Gualberto Villarroel, en un mensaje en castellano, quechua y aimara, cargado de simbolismos y reminiscencias, enarboló por primera vez durante la era republicana un discurso paternalista para los campesinos e indígenas, proponiéndoles una inédita alianza. El discurso oficial imponía su incorporación, bajo tutela estatal, a la moderna esfera de la ciudadanía, negada hasta entonces en la democracia oligárquica donde los indígenas carecían de derechos políticos. “El campesino —afirmó Villarroel— es igual hijo de esta bandera (la boliviana) como cualquier hombre de esta tierra y como hijo ha de ser tratado por el Gobierno”. Enarboló, por otra parte, al recuerdo bondadoso del pasado y levantó la trilogía del Ama Sua, Ama Llulla y el Ama Quella, como un código de conducta colectiva. (Ostria, 2022)

En su discurso de respuesta, el presidente de Congreso, Francisco Chipana Ramos, aimara de 29 años, enmarcó la posición indígena e hizo gala de su identidad: “Somos hijos del Inca y como tal debemos hablar”. Luego de siglos de silencio y exclusión de la esfera oficial, continuó señalando que aspiraban a una revolución, al que describió “como el viejo cóndor de los altos cerros con su penacho blanco y que nos ha de cobijar a todos con sus poderosas alas”. La situación era francamente inédita y fue interpretada por los delegados campesinos e indígenas como una auténtica revolución y como una señal de que podrían

desbordar los estrechos límites en los que el gobierno de Villarroel intentaba encajonarlos.

Las deliberaciones se realizaron en castellano, aimara y quechua durante cuatro plenarias. El grueso del debate se centró en la educación y el fomento de la actividad campesina. El 15 de mayo, día de la clausura, el gobierno presentó cuatro decretos, que no afectaban la propiedad de la tierra y buscaban suavizar las relaciones coloniales de dominación. El cuarteto de disposiciones buscaba simplemente normar las relaciones entre patrones y colonos, para evitar abusos y limitar el excedente extraído de la fuerza de trabajo campesina e indígena. No modificaba el sistema de explotación en los latifundios, pero fue suficiente para generar enconos en la oligarquía que estallarían el 21 de julio de 1946.

Las resoluciones del Congreso pueden resumirse en las siguientes:

Abolición del pongueaje (servicio gratuito y obligatorio de trabajo del colono en favor del hacendado)



Se autorizó la libre circulación de los indios por las calles de las ciudades (restringido hasta entonces)



Emisión de cuatro decretos por el gobierno, pero éstos no afectaba la propiedad de la tierra.

Las matanzas de Chuspipata

Las ideas radicales y típicas de logias secretas que acuñó RADEPA y el carácter de algunos funcionarios del gobierno, como los Mayores Humberto Costas, Jorge Eguino y el Capitán José Escobar, llevaron la violencia y los excesos a cotas inadmisibles. La existencia de tribunales secretos y por supuesto independientes de cualquier poder constituido, llevó a que los intentos desestabilizadores de la llamada rosca (funcionarios legales, políticos y económicos al servicio de la gran minería) que fueron frecuentes en este período, terminaran bañados en sangre.

El minero Mauricio Hoschild fue esta vez secuestrado por los radepistas y liberado a duras penas tras la intervención directa del Presidente. La conspiración de noviembre de 1944 en Cochabamba y Oruro encabezada por el Cnel. Ovidio Quiroga, terminó con un desplazamiento de tropas de La Paz, que desbarató el intento y con la ejecución criminal de más de 10 de los insurrectos el 20 de noviembre de 1944. De ellos, cuatro fueron asesinados en el camino La Paz Yungas en Chuspipata, un fantasmagórico sitio cortado a cuchillo por el que fueron despeñados después de acribillarlos, Luis Calvo, Félix Capriles, Rubén Terrazas, y Carlos Salinas Aramayo (que había apoyado ideas socialistas en los años treinta). El impacto de tal brutalidad fue muy fuerte sobre todo en sectores de clase alta y media de las ciudades. Fue el comienzo del fin del gobierno de Gualberto Villarroel.



Investiga

¿Quién era Mauricio Hoschild y cuál su papel en la política y economía de Bolivia?



Desafío

Debate con tus compañeros sobre la situación de pongueaje en Bolivia antes de la revolución del 1952.

5. La Revolución del 21 de Julio y el colgamiento de Villarroel

Desde el principio de su gestión gubernamental las élites mineras, terratenientes y conservadoras se sintieron incomodadas con Villarroel porque invirtió en el desarrollo industrial y petrolero, esto perjudicaba el modelo primario exportador que durante décadas las había beneficiado.

Por esta razón, estas élites usaron todas las estrategias que tenían a mano para evitar que Villarroel continúe en el gobierno y tramaron su derrocamiento, acusándolo de simpatizar con el nazi-fascismo. Finalmente, el 21 de julio de 1946, después de haber enardecido a las masas populares para ingresar al palacio de gobierno y después de haberlo linchado, apuñalado fue colgado en uno de los faros de la plaza Murillo. El asesinato de Villarroel dio lugar a un gobierno transitorio que convocó a elecciones en octubre de 1946, en estos comicios salió como ganador Enrique Hertzog; regresando el poder a manos conservadores oligarcas y así inicio la etapa conocida como el "sexenio": seis años en los que gobernaron los partidos tradicionales apoyados por el ejército.

El gobierno atravesó la gravísima crisis social al interior del país, cayeron los precios del estaño, se fundó el Partido Comunista de Bolivia, por los militantes jóvenes piristas. El PIR llegó a ser el partido más prestigioso de la década del 40, y fue el primero que aceptó el marxismo como fundamento de su ideología y la Federación Sindical de Trabajadores Mineros de Bolivia en noviembre de 1946, aprobó un documento de principios ideológicos y programáticos, denominado como la Tesis de Pulacayo, considerada un programa sindical, que expresa los métodos y el objetivo estratégico de la revolución proletaria.

En 1949, Hertzog dejó la presidencia por motivos personales y el entonces vicepresidente Mamerto Urriolagoitia tomó su puesto como primer mandatario. Urriolagoitia empezó su gobierno congelando los salarios, quitó los fueros sindicales a los dirigentes y diputados obreros elegidos en 1947, envió a sus opositores al exilio; por ello aumentaron las huelgas, para frenar las protestas, declaró el estado de sitio, que no sirvió para frenar los intentos golpistas del MNR y de otros partidos opositores.

6. La guerra Civil del 49 y los hechos en Villa Victoria

El gobierno de Mamerto Urriolagoitia, al igual que su antecesor despertó el malestar social y un sin fin de conflictos sociales: huelgas de brazos caídos en el área rural, la huelga minera y de obreros en las ciudades, incluso movilización de los sectores de la clase media urbana. Los empleados de comercio, la banca, el magisterio, contribuyeron a crear un clima asfixiante que derivó en el levantamiento nacional de 1949.

En mayo de 1949, a raíz de una huelga general, se produjo un serio conflicto en las minas de Siglo XX, propiedad de Simón I. Patiño. Urriolagoitia (entonces todavía Presidente interino) ordenó arrestar a varios dirigentes. En represalia los mineros tomaron como rehenes a dos empleados extranjeros y los mataron. La reacción oficial fue la intervención militar y la matanza de mineros en lo que se conoce como la Masacre de Siglo XX. Era el preludio de la rebelión.



La Guerra Civil de 1949 en Bolivia – Periódico “La Patria”

El 27 de agosto de 1949 se produjo un levantamiento liderizado por el MNR en cuatro ciudades del país. A los pocos días se creó un gobierno paralelo en Santa Cruz bajo la presidencia interina de Edmundo Roca de Acción Obrera, incorporada al MNR. Los revolucionarios controlaban más de la mitad del territorio, en especial Cochabamba y Santa Cruz. Se produjo un enfrentamiento armado muy serio en Incahuasi, Camiri y Yacuiba, zona que estaba bajo control rebelde al mando de Froilán Calleja. Se proclamó a Paz Estenssoro (exiliado) como Presidente y a Edmundo Roca como vicepresidente. Urriolagoitia envió tropas del ejército al mando del Gral. Ovidio Quiroga quien retomó Cochabamba y luego Santa Cruz, donde estaba el centro del foco rebelde. Para ello se usó un aviator y se bombardearon ciudades importantes como Santa Cruz y Cochabamba. En Potosí, tras la retoma de la plaza, fueron fusilados Lidio Ustare y varios revolucionarios en el cuartel Manchego. Las minas fueron tomadas por los trabajadores y se declaró la huelga en varios centros mineros. (educa.com.bo, 2022)

El 1º de septiembre el gobierno retomó el control de todo el territorio. El 15, muchos de los conjurados de Santa Cruz abandonaron Bolivia en aviones del Lloyd Aéreo Boliviano. Una vez más se podía apreciar que los movimientos de cambio venían de fuera del poder establecido, no se trataba de buscar una sustitución de la cabeza del poder, sino cambios mucho más profundos que se hacían cada vez más inevitables. La llamada guerra civil tuvo características notables por su extensión y vigor en varios centros del país y violentos enfrentamientos armados. Quizás el denominativo de guerra pueda parecer excesivo, pero fue el levantamiento más importante desde la revolución federal de 1899.

La convocatoria a una huelga general para el 18 de mayo de 1950, generó acciones populares sobre todo en la zona norte, barrio fabril de La Paz. El impulso básico de las movilizaciones lo hizo el MNR en el bosquillo de Villa Victoria. El ejército atacó con varios regimientos en toda la ciudad. La defensa obrera se hizo sobre todo en el puente de Villa Victoria, medio centenar de fabriles defendió heroicamente sus posiciones hasta la retirada final. El ejército actuó duramente. Algunos trabajadores murieron y fueron recogidos por carros basureros.

7. Las elecciones de 1951 y el “Mamertazo”

Los acontecimientos de violencia política de este período debilitaron al oficialismo. Los viejos partidos perdieron respaldo, particularmente en la clase media que era decisiva a la hora del voto. La popularidad del MNR creció de manera arrolladora entre 1949 y 1951.

En un clima tenso y con las libertades muy limitadas se realizaron las elecciones el 6 de junio de 1951. El triunfo de la candidatura de Víctor Paz Estenssoro (en el exilio) y Hernán Siles Zuazo por mayoría relativa, confirmó la declinación definitiva de una época. El MNR ganó la elección con 54.129 votos (el 43%). La candidatura oficial de Gabriel Gosalvez y Roberto Arce consiguió 40.381 votos (32%). Bernardino Bilbao Rioja (FSB) obtuvo el tercer lugar con 13.259 votos (10,5%). Era la primera vez que FSB presentaba candidato en una elección presidencial. Las tres candidaturas restantes, dos que representaban a la minería y la de José Antonio Arze del PIR, fracasaron con menos del 5% de la preferencia de los votantes. El PIR pagó el precio de sus graves errores al aliarse con los más notables representantes de la llamada rosca.

El “Mamertazo”. Un golpe propiciado por el presidente

Posterior a la presidencia de Hertzog, asume el mando del país Mamerto Urriolagoitia, un terrateniente sin formación política alguna, capaz de atentar incluso a sus mismas ciudades, Santa Cruz y Cochabamba, en la guerra civil de 1949 y manteniendo también al país en permanente estado de sitio. Urriolagoitia, aturdido por el triunfo del MNR en las elecciones de 1951, se da un autogolpe de Estado, que es conocido como “MAMERTAZO”, entregando el gobierno a una Junta Militar (encabezada por el Gral. Hugo Ballivián Rojas), desconociendo la victoria electoral del MNR. Ante esto, el presidente de la junta militar, general Hugo Ballivián, pese a contar con el apoyo del PURS y del FSB, no pudo contener el aluvión social que se expresó el 9 de abril y que dio fin al poder político de la oligarquía minera.



Mamerto Urriolagoitia y el mando militar - 1950



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

- En grupos de trabajo, reflexionamos sobre la importancia de tener un régimen democrático constituido que respete la diversidad de personas que habitan en un Estado.
- Valoramos la importancia del papel de los “partidos políticos” a lo largo de la historia de nuestro país, y ¿Cómo éstos repercutieron en los aciertos y desaciertos de las políticas de Estado?
- Después de observar el video en conmemoración de los 77 años del “1º Congreso Indígena”, reflexionamos y valoramos el papel de los indígenas en la lucha por la reivindicación de sus derechos, asociando sus acciones con los cambios producidos a la Post Guerra del Chaco.



Escanea el QR



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

ACTIVIDADES

- Crea un mapa mental referido a la fundación de los partidos políticos de ésta etapa de la historia nacional: MNR, PIR, POR, FSB; indicando sus precursores/fundadores, ideologías, principales conquistas.
- Ordena las palabras para formar una frase relacionada con el líder indígena Francisco Chipana y el Primer Congreso Indígena, posteriormente interprétalas.

HIJOS	TAL	INCA	HABLAR	DEL
DEBEMOS	SOMOS	COMO	Y	

CIUDADANÍA BOLIVIANA, DERECHOS Y DEBERES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Dialoguemos:

- En grupos, sobre lo que representa ser parte de una familia, colegio o grupo.
- Luego elaboramos un cuadro que contenga, los beneficios y obligaciones que tenemos al ser parte de esa organización.

BENEFICIOS	OBLIGACIONES
Ejemplo: – Protección entre miembros de la familia – Apoyo moral	Ejemplo: – Cumplir con las responsabilidades de limpieza en el espacio físico que ocupamos

Observa el siguiente video, posteriormente observa las frases que se dicen y anota qué tipo de derecho crees que se vulnera.

¡Éste viejo no sirve para nada!	
¡No seas maricón!	
¡Suerte negrito!	
¡Por colla te pasa esto!	
¡Mujer tenías que ser!	
¡Eres joven, no tienes experiencia!	



Escanea el QR





¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Concepto y adquisición de la nacionalidad

1.1. Concepto de Nacionalidad

La ciudadanía es un elemento esencial de la seguridad personal porque además de dar a las personas un sentido de pertenencia e identidad, también las empodera, les permite gozar de la protección del Estado y les brinda una base legal para el ejercicio de los diversos derechos: civiles y políticos, entre otros.

¿Qué es la ciudadanía?

La ciudadanía es el: “Vínculo jurídico de una persona con un Estado, que le atribuye la condición de ciudadano de ese Estado en función del lugar en que ha nacido, de la nacionalidad de sus padres o del hecho de habersele concedido la naturalización” (Real Academia Española, 2014).

¿Qué es la nacionalidad?

La nacionalidad es la unión jurídica de un individuo con un Estado, lo que supone ciertos derechos, pero también una serie de obligaciones entre las partes (Conceptos Jurídicos.com, 2022).

En consecuencia, podemos definir la nacionalidad como un vínculo legal que denota pertenencia e identidad de una persona con una comunidad organizada al grado de Estado, el cual genera algunos derechos y obligaciones entre ambos.

1.2. Adquisición de la Nacionalidad

Para comprender mejor leemos e interpretamos lo que establece la Constitución Política del Estado (CPE). Debemos comprender que desde el momento en que una persona se sujeta a la soberanía de un Estado, se hace acreedora de ciertos beneficios y ventajas de ese Estado, como el derecho a la nacionalidad. Este derecho se sustenta en dos doctrinas importantes que siguen en vigencia y que fueron recogidas por nuestra Carta Magna del año 2009:



Desafío

Revisa la versión accesible de la Constitución Política del Estado en lengua de señas boliviana y audio de lectura lenta.



IUS SOLIS

Se refiere al derecho que tienen las personas de pertenecer a un Estado, por el solo hecho de haber nacido en ese territorio determinado y específico. En este caso se refiere a todas las bolivianas y los bolivianos, e incluso hijas e hijos de extranjeros que nacen en territorio boliviano, a excepción de las hijas e hijos de diplomáticos extranjeros que están en Bolivia de forma transitoria y no permanente.



IUS SANGUINIS

Se refiere a las personas que nacen fuera de nuestro territorio, siendo hijas e hijos de uno de los padres bolivianos, y que pueden de forma legal acceder a la nacionalidad boliviana y proceder con el registro como corresponde.

2. Nacionalidad y ciudadanía

En la legislación nacional, la norma suprema que es la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, en sus artículos 141, 142 y 143, sobre la adquisición de la **nacionalidad** boliviana indica lo siguiente:

Artículo 141.

I. La nacionalidad boliviana se adquiere por nacimiento o por naturalización. Son bolivianas y bolivianos por nacimiento, las personas nacidas en el territorio boliviano, con excepción de las hijas y los hijos de personal extranjero en misión diplomática; y las personas nacidas en el extranjero, de madre boliviana o de padre boliviano.

Artículo 142.

I. Podrán adquirir la nacionalidad boliviana por naturalización las extranjeras y los extranjeros en situación legal, con más de tres años de residencia ininterrumpida en el país bajo supervisión del Estado, que manifiesten expresamente su voluntad de obtener la nacionalidad boliviana y cumplan con los requisitos establecidos en la ley.

II. El tiempo de residencia se reducirá a dos años en el caso de extranjeras y extranjeros que se encuentren en una de las situaciones siguientes:

1. Que tengan cónyuge boliviana o boliviano, hijas bolivianas o hijos bolivianos o padres sustitutos bolivianos. Las ciudadanas extranjeras o los ciudadanos extranjeros que adquieran la ciudadanía por matrimonio con ciudadanas bolivianas o ciudadanos bolivianos no la perderán en caso de viudez o divorcio.
2. Que presten el servicio militar en Bolivia a la edad requerida y de acuerdo con la ley.
3. Que, por su servicio al país, obtengan la nacionalidad boliviana concedida por la Asamblea Legislativa Plurinacional.

III. El tiempo de residencia para la obtención de la nacionalidad podrá ser modificado cuando existan, a título de reciprocidad, convenios con otros estados, prioritariamente latinoamericanos.

Artículo 143

I. Las bolivianas y los bolivianos que contraigan matrimonio con ciudadanas extranjeras o ciudadanos extranjeros no perderán su nacionalidad de origen. La nacionalidad boliviana tampoco se perderá por adquirir una ciudadanía extranjera.

II. Las extranjeras o los extranjeros que adquieran la nacionalidad boliviana no serán obligados a renunciar a su nacionalidad de origen.

En cuanto a la **ciudadanía**, la C.P.E. nos indica que:

Artículo. 144.- (Ciudadanía)

I. Son ciudadanas y ciudadanos todas las bolivianas y todos los bolivianos, y ejercerán su ciudadanía a partir de los 18 años de edad, cualesquiera sean sus niveles de instrucción, ocupación o renta.

II. La ciudadanía consiste:

1. En concurrir como elector o elegible a la formación y al ejercicio de funciones en los órganos del poder público, y
2. En el derecho a ejercer funciones públicas sin otro requisito que la idoneidad, salvo las excepciones establecidas en la Ley.

Diferencias y similitudes entre Nacionalidad y Ciudadanía:

Los principales vínculos que genera una persona con un país y que la hacen parte de una sociedad política, son los que se derivan de los lazos de pertenencia e identidad que genera su nacionalidad y su participación, a través de la ciudadanía.



La nacionalidad es el vínculo jurídico existente entre una persona y el Estado, que origina derechos y deberes recíprocos.



Condición o estatuto que gozan ciertas personas (los nacionales) y en virtud de la cual éstas pueden ejercer derechos políticos.

**Desafío**

Acércate a un registro civil de tu comunidad y recaba toda la información del procedimiento y requisitos para inscribir a un bebé recién nacido y obtener su certificado de nacimiento.

**Escanea el QR****Investiga**

¿A qué se refiere la ciudadanía digital e inclusión social?
OBSERVA EL SIGUIENTE TIK TOK INFORMATIVO:

3. Importancia de la ciudadanía en la vida social

Actualmente, a millones de personas en todo el mundo se les niega una nacionalidad. Como resultado, a menudo no pueden asistir a la escuela, ir al doctor, obtener un empleo, abrir una cuenta bancaria, comprar una casa o incluso, casarse.

Las personas apátridas pueden tener dificultades para acceder a derechos básicos como educación, atención médica, empleo y libertad de movimiento. Sin estos derechos, pueden enfrentar una vida llena de obstáculos y decepciones.

**Glosario**

Apátrida: Persona que no tiene la nacionalidad de ningún país. Una persona que no es reconocida por ningún país como ciudadano conforme a su legislación.

4. Evolución y consolidación de los derechos



¿QUÉ SON LOS DERECHOS HUMANOS?

Los derechos humanos son como armadura: te protegen; son como las normas, porque en ellas se explica cómo puedes comportarte y son igual que los jueces, porque puedes recurrir a ellos. Son abstractos, como las emociones, y como ellas, pertenecen a todos, independientemente de lo que pase.



Escanea el QR



Los derechos son normas y valores que permiten tener mejores relaciones entre Estados e integrantes de la sociedad. Son fundamentales porque sin ellos el ser humano no podría tener una vida de calidad.

El antecedente considerado como el primer documento de derechos humanos del mundo, el Cilindro de Ciro el Grande, emperador de Babilonia, en el 539 antes de Cristo, que, como nadie se lo esperaba, liberó a todos los esclavos y declaró la libertad religiosa, algo sumamente importante en aquella época. La Carta Magna establecía que la realeza también se debe sujetar a la ley.

También tenemos la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano, consecuencia de la Revolución francesa, en el año de 1789. Años después, tras la creación de la Organización de Naciones Unidas (ONU), en 1945, surgió la Declaración Universal de Derechos Humanos, en 1948, como resultado de la Segunda Guerra Mundial, para promover la paz y desarrollar relaciones amistosas entre las naciones, a fin de evitar nuevos enfrentamientos mundiales.

“El objetivo último de esta declaración de la ONU fue la promoción y la protección de los derechos humanos con un único fin: conseguir libertad, justicia y paz para todos los seres humanos (Ayuda en Acción, 2022).

Los derechos humanos comprometen a todos los pueblos y naciones a impulsar y apoyar el respeto a estos derechos y libertades para establecer que todas las mujeres y todos los hombres nacen libres e iguales en dignidad y en derechos.

Los principios que rigen los derechos humanos son:

- Universales: los derechos humanos son para todas las personas sin ninguna distinción.
- Inalienables e intransferibles: que no podemos despojarnos ni renunciar a ellos de forma voluntaria.
- Innatos o inherentes: pertenece a la naturaleza de un ser desde su nacimiento.
- Indivisibles: ningún derecho puede ser dividido en sí mismo, ni separarse de los demás
- Imprescriptibles: no pierden vigencia en el transcurso del tiempo.
- Interdependientes: se relacionan entre sí y dependen uno del otro” (Programa Constructores del Buen Trato, 2017)

A lo largo de la historia los derechos humanos se han ido consolidando gracias a la entrega y compromiso de nuestros antepasados, con la fe de cultivar un mejor futuro para las nuevas generaciones. Si investigamos con nuestras abuelas y nuestros abuelos advertiremos que los derechos han ido cambiando a través del tiempo. Los especialistas clasificaron a los derechos humanos en generaciones.

6. Derechos de primera generación: derecho a la vida, la libertad, derechos civiles y políticos



Escanea el QR



Breve resumen de los
Derechos Humanos

La primera generación incluye los derechos individuales que fueron los primeros en ser reconocidos legalmente a finales del siglo XVIII. Estos derechos defienden al ciudadano y a la ciudadana del poder del Estado, exige el respeto de ciertas obligaciones por parte del Estado hacia la ciudadanía. Fueron señalados en la independencia de Estados Unidos y en la Revolución Francesa.

Derechos	Garantizan	Función principal	Derechos civiles y políticos
Civiles y políticos	La libertad de las personas	Limitar la intervención del poder estatal en la vida privada de las personas; garantizar la participación de todas y todos en los asuntos públicos.	– A la vida. – A la integridad física y moral. – A la libertad personal. – A la seguridad personal. – A la igualdad ante la ley. – A la libertad de pensamiento, de conciencia y de religión. – A la libertad de expresión y de opinión. – De residencia y de inviolabilidad del domicilio. – A la libertad de movimiento o de libre tránsito. – A la justicia. – A una nacionalidad. – A contraer matrimonio y fundar una familia. – A participar en la dirección de asuntos políticos. – A elegir y ser elegido a cargos públicos. – A formar un partido o afiliarse a alguno. – A participar en elecciones democráticas.

7. Derechos de segunda generación: derechos económicos, sociales y culturales

Estos derechos tienen el objetivo de velar por la seguridad económica, trabajo, educación y cultura, en busca del desarrollo de las personas y de las culturas.

La Constitución Política del Estado Boliviano de 1938, marcó un hito fundamental en la implementación de los derechos de segunda generación, es importante porque cambia la orientación de algunos principios esenciales que fueron inamovibles desde la constitución bolivariana de 1826. Estos cambios se debían a las corrientes en boga denominadas de constitucionalismo social que se inspiraban en la constitución mexicana de 1917, producto a su vez de la revolución que vivió ese país en 1910.

La limitación del derecho ‘sagrado’ a la propiedad privada, pilar del liberalismo, marcaba la nueva ideología. La propiedad como derecho social en relación directa a su utilidad para la colectividad, restringió la idea individualista que había primado en la constitución del 80. El Estado aparecía como el gran responsable de la sociedad, obligado a educar y garantizar la salud de los ciudadanos y proteger a mujeres y niños. Era la luz verde para el intervencionismo estatal frente al concepto de dejar hacer del estado liberal que comenzaba a desaparecer (Educa, s. f.).

Estos derechos velan por la seguridad de las personas en su economía, su trabajo, su educación y su cultura que mejoraran su propio desarrollo personal y cultural. Por ejemplo, derecho a reunirse por distintos fines que no vayan en contra del Estado, derecho a la educación, derecho a la huelga. Se podría decir que fue una verdadera proclamación de los derechos humanos.

Se registra y garantiza la existencia legal de las comunidades indígenas, reconociéndoles el derecho a tener una legislación propia y a ser instruidos mediante núcleos escolares indígenas de carácter integral.

Derechos	Garantizan	Función principal	Derechos económicos, sociales y culturales
Sociales, culturales y económicos	La igualdad de derechos y oportunidades para una vida digna.	Impulsar el accionar del Estado y garantizar el acceso de las personas a contextos de vida adecuados.	Derechos económicos – A la propiedad (individual y colectiva) – A la seguridad económica. Derechos sociales – A la alimentación. – Al trabajo (a un salario justo y equitativo, al descanso, a sindicalizarse, a la huelga) – A la seguridad social. – A la salud. – A la vivienda. Derechos culturales – A participar en la vida cultural del país. – A gozar de los beneficios de la ciencia. – A la investigación científica, literaria y artística. – Derecho a la Educación

8. Derechos de tercera generación: derecho a la autodeterminación, a la coexistencia pacífica y a la identidad cultural

La tercera generación de derechos es conocida como los derechos de la solidaridad y de la autodeterminación de los pueblos; han sido incorporados a las leyes a finales del siglo XX y comienzos del siglo XXI.

Derechos	Garantizan	Función principal	Derechos a la autodeterminación, a la coexistencia pacífica y a la identidad
Justicia, paz y solidaridad	La relación solidaria entre pueblos y las ciudadanas y los ciudadanos en el mundo.	Impulsar las relaciones pacíficas para afrontar los retos que atañen a la humanidad.	– A la paz. – Al desarrollo económico. – A la autodeterminación. – A un ambiente sano. – A beneficiarse del patrimonio común de la humanidad. – A la solidaridad.

9. Derechos de cuarta generación: derecho a la democracia, derecho a la información y derecho al pluralismo

Al hablar de calidad de vida debe entenderse también a la tecnología. Surge una sociedad de conocimiento que exige la creación de una cuarta generación de derechos humanos que responda sus necesidades, producto de la revolución tecnológica, implementada a finales del siglo XX y principios del siglo XXI.

Se trata de una etapa de libertades y derechos que se han introducido en el espacio digital, lo que ha provocado que su reconocimiento y protección por parte del Estado constituya un verdadero reto por parte del sistema jurídico. Los derechos de cuarta generación son:

Derechos	Garantizan	Función principal	Derechos civiles y políticos
Acceso a la información y a la seguridad digital	El conocimiento con determinación y seguridad	Acceso a la información en las nuevas tecnologías con autodeterminación y seguridad digital.	– Al acceso a la información y data informática. – Al acceso al espacio virtual, que exige la nueva generación de la información y comunicación, promoviendo la igualdad y la no discriminación. – Al uso del espectro radioeléctrico y de la infraestructura para el acceso a los servicios virtuales. – A la autodeterminación informativa. – A la seguridad digital ante riesgos.

¿QUÉ SON LOS DEBERES?

Los deberes son reglas, leyes y normas que regulan nuestra convivencia en la sociedad. Todos los miembros de una sociedad niños, jóvenes, adultos y ancianos, hombres y mujeres, tenemos obligaciones para cumplir, al igual que libertades para exigir.



Los derechos generan compromisos con el Estado, dar y recibir. Los deberes son lo contrario de los derechos ciudadanos, son reglas, son leyes, son normas que regulan nuestra convivencia en sociedad. A continuación, revisamos nuestra Constitución Política del Estado acerca de los deberes, en su artículo 108



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

¡Todas y todos tenemos el derecho de vivir libres de violencia!

Vulneración de los derechos

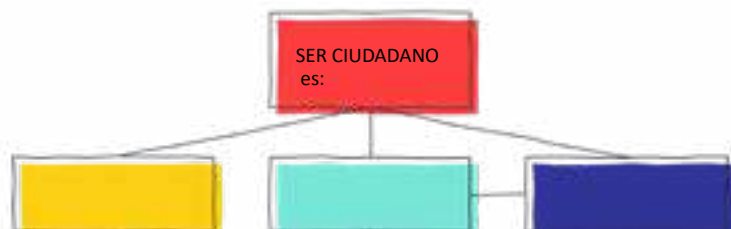
- Los derechos se pueden vulnerar de dos formas: Una por acción (de hecho) y la otra por omisión (omitir, negar la defensa de ese derecho de forma intencional). Muchas veces permitimos que se vulneren nuestros derechos por desconocimiento y por creer que las cosas “así deben ser”. No los defendemos y la vulneración queda en la impunidad.
- A pesar de la protección constitucional y de haberse incorporado la paridad entre mujeres y hombres, este derecho todavía no se aplica en muchas esferas del poder público, por ejemplo, en los cargos de toma de decisiones en instituciones públicas.
- Ahora nos toca pasar a la etapa de reflexión de lo comprendido del tema. Respondemos a las preguntas en clase, expresa tu opinión a tus compañeras y compañeros de clase.

¿Por qué es importante valorar a las mujeres?		¿Qué derechos están siendo vulnerados en la actualidad?

**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!****ACTIVIDADES****Investiguemos:**

- Revisa los artículos la C.P.E. (141, 142, 143 y 144) relacionados con el tema de nacionalidad y ciudadanía, posteriormente completa los siguientes cuadros en base a la información obtenida.

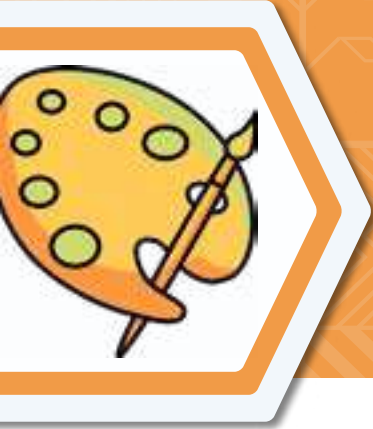
COMPLETA LOS SIGUIENTES CUADROS



Señala las diferencias entre NACIONALIDAD Y CIUDADANÍA

NACIONALIDAD

CIUDADANÍA



COMUNIDAD Y SOCIEDAD

Artes Plásticas y Visuales

1

EL DIBUJO TÉCNICO VOLUMÉTRICO APLICADO A LA PRODUCCIÓN TECNOLÓGICA E INTERPRETACIÓN DEL CONTEXTO EMPLEADOS PARA LA PRODUCCIÓN TRIDIMENSIONAL



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observemos las siguientes imágenes, desde qué enfoque fueron tomadas las fotografías (vista frontal, vista aérea o superior, vista lateral):



Noticiencia

Las vistas ortogonales fueron creadas en el siglo XVIII por Gaspar Monge, y en la actualidad aún es implementado en aplicaciones como google maps, google earth y otras, para vistas cartográficas de ubicación.



Aprende haciendo

La sombra invisible:

Materiales: Linterna, cerillos y 3 objetos. Apagamos la luz, posicionamos la linterna de modo que se proyecte en una pared. Pasamos los objetos por la luz, encendemos los cerillos y lo pasamos por la luz.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Técnicas de estudio, glosario e investigación de las artes plásticas y visuales para el año de escolaridad

Práctica distribuida, es una técnica de estudio que consiste en el aprendizaje de un determinado conocimiento o habilidad de sesiones programadas en tiempos concretos.

- **Planificación:** programar un calendario y distribución del tiempo
- **Comprensión:** para una mejor retención de memoria, es necesario dividir la información para mejorar la comprensión y la posterior asociación unas con otras.
- **Método:** los contenidos a memorizar deben ser distribuidos en tarjetas o fichas manuales o digitales que faciliten la repetición.
- **Intervalos:** para optimizar la práctica, se debe distribuir en sesiones o espacios que ayuden a retener la información y su posterior evaluación final.

1.1. Glosario

Abatimiento: Surge del latín *abbatuere* (derribar o echar por tierra), se refiere a la acción de derrumbar, doblegar o desplomar algún elemento.

Ortogonal: Adjetivo que se emplea para nombrar aquello que se ubica dentro de dos planos en un ángulo de 90° (perpendicular).

Gráfico: Deriva del latín *graphicus*, el cual es la representación, demostración o descripción por medio de figuras o signos.

Proyección: Proviene del latín *proectio*, es el reflejo de un elemento sobre una superficie, logra que el objeto se vuelva visible en otra superficie.

Editorial: Se refiere a aquello que es relativo a ediciones y editores.

Marketing: Concepto del idioma inglés que traducido al castellano significa mercadeo o mercadotécnica. Se dedica al análisis y comportamiento del mercado y los consumidores.



Aprende haciendo

Dibuja cualquier objeto en todas sus vistas (frontal, lateral, perfil y en planta).

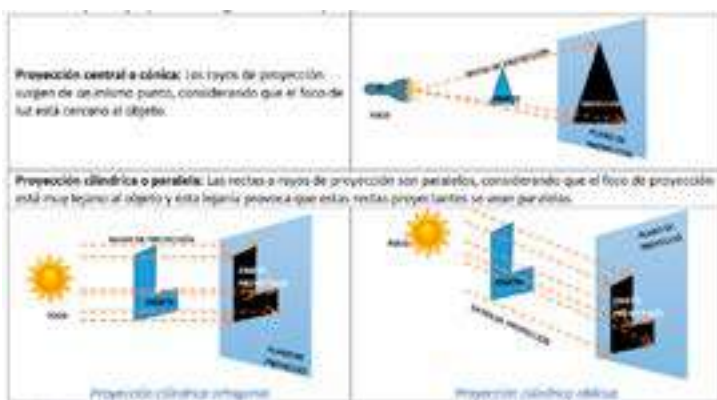


Desafío

Saca fotografías de tu colegio, vivienda o movilidad en todas las vistas ortogonales y dibújalas en lámina.

2. Geometría descriptiva: proyecciones

Es “la ciencia que deriva de las Matemáticas, consistente en las relaciones y análisis del espacio tridimensional” (Sánchez, Juan. 2012). Su objetivo primordial es la representación de las figuras geométricas del espacio en un plano. Los elementos que la componen son el punto, la línea, el plano y el volumen. Su principal propósito es representar a aquellos elementos tridimensionales en un plano bidimensional, a su vez, estos pueden estar en diferentes posiciones en el espacio.



La palabra geometría se deriva de los vocablos griegos “geos” (tierra) y “metrón” (medida). Es una ciencia que fue estudiando por los egipcios, chinos, romanos y griegos; quienes lo utilizaron en las áreas de astronomía, arquitectura, la agrimensura y la navegación. El nombre como tal llegaría en 1799 donde el revolucionario francés Gaspard Monge, expone en su obra los diseños en dos dimensiones de objetos que tienen tres dimensiones.

2.1. Proyecciones

El sistema de proyección, proveniente del latín *proiectio* (hacer delante), es un método de dibujo empleado para representar un objeto sobre una superficie. La figura se consigue mediante líneas auxiliares proyectadas del objeto a la superficie plana, partiendo de un foco nombrado, que consigue la sensación de una sombra reflejada.

Los elementos fundamentales de la proyección son: el foco de proyección, el objeto a proyectar, los rayos de proyección, el objeto proyectado y el plano de proyección.

Existen dos tipos de proyecciones en geometría descriptiva, son: proyección central cónica y proyección cilíndrica o paralela.

2.2. Vistas ortogonales

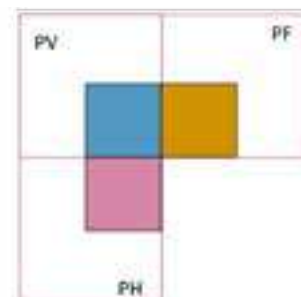
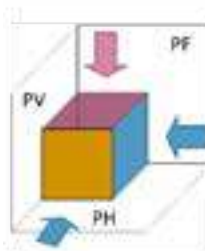
Para conocer completamente las características de un objeto, es necesario realizar varias representaciones desde distintos puntos de vista. Al observar un bloque desde una posición frontal, no podemos saber cómo son sus vistas laterales, ni la parte inferior, etc. Las proyecciones ortogonales, tienen al objeto dentro de un cubo formado por los planos y cada uno de ellos se proyecta una vista. Estas vistas tienen los siguientes nombres: vista frontal, vista lateral derecha, vista lateral izquierda, vista posterior, vista superior y vista inferior.

Vista en Planta: Graficación bidimensional de un proyecto desde una visual aérea, sobre el plano horizontal (PH).

Vista en Alzado: Es la graficación del proyecto visto de frente al observador, sobre el plano vertical (PV1).

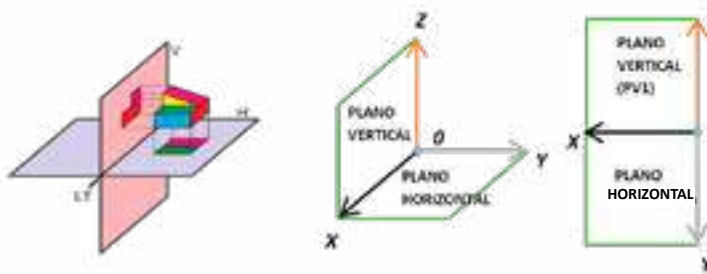
Vista en Perfil: Es la graficación desde el lado izquierdo o derecho del proyecto sobre el plano vertical (PV2).

Abatimiento: Es la operación de girar los planos proyectados alrededor de un eje, hasta hacerlos coincidir en un solo plano bidimensional.

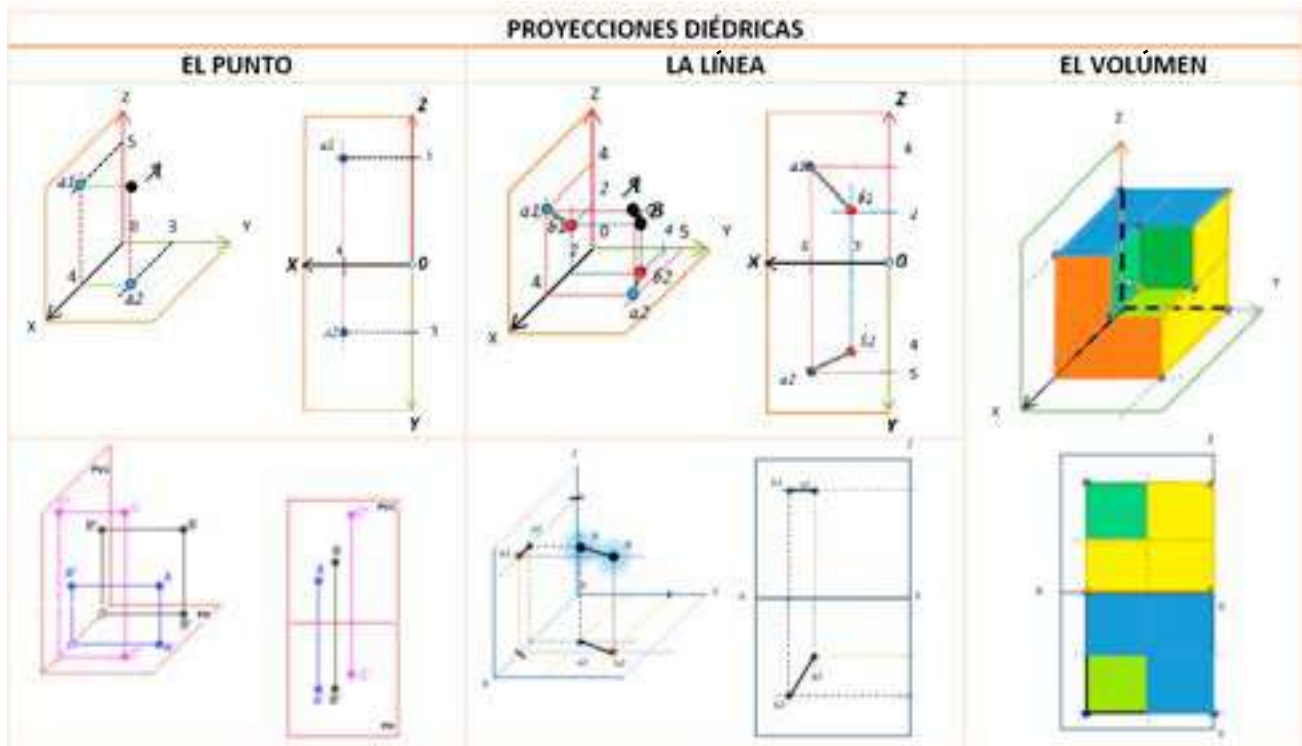


3. Sistema diédrico y triédrico

Es el método de representación geométrica utilizado para dos planos: vertical y horizontal, en los cuales se representan elementos sobre cada uno de estos planos, es decir, es una proyección ortogonal sobre dos planos que se cortan perpendicularmente. Se llama diedro al sistema formado por los dos planos. Para generar las vistas diédricas, uno de los planos se abate a la posición del segundo, permitiendo la representación de las proyecciones de los elementos en un plano.



Por otro lado, este método gráfico de representación hace que se obtenga la imagen de un objeto en el espacio y sus proyecciones tanto en planta, como en alzado. El objeto queda representado por su vista frontal (proyección en el plano vertical) y su vista superior o superficie (proyección en el plano horizontal).

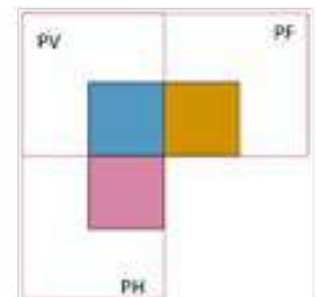
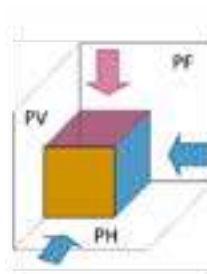


3.1. Sistema triédrico

Es la representación de un objeto proyectado ortogonalmente sobre tres planos perpendiculares entre sí, a este sistema se lo denomina proyección triédrica. Por tanto, obtenemos la proyección de un objeto en los tres planos que determinan sus diferentes vistas (planta, alzado, perfil).

4. Ejercicios

- Realicemos proyecciones diédricas y triédricas de diferentes objetos volumétricos con manejo de instrumentos geométricos. Presentemos en láminas de trabajo.
- Realicemos la proyección de objetos cotidianos en las diferentes tipologías de vistas.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

1 Analicemos y reflexionemos:

- Analicemos y reflexionemos ¿Por qué es importante los tipos de vista ortogonales para la arquitectura? Comenta.
- ¿Crees que la sombra que nuestros cuerpos arrojan en el piso se interprete como un tipo de proyección?
- ¿Dónde podemos encontrar, en nuestro entorno, los tipos de proyecciones? Expliquemos con ejemplos.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Consigna

A partir de nuestro tema, diseñamos muebles u otros objetos cotidianos tomando en cuenta elementos artísticos (simbología o iconografía).

Pasos

- Primeramente, realizamos un esbozo a lápiz.
- Posteriormente, los dibujos o esbozos que más se asemejen a la consigna del trabajo lo representamos en proyección diédrica y triedrica.

2

DISEÑO Y MAQUETACIÓN A TRAVÉS DE LAS ARTES GRÁFICAS Y APLICADAS PARA LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y TECNOLÓGICOS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Recordemos, cuando salimos a la calle, tenemos la posibilidad de ver muchos letreros, carteles, afiches y todo tipo de anuncios publicitarios. Observemos detenidamente las imágenes, reconocemos y nombremos a qué tipo de publicidad se refieren los siguientes ejemplos:



RESPONDE:

¿Qué información visual nos transmiten las imágenes?



Aprende haciendo

Diseño de díptico o tríptico.

Materiales:

Papeles
Cartulina
Rotuladores
Marcadores - Colores
Regla o regletas

Procedimiento:

Diseña tu portada principal y el contenido que deseas comunicar. Aplicamos el doble mas conveniente.



Escanea el QR



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!



Noticiencia

Las tintas para impresoras están compuestas básicamente de colorantes, aglutinantes, disolventes y excipientes. Son cartuchos de tinta CMYK.

1. Diseño editorial: afiche, dípticos, trípticos y revista (partes y secciones)

El diseño editorial es una especialidad del diseño gráfico, tiene la función de diseñar y maquetar diferentes tipos de publicaciones como revistas, periódicos, folletos, blogs, etc., en formato físico y digital. El diseñador editorial es aquel profesional que se encarga de organizar y formar la información de la población. Una publicación exitosa depende del contenido y de como esta se presenta de manera atractiva al público. Cada publicación debe planificarse teniendo en cuenta al público que va dirigido.

Las características del diseño gráfico editorial son:

- **Formato:** Revista, libro, periódico, folleto, volante u otros.
- **Imagen:** Es la representación gráfica del mensaje (fotografías, dibujos, colores, tamaño, calidad, etcétera).

- **Material o soporte:** papel, cartulina, plástico y otros.
- **Legibilidad tipográfica:** se refiere a los formatos del texto: tipo de letra, tamaño, interlineado, espacio entre letras y color de estas.
- **Caja tipográfica:** es el espacio en el que se realiza el diseño.
- **Grilla o retícula editorial:** Herramienta que sirve para disponer la información en la publicación.

Todos estos elementos dan, como resultado, la publicación que estará acorde con las expectativas de quién requiere una presentación con estas características.

La imagen visual cobra mucha importancia cuando la presentación cumple tres características: sencillez, orden y limpieza.

1.1. Afiche

El término afiche proviene del latín “affictum” y significa “pegado”, es una lámina impresa en papel u otro material que sirve para anunciar o dar información sobre algún evento cercano. Se proyecta difundir un mensaje, el cual llega a los receptores y es comprendido con claridad, pretendiendo captar la mirada e interés del observador en forma rápida y fugaz. El diseño por lo general está compuesto por imagen y texto, el cual es organizado visualmente con el objetivo de lograr que el observador se detenga y observe.

Elementos del afiche

- **Logotipo:** es la imagen de la empresa que promociona y difunde el producto o servicio que se ofrece.
- **Imagen y/o gráficos:** es aquella imagen, ilustración o dibujo que ayuda a enfatizar la intención del afiche. El afiche debe conseguir un impacto visual por medio de la imagen, con todos los elementos que lo componen: color, ubicación de los planos, enfoque de los elementos, figura y fondo.
- **El mensaje o eslogan:** es una frase breve, atractiva y fácil de recordar, es un elemento fundamental en un afiche, por medio de este mensaje se entrega al receptor el contenido que se pretende transmitir.
- **Datos del producto o texto:** son datos de carácter adicional, amplían la información que ofrece el eslogan o mensaje.



Aprende haciendo

Diseña el logotipo de tu empresa (real o ficticia) crea un producto y promócelo con un afiche.



Desafío

Crea un afiche de concientización sobre la violencia o el bullying y exponlo en frente de tus compañeros.

1.2. Dípticos

Es un tipo de folleto, con un diseño conformado por dos caras exteriores y dos caras interiores. Estas cuatro caras se imprimen anverso y reverso doblándose por la mitad. Se caracterizan por ser de fácil lectura, ideas claras y concisas. Su impresión debe ser de calidad porque se utiliza como presentación del producto y la compañía.



Glosario

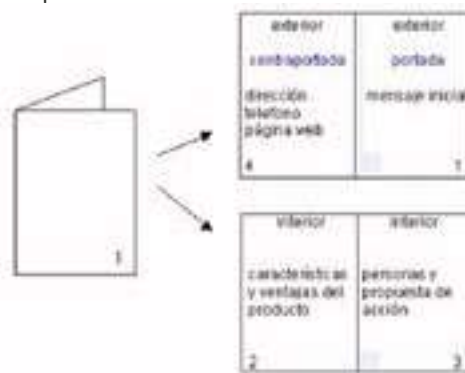
Marketing: concepto del idioma inglés, traducido al castellano significa mercadeo o mercadotecnia. Se dedica al análisis y comportamiento del mercado y los consumidores.

Partes del díptico

Portada: se describe la información relevante de la empresa como el logo y eslogan, mensaje importante u oferta del producto.

Contraportada: se acomodan los datos adicionales de la empresa, números de contacto, localización y otros servicios de la compañía.

Caras A y B: en estas caras se trabaja el contenido e información que se quiere mostrar, se adicionan las fotografías y gráficos que ayudan a la comprensión del contenido.



1.3. Trípticos

Es una tipología de folleto, caracterizado por tener tres caras interiores y tres exteriores, como resultado del plegado de una hoja. A diferencia de los dípticos, se puede almacenar mayor información por el espacio. Para conseguir una adecuada campaña de marketing, es imprescindible un adecuado diseño gráfico e impresión.

Partes del Tríptico:

Portada: similar al díptico, se plasma el logo de la empresa, el eslogan y la información central, con el objetivo de captar la atención.

La introducción y la información: es el argumento que se desea informar, en el caso del producto se informa ventajas acompañados de gráficos y fotografías.

Conclusión y contacto: En este punto se sintetiza la información en una conclusión relevante, se acomoda la información de contacto (teléfonos, correo electrónico, página web y dirección).

1.4. Revista (partes y secciones)

La revista es una publicación que contiene una variedad de artículos de interés general o, bien, desarrolla una temática en especial, con todas las explicaciones posibles para las personas interesadas. Esta producción suele tener una publicación periódica semanal, mensual, anual, etc. Actualmente existen una amplia variedad de tipos de revistas: especializadas en una materia específica, informativas o de divulgación científica, sobre ocio o entretenimiento, de historietas u otras temáticas. En su presentación gráfica, todas tienen en común una tapa diseñada por una persona especialista. Esta presentación permite conocer cuál es el contenido de dicha revista.

La revista partes y secciones

Portada: es la primera página que se presenta en la publicación, su presentación lleva los titulares de los artículos que se encontrarán en las páginas del producto, estos irán acompañados de gráficos o fotografías que impacten o llamen la atención.

Editorial: es el texto expositivo – argumentativo o, en algún caso, es la presentación del mensaje del director de la revista, presenta un análisis general del contenido de la publicación o una explicación resumida que invita a la lectura del producto.

Índice: es una lista de los artículos y contenidos con la numeración de las páginas que ayuda a conocer el contenido de la revista.

Artículos: se refiere a los textos escritos de la publicación, pueden ir acompañados de fotografías, gráficos, dibujos, esquema e infografías informativas que ayudan a transmitir el mensaje preparado por los autores.

Anuncios publicitarios: son una parte importante de la publicación, y se enfocan en la promoción de productos o servicios, sirven mantener económicamente a la publicación. El material de los anuncios, muchas veces, son elaborados por los diseñadores de la propia revista o por otros diseñadores externos que entregan el material. Con el apoyo de la tecnología, en la actualidad tenemos diferentes programas informáticos que permiten realizar los diseños y la maquetación de las revistas. Mencionamos dos herramientas necesarias para este trabajo; Photoshop o InDesign. Sin embargo, existen otras más, podemos averiguar cuáles son esos otros programas de diseño.

2. Producción de papelería para el diseño editorial

El proceso de producción de papelería es un sistema dinámico compuesto por un conjunto de procedimientos de modificación o transformación de materias primas de origen animal, vegetal o mineral al producto final con el apoyo de mano de obra humana, maquinaria o tecnología.

Etapas del proceso de producción

Etapa analítica (recolección): en esta etapa las materias primas se recolectan y se reúnen para su utilización en la fabricación. En proceso se intenta conseguir la mayor cantidad de materia prima al menor costo posible. Se considera el proceso de transporte, almacenaje y descomposición en pequeñas partes.

Etapa de síntesis (producción): en esta etapa la materia prima procede para su transformación para el producto final, con el apoyo maquinaria y mano de obra, es fundamental considerar los estándares de calidad y el control de su cumplimiento.

Etapa de acondicionamiento (procesamiento): es la adecuación del producto para un nuevo fin adaptado al cliente, en esta fase se procede a la comercialización, debiendo considerar el almacenaje, transporte y comercialización.

3. Pirograbado como técnica de impresión

La pirografía es una antigua técnica de grabado, en la cual se crea diseños sobre madera, trupan, cartón o cuero, cuyas superficies son quemadas previamente, luego, con un objeto metálico caliente, se procede al delineando del dibujo.

El pirograbado, es una antigua técnica artística que ha sido utilizado por varias culturas orientales. Históricamente, se tienen datos de que los primeros en utilizar esta técnica fueron los egipcios fueron, la cual se la conoce también como “el bordado con agua de fuego”.

Actualmente, se emplea tecnología de impresión con láser que permite imprimir en diversos materiales: madera, metal, cristal y piel. El tipo de acabado es mucho más elegante y fino que el tradicional, notándose esto en los detalles. La pirografía con láser permite elaborar trabajos de mayor calidad artística e industrial, posibilitando la creación de varias copias al mismo tiempo.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

Analicemos y reflexionemos:

- Recolectamos afiches diseñados y, en la clase, exponemos el contenido de cada uno: vamos a describir sus características, similitudes y diferencias en textos, colores, mensajes, estilos de trabajo, contenido, etc.
- Analicemos, ¿qué mensaje nos muestran los afiches?, ¿por qué creemos que tiene determinado diseño?, ¿qué motivo sobresale en el afiche elegido?, ¿cuál es su contenido y su mensaje?
- ¿Qué tipo de revistas conocemos en nuestra región? Recolectemos diferentes ejemplares para compararlas en el aula; podemos compartir historietas, científicas, culturales, informativas o de ocio u otras que podamos encontrar, para analizar sus características; tanto en el diseño, como en el contenido.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Con base en nuestros conocimientos básicos de computación realicemos el diseño gráfico de un afiche relacionado con la fundación de nuestra unidad educativa.
- Elaboremos el diseño de un afiche en un papel de tamaño doble oficio; hacemos un esquema manual con diferentes materiales: lápices de color, marcadores, pinturas, collage de imágenes, etc.
- Recolectemos diferentes revistas, y con este material, diseñamos una nueva revista informativa con relatos sobre nuestro curso.
- Crearemos una revista de historietas de nuestra unidad educativa, incluimos personajes propios, reales o imaginarios, para compartir mensajes de cuidado del medioambiente.
- Realicemos un pirograbado de manera manual, en varios materiales (cuero, madera y otros). En una placa de madera (venesta, trupán) realizamos el pirograbado de la insignia o el logotipo de nuestra unidad educativa

LA FIGURA HUMANA A TRAVÉS DEL DIBUJO ARTÍSTICO COMO ELEMENTO DE COMPOSICIÓN ARTÍSTICA DESDE LA COMUNIDAD

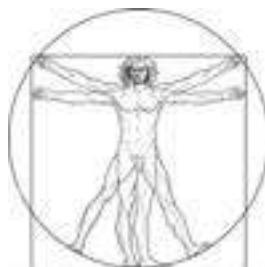


¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

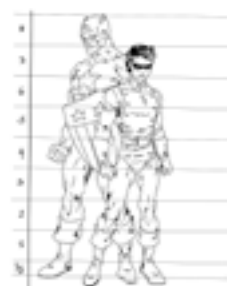
Analicemos las siguientes imágenes del canon ideal.



"El canon - Doríforo".
Policleto 450 a.C



"El hombre de vitrubio"
Leonardo Da Vinci - 1490



Canon de los comics



Con participación activa en el aula mencionemos las características de las imágenes propuestas



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Antropometría

Se llama antropometría a la ciencia que estudia las partes del cuerpo humano en cuanto a sus medidas y dimensiones, las cuales varían de un individuo para otro según su edad, sexo, raza, nivel socioeconómico, etc. La antropometría sirve para poder dimensionar objetos de uso diario, dimensiones del mobiliario (muebles), espacios de circulación, interior de vehículos y otros medios de transporte, pero, sobre todo, se utiliza para el diseño de la vestimenta. En este sentido, las dimensiones de manos, pies, extremidades superiores e inferiores, ancho y alto del cuerpo son los modelos para la dimensión y transformación del espacio habitacional.

Observa las proporciones que Leonardo establece entre las diferentes partes del cuerpo, que se incluyen en las notas que acompañan al dibujo:

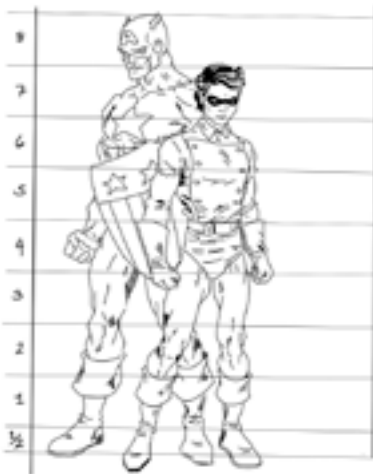
- Una palma es la anchura de cuatro dedos.
- Un pie es la anchura de cuatro palmas.
- Un antebrazo es la anchura de seis palmas.
- La altura de un hombre son cuatro antebrazos (24 palmas).
- Un paso es igual a cuatro antebrazos.
- La longitud de los brazos extendidos de un hombre es igual a su altura.
- La distancia entre el nacimiento del pelo y la barbilla es un décimo de la altura de un hombre.
- La altura de la cabeza hasta la barbilla es un octavo de la altura de un hombre.
- La distancia entre el nacimiento del pelo a la parte superior del pecho es un séptimo de la altura de un hombre.
- La altura de la cabeza hasta el final de las costillas es un cuarto de la altura de un hombre.
- La anchura máxima de los hombros es un cuarto de la altura de un hombre.
- La distancia del codo al extremo de la mano es un quinto de la altura de un hombre.
- La distancia del codo a la axila es un octavo de la altura de un hombre.
- La longitud de la mano es un décimo de la altura de un hombre.
- La distancia de la barbilla a la nariz es un tercio de la longitud de la cara.
- La distancia entre el nacimiento del pelo y las cejas es un tercio de la longitud de la cara.
- La altura de la oreja es un tercio de la longitud de la cara.



Hombre de Vitrubio, Leonardo Da Vinci
Imagen de dominio público vía Wikimedia Commons.

2. Canon ideal de la figura humana: femenino y masculino (vista frontal, perfil y posterior)

El término canon es un vocablo griego que significa regla, se refiere a estándares que sirven para representar las proporciones del cuerpo humano. El dibujo de la figura humana está influenciado por las leyes de la perspectiva, ayudando a capturar las proporciones adecuadas en el papel.



Las matemáticas, por medio de fórmulas, establecen proporciones ideales del cuerpo humano, dividiéndolo en módulos. En la antigüedad, en Egipto ya los usaban y el griego Policleto, estableció proporciones ideales creando un módulo de siete cabezas, basándose en que una persona es siete veces más alta que su cabeza. Estas leyes del cuerpo humano ayudan a dibujar el cuerpo humano de manera correcta. Entonces, para comenzar con la anatomía, comenzaremos desde cero; utilízalo como referencia para el resto de las dimensiones del cuerpo.

Siguiendo estos cánones, podemos dibujar adecuadamente el cuerpo humano, estructurándola a partir del dibujo de la cabeza, siendo este módulo la referencia para el tamaño del resto del cuerpo en cuanto a la altura.

Se pueden distinguir tres tipos de cánones:

- Canon de 7 cabezas y media que corresponde a la figura real.
- Canon de 8 cabezas, corresponde con la figura ideal. Usado por escultores y pintores en la antigüedad.
- Canon de 8 cabezas y media, usado en cómics y figurines.



3. Movimientos de la figura humana

Se puede percibir de dos formas dentro del movimiento de la figura humana: una explícita y otra implícita.

a) Movimiento explícito

Esta pose es aquella en la que algunas partes del cuerpo se muestran de forma más individualizada con respecto al conjunto. El caso de un esquema de una pose de tipo dinámico, comprende necesariamente más elementos para conseguir a bocetar la forma y colocación de los miembros.

b) Movimiento implícito

La pose estática, en cambio será aquella en la que el conjunto domine y se imponga sobre cada una de las partes. Se puede esquematizar mediante una forma que exprese una sola masa del cuerpo sin partes exteriores a ella (un óvalo, rectángulo, triángulo.) (Gallardo, Raúl. 2011).



4. Valoración tonal de la figura humana

¿Qué es una valoración tonal?

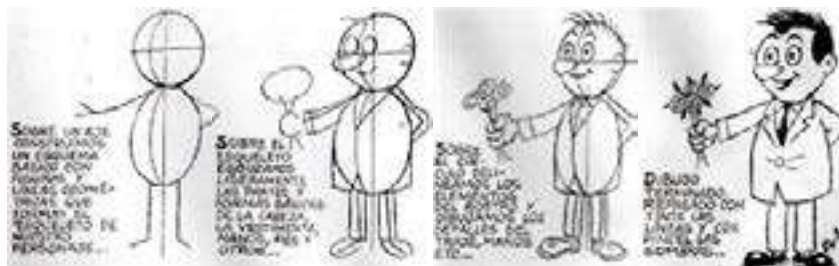
Es el grado de claridad u oscuridad de un tono, para comprender las diferencias de valor, es necesario utilizar una escala de grises denominada escala valoración tonal, en la cual los tonos blanco y negro forman los extremos y todos los demás valores son tonalidades de grises intermedios.

Para la elaboración de las sombras, se procede a oscurecer el lado opuesto a la dirección de donde se proyecta la luz, en este caso a las zonas en las que la iluminación no llega por los volúmenes que hay en su camino.



5. Caricatura de la figura humana

Pasos para diseñar una caricatura:



El ser humano utilizaba el garabato primitivo como una forma de expresión desde tiempos prehistóricos, en algunos casos como una forma de lenguaje, antes de que existiera el lenguaje verbal y escrito.

Comprender la anatomía humana es clave al desarrollar un dibujo corporal exitoso. Esto te permitirá dibujar personajes más realistas. Una de las claves para conseguir un buen dibujo de figura es la escala. Esto lo podemos lograr comenzando nuestro dibujo con figuras geométricas o figuras de palitos ya que nos darán la base para dibujar. Por lo tanto, lo último que hay que dibujar son los detalles, desde los rasgos faciales hasta la forma general del cuerpo.

6. Representación del dibujo de la figura humana aplicado en diversos ámbitos sociocomunitarios

En Bolivia los artistas nacionales utilizan la figura humana como medio de transmisión cultural utilizando al hombre en las diferentes facetas que se desenvuelve mostrando las tradiciones mediante cuadros esculturas etc. Entre los pintores mas representativos podemos citar a Cecilio Guzman de Rojas, Raúl Lara y otros.



"Ñusta"
Cecilio Guzmán de Rojas



"La Pérez Velasco"
Raúl Lara



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

Analicemos y reflexionemos:

- Expliquemos la importancia del canon de la figura humana en las expresiones artísticas.
- ¿Es importante la representación de las proporciones humanas?, ¿dónde se aplica esta teoría?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Con la ayuda de tu profesor y con base a lo aprendido sobre las proporciones del canon de la figura humana realizamos recortes de periódicos y revistas de la figura humana (hombre y mujer) luego mide las proporciones de acuerdo al canon.

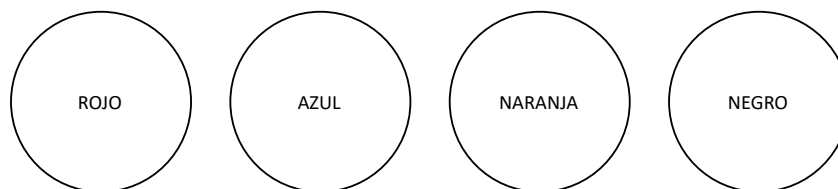


LA PINTURA ARTÍSTICA COMO INTERPRETACIÓN DE LA DIVERSIDAD CULTURAL Y LA DESPATRIARCALIZACIÓN



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

En nuestro cuaderno trazamos cuatro círculos, pintamos con los colores sugeridos en el ejemplo, luego continuamos con las indicaciones.



Con la ayuda de tu profesor:

Observamos los círculos en el texto e identificamos los colores, mencionamos que sentimiento, emoción o pensamiento nos provoca apreciar cada círculo.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Psicología del color en diferentes contextos



La importancia de la psicología del color en el arte y el diseño es relevante tanto dentro como fuera de las artes gráficas. El color es un lenguaje que transmite un mensaje visual tan poderoso que un color siempre se asocia con una emoción, un sentimiento etc. El color siempre ha sido un elemento fundamental en el arte y es utilizado por diversos artistas como elemento primordial en su trabajo, el rojo reflejará pasión mientras que el azul será calma. El color es y será siempre el gran aliado de un artista y dentro de una sociedad. Un color o tonalidad no es más que una longitud de onda que nuestro cerebro logra descifrar luego de ser percibida por nuestros ojos, un color transmite siempre sensaciones de calma cuando estamos mirando una puesta de sol o una sensación de energía mientras paseamos por un bosque. La relación con los colores es muy alta y consigue transmitir todo tipo de sensaciones. Los colores nos harán sentirnos con energía y otros todo lo contrario. En base a toda esta relación entre el color y las emociones; la publicidad y el arte usa esta herramienta como arma para llegar al espectador. (Gondar, Pablo. 2018).

2. Pintura al óleo: técnicas y aplicaciones diversas

El óleo proviene del latín “Oleum” que significa aceite, que consiste en mezclar los pigmentos con aglutinantes y aceites, generalmente de origen vegetal.

Técnicas

Por capa o recapado; veladuras; impasto; frotado; pincel seco, etc.



“Murales”

Walter Solón Romero



“La Huida de Egipto”

Melchor Pérez de Holguín

3. Composición artística pictórica: la figura humana en diversas manifestaciones sociales

En las artes plásticas, la composición es cuando se realiza una combinación de elementos (con figura humana, los objetos o la naturaleza) procurando obtener una armonía entre los elementos que es apreciable a los ojos del observador. Por tanto, se puede decir que componer es ordenar los elementos para tener un equilibrio estético.

En la composición se requiere los siguientes aspectos:

El encaje. Consiste en la geometrización de los cuerpos en volúmenes que permitan trasladar figuras simples sobre el lienzo, papel o superficie a pintar



sirviendo de guía para la composición, en el cual se definen los cuerpos finales, para este punto es importante tener nociones de perspectiva.

La simetría. Es una forma de relación espacial, la cual ordena los elementos de una composición formando partes iguales sobre un eje central que las divide y contrapone. El peso del o los elementos que se reparten equitativamente a ambos lados de dicho eje o centro de simetría. *Existen dos tipos de simetría: axial y radial.* La primera organiza los elementos respecto de un eje; la segunda, ordena los elementos alrededor de un punto.



Simetría axial en rostro humano



Simetría radial, en la naturaleza



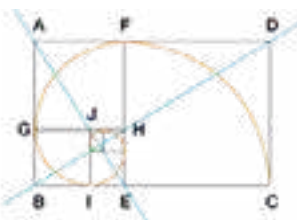
Simetría en la Pintura



Asimetría en la pintura

El punto de oro. Llamada también proporción áurea, siendo tomada como divina, desde la antigüedad, en la arquitectura, escultura y pintura; obtuvo la fama de conseguir realzar la armonía y la belleza de los objetos o el arte. Por su fama a lo largo de la historia, la proporción áurea fue aplicada a innumerables proyectos de la escultura, arquitectura o pintura.

Ejemplos de construcciones en las que fue usada esta regla son:



La aplicación del punto de oro en obras de arte



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la importancia de la psicología del color en el diario vivir?
- ¿Cuál es la importancia de composición en dibujos o cuadros artísticos?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Con la ayuda de tu profesor analicemos las siguientes actividades:

Con base en nuestros conocimientos básicos en psicología del color, composición artística y la técnica de pintura óleo realicemos lo siguiente:

- Realicemos el diseño sobre la diversidad cultural o despatriarcalización con más de 5 elementos (objetos, personas, abstracciones etc.) utilizando la composición para generar equilibrio y armonía acompañados del color de acuerdo a las ideas que se desee transmitir.
- Una vez realizada la composición, grafiquemos sobre un lienzo blanco y procedemos a aplicar la técnica de pintura óleo con todos los materiales necesarios.



Investiga

Investiga cuantas monedas se acuñan en la Casa de la Moneda y cuál era su procedimiento. Es muy interesante lo que encontrarás.



Noticiencia

Sabías que el Museo Nacional de Arte de La Paz antes se llamaba la Casona Diez de Medina y la Villa de París. Investiga y encontrarás el por qué.



Glosario

Jesuita: Que pertenece a la Compañía de Jesús, orden fundada por San Ignacio de Loyola en 1540. Su objetivo era difundir la fe católica por medio de la enseñanza y formación humanista del Renacimiento.

5

MANIFESTACIONES ARTÍSTICAS DEL CONTEXTO NACIONAL
A TRAVÉS DE LA HISTORIA DEL ARTE

¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observemos las diferentes fotografías y coloquemos a que artista boliviano pertenece (*Mamani Mamani y Froilán Cosme*)



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Artistas plásticos nacionales en dibujo, arquitectura, pintura y escultura
(biografía y obras importantes).

1.1 Artista plástico en dibujo - Cecilio Guzmán de Rojas



Artista potosino nacido el 24 de octubre de 1900, a sus 49 años decidió terminar con su vida el 14 de febrero de 1950 en la ciudad de La Paz, su pintura se caracterizaba por dar realce a los rasgos indígenas en sus cuadros, en su carrera trabajó la composición estructural y la estilización cercana al cubismo, tras una etapa expresionista en la que prevalece la representación del originario de las tierras propia de la época de la guerra del Chaco (1932- 1935), mostrando todas las situaciones que pasaron los soldados. Tras luchar en el conflicto armado, volvió a su característica paisajista andina.



1.2 Artistas plásticos en arquitectura



Entre algunos profesionales reconocidos del área a nivel nacional podemos citar a Emilio Villanueva, Ricardo Perez Alcalá y Juan Carlos Calderón Romero, este último nacido el 3 de octubre de 1932 en la ciudad de La Paz, tuvo una conversación con Frank Lloyd Wright la que hizo que considerara a la arquitectura como arte, Wright estaba supervisando su gran obra en el museo de Guggenheim y Calderón le comentó que un gran auditorio de Nueva York iba a ser demolido para construir un edificio de varios pisos, un paralelepípedo que estaba diseñado para ganar plata,



Wright le dijo “ Les toca a ustedes, los jóvenes no permitir que estas cosas sucedan. Tienen que agitar sus puños sobre sus cabezas para evitarlo”.

Es así que realiza diseños con una composición majestuosa que no solamente es funcional, sino que también visualmente es magnífica maneja bastante movimiento en sus obras donde puede ingresar la luz y brindar el calor que irradia tan majestuosos astro. Falleció el 18 de diciembre de 1932 en la misma ciudad que lo vio nacer.

1.3 Artistas plásticos en pintura

Entre algunos profesionales reconocidos del área a nivel nacional podemos citar a Tito Kuramoto, Angel Blanco Canizarez y Mónica Rina Mamani Limachi entre otros, esta última nacida el 15 de junio de 1990 en la ciudad de El Alto, acuarelista egresada de la Escuela Municipal de El Alto, fue discípula del maestro Ricardo Pérez Alcalá. La obra de Mamani Limachi trata de ser una ruptura con el arte moderno, siendo fiel a su técnica de carácter soberbio y, sobre todo, a su imaginación insondable. Según palabras del propio Pérez Alcalá, la obra de su discípula, “es una reflexión acerca del desamparo, que la artista retrata paradójicamente, haciendo hincapié

en los objetos que funcionan como símbolos de eterna espera, solo descifrables en el realismo mágico. A nuestra artista le interesa la técnica que esparce de su lenguaje, el tiempo, las matemáticas, la geometría, la botánica. Le importa el mundo de los aromas, la cocina. En su formación futura está la arquitectura, sin embargo, no se aparta del dibujo que es la columna vertebral de su trabajo. Cuando ese mundo del arte se enfrasca en discusiones que juzgan a la pintura como un lenguaje carente de herramientas para hablar de la contemporaneidad, Rina con terquedad desarrolla su trabajo pictórico por excelencia para llenar el vacío que existe desde hace mucho tiempo. No es fácil encontrar un bodegón, una naturaleza muerta, un paisaje urbano, un retrato un paisaje abierto de buena factura. Ante ese desamparo, esa joven artista parece dar un aporte al cimiento de la pintura boliviana.” (Mamani, Rina. 2018).



“Recordándote” Acuarela sobre tablero



“Corre y vuela” Acuarela

1.4. Artistas plásticos en escultura

Entre algunos profesionales reconocidos del área a nivel nacional podemos citar a Victor Zapana, Marina Nuñez del Prado, Emilio Lujan y Pablo Muiba, este último, nacido el 30 de julio de 1971, originario de San Francisco de Moxos, estudió en el instituto universitario de artes, en el departamento del Beni – Trinidad, donde radica actualmente. Trabaja con arcilla, realizando obras de pequeño y gran formato, lo que hace único a este artista, “Es la belleza del conocimiento del manejo de la cerámica” es así como lo describe la licenciada Betsi Ortiz, es un artista que rescata el manejo ancestral de los ceramistas de la región trinitaria, usa aún la técnica de ellos, yendo a extraer él mismo distintos la arcilla de los yacimientos, nos comenta que la arcilla negra tiene más resistencia, también nos comenta que nuestros antepasados usaban como aglutinante los cardúmenes de los peces, sus huevos y la harina de hueso del pescado, esta técnica hace que muestre un color ámbar y un vitrificado en el objeto utilitario que realizaran, realizó también su propio horno de cerámica donde puede manejar la temperatura de dicho horno, realizando exposiciones, participando en encuentros de cerámica nacionales e internacionales, además que es docente en el centro de capacitación a niños en etapa de aprendizaje.



— 2. Apreciación e interpretación del arte de los pueblos originarios y campesinos de la región

El arte de los pueblos originarios campesinos responde a diferentes movimientos artísticos como ser: tejido, cerámica, pintura, escultura y arquitectura.

2.1. Pintura

Una de las muestras pictográficas rupestres que se encuentran en las rocas llamadas Quelcata, donde se observan figuras de camélidos pintados con predominantes colores como el rojo, el blanco, el negro y los colores



siena, en la cual los materiales provenían de la tierra de colores y vegetales que existían en su comunidad, mientras que las muestras pictográficas en el altiplano, se ven hombres representados de frente en actitud estática. En la región de Chiquitos en el departamento de Santa Cruz, las pinturas y representaciones son antropomorfas y normalmente aparecen de perfil en escenas dinámicas con animales silvestres.



2.2. Arquitectura

La arquitectura más reconocida en el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia, es el complejo arquitectónico religioso preincaico de Tiahuanaco, donde resalta el templete semisubterráneo, el templo de Kalasasaya, la pirámide de Akapana y el sector de Puma Punku, donde las grandes construcciones realizadas en el periodo de mayor expansión y florecimiento de los tiahuanacotas, entre los siglos IV al XI d. C. Varios muros de las construcciones están decorados con monumentos tallados en piedra, principalmente

con cabezas de monolitos, como es el caso del templete semisubterráneo. El complejo además presenta monumentos importantes como la Puerta de Sol, el Monolito Benet entre los más importantes.

2.3. Tejido

Los diferentes grupos étnicos de la zona andina y en muchos pueblos del oriente de nuestro país, han utilizado diversos materiales presentes en su entorno para elaborar tejidos: con lana de camélidos andinos, con algodón o las fibras extraídas de la corteza de plantas silvestre en los llanos orientales. Con relación al aguayo tradicional, tejido más representativo de las regiones altas, es un tejido, hecho a mano, el cual es utilizado por las mujeres del altiplano boliviano. Se lo puede hacer a base de lana de llama, oveja o de alpaca y se lo tiñe con tintes naturales.



2.4. Cerámica



La cerámica fabricada por los pueblos originarios principalmente tenía la función doméstica, como utensilios para su uso diario que consistían en la elaboración de ollas y vasijas de barro cocido, en algunos casos para guardar granos, bebidas y otros alimentos, etc. La cerámica se fue desarrollando hasta llegar a elaborar formas antropomorfas y con formas zoomorfas como cabezas de pumas, llamas, vicuñas y alpacas; también se elaboraron fuentes ceremoniales adornadas con serpientes, cóndores y otras aves.

3. Museos de arte más reconocidos de Bolivia

A continuación, les presentamos algunos museos relevantes:

MUSEO	Nacional de Arte	Casa de la Moneda	La Casa de la Libertad	Conjunto Misional Jesuita de San José de Chiquitos
DEPARTAMENTO	La Paz	Potosí	Sucre	Santa Cruz
ILUSTRACIÓN				



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

Eduardo Galeano en su obra *“Las venas abiertas de Latinoamérica”* nos llama a establecer un frente común contra la pobreza, la miseria moral y material.

- ¿Cómo nosotros relacionamos esta idea con el arte o expresión en una obra artística?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



Elaboremos una guía, mostrando los lugares que generen un interés turístico para tu región.

PROCESOS DE MODELADO Y ARTES APLICADAS PARA LOS EMPRENDIMIENTOS SOCIOCULTURALES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Realizamos un recorrido por nuestra comunidad educativa y tomamos apuntes de expresiones artísticas de modelado en nuestro contexto. Respondiendo las siguientes preguntas problematizadoras.



“Escultura de las Heroínas de la Coronilla”
Giuseppe Pietro Piraino Bucalo

- ¿Cuántas son las obras de escultura que hay en tu comunidad?
- ¿Qué representación sociocultural, histórico tiene cada una de las obras? Si es histórico. A que personajes representa y si es simbólico que ideología, filosofía o cosmovisión.
- ¿Cuántas obras escultóricas o monumentos están relacionados con la identidad cultural de la región?

La pérdida de identidad cultural es una de las problemáticas latentes en nuestro país por lo que es importante que a partir de este tema fortalezcamos parte de nuestra identidad. Ya que conocer y valorar nuestras raíces es el primer paso para llevar una relación armónica con el otro y/o otras culturas. El arte de nuestras Naciones Pueblos Indígenas Originarios (NPIOs) trasciende la subjetividad de la estética. Porque va más allá de lograr ser agradable o gustar al ojo humano. Ya que este, expresa a partir de las representaciones simbólicas parte de la cosmovisión del pueblo, y su relación con el cosmos, como también, valores sociocomunitarios como la complementariedad, que se hace indispensable su práctica para una convivencia armónica.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. La escultura de la figura humana: tipologías, técnicas y aplicación con materiales del contexto (arcilla y yeso, alambres, papel maché y otros).

La escultura, es uno de los tipos de expresión artística que tiene las artes plásticas el cual consiste en moldear o dar forma a un material ya sea sólido (la piedra, etc.) o moldeable (la arcilla, etc.). Se suelen realizar representación de personajes, animales, objetos y otras figuras tridimensionales. En este tema, abordaremos la escultura de la figura humana, sin embargo, antes de adentrarnos a este punto, es importante mencionar algunos de los tipos y clases de escultura.

En la escultura de acuerdo con la figura a representar va dando distintos nombres, por ejemplo: si se representa la figura humana se denomina estatua, si la estatua representa a un personaje divino o está para un culto religioso se llama imagen. Esto también ocurre con las dimensiones. Si es de enorme tamaño es un coloso. Se denomina monumento a la escultura, generalmente de grandes dimensiones, que se erige en recuerdo de una persona o hecho memorables.

1.1. Tipos de escultura

Existen diferentes tipos de escultura entre ellos se encuentran: bulto redondo, relieve, busto, criselefantino, escultura arquitectónica y cinética.

a. Esculturas de bulto redondo

Las esculturas de bulto redondo o exenta son denominadas, así, a aquellas obras que están trabajadas o esculpidas en tres dimensiones, una de sus principales características es que, no se encuentra adherida sobre ninguna superficie o pared, se encuentra apoyada en una base, debido a esto, se puede tener mayor apreciación visual de la obra desde diferentes ángulos.



“Wiracocha” - Dios principal de los Incas

b. Esculturas de relieve

Por otro lado, la escultura en relieve es una obra esculpida o modelada que resalta o sobresale de una superficie o fondo a diferencia de otros tipos de esculturas en esta se puede ver una combinación entre las artes bidimensional y tridimensional, ejemplo, tenemos el relieve del dios Wiracocha en la puerta del sol.



“Madona”
Marina Nuñez del Prado

El relieve es una técnica escultórica que se talla sobre una superficie donde se esculpe la figura deseada, causando la impresión de una figura empotrada. En este sentido, tomando en cuenta el tipo de relieve este se divide en tres: **alto relieve, medio relieve y bajo relieve**, cada uno se caracteriza por la forma en que se reduce la profundidad para representar una figura en tercera dimensión.

- **Alto relieve:** utilizado para identificar aquellas figuras esculpidas que resaltan del plano, mas de la mitad de su volumen. Se pueden observar por lo general en templos y edificios antiguos.
- **Medio relieve:** son aquellas figuras esculpidas que sobresalen del plano la mitad de su bulto.
- **Bajo relieve:** se caracterizan porque las figuras esculpidas se encuentran completamente unidas al fondo, de modo que resaltan poco con relación al plano.

c. Busto

El busto es una representación escultórica de una persona, limitándose a una parte del cuerpo que se representa. Un busto incluye la cabeza, el cuello y la parte superior del torso. Incluye los hombros, pero no los brazos. Pedra Stone Design Projects (2021).

d. Criselefantino

En un artículo de “Escultura criselefantina” publicado en la página Arkiplus(2021) menciona que es un tipo de escultura fabricada a partir de una combinación de marfil y oro. El marfil se utilizó para tallar la carne de la escultura, mientras que el oro se usaba en las túnicas. Las esculturas criselefantinas eran un tipo común dentro de la escultura griega y, al ser el tipo más alto de arte plástico, se presentaron más en el arte religioso.

Las dos estatuas criselefantinas más famosas son: Una era la estatua de Atenea Parthenos (o Promachos) con una altura de 40 pies, comenzada 447 a. C. en el Partenón de Atenas; la otra fue la estatua de Zeus de 36 pies de altura, 432 a. C. en Olimpia, que se convirtió en una de las Siete Maravillas del Mundo Antiguo. Ambas estatuas fueron esculpidas por Fidias, 488-431 a. C. durante la era de Alta escultura griega clásica, 450-400 a. C.



“Andres de Santa Cruz”
Alejandro Villegas

e. Escultura arquitectónica

Este tipo de obra lo realizan los arquitectos o escultores al diseñar un puente, mausoleo o un edificio entre otros proyectos, cuyo propósito es brindar mayor estética a una estructura arquitectónica.

Entre las obras mas sobresalientes en la antigüedad se tiene la Capilla Sixtina, el Pórtico de las Cariátides en Grecia y en el antiguo Egipto las esculturas estaban destinadas a decorar las entradas de los templos y las pirámides.

f. Escultura cinética

La escultura cinética, se caracterizan por el movimiento. Su origen tuvo lugar hace más de un siglo y, a través de la impresión de movimiento. Javier Navarro (2015) en su definición de escultura cinética en su página web Definición ABC

menciona que la idea de movimiento en la escultura puede ser de dos tipos: un movimiento aparente (por ejemplo, una ilusión óptica asociada a la actividad, a la oscilación o al cambio) o, por otra parte, un movimiento real (por ejemplo, una figura que permanentemente cambia de dirección). En cualquier caso, en ambos tipos de esculturas estamos en la esfera de la cinética.



En función a su posición la escultura se clasifica en:

- Sedente: sentado.
- Ecuestre: a caballo
- Yacente: Tumbada
- Oferente: ofreciendo presentes o dando ofrendas.
- Orante: de rodillas.

1.2. Técnicas de modelado

La escultura involucra diversas técnicas de modelado del material. Julia Uriarte (2023) en su artículo de “Escultura” publicado en la página web de Humanidades hace énfasis a las diferentes técnicas que tiene la escultura entre ellas podemos mencionar: **a. Esculpido.** Consiste en extraer de un bloque de material los trozos sobrantes mecánicamente (generalmente mediante un cincel) para dejar únicamente los trozos que componen la figura deseada.



Investiga

Amplia tus conocimientos, investigando sobre los diferentes tipos de escultura de busto: busto acéfalo, busto corto, busto germinado, busto prolongado y busto tricéfalo.



Escanea el QR



Escultura cinética



Desafío

Te desafío a realizar un modelado de figura humana a partir del video tutorial. Tomando en cuenta las proporciones de la figura humana de 8 cabezas (tema de dibujo artístico).

b. Modelado. La técnica del modelado se trabaja en materia prima con características de ductilidad, consiste en ir dando forma al material blando a la pasta o masa u otro material moldeable, ir añadiendo y quitando fragmentos hasta obtener la forma deseada. Los materiales más usados son la arcilla, cera y madera.

c. Vaciado. Se fabrica un molde con el negativo de la figura deseada y se vierte dentro algún material blando que luego se deja endurecer, se rompe o retira el molde y se obtiene la escultura. El material de molde más usado de yeso y silicona,

d. Repujado. Se usa una serie de moldes o de cuñas para imprimir sobre una superficie metálica suave, obteniendo los relieves deseados.

e. Embutido. Se fabrica un molde duro primero, sobre el cual se aplican capas de metal más blando, generalmente precioso, para a fuerza de golpes obligarlas a tomar la forma del molde. Se obtiene así una estatua hueca pero de apariencia maciza.

f. Tallado. Usual para el trabajo de la madera, es equivalente al esculpido, pero se emplea un gubias o material más blando para cortar el material y extraer pedazos enteros, obteniendo una forma específica.



1.3. Proceso de elaboración en papel maché

Toma nota del proceso de elaboración de escultura en papel maché, ya que estos conocimientos nos ayudaran en el momento de la producción.



Escanea el QR





¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

Valoramos el contenido en base al problema planteado en el momento de la práctica.

- ¿Qué importancia tiene el arte de la escultura en nuestro entorno?
- A partir del conocimiento de este tema ¿Cómo contribuirías a la valoración de la identidad cultural de tu región? Y ¿Cómo promoverías la práctica de la complementariedad en tu comunidad educativa?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

A partir de la valoración en respuesta a la problemáticas o tema planteado en el momento de la práctica: pérdida de identidad cultural y práctica del valor sociocomunitario de la complementariedad. Hoy realizaremos una representación simbólica de prácticas culturales de nuestra región, ejemplo: danza propia de nuestra cultura o representación de la complementariedad. Tomando en cuenta los videos (están en los códigos QR) del proceso de elaboración de estructura en alambres y elaboración de escultura en papel maché.

Este trabajo, se realizará a partir de materiales reciclaje, en este caso reemplazaremos el papel maché por el periódico. A continuación, la lista de materiales

Materiales

- Utilizaremos la estructura de figura humana que realizamos en el desafío de este tema. Sino lo hiciste, te reto a que lo hagas en el menor tiempo posible.
- Alambre flexible.
- Una base de madera.
- Papel periódico.
- Pegamento, puedes hacer tu propio pegamento (engrudo). Solo requieres de agua, azúcar y harina.

Recomendación

Para que tengas buen acabado te recomiendo pintar tu obra una vez concluida con la técnica de patina. Si en tu contexto cuentan con yacimiento de arcilla, puedes trabajar con ello, con la técnica que más te guste o quieras aprender.



Escanea el QR





COMUNIDAD Y SOCIEDAD

Educación Musical

LA MÚSICA: SU ESTUDIO CONCEPTUAL Y FONOLÓGICO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



Escanea el QR



La música data desde los orígenes del ser humano, disfrutando el sonido propio de la naturaleza. Las personas tienen la tendencia de relacionar distintos acontecimientos con la música, siendo que es una de las formas de expresión y de identificación personal.

Recordamos, analizamos y respondemos en nuestros cuadernos:

- ¿Nos identificamos con algún tipo de música o género musical en particular?
- Socialicemos nuestra respuesta en el aula con nuestras compañeras y nuestros compañeros.
- Describimos los diferentes sentimientos que nos generan algunas músicas al momento de escucharlas.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Conceptualización de la música considerada como lenguaje a partir del concepto del sonido

Desde épocas muy remotas la música se convirtió en un medio de comunicación, siendo indispensable para muchas culturas en el mundo, por cuanto se tiene códigos específicos de representación e interpretación por lo que también se la puede considerar como universal, adaptándose a las diferentes situaciones socio-culturales de cada país y a su momento histórico.

Aldous Huxley (1894-1963), mejor no podía expresarlo: “la música expresa lo inexpressable”. Este concepto nos explica con cabalidad que sólo la música es capaz de transmitir los estados de ánimo en un momento determinado como también a través del tiempo y que sus códigos permiten una comunicación fluida entre el compositor, el intérprete y el oyente, generando momentos de mucho significado y profunda emoción.

La música al igual que el lenguaje escrito como el oral emplean pausas, acentos, dinámicas y muchas otras características, ambas emplean los mismos argumentos para expresar las ideas o frases que el autor quiere comunicar a quienes escuchan y que el intérprete debe respetar criteriosamente, por eso una muestra clara de este hecho son los musicales en los que se perciben como en una obra literaria un inicio o preparación, un desarrollo y apoteósico, triste o feliz final, sin duda, si también vemos las películas podremos dar razón del valor expresivo de la música .

1.1. Fonología musical

La palabra “fonología” está formada con raíces griegas que son: phono (sonido) y logos (palabra, estudio, tratado), más el sufijo ia (cualidad) lo que significaría: “estudio de las cualidades del sonido”.

De la misma manera que en el lenguaje, el estudio de los fonemas y de las secuencias de sonidos que pueden formar palabras (fonología), es importante comprender que la música recurre a las tonalidades las que hábilmente coadyuvan a la transmisión de ideas y frases, las que fácilmente conducen a que los oyentes comprendan la secuencia y el significado de lo que están oyendo, mas allá de lo que percibe en una primera instancia.





— 2. La música como ciencia

Se considera la música como una ciencia, entendiendo que el universo musical está compuesto por diversas fórmulas casi matemáticas, creando de esa manera piezas musicales, ese conjunto de tonos y sonidos forman una estructura compleja pero agradable al oído.

Algunos estudiosos y autores religiosos como San Agustín, consideran que las leyes matemáticas rigen el espectro musical, por eso consideramos a estos dos pioneros de la ciencia musical porque lograron fundamentar que el número rige el mundo de los sonidos. Esto permite que la música sea considerada como ciencia por los griegos los que lo transmiten a Europa concretamente a Roma donde ya la música no es considerada como arte, si no como ciencia.

En el Renacimiento la importancia del desarrollo del arte musical la comparten todos los humanistas, la iglesia y los intelectuales de entonces y es así que el Barroco cobra fuerza para una reavivación del arte musical.



— 3. La música como arte

La música es considerada un arte, porque se entiende que esta creada para expresar emociones, sentimientos y hasta pensamientos y todo aquello que

exprese alguna emoción, se lo considerara arte.

La música nos permite plasmar expresiones y sentimientos, llegando a todas y todos de diferentes formas, percibiendo y traducándose en distintas emociones. Si bien la interpretación es algo individual, existen parámetros que se comparten en la mayoría de las personas, o dicho de otra manera, hay músicas que pueden despertar los más puros sentimientos, como otras expresiones del arte, como por ejemplo la pintura.

La música (escuchada, analizada o ejecutada), estimula al cerebro y sus estructuras y éstas a la vez generarán diferentes emociones conscientes o inconscientes en las personas que los oyen; estos pueden traducirse en sentimientos como la alegría, tristeza, temor e ira, mismos que pueden ser manifestados de diferentes formas.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Considerando todo lo expuesto podemos entender y comprender que la música es un medio de expresión que logra la unión de los pueblos, conservando su riqueza cultural, social e identidad propia.

- Describamos de manera crítica y reflexiva el concepto: “La música genera sentimientos”
- Desde el punto de vista personal expliquemos la relación que hay entre la música y las matemáticas.
- Recordemos y compartamos en el aula, aquella música que en algún momento generó algún sentimiento en nosotras y nosotros.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Organicemos grupos de trabajo y realizamos la investigación sobre “El Mesías” de Handel.

- Averiguemos el motivo o los motivos que inspiraron sus composiciones.
- ¿Cuántas partes tiene? ¿quiénes fueron los primeros en escucharlo?
- ¿Por qué es muy escuchado hasta ahora?
- En nuestro criterio personal ¿cuál habrá sido el motivo principal para su composición y qué sentimientos generó?

CONCEPTUALIZACIÓN Y AUDICIÓN DIRIGIDA DE GÉNEROS Y FORMAS VOCALES: LIED, CANTATA, ORATORIO, MISA, OPERA Y OTROS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Cuando se refiere a la forma musical vocal, se está haciendo mención a una determinada obra musical interpretada de forma individual o grupal, en base a la voz humana con o sin acompañamiento instrumental. En este sentido una ópera es una composición gramatical y musical en la que un texto dialogado se canta y se escenifica con acompañamiento orquestal. Una cantata es otra forma vocal diferente. Mientras que el género musical vocal de tradición escrita hace referencia al espíritu de esa obra, por ejemplo: Música religiosa, música profana, música popular, música dramática.

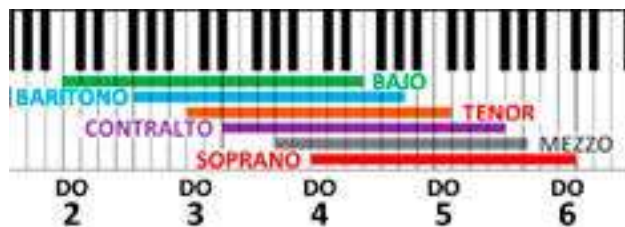
- Recordemos canciones o sonidos épicos de nuestras series o películas y describamos la emoción o sentimiento que nos genera.
- Analicemos la biografía de Matilde Casazola y redactamos una conclusión acerca de sus obras artísticas.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Formas vocales

El estudio de la voz humana nos indica que existen varios tipos de voces según la altura del sonido que estas ejecutan (rango vocal). Generalmente se dividen en voces masculinas (tenor, barítono, bajo) y femeninas (soprano, mezzo soprano, contralto). Sus rangos vocales son los siguientes:



En las distintas formas vocales los intérpretes logran usar su voz como instrumento principal para generar distintos estados de ánimo. Las principales son:

1.1. Lied

Es una forma musical vocal, escrita para voz solista y acompañamiento, generalmente de piano, que corresponde a la época de la historia de la música clásica, por lo que podemos decir que el Lied es una canción lírica - romántica breve, cuya letra es un poema al que se ha puesto música.

El Lied brilló durante la época del Romanticismo y evolucionó durante el siglo XX, en donde fue muy apreciado por el público por su belleza y expresividad en sus melodías. Entre los tipos de Lied más reconocidos están:

- **Estrófico.** Es el más frecuente, reconocido por repetir la misma melodía en todas las estrofas (A-A-A...)
- **Bipartita.** En una interpretación musical, se van repitiendo dos secciones (A-A-B-B)
- **Tripartita.** En una obra musical, en la tercera parte se repite la primera (A-B-A)

Entre los compositores más destacados de Lied está Franz Peter Schubert, que en toda su trayectoria realizó más de 600 obras musicales, también se menciona a Hugo Wolf y Gustav Mahler que hicieron su aporte en el Lied y otros compositores.

1.2. Cantata

Es una pieza musical escrita para un solista o más voces, con acompañamiento musical, generalmente con movimientos dramatizados y en ocasiones cantada en coro. Aparece a inicio del siglo XVII, inicialmente solo se escribía para una sola voz, pero fue evolucionando, hasta ser cantado en grandes coros con acompañamiento de instrumentistas. Existen dos tipos de cantata:

- **Cantata profana.** Se refiere a la interpretación de canciones más populares, que generalmente no siempre requieren de un público para ser apreciado.
- **Cantata religiosa.** Tiene un carácter sagrado y es netamente religioso.

Entre los compositores más reconocidos de la cantata están: Alessandro Scarlatti, Antonio Vivaldi, Heinrich Schütz, Georg Friedrich Händel, Jhon Sebastian Bach, Isaac Terceros, entre otros.

1.3. Oratorio

Es una forma musical dramático totalmente religiosa, compuesto generalmente para voces solistas, coro y orquesta sinfónica.

El oratorio tiene su origen, a mediados del siglo XVI, el oratorio se asemeja a la cantata. Entre los compositores más destacados se encuentran: Giacomo Carissimi, Alessandro Stradella, una de las obras más destacadas es el "El Mesías" de Haendel.

1.4. La Misa

La misa es un género musical religioso interpretado en cualquier idioma. Es una composición coral que transporta a la música a secciones fijas de la liturgia. Son interpretadas a cappella (sin acompañamiento instrumental), existen tres tipos de misas:

- **Misa tenor,** el elemento de unión es un canto llano, generalmente popular y eran poco rítmicas y menos complejas.
- **Misa parafraseada,** el canto llano utilizada en la liturgia de la iglesia católica es modernizado según los gustos estéticos del renacimiento.
- **Misa imitativa,** el canto llano y simple que se interpreta en la liturgia de la iglesia católica es reemplazado por otro tipo de melodía popular, para centrar más atención del creyente.





1.4. Ópera

Es un género de música teatral, en el que una acción escénica se armoniza, se canta y tiene acompañamiento instrumental. Para una presentación suelen contratar bastante personal entre maquillistas, escenógrafos, actores, músicos, cantantes. El cantante de la ópera se caracteriza de elevar la voz por encima de la orquesta.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

- Busquemos una canción que nos guste, ahora analicemos la canción en función del mensaje que desea emitir a través del contenido, melodía y características.
- Escribamos con sentido crítico la diferencia que existe entre música y ópera.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



Escanea el QR



- Investiguemos si en Bolivia tenemos trabajos referidos al Lied, cantata, oratorio, la misa o la ópera.
- Realicemos un mapa conceptual acerca del género y formas instrumentales, documento que encontramos en el QR.
- Investiguemos que otras formas musicales existen.

CLASIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS MUSICALES UNIVERSALES Y DEL CONTEXTO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Empleemos nuestra capacidad auditiva. Escuchemos con atención y analicemos la obra de Benjamin Britten, que se encuentra en el QR; luego escribamos nuestras conclusiones en nuestro cuaderno.

- ¿Conocemos los instrumentos que están presentes en la obra musical?
- Expliquemos si alguno de los instrumentos tienen relación con algún sonido de la naturaleza.
- La emisión del sonido de algún instrumento ¿nos despertó algún sentimiento? Expliquemos y socialicemos nuestra respuesta.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Conceptualización de la música considerada como lenguaje a partir del concepto del sonido.

Los sistemas de clasificación occidentales anteriores al siglo XX dividían los instrumentos en tres familias, cada una de las cuales se podía subdividir en:

1.1. Instrumentos de cuerda. Son aquellos que producen sonidos gracias a la vibración de las cuerdas. puede ser instrumento de cuerda frotada con un arco, instrumento de cuerda pulsada (punteada) o rasgueada por los dedos de la mano e instrumentos de cuerda percutida por algún otro objeto (mazo, bastoncillo o martillo).

CUERDA FROTADA	CUERDAS PULSADAS O RASGUEADAS	CUERDA PERCUTIDA
- Violín - Viola - Violoncello - Contrabajo 	- Arpa - Banjo - Guitarra - Clavecín 	- Piano - Clavicordio - Celesta 

1.2. Instrumentos de viento.

Son aquellos que generan sonido gracias a la modulación del aire dentro de un tubo sonoro. Éstos pueden ser: de viento metal o de viento madera, según el material que se construye. Reconocidos historiadores creen que la evolución de la música se desarrolló de la siguiente manera, primero fue el canto, segundo la percusión y tercero los instrumentos de vientos, que en la edad media usaban pedazos de bambú o madera con orificios que sólo soplaban y hacían sonidos musicales. En la familia de instrumentos musicales de viento podemos hacer la siguiente clasificación:



SOPLO HUMANO	LENGÜETA SIMPLE	LENGÜETA DOBLE	METAL	SOPLO MECÁNICO
- Madera - Embocadura - Flauta - Armónica	- Clarinete - Contrabajo - Saxo (alto, bajo, tenor...)	- Contrafagot - Fagot - Oboe - Gaita	- TROMPA - Trompeta - Trombón - Tuba	- Acordeón - Armonio - Órgano clásico - BANDONEON



3. Instrumentos de percusión. Son los que producen sonido al ser percutidos (por contacto o golpe). Este sonido puede tener una altura determinada o indeterminada. Los instrumentos de percusión de sonido indeterminado se pueden clasificar en membranófonos, de metal o de madera.

DETERMINADOS	INDETERMINADOS
- Timbal - Carrillón - Campanas tubulares	<i>Membrana</i> - Tambor militar - Pandereta - Bombo
	<i>Metal</i> - Cascabel - Triángulo - Platillos
	<i>Madera</i> - Castañuelas - Matraca - Maracas - Caja China



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Analícemos y reflexionemos:

- En algún momento tuvimos la oportunidad de conocer alguno de los instrumentos estudiados.
- ¿Cuál fue nuestra experiencia?
- ¿Podemos interpretar algunos de los instrumentos mencionados? ¿cuál?
- Podemos considerar que existe algún elemento necesario para poder interpretar un instrumento musical.

De manera crítica y reflexiva, expliquemos por qué se relaciona la música con nuestras emociones y sentimientos.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realizamos una investigación acerca de los instrumentos musicales existentes, su clasificación por familias y con los datos obtenidos elaboramos un collage de manera creativa con materiales de nuestro contexto, compartimos los hallazgos con nuestra clase.

TEORÍA MUSICAL COMO PARTE DE LA EDUCACIÓN INTERCULTURAL

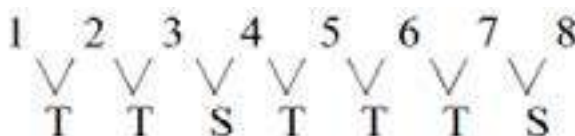
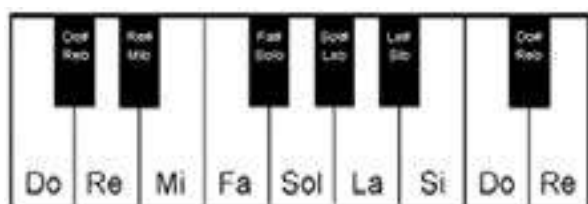


¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

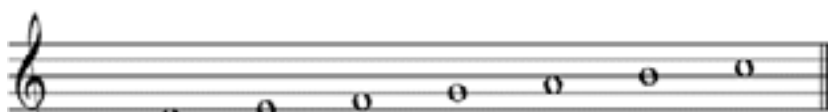
Realicemos los siguientes ejercicios. Revisamos la parte teórica paralelamente.

Durante la época temprana del periodo Barroco (XII) el sistema de modos perdió su influencia y fue reducido a un sistema de solamente dos modos: *El modo mayor y el modo Menor*

El **modo mayor** se establece como una escala de siete notas diferentes y ordenadas en forma ascendente bajo el siguiente patrón de tonos y semitonos (la octava nota representa la repetición de la primera).

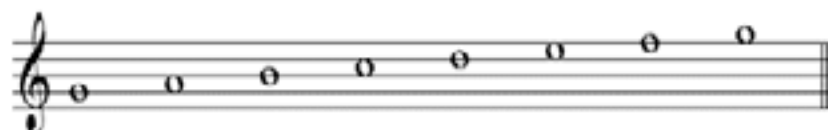


Escribir las alteraciones y marcar los tonos y semitonos de la escala mayor.

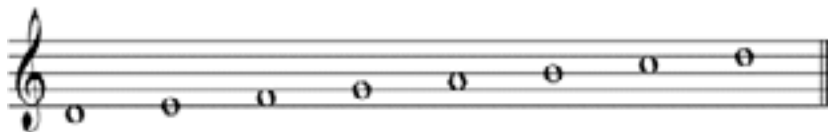
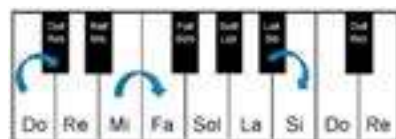


Do M

Semitono (S): Es la distancia mínima que existe entre dos notas.

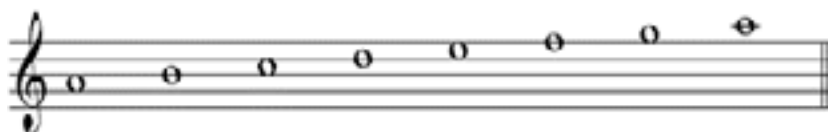


Sol M

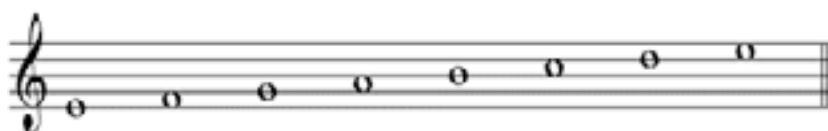
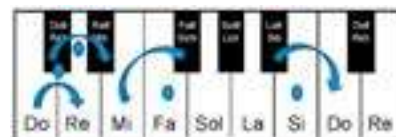


Re M

Tono (T): Es la suma de dos semitonos. Tenemos un tono si de por medio hay otra nota.

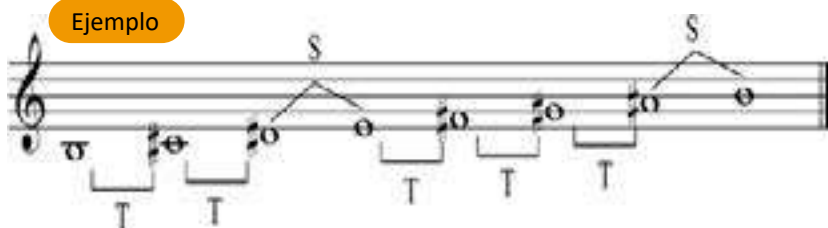


La M



Mi M

Ejemplo



Si M





¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

¿Cómo influye la música en nuestro comportamiento?

La música es un magnífico medio para conocernos a nosotros mismos, para potenciar y mejorar las relaciones con los demás y con el entorno más próximo; por ello es muy necesario emplear valores sociocomunitarios como el respeto, tolerancia e igualdad, acciones que siempre deben acompañar en las diferentes actividades que se desarrolla con la comunidad.

Amplíemos nuestros conocimientos escaneando el QR para conocer conceptos acerca de los intervalos.



Escanea el QR



1. Armadura de Clave con sostenidos

La armadura de clave consiste de un número variable de sostenidos $\sharp$ o bemoles $\flat$ que se escriben al principio del pentagrama, después de la clave para indicar las notas que están alteradas en toda la obra o canción. Así podemos identificar cuales notas usaremos para efectuar básicamente una melodía o indicar que acordes podrán acompañar una pieza musical.



Orden de los sostenidos: fa#, do#, sol#, re#, la#, mi#, si#

Orden de los bemoles: sib, mib, lab, reb, dob, solb

NOTAS BEMOLES Y SOSTENIDOS

	Do#	Re#		Fa#	Sol#	La#	
Do		Re	Mi	Fa	Sol	La	Si
	Reb	Mib		Solb	Lab	Sib	

1.1. Las Alteraciones

Las alteraciones son signos musicales que modifican la entonación de las notas.

Pueden ser simples (sostenido, bemol y becuadro) o dobles (doble sostenido, doble bemol).

$\times$	DOBLE SOSTENIDO. Eleva dos semitonos la entonación de la nota.
$\sharp$	SOSTENIDO. Eleva un semitono la entonación de la nota.
$\square$	BECUADRO. Elimina el efecto del sostenido y del bemol.
$\flat$	BEMOL. Baja un semitono la entonación de la nota.
$\flat\flat$	DOBLE BEMOL. Baja dos semitonos la entonación de la nota.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionemos:

- ¿Cuál es la relación el orden de los sostenidos y bemoles con el círculo de quintas? O ¿no la tiene?
- Relacionemos las tonalidades mayores y menores con el círculo de quintas.
- Investiguemos el patrón de tonos de los tipos de escalas griegas.
- Ejercitemos en nuestros cuadernos escalas mayores y menores.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

2. Lectura rítmica en compás simple y compuesto

Compás simple, semicorcheas, células rítmicas.

Probamos nuestra capacidad de coordinación y subdivisión: Contando 1, 2, 3, 4 y percutiendo con las manos en el pupitre en la subdivisión que están los acentos. Los acentos superiores (mano derecha), acentos inferiores mano izquierda. Mantengamos un pulso constante siempre.



Escanea el QR



2.1. Marcas rítmicas (estrategia musical)

Normalmente marcamos cada pulso bajando y subiendo las manos o los pies. Este gesto nos ayudará marcar claramente la duración precisa de las figuras musicales. Mantener un pulso constante siempre, se sugiere usar metrónomo.

Marcas rítmicas son líneas que representan la bajada y la subida de la mano, lo leemos con la sílaba TA.

\ bajada de mano, / subida de mano.

En caso de silencios se usará líneas segmentadas \ / leemos con la sílaba UN

Una negra: bajada y una subida de mano. \ / bajamos y subimos la mano articulando la sílaba TA

La corchea: una bajada o subida de mano. \ / se subdivide, un TA al bajar y otro TA al subir la mano.

La corchea y silencio de corchea. \ / TA al bajar y UN al subir la mano

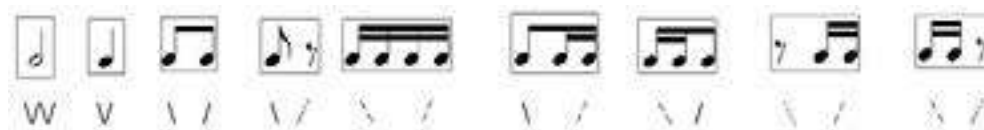
Un grupo de cuatro semicorcheas: \ / dos notas al bajar TA TA y dos al subir TA TA



Escanea el QR



Mientras más grande una la duración de una figura se va uniendo las líneas. \ / \ / \ / en el caso de la redonda y un solo TA debe durar lo que corresponde a cuatro tiempos, inicia bajando y termina subiendo la mano.



3. Lectura rítmica a una voz



Escanea el QR



Reproducimos en diferentes tempos, usando instrumentos de percusión y en diferentes intensidades.



Escanea el QR



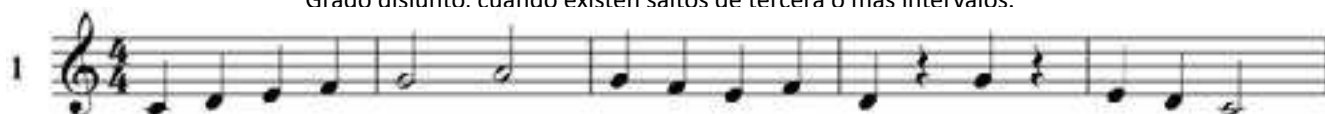
4. Lectura rítmica a dos voces



Reproducimos en diferentes tempos, usando instrumentos de percusión y en diferentes intensidades.

5. Solfeo entonado

Grado conjunto, las notas se mueven por segundas una tras otra sin saltos.
Grado disjunto. cuando existen saltos de tercera o más intervalos.



Reproducimos la melodía con apoyo de un instrumento melódico.



Reproducimos la secuencia de las notas musicales con instrumentos melódicos (a elección).

Arpeggio, notas del acorde I, IV, V7 y resolución.



Ponemos a prueba nuestra capacidad de solfeo con acompañamiento de acordeón o piano, tomando en cuenta las dinámicas de intensidad *p* piano o suave, *f* fuerte o fuerte, *cresc.* significa crecer gradualmente y la ligadura de expresión que indica que todo el grupo de notas marcadas deben interpretarse de forma unida (una sola respiración).



Escanea el QR



Escanea el QR



Solfeo hablado

15 segundos un promedio de 15 notas.



Reproducimos la secuencia de las notas musicales con instrumentos melódicos (a elección).

INNOVACIÓN DEL APRENDIZAJE- TECNOLOGÍA MUSICAL



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Realicemos un breve análisis de la letra de la primera parte del Himno al Estado Plurinacional de Bolivia. Redactemos nuestras conclusiones en nuestros cuadernos.

- El Himno Nacional de Bolivia fue compuesto por Jose Ignacio de Sanjines (**letra**) y Leopoldo Benedetto Vincenti Franti (**música**) y se estrenó en 1845.

La primera estrofa dice:

Bolivianos: el hado propicio
coronó nuestros votos y anhelo;
es ya libre, ya libre este suelo,
ya cesó su servil condición.



Al estruendo marcial que ayer fuera
y al clamor de la guerra horroroso
siguen hoy, en contraste armonioso,
dulces himnos de paz y de union.



De la patria el alto nombre
en glorioso esplendor conservemos...
Y en sus aras, de nuevo juremos:
¡Morir antes que esclavos vivir!...

Para tener este Himno y los demás Himnos patrios de manera digital, realizaremos en el celular la descarga del cancionero boliviano digital, en los siguientes pasos:

- Paso 1. Ingresar a la plataforma de aplicaciones digitales PLAY STORE para dispositivos con sistema operativo Android.
- Paso 2. En la ventana buscar escribir las palabras "Cancionero Boliviano".
- Paso 3. Apretar el botón "Instalar" y esperar unos minutos hasta que finalice la descarga e instalación.
- Paso 4. Apretar el botón "Abrir" o abrir desde el icono que aparecerá en la pantalla del dispositivo móvil.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. La informática en el aprendizaje musical.

El objetivo de este tema es presentar lo que permite hacer la informática en la música, hace treinta años, el analógico fue en todos los niveles la jerarquía musical la única manera de hacer: grabar, almacenar y reproducir música.

Hoy gracias a la informática, el mundo de la música ha cambiado de una manera espectacular. No solamente el numérico ha transformado el acceso a la música para el público en general, sino también para las personas que trabajan en este medio. Los músicos tienen nuevos instrumentos que permiten hacer cosas inimaginables, las personas que trabajan en estudios tienen herramientas muy potentes y más baratas.

Una de las herramientas de didáctica educativa digital para los estudiantes es el Cancionero Boliviano.

2. Características de la aplicación denominada Cancionero Boliviano.

La descarga es gratuita solo se necesita Wifi para la descarga correspondiente
Tiene una pantalla de inicio interesante y dinámica
Desarrollado por MIKOM.BO

En el menú de opciones encontraras cuatro propuestas:

2.1. Himnos.

Donde está la lista de Himnos patrios e Himnos departamentales que ofrecen las siguientes particularidades:

- La letra completa de los himnos
- La música de los himnos en modo cantado con controles de reproducción, pausa, continuación y stop.

2.2. Historia. Donde se encuentra la historia de cada uno de los himnos incluyendo autores y las circunstancias en las que fue escrito el himno que se va a interpretar.

2.3. Vocabulario. Con las palabras que son de uso poco frecuente, el cual describe su significado

2.4. Ofrece la descarga de la partitura del himno consultado, pero tiene el precio de 7,49 Bs que se debe pagar digitalmente para su respectiva descarga.

Además, puede encontrar la opción TRIVIA donde podrá jugar con preguntas sobre los himnos patrios con un límite de tiempo y tiene la opción de consultar el rango de puntuación adquirido.

Una vez descargado la aplicación es útil para realizar las prácticas de los himnos patrios ya que lleva en cada himno la música que corresponde acompañado de la letra, que nos sirve de guía para la práctica o para hacer la transcripción de los himnos patrios en nuestros cuadernos.

Si en caso está interesado en descargar la partitura para tocar con la banda, conjunto o agrupación, podemos descargar cancelando un precio mínimo y después imprimir si así lo desea. Esta aplicación es completa y dinámica para el uso tanto del maestro como del estudiante, aclarar que podemos actualizarlo según corresponda.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Ahora que tenemos conocimiento sobre el cancionero boliviano digital respondemos:

- ¿Qué nos pareció la aplicación?
- ¿consideras que es de utilidad esta aplicación para el área de Educación Musical?
- ¿Cuánto le calificarías si hubiese un rango del 1 – 5?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Grabémonos con nuestro celular cantando un Himno Patrio de tu elección y analicemos el video para ver, escuchar y responder:

- ¿Cómo estamos cantando, en cuanto a entonación, afinación, vocalización y uso de técnicas de voz?



HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS MUSICALES DE ACUERDO AL CONTEXTO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Encerramos en un círculo las aplicaciones de reproducción de música que conocemos y describimos sus cualidades y característica en nuestro cuaderno.





¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Aplicaciones y programas musicales según su funcionalidad específica

La introducción de las nuevas tecnologías en el campo de la educación durante los últimos años está permitiendo ensanchar el propio ámbito de actuación educativa.

Apps, programas para el ordenador y bancos con pistas musicales gratuitas son algunos de los recursos que ayudan a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las clases de Música de cualquier nivel.

Si bien existen infinitudes de programas y aplicaciones para diferentes tipos de uso en educación musical, en esta selección recogemos diferentes artículos con múltiples herramientas entre las que se pueden elegir:

1.1. Figuras musicales

- a. Aprendo Música.** Esta web recopila interactivos para practicar con ritmos, notación, signos e instrumentos musicales en Primaria.
- b. EarTeach.** Para alumnos más avanzados, esta aplicación online y descargable ayuda a mejorar la identificación de acordes, intervalos y escalas.
- c. Las notas.** Sencillo juego online para afianzar las notas musicales, adecuado para diferentes niveles.



1.2. Instrumentos Musicales

- a. Los instrumentos musicales.** Completo blog con información sobre todos los instrumentos, clasificados por tipos y subtipos, con imágenes, videos y datos.
- b. Sound & Music.** Colección de apps para Android que permiten probar diferentes instrumentos musicales. Si prefieres opciones online, puedes visitar esta recopilación.
- c. Explore the World of Musical Instruments.** Página web desarrollada por el proyecto MIMO (Musical Instrument Museums Online) donde se reúne información en siete idiomas sobre instrumentos musicales del mundo y sus sonidos.
- d. Kusirikuna.** Una aplicación del Licenciado Gerardo Condori que tiene teoría musical, lectura de notas, ejercicios, nomenclatura de instrumentos, principalmente la flauta dulce y temas que se pueden tocar con los tutoriales que se encuentran en la App.
- e. Notas de (Nombre del instrumento)** Son aplicaciones que están disponibles en la plataforma de PLAY STORE, cualquier instrumento que desee sea flauta, trompeta, guitarra, saxofón, clarinete, y otros, básicamente le facilita las notas y la nomenclatura del instrumento requerido.
- f. Instrumentos musicales para dispositivo móvil.** Cualquier instrumento musical está disponible en PLAY STORE, una vez descargado la App funciona y tiene el sonido del instrumento musical que se puede manipular desde su dispositivo móvil sea tableta o celular.
- g. Real Piano.** Es una de las aplicaciones específicamente que tiene el sonido y la funcionalidad del teclado en sus diferentes facetas como el piano de cola, órgano y otros, es como tener un teclado en el celular.
- h. Afinador de Instrumentos.** Es una aplicación que específicamente sirve para afinar instrumentos de cuerda principalmente aunque se puede afinar otros instrumentos por ser una aplicación que capta sonidos externamente, y se puede observar las características de afinación como las notas y las estadísticas de sonido.



1.3. Creación y experimentación

- a. Jam with Chrome.** Aplicación online de Google que permite crear música de forma colaborativa con personas de cualquier lugar del mundo. Se puede experimentar con los instrumentos, acordes y ritmos, y formar una banda de hasta cuatro miembros con otros usuarios.
- b. Incredibox.** Web para crear melodías y ritmos utilizando los efectos y las voces de varios personajes protagonistas. La composición final puede grabarse y compartirse.



1.4. Partituras musicales

- a. International Music Score Library Project.** Biblioteca virtual colaborativa que alberga partituras de dominio público y trabajos de compositores que desean compartir su música. Se organiza por autores, nacionalidades, instrumentación, tipo de obra o idioma. Además, permite el análisis y la opinión sobre las obras en la propia web.
- b. Mutopia Project.** Colección de partituras de uso libre tanto de música clásica como actual, y de diversos estilos.
- c. Partituras para clase.** Bitácora que recopila partituras especialmente pensadas para utilizar en el aula, de todo tipo de estilos musicales.
- d. MuseScore.** Programa gratuito para crear y escribir partituras de forma visual e intuitiva.

1.5. Historia y géneros musicales

- Music Time Line.** Servicio gratuito y online de Google que permite observar de forma gráfica la evolución de los estilos musicales desde 1950 hasta la actualidad y permite interactuar con el diagrama histórico para ir aprendiendo un poco más sobre las características de cada época o género.
- Ciudad de la música.** Esta web reúne un amplísimo archivo de videos de música clásica desde la edad media hasta la actualidad, organizados por épocas y estilos y por compositores.
- Cuéntame una ópera.** Sitio web que acerca la ópera a los niños de diferentes edades. Incluye cuentos, juegos con los protagonistas de las canciones y actividades relacionadas con este género musical.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Ahora que conocemos las aplicaciones que nos sirven para hacer música respondamos las siguientes preguntas:

- ¿Qué nos parecen las aplicaciones que acabamos de conocer?
- ¿consideras que es mejor la música hecha digitalmente o la música realizada con los instrumentos?
- ¿Alguna aplicación que nos haya llamado la atención?
- ¿Qué funcionalidad tienen las aplicaciones existentes en nuestro diario vivir?

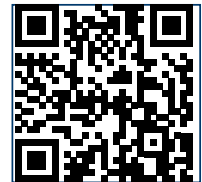


¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Descargamos en nuestro dispositivo celular un instrumento musical de preferencia (se recomienda descargar la aplicación Real Piano) e interpretamos la siguiente propuesta que veremos a continuación.



Escanea el QR



TRANSCRIPCIÓN DE PARTITURAS MUSICALES A SOFTWARE MUSICAL INFORMÁTICA EN EL APRENDIZAJE MUSICAL



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Transcribimos en la aplicación o programa que se desee (sea en un dispositivo móvil o en la computadora) la siguiente partitura musical.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Transcripción de partituras digitales.

Transcribir música se refiere al proceso de convertir la música en formato de audio a notación musical. Mientras que los músicos expertos pueden transcribir la música por el oído, se han desarrollado tecnologías que pueden hacer los cálculos casi instantáneamente. Esto es muy útil para los aspirantes a músicos que quieren obtener las notaciones de una pieza musical para practicar eso por su cuenta.

El proceso de transcripción de música puede reducirse a los siguientes pasos:

- Reconocer la música analógica para digitalizar las notas. Este es el primer paso de un complejo conjunto de tareas. En la fuente de audio que elija, las notas son reconocidas y transformadas en señales digitales.
- Conversión al dominio de la frecuencia. A continuación, las marcas de tiempo se convierten al dominio de la frecuencia mediante un algoritmo de transformación, para determinar el tono y las pausas entre ellas.
- Identificando la amplitud. Después de la detección del tono, se anotan los picos y los bajos en cada espectro.
- Alineación del tono y los picos. A continuación, el tono correspondiente a cada pico se alinea correctamente usando parámetros físicos. Esto se hace para obtener el contorno del tono más cercano a la fuente de audio.
- Salida. Por último, todos los datos digitales analizados individualmente están dispuestos unos encima de otros para obtener la notación musical completa.

2. Programas y Apps sugeridos para transcribir música.

2.1 Maestro – Compositor de Música.

Maestro es una aplicación gratuita para Android adecuada para los alumnos principiantes en editores de partituras ya que es fácil e intuitiva. Al ser muy básica y clara también puede resultarnos muy útil para conocer los principales elementos del lenguaje musical.

También es posible escuchar las melodías que escribimos y guardar los archivos en la aplicación. Es fantástica para realizar pequeñas composiciones y ejercicios creativos relacionados con el lenguaje musical.

- Admite múltiples instrumentos.
- Reproduce tu música con 127 instrumentos MIDI. Piano, órgano, violín, violonchelo y otras cuerdas, guitarra, latón, leed, pipa y tambores.
- Escucha tu obra maestra.
- Reproduce tu música al instante.

2.2. Finale y/o sibelius

Tanto Sibelius como Finale son los softwares profesionales que usan todos los compositores, músicos profesionales y editoriales de música. Existen muchos otros, pero para trabajar de forma profesional, lo mejor es que te decidas por alguno de los dos.

2.2.1. Finale. Es un editor de partituras, es decir un programa completo para escribir, ejecutar, imprimir y publicar partituras de música.

2.2.2. Sibelius. Es un programa informático que permite escribir, ejecutar, imprimir y publicar partituras de música.

A continuación mencionaremos algunas características similares que tienen estos programas:

La música se puede escribir mediante el ratón y el teclado de computadora.

- Permite escuchar lo que está escrito de manera general y por instrumentos.
- Puede exportar la partitura en formatos: MIDI, imagen (tiff, png, eps, bmp), audio (wav).
- Se puede extraer partichelas de los instrumentos transcritos.
- Poseen paletas de signos y notas musicales y todos los signos que se necesitan en una partitura.
- Ofrecen todo tipo de edición sean de tiempo, de matiz, estética de la partitura y demás funciones.

Existen también varios programas de transcripción de música como ENCORE y otros que pueden ser utilizados según el criterio de cada uno, los que hemos descrito son sugerencias por ser programas conocidos y populares.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Ahora que tenemos conocimiento de las aplicaciones y programas de transcripción de música respondamos:

- De manera detallada y descriptiva escribamos alguna experiencia que se tuvo de transcribir música en estas aplicaciones.
- ¿Nos animaríamos a componer temas y canciones con ayuda de estas aplicaciones?
- ¿Tenemos conocimiento de algún otro programa de música que nos haya llamado la atención?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realicemos la transcripción en cualquier programa que tengamos a disposición o interpretemos con algún instrumento musical que este a nuestra disposición la siguiente propuesta. También podemos formar un conjunto musical con ayuda de nuestra maestra o nuestro maestro.

Ama Sua Ama Liulla Ama Kheila
KALAMARKA

Autor: Hugo Lombardi
Arreglos: Elvira V. Gualberti & Igor

Este tema puede ser sustituido por otro tema elegido por la maestra o maestro, con las mismas características.



COMUNIDAD Y SOCIEDAD

Educación Física y Deportes

SALUD COMUNITARIA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

La Agencia Mundial Antidopaje (A.M.A.), propuso el 9 de diciembre de 2019 un veto de cuatro años a Rusia de todo evento olímpico o mundial, por manipular la base de datos deportivos del Laboratorio de Moscú. El Tribunal de Arbitraje Deportivo (TAS), ha ratificado que Rusia “no ha cumplido con el Código Mundial Antidopaje”, por lo que hasta el 16 de diciembre de 2022 ningún atleta ruso podrá participar en grandes competiciones deportivas internacionales bajo la bandera de su país. En ese plazo Rusia tampoco podrá organizar en su territorio campeonatos del mundo.

Fuente: *La Agencia Mundial Antidopaje (A.M.A.)*.

Comentamos sobre la nota de prensa:

¿Con la sanción que recibió Rusia, quienes fueron los más afectados?

¿De acuerdo a tus conocimientos, los daños que puede causar el doping son irreversibles?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Prevención ante el consumo de drogas y las complicaciones sobre la salud a largo plazo

Con la orientación de las/los maestras/os, comentamos sobre lo que sabemos y conocemos con relación al consumo de drogas y las complicaciones que podrán tener en nuestra salud a largo plazo.

Reconocemos y clasificamos la variedad de drogas y las consecuencias que produce, entre ellas están: las dificultades motrices, muy peligroso para la actividad deportiva, ya que acelera la frecuencia cardíaca, disminuye la atención y la concentración también provoca bajadas repentinas de tensión.



Noticiencia

Consecuencias del dopaje, dolor de espalda, atrofia testicular, caída del pelo, alteraciones visuales, hipertensión, soplo cardíaco, efectos anabólicos y dificultad en la concentración.



Investiga

Consultamos diferentes medios como libros, revistas o internet, sobre las consecuencias irreversibles en la salud por el dopaje.

2. Doping y sus consecuencias

El dopaje (doping) es el acto de consumir sustancias artificiales ilícitas, (esteroides anabólicos, hormonas de crecimiento humano, estimulantes y diuréticos), con el fin de sacar ventaja sobre los demás, en las competiciones deportivas.

Dado que las distintas combinaciones y/o dosis, nunca se han experimentado en sujetos sanos, doparse equivale a aceptar ser un conejillo de indias y arriesgarse a padecer efectos adversos de naturaleza y gravedad desconocidas. Es probable que los efectos adversos y secundarios reales de consumir grandes dosis de diversas drogas y fármacos en combinación con otros sean mucho más graves. Consumir varios fármacos, no suma los riesgos, sino que los multiplica.

Puesto que las hormonas son parte de funciones reguladoras del organismo, el uso no terapéutico de cualquier tipo de hormonas conlleva el riesgo de crear un desequilibrio que puede influir en muchas funciones, no sólo en las que se ven directamente afectadas por la hormona consumida drogas y fármacos en combinación con otros sean mucho más graves. Consumir varios fármacos, no suma los riesgos, sino que los multiplica.

Puesto que las hormonas son parte de funciones reguladoras del organismo, el uso no terapéutico de cualquier tipo de hormonas conlleva el riesgo de crear un desequilibrio que puede influir en muchas funciones, no sólo en las que se ven directamente afectadas por la hormona consumida

3. Medidas Biométricas – IMC, Test funcionales para determinar la condición física (diagnóstico)

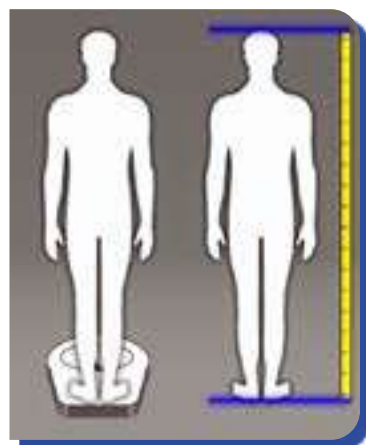
Actividad 1: Necesitamos una cinta métrica y una balanza, tomamos las medidas de nuestro cuerpo, con dos datos simples: peso, talla o estatura.

Los dos datos nos sirven para diagnosticar nuestro Índice de Masa Corporal (IMC). Obtenido los datos empleo la siguiente fórmula:

$$IMC = \frac{\text{peso (Kg)}}{\text{altura}^2 (m)}$$

Nuestros resultados comparamos con la siguiente tabla:

Mujeres	Hombres	Diagnóstico
menor de 16	menor de 17	Desnutrición
17 a 20	18 a 20	Bajo peso
21 a 24	21 a 25	Normal
24 a 29	26 a 30	Sobrepeso
30 a 34	31 a 35	Obesidad
35 a 39	36 a 40	Obesidad marcada
40 o más	40 o más	Obesidad mórbida



Determinar el Índice de Masa Corporal (IMC), es un método de evaluación diagnóstica, fácil y económica para la categorizar el peso: desnutrición, bajo peso, peso normal (saludable), sobrepeso, obesidad, obesidad marcada y obesidad mórbida. La Organización Mundial de la Salud (OMS) declara, que el IMC es una manera fácil y económica para detectar categorías de peso que pueden provocar problemas de salud. (OMS 15 Set 2021). Estas evaluaciones pueden incluir la medición del grosor de los pliegues cutáneos, la encuesta alimentaria, la actividad física, los antecedentes familiares.



Actividad 2: Nos organizamos en parejas para aplicar el test de Harvard, test que a partir de la rapidez de la recuperación, mide nuestra capacidad aeróbica máxima y permite conocer nuestra condición física global.

Procedimiento:

Se necesita un banco o silla de una altura de 45 cm. para damas y 50 cm para varones, el estudiante tiene que subir y bajar una silla, en cuatro tiempos, este ejercicio se realiza durante 5 minutos, cumplido el tiempo establecido el estudiante se sienta y se le toma el pulso cardíaco (en la arteria radial) de acuerdo a lo siguiente:

- Al 1 minuto de haber terminado el ejercicio (P1)
- A los 2 minutos de haber terminado el ejercicio (P2)
- A los 3 minutos de haber terminado el ejercicio (P3)

Con los datos obtenidos se aplica la siguiente fórmula:

FÓRMULA TEST DE HARVARD
 $[(D \cdot 100)] / [2 \cdot (P1 + P2 + P3)]$

Interpretamos el resultado con la siguiente tabla:

EXCELENTE	+ 90
BUENO	80 - 89
MEDIO	65 - 79
DÉBIL	55 - 64
MALO	Menos de 55



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionemos sobre la importancia de la actividad física y el deporte, como pilar fundamental en disminuir los niveles de estrés y protección, en el tratamiento de la adicción y el riesgo de recaída en el consumo de alcohol u otras drogas.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Transcribimos en nuestro cuaderno una planilla similar a la de abajo, en ella anotamos la variedad de drogas que se observa en el entorno y los problemas que ocasiona.

NOMBRE DE LA DROGA	CARACTERÍSTICAS Y EFECTO	DAÑOS QUE OCASIONA AL CUERPO

ACTIVIDADES DE CONDICIÓN FÍSICA Y SALUD GENERAL



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

El entrenar la coordinación y el equilibrio nos permite tener dominio corporal, porque son la base fundamental, para el control del cuerpo.

Al realizar de forma adecuada estas capacidades nos permite la adquisición de múltiples conductas motrices de utilidad en diferentes actividades de la vida diaria:

Permiten un mayor rendimiento en el deporte y en casi todas las actividades de la vida diaria.

Ayudan a resolver problemas de postura, ya que el equilibrio engloba el dominio postural.

Previenen accidentes de caídas, debido a un mayor control de reflejos en los movimientos y conciencia sobre nuestro cuerpo.

Son complementarias a las capacidades, como la fuerza, la flexibilidad y la velocidad.

Ayudan a que el cuerpo responda a nuestros impulsos voluntarios de manera conjunta y eficiente.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Capacidades coordinativas (orientación, equilibrio, ritmo, reacción, diferenciación, sincronización, cambio, relajación)

En esta oportunidad el trabajo lo realizamos en base al ritmo; consiste en que el cuerpo tendrá la facultad de contraerse y relajarse.

Los movimientos rítmicos pueden ser:

Periódicos, son una sucesión regular de movimientos (caminar, trotar, correr).

Repetitivos, los movimientos se repiten de forma constante.

No repetitivos, los movimientos cambian en cada repetición.

Luego de realizar todo el procedimiento de la entrada en calor, con las recomendaciones respectivas para cada una de sus partes, realizamos el siguiente desplazamiento por el circuito:

Distribuimos el circuito en la cancha polideportiva, permanecemos repitiendo el ejercicio que corresponde durante 45 segundos, cambiamos al siguiente ejercicio en un tiempo de 15 segundos y continuamos, por el resto de los ejercicios con el mismo tiempo y de manera dinámica:

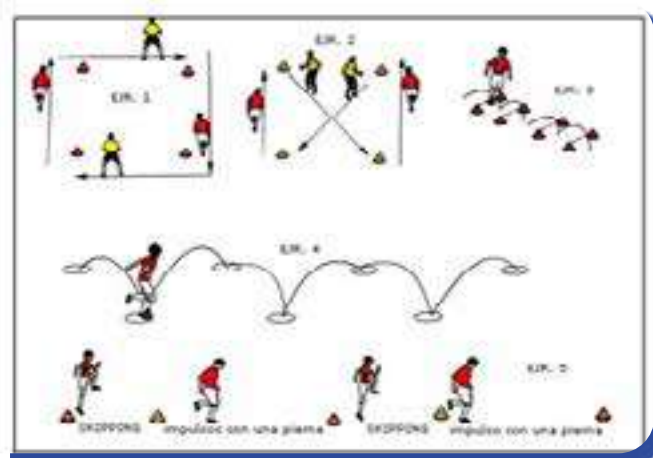
Ejercicio 1. Las líneas laterales, desplazamiento lateral, las líneas de fondo, desplazamiento al trote

Ejercicio 2. Líneas de fondo trote de frente, llegando a la esquina desplazamiento de espaldas diagonal con cambio de frente.

Ejercicio 3. Saltos sucesivos con ambos pies, sobre vallas (4 metros de largo).

Ejercicio 4. Saltos sucesivos con 1 pie, alternando izquierda derecha, en total 6 metros de distancia.

Ejercicio 5. Desplazamiento alternando skipping alto y saltos sucesivos con una pierna, una distancia de 15 metros.



2. Capacidades condicionales (fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad)

Ampliando la información sobre las capacidades condicionales, se toma en cuenta la resistencia aeróbica, que llega a ser la capacidad que tiene el cuerpo, para realizar una actividad física. La resistencia aeróbica crea una buena capacidad cardíaca y logra que el corazón tenga más sangre en cada diástole.

Luego de realizar todo el procedimiento del calentamiento, con las recomendaciones respectiva, para cada una de sus partes, realizamos el siguiente desplazamiento por el circuito:

Distribuido el circuito en la cancha polideportiva, permanecemos repitiendo el ejercicio que corresponde durante 30 segundos, cambiamos al siguiente ejercicio en un tiempo de 15 segundos y continuar, por el resto de los ejercicios con el mismo tiempo y de manera dinámica, terminado el circuito se descansa un lapso de 5 minutos y se retoma nuevamente.



Noticiencia

¿Sabías qué los músculos se desarrollan durante el descanso y no mientras te ejercitas?

¿Entrenar 1 hora diaria previene el envejecimiento de las células y la formación de nuevas neuronas?

- Ejercicio 1. Polichinelas.
- Ejercicio 2. Flexión y extensión de brazos (flexiones).
- Ejercicio 3. Abdominales.
- Ejercicio 4. Subir y bajar una silla.
- Ejercicio 5. Flexión y extensión de piernas (sentadillas).
- Ejercicio 6. Plancha abdominal.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!



Desafío

Realiza en tu cuaderno una lista personal, de las personas a quienes colaboraste en la clase de Educación Física, esta semana y si no tienes a nadie, proponte hacerlo desde hoy.

Valoremos la variabilidad motriz y características particulares de cada estudiante, y así mismo la adquisición de nuevas habilidades a su repertorio motriz del estudiante.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



Valoremos el rendimiento físico, tomando en cuenta la situación fisiológica funcional y cognitiva de cada estudiante

Diseñamos un cuadro de parámetros de medición y validación motriz, que contribuirá en el proceso de adquisición de nuevas capacidades coordinativas.

ACTIVIDADES FÍSICAS ESPECÍFICAS EN LA COMUNIDAD: ATLETISMO CON EQUIDAD DE GÉNERO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Camargo hace historia, es el rostro de Apple

La atleta boliviana Jhoselyn Camargo sorprendió, al ser la imagen oficial de la marca Apple, en el lanzamiento del nuevo Apple Watch (reloj inteligente de Apple) a nivel mundial. La deportista paceña se convierte así en la primera boliviana en ser parte de la reconocida marca mundial.

Apple lanzó en los últimos días su nuevo producto. Como es de costumbre, cada año cuentan con diferentes estrategias de comunicación para sus eventos de estreno. En este caso, Camargo fue tomada en cuenta por la marca mundial para que sea su imagen en este lanzamiento.

“Me contactaron por correo y me hicieron seguimiento. La empresa me contrato y fui elegida para el papel principal tras varias pruebas”, contó Camargo a FEM de Deportes El Diario.

La paceña subrayó que “tenía miedo”, ya que inicialmente no sabía en concreto el nombre de la empresa, ya que le pidieron “guardar reserva” de todos los detalles para evitar filtraciones.

¡Comentemos entre los compañeros!

Jhoselyn al ser elegida como la imagen oficial de la marca Apple:

¿Crees que se puede comparar como un premio? ¿Por qué?



Fuente: (El Diario – Deportes 10/09/2022)



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Efectos de la resistencia aeróbica y anaeróbica (pulmones – corazón)



El ejercicio y la actividad física, regulan y mejoran la calidad de vida, tanto si estás sano, como si tienes una afección pulmonar. Muchos asocian la idea de mantenerse en forma con mantener un corazón sano, perder peso y reducir el riesgo de enfermedades como la diabetes, pero el ejercicio también ayuda a mantener sanos los pulmones. Esta hoja informativa explica cómo el ejercicio afecta a los pulmones, cómo la actividad influye en la respiración y los beneficios que supone hacer ejercicio para las personas con o sin una afección pulmonar.

El ejercicio aeróbico aumentará principalmente nuestra resistencia cardiovascular, mientras que el ejercicio anaeróbico aumentará principalmente nuestra fuerza muscular.

2. Pruebas de pista, carrera de vallas, 3000m.

- Las carreras de vallas son pruebas de velocidad en las que el atleta debe pasar una serie de 10 vallas. El pasar la valla requiere tomar en cuenta tres fases: despegue, pasaje y caída.
- Las medidas de las vallas de atletismo dependen de la categoría (ya sea masculina o femenina) y de la distancia recorrida en la carrera: De 60 metros se deben superar una serie de 5 vallas, que en la categoría masculina poseen una altura de 1,067 metros y en la categoría femenina de 0,84 metros.
- Las pruebas de 3000m, requieren la capacidad de resistencia aeróbica, la salida para esta prueba es con partida alta.

Realizamos la entrada en calor con todos los procedimientos de movilidad articular, calentamiento general, específico y estiramiento muscular, siempre de acuerdo a las orientaciones de la/el maestra/o.

- Realizamos carreras de familiarización con las vallas; pasar la valla desde la marcha, tomar en cuenta la inclinación del tronco al superar la valla en combinación con el movimiento de brazos y piernas, perfeccionar la técnica de la carrera en general.
- Practicamos carreras de resistencia de 3000 m, controlando la respiración con la técnica adecuada.



3. Pruebas de campo lanzamiento de disco y jabalina

El lanzamiento de disco en la categoría damas tiene un peso de 1 kg y en varones tiene un peso de 2 kg, la zona o círculo de lanzamiento tiene un diámetro de 2,50 m, con un borde exterior de pletina.



La jabalina está compuesta por un cuerpo, con cabeza de punta afilada y una asidera de cordel, la longitud para la categoría damas es de 2,3 m y un peso de 600 g, en la categoría varones mide 2,7 m con un peso de 800 g.

- Con prácticas sucesivas mejoramos la técnica de los lanzamientos de disco, y jabalina, tomando en cuenta la técnica del agarre del material, los desplazamientos previos y el lanzamiento propiamente dicho. El lanzamiento de aprestamiento tiene que ser con material alternativo.
- Realizamos prácticas de lanzamientos de acuerdo a reglamento trazando las zonas de lanzamiento y zonas de caída del material.



4. Reglamento básico en juegos de aplicación, juegos tradicionales orientados al atletismo.

En el lanzamiento de disco, el atleta debe comenzar cada intento desde una posición estacionaria dentro del círculo. Una vez que el lanzamiento se complete, el atleta debe salir del círculo de la mitad trasera.

El lanzamiento de la jabalina debe agarrarse por la encordadura y lanzarse por encima del hombro o del brazo de lanzar; no se permite lanzarla en rotación ni puede el atleta dar la espalda al sector de caída antes de soltar la jabalina. En la caída, la punta metálica debe tocar el suelo antes que cualquier otra parte de la jabalina.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Valoremos el reconocimiento y aceptación de nuestras capacidades y de nuestros compañeros en las diferentes pruebas atléticas.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Transcribimos en nuestro cuaderno una planilla similar a la de abajo, en ella anotamos diferentes tests físicos para controlar y evaluar nuestro rendimiento físico.

NOMBRE DEL TEST	QUE ASPECTO EVALÚA	RESULTADO OBTENIDO

DEPORTES ALTERNATIVOS

Estas actividades están sujetas a la propuesta de la unidad educativa, son juegos y deportes que se realizan de acuerdo a las posibilidades de materiales y espacios con los que se cuenta en el contexto, como también se podrían hacer adaptaciones si fuera necesario.

ACTIVIDADES FÍSICAS ESPECÍFICAS EN LA COMUNIDAD: FÚTBOL Y/O FÚTBOL DE SALON CON EQUIDAD DE GÉNERO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Edson Arantes do Nascimento, más conocido como Pelé, nació el 23 de octubre de 1940, fue un futbolista brasileño que jugó como delantero.

Mientras aprendió el oficio de dominar el balón, Pelé se ganaba la vida como limpiabotas. A los 11 años ya se habían fijado en él, y a los 15 años llegó al Santos, después de la selección nacional de Brasil.

Pelé fue el único futbolista del planeta que ha conquistado tres mundiales (Suecia 1958, Chile 1962 y México 1970)

El astro Brasileño falleció el 29 de diciembre de 2022.

Fuente: biografiasyvidas.com



¡Comentemos entre los compañeros!

¿A qué se debió el éxito de "Pele" pese a que era un lustrabotas?

¿El control del balón de que factores depende?

Pelé con la selección brasileña en el mundial de 1958



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Clasificación de las manifestaciones de la fuerza

Las manifestaciones de la fuerza se traducen en tipos de fuerza, sin perder su cualidad, la fuerza puede ser:

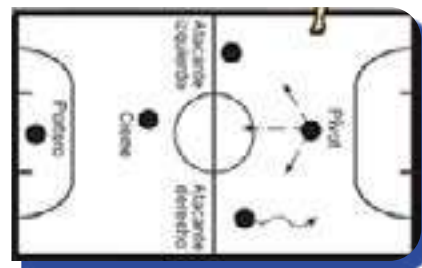
- Fuerza estática, cuando la fuerza es igual a la resistencia y no se produce ningún tipo de movimiento. $F = R$.
- Fuerza dinámica, cuando la fuerza gana a la resistencia, las fibras musculares se alargan
- Fuerza máxima, se presenta cuando la resistencia es menor y la fuerza muscular con 100% de su intervención gana a la resistencia.
- Fuerza explosiva, referida a las tensiones musculares máximas en un mínimo tiempo, esta fuerza también es denominada como fuerza-velocidad o potencia.
- Fuerza resistencia, es el mantener el mayor tiempo posible una fuerza.
- Fuerza relativa y absoluta, es la proporción de fuerza que puede producir un organismo sin importar su peso corporal.

2. Rol de los jugadores y el portero

Cada jugador tiene sus funciones específicas de acuerdo a la posición que ocupa en el campo de juego y se verá sujeto a las acciones que se generen en el encuentro deportivo, cuando un equipo está en posición del balón, los jugadores tienen la función ofensiva y sin balón la función es defensiva.

- Pivote, es el jugador con máxima responsabilidad en la marca, su trabajo generalmente es la defensa, marcar al líbero y cerrar espacios
- Líbero, su responsabilidad es marcar al pivote, anticipación a cualquier balón, evitar remate desde la defensa.
- Laterales, su función es marcar los laterales y cerrar espacios por fuera, dentro atrás.

El rol del portero es de vital importancia, al ser su responsabilidad de cuidar su portería, también asume la función de ser un jugador, creando una situación de superioridad, ofensiva con 5 atacantes.



3. Táctica de ataque y contra-ataque

Ataque, acciones en posesión de balón, que consiste en Recepción-Pase- Remate.

Contra-ataque, en situación de defensa se recupera el balón e inmediatamente se genera acciones ofensivas, que consiste en Bloqueo-Defensa de Campo-Pase-Remate.

4. Táctica en defensa colectiva

Se trata de un programa táctico, de acciones en defensa que se logra entre dos o más jugadores, buscando el beneficio del mismo con una eficaz finalización de la jugada.

5. Reglamento básico en juegos de aplicación, juegos tradicionales orientados al fútbol – fútbol de salón



Noticiencia

La pelota (bautizada Adidas Al Rihla), por su parte, posee un sensor de Unidad de Medición Inercial. Un chip envía 500 datos por segundo que son recibidos por la sala VAR, encargada de procesar la información.

En juegos dirigidos aplicar reglamento de acuerdo a las acciones que se generen.

Reconocemos las cuatro capacidades físicas condicionales y la combinación de ellas, en las disciplinas de fútbol y fútbol de salón.



Aprende haciendo

Mediante libros o internet, informate sobre las reglas de juego más importantes de fútbol - fútbol de salón.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Valoremos el rendimiento físico motriz de los estudiantes en la combinación de las capacidades condicionales.

Reflexionemos y valoremos la importancia de trabajo en equipo y el rol de liderazgo que tiene que ofrecer cada deportista en la práctica de ejecución táctica.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboremos un cuadro de rendimiento físico deportivo, con parámetros particulares de cada unidad educativa

- Rol de los jugadores y portero
- Táctica de ataque y contra-ataque
- Táctica en defensa colectiva

ACTIVIDADES FÍSICAS ESPECÍFICAS EN LA COMUNIDAD: BALONCESTO CON EQUITAD DE GÉNERO

¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

El 12 de octubre se recordó como el Día Mundial del Baloncesto, ocupando el segundo lugar en popularidad, no solo en el orden nacional sino también internacional, un deporte que tuvo gran aceptación en nuestro país, para cuyo efecto hacemos una pequeña historia en el país.

El nacimiento del baloncesto en Bolivia, no tiene una fecha exacta, pero aproximadamente se da cuenta que desde el año 1936, se fundaron los primeros equipos y asociaciones.

En aquel año, al cual hacemos referencia, se había jugado el primer campeonato nacional y la fundación de la entidad matriz, con nueve asociaciones participantes: La Paz, Tarija, Potosí, Cochabamba, Oruro, Llagua, Villazón. Punata y Uyuni.

Las nueve representaciones por medio de sus delegados, fueron los fundadores de lo que hoy es la Federación Boliviana de Baloncesto.

Fuente: LA PATRIA



¡Comentemos entre los compañeros!

¿Entre mujeres y varones, quienes practican más el baloncesto? ¿Por qué?

¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Factores condicionantes de la flexibilidad

Entre los factores principales que condicionan a la flexibilidad podemos citar los siguientes:

- **La edad:** a edad más avanzada, menor flexibilidad.
- **El sexo:** generalmente las mujeres son más flexibles que los varones.
- **La hora del día:** por la mañana menos, a medio día más flexibilidad.
- **La temperatura ambiente:** con temperaturas bajas, menor flexibilidad.

Realizamos la entrada en calor de acuerdo a procedimientos que hemos aprendido, desde los movimientos articulares calentamiento general y estiramiento muscular.

Recordemos que la flexibilidad es uno de los componentes de las capacidades condicionales (fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad)

Aplicamos el Test de Flexibilidad de Tronco (Test de KRAUSS-WEBER), nos paramos sobre una silla, como en la imagen y con la ayuda de una regla medimos cuantos centímetros sobrepasa nuestras manos a partir de la base de la silla para abajo, sin realizar movimientos de rebote, posteriormente comparamos una tabla de valores.



Facilitando el desarrollo de las cualidades físicas (fuerza, resistencia y velocidad), también permite realizar movimientos más eficaces, disminuyendo el porcentaje y riesgo de lesiones. El Test de Flexibilidad de Tronco de KRAUSS-WEBER, consiste en flexionar todo el cuerpo llevando los brazos hacia atrás y entre las piernas para llegar lo más lejos posible. La prueba se realizará lentamente y sin hacer rebotes. Se deberá mantener el equilibrio en todo momento y durante 2 seg, para tomar la medida.

El objetivo de ese test es medir la amplitud del movimiento en término de centímetros.



Noticiencia

La elasticidad y la movilidad articular se deben trabajar conjuntamente, en las terminaciones de los huesos existen los llamados centros de crecimiento, que son los que permiten a los huesos alargarse, una ligera presión sobre ellos estimula el crecimiento, mucha sobrecarga lo bloquea.

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CM	CALIFICACIÓN DE ACUERDO A LA TABLA
1er intento		
2do intento		
Promedio de ambos intentos		

CALIFICACIÓN	HOMBRES (cm)	MUJERES (cm)
SUPERIOR	> 27	> 30
EXCELENTE	17 a 26.9	21 a 29.9
BUENA	6 a 16.9	11 a 20.9
PROMEDIO	0 a 5.9	1 a 10.9
DEFICIENTE	-8 a -0.1	-7 a 0.9
POBRE	-19 a -8.1	-14 a -7.1
MUY POBRE	< -19.1	< -14.1

2. Táctica individual y colectiva

Son aquellas acciones motrices inteligentes con adecuado ajuste espacio-temporal, de ataque y defensa que se realizan para sorprender (combatir), o contrarrestar (neutralizar) a los adversarios en el transcurso del partido con el balón en juego.

En la táctica individual intervienen diferentes aspectos, para la toma de decisiones en el momento oportuno, entre los que intervienen citamos los siguientes:

- **Percepción**, el deportista recibe diferentes tipos de información (vista, oído, tacto) sobre lo que pasa en su entorno, logrando ubicarse en el terreno de juego, sabiendo cuál es su situación actual y que acciones puede y debe realizar.
- **Decisión**, este factor determinará el éxito de una acción intencionada, teniendo la información de lo que sucede en su entorno, resuelve realizar la una acción oportuna y más correcta posible.
- **Ejecución**, los factores de percepción, decisión conllevan a la ejecución, es el realizar la acción motriz, esta acción muchas veces responde a las instrucciones planificadas o la creatividad del jugador, quien tiene tres opciones estando en posesión del balón: pasar, lanzar o driblar, lo que permite continuar con la táctica colectiva.



3. Táctica defensiva en zona

La defensa en zona es un sistema defensivo en el que los jugadores se encargan de defender un espacio colectivo, teniendo cada uno de ellos un área de responsabilidad. También se la nombra como defensa de espacios o defensa espacial.



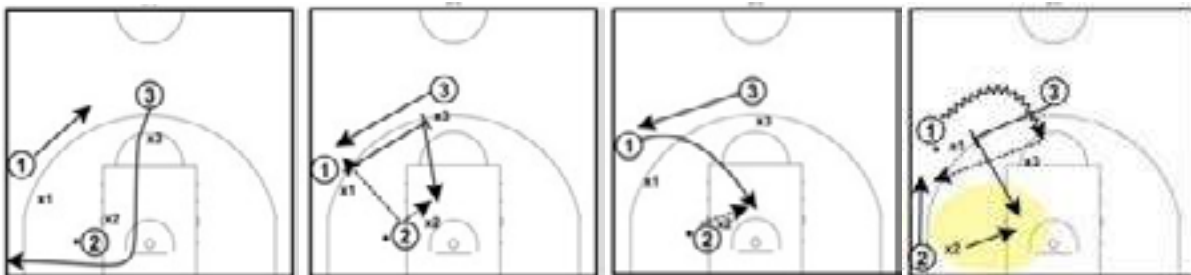
Investiga

Investigamos sobre el paso "0" en baloncesto.

4. Táctica ofensiva en zona

La táctica de conjunto es la coordinación del juego de los 5 miembros del equipo. Las sumatoria de las acciones individuales de los componentes del equipo, hacen posible el juego de conjunto denominado táctica, acciones colectivas que se eligen de acuerdo a la función de las características de los jugadores y la defensa contraria. Estando el adversario en defensa ubicados en sus posiciones cuidando su canasta, las acciones de los jugadores en ofensiva con jugadas preparadas intentan conseguir el objetivo.

Repasamos algunas jugadas de táctica en ataque a la zona, con la orientación de nuestra/o maestra/o



5. Reglamento básico en juegos de aplicación, juegos tradicionales orientados al baloncesto

Reglas básicas de Baloncesto 3x3

Entra en vigencia desde lo Juegos Olímpicos en Tokio 2020.

- Superficie de juego son 15 metros de ancho por 11 metros de largo. Sólo se permite un suplente por equipo.
- No hay salto inicial, se realiza a cara o cruz con una moneda, igual que en el fútbol. El equipo que gane el sorteo podrá elegir entre empezar sacando o sacar el primero en un hipotético tiempo suplementario.
- El partido dura 10 minutos. Si antes de que pasen ese tiempo algún equipo llega a 21 puntos gana.
- Si en los 10 minutos nadie llega a 21 puntos ganará el equipo que vaya por delante en el marcador en ese momento.
- Cada posesión del balón dura 12 segundos.
- Cada canasta suma 1 punto, las canastas desde más lejos de la línea de triple suman 2 puntos.
- En caso de llegar empatados, se jugará un tiempo extra donde ganará el primer equipo en anotar 2 puntos.





¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

- Valoremos el trabajo en equipo respetando las habilidades técnicas individuales de cada estudiante.
- Reflexionamos sobre el rol y la responsabilidad que le toca a cada uno de los compañeros/os, cuando se nos asigna un puesto de marcación o ataque.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Transcribimos en nuestro cuaderno una planilla similar a la de abajo, en ella anotamos las posiciones y funciones de cada jugador en el baloncesto (investiguemos).

#	POSICIÓN DEL JUGADOR	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y RESPONSABILIDADES
1		
2		
3		
4		
5		

Elaboremos videos cortos grupales, que reflejen los fundamentos tácticos del baloncesto

DEPORTES ALTERNATIVOS

Estas actividades están sujetas a la propuesta de la Unidad Educativa, son juegos y deportes que se realizan de acuerdo a las posibilidades de materiales y espacios con los que se cuenta en el contexto, como también se podrían hacer adaptaciones si fuera necesario.



ACTIVIDADES FÍSICAS ESPECÍFICAS EN LA COMUNIDAD: VOLEIBOL CON EQUIDAD DE GÉNERO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

La dupla boliviana María José Galindo y María Isabel Chacón comenzó haciendo podio en la primera etapa del Circuito Sudamericano de Beach Voley U-21, tras quedar en la tercera posición en el torneo que finalizó este domingo por la tarde en las canchas del Club Regatas, de Lima, Perú. Galindo/Chacón hizo una excelente actuación desde el viernes y cerró con triunfo su participación en esta primera de las cuatro etapas sudamericanas de carácter clasificatorio para definir a los países de la región que competirán en el Mundial 2023, con sede y fecha por definir.

Fuente: Dupla Chacón-Galindo logra el tercer lugar en el Sudamericano de Voley de Playa (Opinión 07 de noviembre de 2022).



¡Comentemos entre los compañeros!

¿De acuerdo a nuestros conocimientos, qué diferencias hay entre el Voleibol y el Beach Voley?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

— 1. Cuidado y prevención de lesiones articulares

¿Qué son las lesiones articulares?

- Como su nombre lo indica, son lesiones o enfermedades que afectan a las articulaciones, las cuales pueden ocurrir por su uso excesivo, por algún accidente, una lesión deportiva o incluso algunas enfermedades como la artritis o el lupus.
- Una articulación une dos o más huesos, pero también incluyen tejidos como cartílagos, tendones y ligamentos, que en conjunto, permiten diferentes tipos de movimientos articulares.



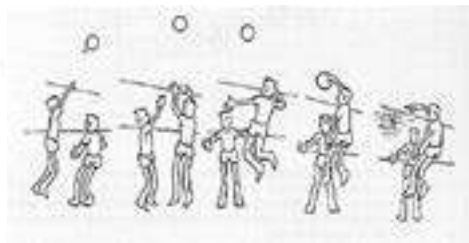
- En caso de practicar deportes o cualquier actividad que conlleve una posible lesión en la articulación, se deberá utilizar el equipo adecuado para su protección, y ante una molestia, dolor o lesión, es importante no subestimarla y acudir con el especialista para una revisión oportuna que evite problemas a futuro.
- Realizamos la entrada en calor siempre respetando y siguiendo atentamente con los procedimientos respectivos de movilidad articular, calentamiento general y específico, estiramiento muscular; tomamos en cuenta las recomendaciones para la prevención de lesiones articulares. Conversamos sobre las diferentes lesiones del voleibol.
- Realizamos actividades que favorezcan la prevención de lesiones.

Ejecutamos sesiones de atención básica ante lesiones deportivas.



— 2. Táctica ofensiva y defensiva (con rematadores y bloqueadores)

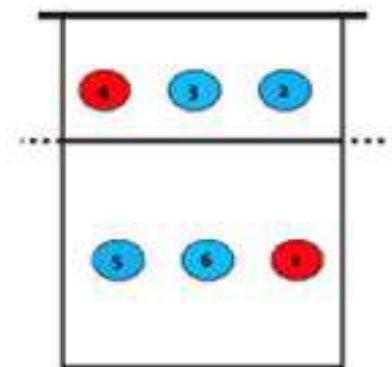
- Organizados por grupos bajo la orientación de la/el maestra/o, realizamos prácticas de los fundamentos básicos de voleo defensa baja, saques, realizando calentamiento de muñecas y dedos para continuar controlando el balón.
- Realizamos acciones de ataque con recepciones de 1ra., levantadores y rematadores.
- Del otro lado del campo de juego realizan la defensa con bloqueadores.
- Realizamos juegos dirigidos de ataque y defensa con sistemas de juego orientados por la/el maestra/o.
- De acuerdo a las jugadas aplicamos el reglamento básico.
- De forma recreativa realizamos juegos tradicionales, para mejorar habilidades y destrezas necesarias para el juego de voleibol.



— 3. Táctica ofensiva con sistema de juego

Con la orientación de nuestra/o maestra/o practicamos ejercicios en ofensiva con sistema de juegos.

- El sistema 4 – 2, tiene jugadores especializados por función:
- 4 atacantes y 2 levantadores armadores;
- Siempre hay un levantador armador en la red;
- El levantador armador colocado en la parte inferior de la cancha ayuda en la recepción del saque.
- Tiene 5 jugadores para recibir el saque y 4 para atacar.



4. Táctica defensiva con sistema de juego

Sistema de defensa W o 1-3-2.

Se adopta esta forma de defender el ataque del equipo contrario, se caracteriza por el jugador que pasa por zona 3 en cada rotación es el colocador, el que suele dar el 2° pase, el resto de jugadores se ubica en la cancha en forma de W, también denominado sistema 1-3-2.

Sistema de defensa en semicírculo.

En este sistema el levantador, se sitúa cerca de la red no tiene como responsabilidad recibir los saques.

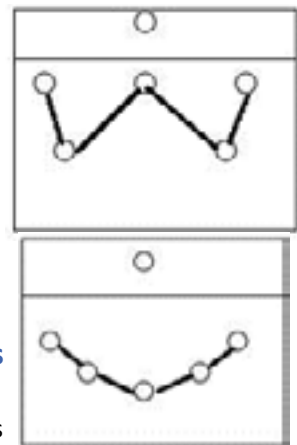
Los 5 jugadores restantes se ubican en la zona de defensa formando un semicírculo.

5. Reglamento básico en juegos de aplicación, juegos tradicionales orientados al voleibol

En el siguiente cuadros podremos apreciar las reglas básicas del voleibol, como también las reglas básicas para personas con discapacidad.

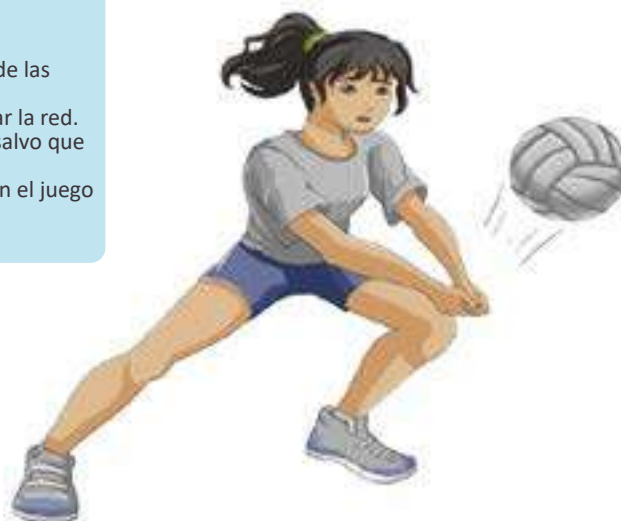
Reglas básicas de voleibol

- Un equipo está conformado por 6 jugadores en cancha.
- El jugador tiene que evitar que el balón toque el piso.
- Solo se puede dar toques de balón por equipo.
- Se realiza rotación tras cada punto, recuperado y en sentido de las manecillas del reloj.
- Mientras el balón esta en juego los jugadores no pueden tocar la red.
- Un jugador no puede tocar el balón dos veces consecutivas, salvo que intervenga en el bloqueo.
- El balón tiene que pasar por encima la red, para continuar con el juego
- El equipo que hace punto, realiza nuevame el saque



Investiga

Investigamos con la orientación de la/el maestra/o y en diferentes medios sobre el reglamento de voleibol para personas con discapacidad.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

- Reflexionemos y valoramos la importancia de una perfecta ejecución del movimiento, para evitar lesiones.
- Valoremos el trabajo cooperativo en las diferentes tácticas del voleibol.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboremos un álbum de fotos, dibujos, que muestren los diferentes tipos de lesiones y su tratamiento básico.
Elaboremos un video corto, que muestre los fundamentos tácticos (ofensivo y defensivo) del voleibol.



ACTIVIDADES ESPECÍFICAS EN LA COMUNIDAD: GIMNASIA ARTÍSTICA CON EQUIDAD DE GÉNERO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Al momento de nacer, la hoy adolescente de 17 años Marisol Teresa Figueredo Paco, presentó hiperbilirrubinemia neonatal lo que le ocasionó una lesión cerebral, afectando su psicomotricidad, coordinación y equilibrio. Sin embargo, tuvo un desarrollo escolar normal acompañando de la práctica de deportes en Olimpiadas Especiales Bolivia lo que le permitió participar en los Juegos Mundiales de Olimpiadas Especiales en el año 2019 en Abu Dabi; donde obtuvo de entre 80 participantes el mejor puntaje en gimnasia rítmica. Por diagnóstico médico Marisol no tendría que realizar ninguna de esas actividades, pero con el apoyo de su madre, familia y entorno son retos vencidos porque "nada es imposible".

UNICEF/BOLIVIA - 20 de diciembre de 2020



¡Comentemos entre los compañeros!

En la práctica deportiva:

¿Crees que el apoyo moral es un factor que marca la diferencia?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Ejercicios contraindicados para la columna vertebral

Todo ejercicio realizado sin un previo calentamiento siempre traerá consecuencias de lesión, revisemos algunas consideraciones para no realizar ejercicios contraindicados y así evitar lesiones a nivel de la columna vertebral.

- Al realizar una actividad física o manejar una carga, mantener la espalda erguida, alineando la región lumbar, dorsal y cervical.
- Para levantar un peso, llevar el movimiento a las piernas, flexionándolas para agacharse.
- Ubicarse siempre de frente a la acción que vamos a realizar, sin girar la columna, sino girando solo los pies.
- Si hay que transportar algún peso, tener en cuenta las propias limitaciones de fuerza, del propio peso, de la edad y pedir ayuda si es necesario.
- Manejar el peso o la carga a transportar muy cerca del cuerpo.
- Utilizar apoyos anteriores siempre que sea posible.

2. Habilidades gimnásticas combinadas con aparatos/ gimnasia acrobática

Organizados por grupos realizamos ejercicios, para entrar en calor, de acuerdo a procedimientos, de movilidad articular, calentamiento general, específico y estiramiento muscular.

- Repasamos ejercicios para el cuidado de la columna vertebral.
- Practicamos ejercicios de habilidades gimnásticas de suelo sobre colchonetas, voleteo adelante, atrás, rueda o media luna, invertidas de cabeza, vertical o parada de manos.
- Practicamos ejercicios con aparatos gimnásticos (salto: pez, tigre y león).
- Practicamos gimnasia acrobática por parejas, tríos, cuartetos, quintetos.

Organizados por grupos realizamos ejercicios, para entrar en calor, de acuerdo a los procedimientos, de movilidad articular, calentamiento general, específico y estiramiento muscular. Posteriormente practicamos los diversos saltos.



Salto Pez con un rodamiento adelante:

- Se inicia con carrera adelante y salta con las puntas de tus pies sin flexionar demasiado tus rodillas, los brazos, tronco y piernas forman una línea hasta que las manos toquen el suelo. Codos y rodillas extendidas.
- Cuando las manos toquen el suelo, tus pies deben estar un poco arriba de la línea de vuelo.
- Para amortiguar la caída voltear adelante y luego ponerse de pie.

Salto Tigre

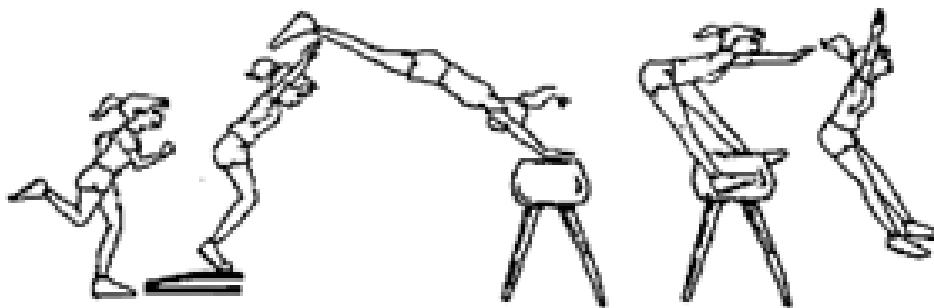
- Carrera hacia el cajón de salto o plinto, impulsa con las manos desde atrás de la espalda.
- Después del último paso, salta hacia el trampolín con los pies juntos (salta con los pies juntos), balancea las manos adelante y conserva el cuerpo superior firme.
- Brinca con ambos pies y extiende las piernas y codos. Balancea tus brazos hacia arriba como en el primer ejercicio de salto y manten la parte superior de tu cuerpo firme. Salta adelante hacia el área horizontal del cajón.
- Mantenemos los codos extendidos con flexión de rodillas, porque las piernas tienen que pasar bajo tu pecho, sin tocar el cajón.
- Las rodillas deben pasar por debajo de tu pecho sin tocar el cajón.
- Después de patear las piernas hacia adelante, extiende tu cuerpo verticalmente y levantar los brazos.

Salto león

- Carrera con velocidad progresiva, hacia el cajón de salto.
- Coordinación de los miembros superiores en las fases al momento de pisar el trampolín.
- Fuerte y rápida acción de impulsión de los miembros inferiores de rechazo en el trampolín.
- Elevación de la cadera y vuelo bien definido, apoyo/repulsión de los miembros superiores fuerte y breve.
- Separación de los miembros inferiores en el momento que las manos tocan el aparato.
- Miembros superiores e inferiores en extensión durante todo el salto.
- Después de patear las piernas hacia adelante, extiende tu cuerpo verticalmente y levantar los brazos con la mirada al frente.

**Aprende haciendo**

Con la orientación de la maestra/o, investigamos y practicamos los cuidados que se debe tener al momento de ejecutar los saltos con trampolín: salto pez, salto tigre y salto león.

**3. Gimnasia rítmica/aeróbica con elementos**

- Practicamos ejercicios de gimnasia rítmica con balón, lanzamientos, bote, rodamientos, rotaciones, balanceos y circunducciones.
- Practicamos ejercicios con cinta, espirales, zig-zag o serpentina, lanzar la cinta y recogerla.
- Practicamos algunos ejercicios con aro, lanzarlo con una mano hacia arriba y cogerlo, de frente lanzar arriba con una mano, cogerla con la otra, circunducciones del aro en el cuello y manos, rodamiento hacia adelante cogerlo en el retroceso.
- Practicamos series de coreografías de gimnasia rítmica/aeróbica, con acompañamiento musical.
- En cada una de las prácticas consideramos las precauciones y cuidados necesarios que ese debe tener al momento de realizar las actividades gimnásticas.
- Realizamos juegos gimnásticos con el uso del material y poniendo en práctica habilidades y destrezas.

Gimnasia con balón

- Los lanzamientos requieren una recepción que debe llevarse a cabo sin ruido y de la forma más armónica posible.
- El bote y la recepción también debe ser silenciosa y de perfecta coordinación.
- Se pueden hacer volteos en el suelo o en el cuerpo del gimnasta, cuando el rodamiento acaba, debe ser recogido por alguna parte del cuerpo.
- En los balanceos la pelota debe ser balanceada por la mano lo más suave posible.

Gimnasia con cinta

- Los movimientos de la cinta son en zig – zag, o serpentina.
- Ondulaciones.
- El extremo libre de la cinta no debe tocar el piso, a no ser que sea parte de la coreografía.
- La cinta se lanza y se agarra sin que caiga al piso.
- La postura corporal se determina por la elasticidad del mismo

**Gimnasia con aro**

- Pasar a través del aro con todo el cuerpo o con parte.
- Rodar el cuerpo sobre él.
- Rodar con el aro en el suelo.
- Rotaciones alrededor de la mano.
- Rotaciones del aro alrededor de su mismo eje.

—● 4. Normas básicas de la gimnasia acrobática y gimnasia rítmica

Las normas más básicas de la gimnasia acrobática son las siguientes:

- Sus ejercicios deben contener elementos de flexibilidad, equilibrio, saltos y giros.
- Incorporar movimientos en cooperación entre los componentes del grupo realizando figuras y pirámides corporales.
- Todo eso sin perder la armonía y la coordinación de los trucos realizados en equipo.
- Realizar los ejercicios con prudencia para no ocasionar accidentes.

Las normas más básicas de la gimnasia acrobática son las siguientes:

- El aparato debe estar siempre en movimiento.
- El ejercicio debe finalizar en el momento exacto en el que acaba la música con la que se acompañó la ejecución.
- El grado de dificultad se debe presentar en el aparato, o bien en los movimientos de la gimnasta, pero siempre debe existir armonía y coordinación en los movimientos.

—● 5. Juegos y rutinas de habilidades gimnásticas, juegos tradicionales orientados a la gimnasia

Investigamos sobre los diferentes tipos de gimnasia y conocemos la ejecución motriz de cada ejercicio. Realizamos propuestas de ejercicios con la orientación de nuestra/o maestra/o.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Valoremos las habilidades artísticas y gimnásticas de los estudiantes, respondiendo a las siguientes preguntas:

- ¿En las actividades gimnásticas realizadas, tuviste algunos problemas de ejecución en alguna habilidad? ¿Cómo lo solucionaste?
- ¿Colaboraste a algún compañero/a en algunas habilidades que requiera de apoyo? ¿Alguien te colaboró, cómo lo hizo?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Con la orientación y apoyo de la maestra /o, preparamos coreografías de gimnasia acrobática y gimnasia rítmica/ aeróbica, lo registramos en un video, donde participan todos los compañeros/as.
Los elementos de gimnasia rítmica lo fabricamos con material de reciclaje



DEPORTES ALTERNATIVOS

Estas actividades están sujetas a la propuesta de la unidad educativa, son juegos y deportes que se realizan de acuerdo a las posibilidades de materiales y espacios con los que se cuenta en el contexto, como también se podrían hacer adaptaciones si fuera necesario.



COSMOS Y PENSAMIENTO

Cosmovisiones, Filosofía y Psicología

LA FILOSOFÍA BOLIVIANA Y LA BÚSQUEDA POR CONSTRUIR PENSAMIENTOS PROPIOS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

En equipo o de forma individual realicemos una entrevista, a manera de investigación, empleando las siguientes preguntas:

- ¿Cómo somos los bolivianos?
- ¿Qué necesitamos los bolivianos para mejorar el país?
- Debemos entrevistar a cuatro personas diferentes, pueden ser: un miembro de tu familia, un profesor, un vecino, un amigo, o alguien del mercado. Presentar los resultados en la clase.



Investiga

Investiguemos quienes fueron: Guillermo Francovich, Luis Tapia y Juan José Bautista y socialicemos en grupos conformados.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Guillermo Francovich y la historia de la filosofía en Bolivia

La filosofía en Bolivia ha sido y es un tema de estudio muy importante para comprender ¿cómo piensa la sociedad boliviana?, ¿cuáles son sus principales preocupaciones?, ¿de qué forma afectó el pensamiento de la sociedad boliviana en el devenir de la historia?

Uno de los filósofos bolivianos que abordó el estudio de la filosofía boliviana fue Guillermo Francovich. Sus estudios se han convertido en un referente para comprender la historia de la filosofía boliviana.

Guillermo Francovich Salazar (1901-1990), fue filósofo, ensayista y dramaturgo boliviano, nació en Chuquisaca en 1901 y falleció en Río de Janeiro (Brasil) en 1990. En su obra “La Filosofía en Bolivia”, reafirma que la rica realidad cultural e histórica, corresponde a la evolución de las ideas, evolución que muestra por sí sola el hondo sentido que tiene la vida boliviana, y en consecuencia la construcción de pensamientos propios.



Guillermo Francovich

1.1. Conquista de la libertad y del propio espíritu

Con el propósito de realizar un estudio al pensamiento boliviano, Guillermo Francovich describe a pensadores bolivianos de su época, quienes se caracterizan por la libertad de sus argumentos foráneos y extranjeros y que, contrariamente, se sostienen en el espíritu propio de la bolivianidad, clasificado por Francovich como “una mística de la tierra”. Estos pensadores no repitieron ideas o teorías que venían del extranjero, sino que trataron de construir una reflexión propia y original, a partir de la realidad boliviana que vivieron. Veamos algunos de ellos:

a) **FRANZ TAMAYO**, establece consideraciones sobre el problema de las razas en Bolivia, la influencia de lo geográfico en la cultura y la necesidad de hacer de la energía moral la base de la vida pública. Para Tamayo, la construcción de una nación está determinada por dos fuentes: el medio geográfico y la sangre. “La tierra se estudia en la raza” — dice —. “La tierra hace al hombre y en este sentido la tierra no sólo es el polvo que se huella, sino el aire que se respira y el círculo físico en que se vive” (Francovich, 2006, p. 103)

b) JAIME MENDOZA, para Jaime Mendoza, el paisaje modela los espíritus como modela los cuerpos.

El macizo andino, de la misma manera que había actuado en la vida política de la nación, habría influido en la formación del alma de sus pobladores. (Francovich, 2006, p. 104)

c) ROBERTO PRUDENCIO, proclama la necesidad del retorno a la tierra. Al racionalismo opone el hecho de que la cultura “no es sino la expresión formal de lo telúrico”. No hay por lo tanto cultura universal sino culturas regionales. “Cada región del mundo plasma sus propias formas, cada paisaje suministra sus propias expresiones”. El paisaje modela el alma y determina el carácter del hombre. (Francovich, 2006, p. 105)

d) HUMBERTO PALZA, para Palza el hombre universal no existe. No es sino un “ser pensado conceptualmente”. No hay en la realidad, sino hombres “que habitan determinadas zonas del planeta”. De ahí resulta que no existe un solo “humanismo”. Un pueblo que no está en perfecta coordinación con su mundo circundante y que no ha creado la armonía dentro de su propio pensamiento no puede estar en equilibrio. Y éste sólo puede conseguirse con una filosofía y con una lógica propias. A la filosofía propia corresponderá necesariamente una gnoseología, es decir, que las categorías del pensamiento europeo tendrán que ser substituidas por otras indoamericanas. Habrá que crear también una nueva lógica, puesto que los procesos del pensamiento no pueden ser idénticos en todos los cerebros humanos. Así “surgerà una concepción del mundo indoamericana” que será expresión de su “propio modo de sentir, ver y pensar” (Francovich, 2006, p. 106).

e) FERNANDO DIEZ DE MEDINA, el paisaje con sus cordilleras nevadas, sus valles y sus llanos, que se levantan o se hunden como agitadas por una terrible fuerza cósmica, se comparan con una “tempestad petrificada”, y tienen un profundo espíritu. Pero al mismo tiempo, sobre la montaña inmóvil e inmutable, se agita el viento, como súbita realidad viva y cambiante, dentro de la geografía andina, dando al hombre una lección de energía transparente y expansiva. Ese elemento, se refleja en la pujanza del alma boliviana. (Francovich, 2006, p. 107).

2. Luis Tapia y el Estado Plurinacional de Bolivia

Del mismo modo que Guillermo Francovich y otros filósofos bolivianos reflexionaron acerca del pensamiento y la realidad boliviana, en la actualidad existen filósofos contemporáneos que abordan temas y problemáticas de nuestra realidad boliviana actual.

Luis Tapia y el Estado Plurinacional de Bolivia

Luis Tapia es docente e investigador boliviano, reconoce la importancia de la diversidad cultural en la construcción de un Estado. Cada cultura, su identidad, forma de autogobierno y territorialidad es importante. Por ello es tan importante una educación bilingüe para un Estado Plurinacional, y que se incorporen los símbolos de otros pueblos y culturas como símbolos oficiales de la identidad del Estado.

Para Luis Tapia, el principal modo político-económico de aterrizaje de esta idea es la noción de autonomía indígena. El horizonte de lo plurinacional es la autonomía indígena, lo cual involucra un nivel de participación en la toma de decisiones, con el Estado Plurinacional, en temas relativos a tierra y recursos naturales. Se trata de una autonomía coparticipativa. (Tapia, 2011, p. 150)

3. Juan José Bautista y su pensamiento sobre la descolonización

Una de las obras más importantes de Juan José Bautista es “Crítica de la Razón Boliviana”, por el análisis crítico que propone, principalmente respecto de la descolonización. En su obra describe cómo la descolonización es un proceso gradual que inicia con el cambio de pensamiento y promueve cambios sociales fuertes.

El boliviano hispano-criollo de 1825 tenía plena conciencia colonial, porque pensaba, amaba y sentía no sólo como extranjero, sino como extranjero dominador. El proceso de la descolonización empezó lentamente con Tupac Amaru, Tupac Katari y con la Bartolina Sisa. Continuó con los guerrilleros alto-peruanos, quiso volver con Isidoro Belzu, y luego con Zarate Willca. En el siglo XX continuó con los mineros, con Almaraz, Quiroga Santa Cruz y Zavaleta Mercado, y ahora esa bandera está siendo retomada por los alteños y los originarios de estas tierras de origen aymara, quechua o tupi-guaraní. Gracias a este proceso histórico ahora se están empezando a dar condiciones de modo que la cultura, la política y la ciencia social puedan empezar a desarrollar el proceso de la descolonización subjetiva, intelectual, cultural e histórica. (Bautista, 2010, p. 258).

Bautista, advierte que las formas de pensamiento político e intelectual en Latinoamérica, están más identificados con los valores occidentales, como si fuese algo normal, lo cual convierte a muchos políticos e intelectuales en portadores ingenuos de los valores de dominación, inherentes a la colonialidad euro-norteamericano-céntrica.

Pero de modo interesante, Bautista afirma que el boliviano sale a las calles porque sabe o presiente que no está dicha la última palabra, ni termina de creer el discurso dominante, sino que piensa y cree que otra Bolivia es posible, porque otro mundo es posible, pero más allá de este mundo que el modelo moderno-neoliberal quiere imponer.

Esta noción involucra pensar en otro tipo de boliviano, ya no del latino-americano, sino del boliviano indo-americano, o si se quiere, del amer-indiano. Este boliviano que no cree que la tierra sea cosa, u objeto, o sino mercancía que pueda ser vendida a cualquier precio. Porque la tierra, la naturaleza, no es lo que la modernidad dice que es; un ente entre tantos otros que como mercancía lo mismo se puede comprar que vender al mejor postor.

Para Bautista, es iluso creer que el conocimiento que produjo la modernidad sea verdadero en sí. El famoso conocimiento científico es el conocimiento pertinente al proyecto de la modernidad, con el que la modernidad tiene sentido, gracias al cual la modernidad se ha desarrollado, por eso es un conocimiento «comprometido» con la modernidad. (Bautista, 2010, p. 260).

La neutralidad hace creer a la humanidad que el conocimiento científico es verdadero y objetivo en sí mismo, de modo que una vez sacramentado como científico sea calificado de incuestionable, y como dogma de fe. Así la tradición burguesa moderna-occidental que tanto combatió el dogmatismo opresor de la iglesia medieval, ahora se ha apropiado de esa actitud. Ahora se cree en el fetiche de la modernidad llamado mercado.

Por ello es que necesitamos producir otra noción de conocimiento, inclusive otro concepto de ciencia, es decir, un conocimiento que nos permita no solo reconocernos como somos, sino que nos posibilite construir un proyecto “distinto” (ya no meramente diferente) al proyecto que hasta ahora se nos viene imponiendo desde hace más de quinientos años. Dicho de otro modo, necesitamos –paralelamente a luchar en las calles- des-colonizar los conceptos, las categorías, las ideologías y los marcos categoriales con los cuales hasta ahora nos hemos interpretado y concebido, para entonces empezar a producir otros contenidos pertinentes a las realidades que estamos tematizando y pensando. (Bautista, 2010, p. 266).



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

En grupos debatimos y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál o cuáles son los temas centrales que motivaron la construcción de un pensamiento propio, en cada uno de los filósofos bolivianos que acabamos de abordar?
- ¿Qué propuesta, tema o idea podría decirse que es común en los diferentes filósofos bolivianos que acabamos de abordar?
- Las reflexiones propuestas por cada uno de los filósofos bolivianos abordados, ¿tiene alguna aplicación en nuestra realidad actual?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Escribamos un ensayo breve que describa el significado de la descolonización.

INTRODUCCIÓN A LA LÓGICA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Partimos desde nuestra experiencia conversando en grupos sobre el uso que hacemos de la palabra lógica en nuestra vida cotidiana.

- Conformamos grupos por afinidad; y elegimos una moderadora o moderador
- Respondemos las siguientes preguntas:
- ¿Alguna vez hemos utilizado o hemos oído que alguien emplea la palabra lógica en nuestra vida cotidiana?
- ¿Qué significa cuando nosotros hemos dicho u oído a otras personas decir que algo es lógico o ilógico? ¿Qué es la lógica para ti?

Socializamos las respuestas en plenaria y con la ayuda de la maestra o maestro, sintetizamos y analizamos las respuestas.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Importancia y utilidad de la lógica

Todos los seres humanos pensamos según una estructura de razonamiento, pero a veces no somos conscientes de ello. Por ejemplo, todos respiramos, pero no conocemos explícitamente el funcionamiento de nuestro cuerpo al realizar esta acción. Es lo mismo con el razonamiento, a veces elaboramos razonamientos sin darnos cuenta de ello. La lógica nos ayudará a ser conscientes de la forma en que pensamos al argumentar, o al escuchar argumentar a otras personas.

Cuando escuchamos la palabra lógica ¿Qué se nos viene a la mente? Podríamos decir que la lógica se asocia al “sentido común” en nuestra vida cotidiana. En este apartado trataremos de ser precisos al describir con qué tipo de lógica nos encontraremos.

¿Qué es la lógica?

Hay varios modos de definir y describir conceptualmente qué es la lógica. Una definición que nos ayuda a comprender su naturaleza y su sentido, es comprenderla como el estudio de la consecuencia, o el estudio de los razonamientos válidos o correctos.

La lógica es una disciplina que aborda el conocimiento y la validez del mismo. Es una herramienta que permite computar y analizar el razonamiento.

Cuando “razonamos” estamos, consciente o inconscientemente, elaborando “argumentos”, Copi y Cohen los llamarán también en su lenguaje lógico, razonamientos. Cuando nos damos cuenta que estamos elaborando argumentos nos es imprescindible hacernos preguntas: ¿cómo sabemos que elaboramos un razonamiento?, ¿cómo sabemos que el argumento que tenemos es un buen argumento?, ¿cómo sabemos que hemos “razonado” bien?

Así, la lógica es definida según Copi y Cohen como:

La lógica es “El estudio de los principios y métodos utilizados para distinguir el razonamiento correcto del incorrecto” (Copi y Cohen, 2013, p. 4).



Investiga

Investiguemos qué es una oración declarativa o enunciativa.



Aprende haciendo

Después de revisar las partes de un argumento, vuelve a este ejemplo e identifica las premisas y la conclusión.

2. La lógica y su relación con la validez y verdad

Es necesario hacer una distinción entre la validez y la verdad. La verdad y la falsedad son atributos de las proposiciones. Mientras que la validez e invalidez son atributos de los argumentos.

Esto quiere decir que las proposiciones pueden ser verdaderas o falsas, según lo que corresponda. Por ejemplo, decir que “todas las gallinas vuelan”, es falso porque no existe gallinas que vuelan.

En cambio, los argumentos pueden ser válidos o inválidos según cómo se llega a la conclusión a partir de los argumentos. Si el procedimiento para llegar a la conclusión no es el correcto, entonces el argumento no es válido, aunque sus premisas sean verdaderas.

3. Argumentos, premisas y conclusiones

Anteriormente habíamos afirmado que las proposiciones son los ladrillos con los que conformaremos un argumento. Cuando afirmamos o llegamos a una proposición, nos basamos en proposiciones previas. A este proceso se le llama inferencia.

Argumento

Es un conjunto de proposiciones del cual se dice que una de ellas se sigue de las otras, considerándola como base o fundamenta para la verdad de esta.

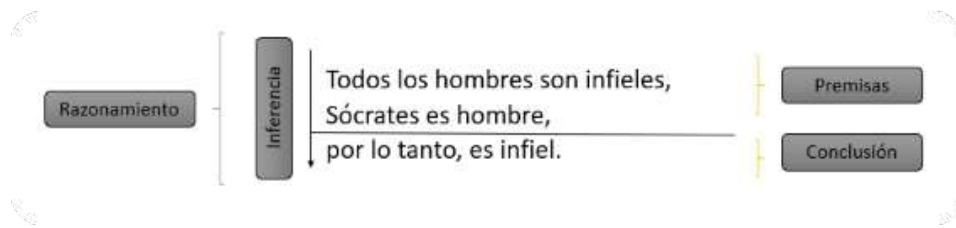
Un argumento no es solo una colección de proposiciones. Para que exista un argumento debe haber una estructura que refleje una inferencia. Esta estructura está conformada por los términos premisa y conclusión.

Premisas

Son oraciones que afirman o niegan una cualidad específica acerca de un sujeto, y sirven de base para un razonamiento. Son anteriores a la conclusión.

Conclusiones

Son el resultado del razonamiento en torno a las premisas, a la cual se llega a través de la inferencia.



Tipos de razonamiento

Los razonamientos se dividen tradicionalmente en dos tipos diferentes: deductivos e inductivos.

Razonamiento deductivo

Es un tipo de razonamiento que parte de proposiciones generales, para extraer conclusiones particulares.

Todos seres vivos necesitan respirar (premisa general)

Juan es un ser vivo (premisa particular)

Juan necesita respirar (conclusión particular)

Razonamiento inductivo

Es un tipo de razonamiento que consiste en partir de hechos particulares para extraer de ellos una conclusión general. No pretenden que sus premisas ofrezcan evidencias concluyentes o necesaria, solo pretende una cierta evidencia.

A Florencia le gusta vestir casual (premisa particular)

Florencia es adolescente (premisa particular)

A algunas adolescentes les gusta vestir casual (conclusión general)

Juan necesita respirar (conclusión particular)

Los razonamientos inductivos no son válidos o inválidos, a estos se los nombra con los términos PEORES (DÉBILES) O MEJORES (FUERTES) según el grado de verosimilitud o probabilidad que sus premisas confieren a sus conclusiones. Los razonamientos inductivos se ocupan de la teoría de las probabilidades y de la teoría de la inducción.

Argumento inductivo fuerte	Argumento inductivo débil
Todas las esmeraldas encontradas hasta ahora han sido verdes. Por lo tanto, la próxima esmeralda que se localice será verde.	Sólo un 40% de los universitarios bolivianos tiene acceso a internet en sus universidades. En la Carrera de Filosofía hay 100 universitarios bolivianos. Por lo tanto, sólo 40 de estos universitarios bolivianos deben tener acceso a internet en su universidad.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Analizamos y completamos la siguiente premisa, transformándolo en un argumento:

Todo lo anormal es despreciable

Este argumento: ¿es válido?, ¿es moralmente aceptable?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Realicemos un argumento a favor o en contra de la siguiente proposición:
“El estudio de la lógica permite comprender cómo las personas hacen uso del razonamiento en el diario vivir”.
- Identifiquemos la premisa y la conclusión en el siguiente argumento.

Quien ama perdona, pero recuerda que quien ama no traiciona



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Partimos desde la experiencia de nuestra familia, conversando con nuestros papás, mamás, abuelos y/o abuelas sobre un video en el que Carlos Palenque realiza debate con Ronald MacLean Abaroa.

Observemos, con nuestros papás, mamás, abuelos y/o abuelas, sobre un video a través del siguiente link: una vez visto el fragmento del video, respondamos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

¿Qué opinan nuestros papás, mamás, abuelos y/o abuelas sobre el diálogo entre ambos personajes?, ¿están pensando bien o se están equivocando?, ¿en qué se están equivocando?;

¿Los personajes en el diálogo, muestran algún argumento válido para defender su posición? Si es así, ¿esos argumentos son correctos o están equivocados?



Escanea el QR



Desde el minuto 28:56
hasta el 30:15



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Sentido de la lógica

El sentido del estudio de la lógica se justifica en cuanto este nos proporciona conocimientos específicos sobre los distintos principios y métodos que ha desarrollado la lógica con la finalidad de distinguir entre el razonamiento correcto del incorrecto. Se pretende que la lógica nos ayude a iniciarnos en el análisis de textos argumentativos para identificar falacias, es decir cuando un razonamiento en un texto es correcto de otro que no lo es. Además, este estudio puede ayudarnos a desarrollar habilidades relacionadas a la elaboración de textos argumentativos en los que se puedan organizar y expresar los distintos pensamientos sin incurrir en falacias.

2. Teoría de la deducción

La teoría de la deducción tiene el objetivo de explicar las relaciones entre las premisas y la conclusión de un argumento válido. Dentro de esta teoría existen dos grandes bloques: la lógica clásica o aristotélica y la lógica moderna o lógica simbólica moderna (Copi y Cohen, 2013, p. 212). ¿Qué es un argumento deductivo?

“Un argumento deductivo es aquel cuyas premisas pretenden proporcionar bases concluyentes para la verdad de su conclusión”
(Copi y Cohen, 2013, p. 212)

Todo argumento deductivo se dice que es válido o inválido. Un argumento deductivo es válido cuando, siendo las premisas son verdaderas, la conclusión también debe ser verdadera. Es inválido cuando las premisas siendo verdaderas no establecen la conclusión irrefutablemente, a pesar de que sostengan que lo hacen.

3. Clases y proposiciones categóricas

La lógica formal se centrará en razonamientos que contienen un tipo especial de proposiciones, llamadas proposiciones categóricas. Veamos el siguiente ejemplo:

Ningún deportista es vegetariano.
Todos los jugadores de fútbol son deportistas.
Luego, ningún jugador de fútbol es deportista

Las premisas y la conclusión son proposiciones categóricas. ¿Qué son **proposiciones categóricas**?

Son las proposiciones que se utilizan en los argumentos deductivos y en las que se hace aserciones acerca de **clases** que afirman o niegan que una clase esté incluida en otra, sea total o parcialmente.

Y ¿Qué es una clase? Cuando pensamos en la palabra clase, lo primero que podríamos pensar es en nuestras clases que tenemos en común con nuestros compañeros, pero cuando hablemos de clase en lógica nos referiremos a:

Clase: Una colección de todos los objetos que tienen una característica especificada en común.

Las clases pueden estar relacionadas entre sí de diversas maneras.

Tipos de relaciones entre clases:

- Si todo miembro de una clase es también miembro de otra clase, se dice que la primera está **INCLUIDA** o **CONTENIDA** en la segunda;
- Si solamente algunos miembros de una clase son también miembros de otra, se dice que la primera está **CONTENIDA PARCIALMENTE** en la segunda;
- Hay también pares de clases que **NO TIENEN NINGÚN** miembro en común, como la clase de todos los triángulos y la clase de todos los círculos.

Las **PROPOSICIONES CATEGÓRICAS AFIRMAN o NIEGAN las diversas relaciones entre clases**.

Los cuatro tipos de proposiciones categóricas

Tenemos cuatro **FORMAS TÍPICAS** de proposiciones categóricas que se dividen por su cantidad universal y particular; y por su cualidad, afirmativas y negativas, Así se obtienen cuatro tipos de enunciaciones:

NOMBRE Y TIPO	FORMAS DE LA PROPOSICIÓN	EJEMPLO
A: Universal afirmativa	Todo S es P	Todos los planetas son astros
A: Universal afirmativa	Todo S es P	Todos los planetas son astros
E: Universal negativa	Ningún S es P	Ningún planeta es gaseoso
I: Particular afirmativo	Algún S es P	Algún planeta es habitable
O: Particular negativo	Algún S no es P	Algún planetas no son grandes

4. Silogismos

Hay que tomara en cuenta que un **silogismo** es cualquier argumento deductivo en que la conclusión se infiere de dos premisas. Mientras que un **silogismo categórico** es un argumento deductivo que consiste en tres proposiciones categóricas (A,E,I,O) que juntas contienen exactamente tres términos, cada uno de los cuales está presente en exactamente dos de las proposiciones constituyentes (Copi y Cohen, 2013, p. 259).

El siguiente es un **silogismo categórico de forma estándar** que podemos usar como ejemplo:

Ningún héroe es cobarde.
Algunos soldados son cobardes.
Por lo tanto, algunos soldados no son héroes.

4.1. Términos de los silogismos: mayor, menor y medio

Los términos del silogismo son los siguientes:

- Término mayor: el término predicado de la conclusión = **P**
- Término menor: el término sujeto de la conclusión = **S**
- Término medio: el término que se repite en las premisas, pero no en la conclusión = **M**

El silogismo consta de dos premisas y una conclusión:

- Premisa mayor (es la premisa que contiene al término mayor **Predicado**)
- Premisa menor (es la premisa que contiene al término menor **Sujeto**)
- Conclusión

El anterior ejemplo podría esquematizarse de la siguiente manera:

PREMISA MAYOR	Todos los niños/as son humanos P
PREMISA MEDIO	Algunos seres indefensos son niños/as . S M
PREMISA MENOR	Algunos seres indefensos son humanos . S P

4.2. Figuras y modos del silogismo categórico

- Figuras son las formas que toma el silogismo según la posición que ocupe el término medio en las premisas.
- Modos del silogismo** son las combinaciones que pueden hacerse con las premisas y la conclusión, considerando su cantidad y cualidad.

FIGURA

MODOS

EJEMPLOS

PRIMERA FIGURA

Diagrama de la Primera Figura: M es el término medio en la primera premisa y la segunda premisa. S es el término menor en la segunda premisa y la conclusión. P es el término mayor en la primera premisa y la conclusión.

BARBARA	AAA
CELARENT	EAE
DARII	AII
FERIO	EIO

(A) Todos los **mortales** morirán

(A) Todos los **hombres** son **mortales**

Por lo tanto:

(A) Todos los **hombres** morirán

SEGUNDA FIGURA

Diagrama de la Segunda Figura: P es el término mayor en la primera premisa y la conclusión. S es el término menor en la segunda premisa y la conclusión. M es el término medio en la primera premisa y la segunda premisa.

CESARE	EAE
CAMESTRES	AEE
FESTINO	EIO
BAROCO	AOO

(E) Ningún **ángel** es **vampiro**

(I) **Drácula** es **vampiro**

Por lo tanto:

(O) **Drácula** no es un **ángel**

TERCERA FIGURA

Diagrama de la Tercera Figura: M es el término medio en la primera premisa y la segunda premisa. S es el término menor en la segunda premisa y la conclusión. P es el término mayor en la primera premisa y la conclusión.

DARAPTI	AAI
FELAPTON	EA O
DISAMIS	IAI
DATISI	AII
BOCARD O	OAO
FERISON	EIO

(I) Algunos **bolivianos** son **pandinos**

(A) Todos los **bolivianos** son **hombres**

Por lo tanto:

(I) Algunos **hombres** son **pandinos**

CUARTA FIGURA

Diagrama de la Cuarta Figura: P es el término mayor en la primera premisa y la conclusión. M es el término medio en la primera premisa y la segunda premisa. S es el término menor en la segunda premisa y la conclusión.

BAMALIP	AAI
CALEMES	AEE
DIMATIS	IAI
FESAPO	EA O
FRESISON	EIO

(A) Todos los **santos** son **orureños**

(E) Ningún **orureño** es **bolivarista**

Por lo tanto:

(E) Ningún **bolivarista** es del **santo**



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Respondamos en nuestro cuaderno a las siguientes preguntas:

- ¿Consideras que el razonamiento expresado en la imagen es correcto? ¿Por qué?



Observemos el video de la fábula "La gallina de los huevos de oro"

- ¿Cuál es la inferencia que realizó el granjero para matar a su gallina?



Escanea el QR



La gallina de los huevos de oro



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Identifiquemos los términos sujeto y predicado en cada una de las siguientes proposiciones e indiquemos la forma típica de proposición categórica (A-E-I-O) a la que corresponden.

- Algunos bolivianos son profesionales sumamente capacitados.
- Algunos miembros de familias famosas no son personas con riqueza ni distinción.

LÓGICA SIMBÓLICA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Partimos desde nuestra experiencia recordando situaciones cotidianas en las que: hacemos uso de la palabra “y” entre dos oraciones; negamos algo; utilizamos la palabra “o” entre dos oraciones que nos plantean dos alternativas; hacemos uso de las palabras “si” y “entonces”. Para esto seguimos los siguientes pasos:

- Formemos grupos, según afinidad.
- Observemos el siguiente recuadro y elaboramos uno similar con otros ejemplos de nuestra vida cotidiana, según las situaciones presentadas.

SITUACIONES	EJEMPLOS DE ORACIONES
Cuando salimos de paseo (ponemos la palabra “y” entre dos oraciones):	“Los estudiantes juegan en la piscina y los niños corren en el parque.”
Cuando negamos algo:	“No prefiero el frío”
Cuando tenemos dos opciones (utilizamos la palabra “o” entre dos oraciones que nos plantean dos alternativas):	“Prefieres el frío o prefieres el calor”
Cuando nuestra mamá o nuestro papá nos condicionan (se utilizan las palabras “si” y “entonces”):	“Si no terminas tu almuerzo, entonces no podrás jugar con tu celular.”

- Nuestra maestra o maestro nos explica, a partir de nuestras tablas, el sentido de la actividad en relación al tema que vamos a avanzar.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. El lenguaje simbólico y la lógica moderna

La lógica moderna no se apoya en el sistema de silogismos examinado en las unidades anteriores. Esta busca discriminar los argumentos válidos de los inválidos, para ello emplea conceptos y técnicas diferentes (Copi y Cohen, 2013, p. 363). Así, la lógica utiliza símbolos, para hacer más clara las argumentaciones, de modo que se pueda reconocer con facilidad las formas de los razonamientos.

1.1. Los símbolos de conjunción, negación y disyunción

1.1.1. Conjunción.

Se forma la conjunción de dos enunciados colocando entre ellos la palabra “y”; los dos enunciados combinados se llaman conjuntos.

Oscar es amable	y	agradable
p	•	q
Primer conjunto	Conector lógico	Segundo conjunto

Una conjunción es verdadera cuando ambas fórmulas lo son.
Su tabla de verdad es la siguiente:

Su tabla de verdad es la siguiente:

p	q	$p \cdot q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

1.1.2. Negación

La negación de un enunciado se forma por la introducción de la palabra “no”.

Oscar	no	es boliviano
p	$\sim$	q

Su tabla de verdad es la siguiente:

p	$\sim p$
V	F
F	V

1.1.3. Disyunción

La disyunción de dos enunciados se forma insertando la palabra “o”

Luis es boliviano	o	argentino
p	$\vee$	q
Disyuntos	Conector lógico	Disyuntos

Una disyunción es verdadera si al menos una de las fórmulas lo es.

p	q	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

1.1.4. Condicional

La condicional de un enunciado se forma insertando la palabra “si...entonces” entre los enunciados.

Si	Juan reprueba el examen	entonces	no podrá pasar de curso
Conector lógico	Antecedente	Conector lógico	Consecuente

Un condicional sólo es falso cuando el antecedente es verdadero y el consecuente falso, es verdadero en todos los demás casos.

Su tabla de verdad es la siguiente:

Su tabla de verdad es la siguiente:

p	q	$p \supset q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

1.2. Forma argumental válida e inválida

Una forma argumental es inválida si y sólo si tiene al menos una instancia de sustitución con premisas verdaderas y una falsa.

Una forma argumental es válida si y solo si no tiene instancias de sustitución con premisas verdaderas y una conclusión falsa.

2. Prueba de validez a través de las tablas de verdad

Hasta este apartado se observó y analizó las distintas formas de notación lógica. Los enunciados pueden ser representados en variables (p , q), mientras que los conectores permiten la relación entre variables ($\bullet$, $\vee$, $\wedge$).

Una tabla de verdad somete a prueba la forma de un argumento. Nos permite observar las posibilidades que tiene cada enunciado y las combinaciones posibles de cada relación. En este tipo de lógica solo existen dos posibilidades: Verdadero (V) Falso (F).

Así por ejemplo según el siguiente razonamiento:

p	q	$p \supset q$
$p \supset q$	$\rightarrow$	1ra premisa de la forma argumental
q	$\rightarrow$	2da premisa
$\therefore p$	$\rightarrow$	Conclusión

Se construye la siguiente tabla de verdad:

TABLA DE VERDAD	1ra Columna Conclusión	2da Columna Segunda pre- misa	3ra Columna Primera premisa de la forma argumental
	p	q	$p \supset q$
1er Renglón	V	V	V
2do Renglón	V	F	F
3er Renglón	F	V	V
4to Renglón	F	F	V

Cada renglón de esta tabla representa una clase completa de instancias de sustitución. Las V's y las F's en las dos columnas iniciales o guía representan los valores de verdad de los enunciados sustituidos por las variables p y q en la forma argumental. La tercera columna se completa remitiéndose a las columnas iniciales o guía y a la definición del símbolo de herradura. El encabezado de la tercera columna es la primera "premisa" de la forma argumental, el de la segunda columna es la segunda "premisa" y el de la primera columna es la "conclusión". Al examinar esta tabla de verdad, encontramos que en el tercer renglón hay letras **V** abajo de ambas premisas y una **F** abajo de la conclusión, lo cual indica que existe al menos una instancia de sustitución de esta forma argumental que tiene premisas verdaderas y conclusión falsa. Este renglón basta para mostrar que la forma de argumento es inválida. (Copi y Cohen, 2013, p. 397)



Investiga

Para ampliar nuestros conocimientos, investigamos sobre las "leyes del pesamiento"

Tipos de Resultados

De acuerdo a sus resultados tenemos:

- Tautología, cuando todos los resultados son verdaderos.
- Contradicción, cuando todos los resultados son falsos
- Contingencia, en la hilera de resultados existen valores verdaderos y también falsos.

3. Métodos de deducción

Es una forma de razonamiento que consiste en inferir de afirmaciones generales a afirmaciones particulares, porque las premisas contienen datos genéricos de los cuales se extrae una conclusión que aplica a un evento específico, por ejemplo, todos los gatos mueren, Garfield es un gato, por tanto, Garfield es mortal.

4. Métodos de inducción

Es una forma de razonamiento que consiste en inferir conclusiones sobre la naturaleza del fenómeno estudiado. Este tipo de razonamiento estudia lo particular para llegar a proposiciones que se aplican de manera general.

En este método, se observan y recolectan datos de una serie de fenómenos de la misma naturaleza para encontrar un principio en común, por ejemplo, si un equipo de fútbol después de jugar necesita hidratarse, entonces todas las personas después de practicar un deporte, necesitan hidratarse.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionemos sobre la importancia del uso de la lógica para la resolución de conflictos en nuestro diario vivir.
Analicemos ¿Cuándo es necesario usar el método inductivo? y ¿cuándo es necesario usar el método inductivo?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Utilizando las definiciones de tabla de verdad de punto, cuña y tilde, determinemos cuáles de los siguientes enunciados son verdaderos.

- Sucre es la capital de Bolivia v Sucre es la capital de Perú
- ~ Sucre es la capital de Bolivia • ~ Lima es la capital de Perú
- ~ Roma es la capital de España v ~ París es la capital de Francia

Elaboremos tres ejemplos de método deductivo y tres ejemplos del método inductivo

LÓGICA TETRALÉCTICA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Realicemos una breve investigación en nuestro contexto.

- Identifiquemos figuras geométricas en la naturaleza o en el contexto.
- Luego comparamos con algún objeto de conocemos
- ¿Es posible identificar y comparar medidas y ángulos de ambos objetos?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Introducción a la lógica tetraléctica

A diferencia de la lógica formal y de la cultura moderna:

Esta cultura no se basaba en la unidad, sino en la paridad. De esta manera produce un concepto cosmogónico y un sistema de expresión simbólico, representado por lo concéntrico y lo cuatripartito. Para poner una comparación, si nuestro pensamiento camina linealmente, la lógica tetraléctica vuela, y en tres y cuatro dimensiones.

Esta es una comparación que diferencia a dos formas de pensamiento y por lo tanto, a dos formas de comprender la lógica. Esto implica que el desarrollo formal de la lógica tetraléctica es amplio, complejo y amplios resultados para las ciencias formales.

Asimismo, el potencial de la tetravalencia encierra muchas de las claves de la física cuántica que a nuestra civilización aún le cuesta un enorme esfuerzo dominar.

Relacionar la lógica tetraléctica con la física cuántica es comprender dos cosas fundamentales: una que este tipo de conocimientos ya se desarrollaban y eran manejados por las culturas antiguas del altiplano y su aplicabilidad sigue siendo actual traspasando el tiempo.

En 1991, el ingeniero boliviano Jorge Emilio Molina (primero en investigar la lógica tetraléctica, y autor de libros: "Los Enigmas Geométricos de Tiwanacu", "La tetraléctica de los Números Perfectos"), estableció, partiendo del análisis de los símbolos de la Puerta del Sol, la relación entre la tetraléctica y el desarrollo geométrico del 'Cuadrado Mágico' del portal. Este descubrimiento se constituyó en la clave para descifrar 'El enigma de la distribución de los números primos', un problema que la matemática moderna no había podido resolver.



2. La perspectiva tetraléctica – Una dialéctica multidimensional

El investigador Boliviano Jorge Molina, respecto a la lógica tetraléctica establece lo siguiente:

La Tetraléctica (Cuadriléctica, Tetrametrológica, Cuadrimetrológica, Lógica tetramétrica, Lógica cuadrimétrica) es una Lógica Especial Geométrica, mediante la cual las ideas son expresadas multipartitivamente. Al estar esta rama de la filosofía íntimamente vinculada al Espacio, depende de la Dimensionalidad de modo fundamental. Las Figuras geométricas que sirven de armazón o contención a cualquier idea tetrametrológica, adquieren automáticamente propiedades elásticas (un Cuadrado se convierte en Rectángulo o en Circulo u otra forma intermedia) (Molina, 1992).

En resumen, Molina establece que la tetralógica es una dialéctica



basada en una geometría poli-dimensional y céntrica, lo que implica que existe una relación constante entre las estructuras complejas, y su interrelación permanente con la realidad. Es decir, los individuos no son entes externos a los contextos socio-culturales sino todo lo contrario; su existencia se basa en la contraposición y referenciación permanente con los elementos culturales y sus habitantes.

La tetra-léctica es una lógica geométrica especial mediante la cual las ideas son expresadas multipartitivamente que se visibiliza en la dualidad y la complementariedad. Es una lógica especial y espacial con relación a su cuerpo a su ubicación y a las direcciones ortogonales que despliega. Es corpóreo-céntrica y limitada cardinalmente a dos direcciones únicamente: la antero-posterior, que se alinea con el frente, y la lateral, perpendicular a ella. A cada dirección se le puede aplicar una mirada dialéctica en función de la contradicción que despliega en el eje, pero siempre con relación y referida al cuerpo, al ente, a la categoría semántica, que ocupe la casilla del centro. Los lugares son ámbitos de múltiples relaciones en diferentes niveles, son parte de la identidad de un colectivo. Su ocupación puede variar desde lo radicalmente estable hasta lo efímero y circunstancial en el espacio tiempo.

Aunque parece extraño y un poco difícil de comprender este tipo de lógica pertenece al desarrollo algebraico de la lógica, es usual en las ciencias formales como la matemática y lo más interesante de todo es que nuestras culturas más antiguas conocían y empleaban este tipo de conocimiento mucho antes que la ciencia moderna.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Analicemos la importancia de la aplicación de la lógica tetra-léctica para comprender el pensamiento desde un enfoque integral.

Analicemos, ¿en qué elementos de la naturaleza encontramos la aplicación de la lógica tetra-léctica?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Investiguemos sobre la iconografía prehispánica, luego construyamos un modelo fractal de alguna figura geométrica que nos llamó la atención usando la lógica tetra-léctica.



LÓGICA TRIVALENTE



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Participemos desde nuestra experiencia observando el comportamiento del clima; para esto realicemos los siguientes pasos:

1. Formemos grupos.
2. Observemos cómo se comporta el clima en nuestra comunidad.
3. Una vez hecha esta observación, dialoguemos en nuestro grupo a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿Qué clima tenemos en este momento?
 - ¿Cómo predicen el clima nuestras abuelas y/o abuelos?

- ¿Cómo se manifiesta la incertidumbre con el comportamiento del clima?

4. Escribamos en nuestros cuadernos las respuestas a las preguntas.



Glosario

Incertidumbre: 1. f. Falta de certidumbre.

Certidumbre: 1.f. certeza. 2.f. desus. Obligación de cumplir algo.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Carácter trivalente de la lógica aymara

Previamente es necesario resaltar el trabajo del filósofo y matemático Jan Łukasiewicz (1878 - 1956) fue el primero en desarrollar la lógica trivalente, que admite, junto a los valores de:

- **Verdad V**

- **Falsedad F**

«**Posibilidad**»

Lukasiewicz usó los símbolos 1, 1/2 y 0 para denotar los tres valores de verdad de su lógica trivalente. A diferencia de los dígitos binarios de Boole, estos símbolos son numéricos, pero no algebraicos: no se pueden realizar operaciones con ellos; solo se utilizan para mostrar valores de verdad: 1 = verdadero; 0 = falso; 1/2 = un tercer valor de verdad, equidistante de ambos: “quizás verdadero y quizás falso”. En el manejo de tablas de verdad estos valores están referidos a:

Verdadero 1

• **Posibilidad 1/2**

• **Falso 0**

En Bolivia, el científico e investigador boliviano, Ing. Iván Guzmán de Rojas, (1934 - 2022), hijo del pintor potosino Cecilio Guzmán de Rojas, al darse cuenta que en la enseñanza de la lógica a nivel universitario, como los fundamentos que hemos visto aquí, la lógica formal bivalente en la materia de “Análisis Matemático” se dio cuenta que sus estudiantes tenían dificultades al enunciar y asignar valores de verdad a las proposiciones, se evidenció que la mayoría de los estudiantes que tenían este problema eran de habla aymara o aunque no fueran hablantes tenían raíces aymaras, en tal sentido identifiqué que el problema radicaba en el lenguaje y la forma de pensar asociada al lenguaje, en este caso el Aymara, así pues se dedicó a estudiar la lógica asociada a este idioma.

En 1979 investiga las propiedades algorítmicas de la estructura sintáctica del idioma aymara, investigación que lo llevaría a desarrollar el Sistema Atamiri, software que permite realizar la traducción multilingüe entre varios idiomas de manera simultánea con base al aymara. Autor de varias publicaciones, entre ellas: El niño vs. el número (1979), Problemática lógico-lingüística de la comunicación.

2. Lógica aymara, probabilidad y futurología

En este tipo de lógica acepta el valor de verdad “**incierto**”, es decir que **no se sabe si es verdadero o falso**, la lógica modal utiliza lo posible, lo dudoso, el quizás, es decir **existe una probabilidad de que un suceso ocurra o no**, es así que esta lógica como la denominan “**lógica modal**” no puede ser bivalente, es necesario que existan tres valores de verdad como ser:

p	1	El enunciado es verdadero	Ayer el cielo estaba nublado.
p	-1	El enunciado es falso	Ayer el cielo no estaba nublado.
p	0	El enunciado es incierto	Es incierto, existe la posibilidad de que el cielo esté nublado o no por diversas situaciones.

¿Qué se entiende por futurología?

Es el análisis de escenarios futuros conformado por eventos y determinados por sus mutuas interacciones que actúan como fuerzas que imprimen dinamismo al escenario, conocer de manera anticipada cuales eventos probablemente se cumplirán y cuáles no. Como se utiliza tres valores por ser una lógica trivalente el número de filas a utilizar dependiendo la cantidad de proposiciones es dada por la fórmula: **Nro de Filas = 3^n** ; donde **n** es el número de proposiciones.

Veamos la siguiente tabla de verdad con: $n=2$, Nro de Filas = $3^2=9$ filas.

Tabla de Verdad Trivalente

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$
1	1	1	1	1
1	0	0	1	0
1	-1	-1	1	-1
0	1	0	1	1
0	0	0	0	1
0	-1	-1	0	0
-1	1	-1	1	1
-1	0	-1	0	1
-1	-1	1	-1	1

Distribución de
columnas y filas

Los valores de verdad pintados de forma horizontal corresponden a la lógica bivalente

Se pretende contar con la posibilidad de que algún evento puede darse dependientemente de un suceso anterior, hoy en día esta probabilidad se está estudiando en la *física cuántica*, entre otros.

Ejemplo 1

Mediante tabla de verdad trivalente encontrar el valor de verdad:

$p \rightarrow q$	Tal vez mañana viajaras, pero estarás queriendo volver	

Solución:

Para construir la tabla de verdad trivalente utilizaremos la siguiente fórmula para el número de filas:

Nro de Filas = 3^n ; donde "n" es el número de proposiciones.

Veamos la siguiente tabla de verdad con: $n=2$, Nro de Filas = $3^2=9$ filas.

Tabla de Verdad Trivalente

p	q	$p \rightarrow q$
1	1	1
1	0	0
1	-1	-1
0	1	1
0	0	1
0	-1	0
-1	1	1
-1	0	1
-1	-1	1



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Como vimos, la lógica trivalente añade un tercer valor de verdad que es el de la "incertidumbre", para afrontar esta situación, podemos preguntarnos acerca del futuro y el destino. En nuestros cuadernos respondamos las siguientes preguntas:

- ¿Qué es el destino?
- ¿Tenemos planes para el futuro?
- ¿Tenemos el control de nuestro futuro?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realicemos una entrevista a un economista en función de la siguiente pregunta:

- ¿Se puede pronosticar la economía de un país?

Elaboremos una lista de aspectos de nuestra vida de las cuales tenemos incertidumbres

LÓGICA DIALÉCTICA

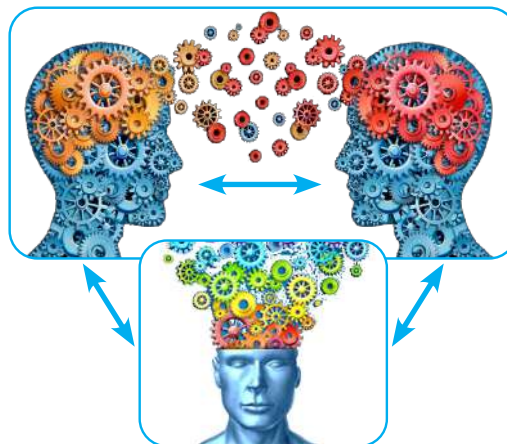


¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observemos el siguiente dibujo y comentemos en aula la lógica que se usa:

En grupos de personas analizamos la siguiente situación y respondemos las siguientes preguntas:

- En algunas ciudades de Bolivia existe mucho congestionamiento vehicular, el cual no se observaba hace 20 años.
- ¿Qué tipo de pensamiento podría ser el que ocasiona esta situación de la presencia de muchos autos?
- ¿Qué podría provocar, en un corto plazo, el hecho de que hayan más vehículos en una ciudad?
- ¿Qué pensamiento podría revertir esta situación?
- ¿La forma de pensar cómo construimos la realidad, puede determinar una sociedad?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. ¿Qué es la dialéctica?

La dialéctica se establece como el método filosófico que permite conocer la realidad, el mundo, dentro de su devenir. En los estudios dialécticos se han establecido tres leyes generales, las cuales explican rigen esos cambios. Es decir, a partir de la premisa de que el mundo está en constante cambio y que todo está concatenado, las leyes generales de la dialéctica explican por qué ocurren esos cambios y a qué obedece que todos los elementos de la realidad estén relacionados entre sí.

2. Dialéctica Hegeliana (Tesis, antítesis y síntesis)

Tesis, antítesis y síntesis son los 3 elementos que constituyen el proceso de la dialéctica, definida como técnica y método lógico para analizar o descubrir la realidad. También es conocida como la triada dialéctica.

En filosofía, estos 3 elementos forman parte del proceso espiral en que se concibe la realidad, enmarcados en el método lógico de la dialéctica, en este caso, denominada dialéctica hegeliana, que servirá posteriormente de base para fundamentar los estudios de Karl Marx (1818-1883) y Friedrich Engels (1820-1895).

En la teoría filosófica idealista del alemán Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831), la tesis, la antítesis y la síntesis son las 3 fases de un proceso evolutivo del espíritu humano que se repite a sí mismo por la búsqueda de la verdad.

En este sentido, Hegel afirma que toda realidad humana (pensamiento, conocimiento, historia, evolución, relaciones de poder, sistemas políticos) surgen en primera instancia de una tesis, que provoca una contradicción denominada antítesis y finalmente emerge una síntesis, conocida como la superación de dicha contradicción, generando nuevamente otra tesis que perpetúa el proceso.

La dialéctica hegeliana forma parte de la filosofía del espíritu que inevitablemente busca lo infinito, la verdad, que en sí contiene también lo finito. En esta búsqueda mediante la dialéctica hegeliana, la contradicción se convierte en el motor del sistema lógico compuesto por 3 fases: la tesis, antítesis y síntesis.

La primera fase, TESIS, es la afirmación para el desarrollo del conocimiento y la acción (espíritu subjetivo);

La siguiente fase es la ANTÍTESIS, crítica o contradicción de lo anterior (espíritu objetivo);

La tercera fase, es la SÍNTESIS generada por la crítica de la antítesis. Es el proceso de superación de la contradicción (espíritu absoluto).

En la dialéctica hegeliana, además del idealismo de Kant, se incluyen elementos como la historicidad y el progreso para el análisis de la realidad presentada.

3. Dialéctica materialista (Lucha de clases)

El materialismo dialéctico es la columna vertebral del marxismo. Su aplicación a la historia humana es lo que se conoce como Materialismo Histórico, y su aplicación al estudio de la economía capitalista es lo que se conoce como Teoría Valor-Trabajo. Conocer sus fundamentos y características principales resulta, por tanto, vital para todos aquellos que quieran adentrarse y profundizar en la comprensión marxista de la realidad.

Para el materialismo, el mundo material es lo único real. Además, lo podemos conocer por medio de la observación y la experimentación. El desenvolvimiento de la naturaleza se debe a sus propias leyes, explicables, comprobables y reproducibles científicamente.

La idea más importante del Materialismo es la unidad de la materia. Toda manifestación de la naturaleza es reducible a un cuerpo u objeto compuesto por átomos, protones, electrones, etc. y, por lo tanto, las mismas leyes generales que se deducen de la naturaleza se aplican a la sociedad humana y al pensamiento, puesto que el ser humano forma parte del mundo material. Nuestra conciencia, el pensamiento y la reflexión, por muy ideales o espirituales que nos parezcan, son el producto de un órgano material físico: el cerebro, el producto más elaborado y evolucionado de la materia. Como explica Lenin: “la materia actuando sobre nuestros órganos sensitivos produce sensaciones. Las sensaciones dependen del cerebro, de los nervios, de la retina... es decir, son el producto supremo de la materia.” Hasta los pensamientos más abstractos, como las matemáticas, se derivan de la observación del mundo material. La geometría tiene su origen en la división de la tierra para el cultivo y en el surgimiento de la propiedad privada, y la astronomía nació de la observación de las estrellas para prever los cambios de estaciones y el advenimiento de fenómenos naturales regulares, como era el caso de las inundaciones del río Nilo en el antiguo Egipto. El desarrollo de las sociedades humanas descansa en el desarrollo de las fuerzas productivas. Es el modo concreto en que una sociedad determinada produce y reproduce las condiciones materiales de su existencia lo que determina el surgimiento de las clases sociales, la filosofía, la política, la moral, las concepciones jurídicas, la religión o el arte, que sufren una completa transformación, al cabo de un tiempo, después de que las condiciones de producción cambian radicalmente. (El materialismo dialéctico: la filosofía del marxismo, 09 JULIO 2018)

4. Principios de la lógica dialéctica

1ra Ley: Unidad y lucha de contrarios

Todas las cosas en el mundo, los sistemas y los procesos tienden a “dividirse” en partes contrarias que interactúan, su choque y “lucha” provoca cualquier cambio y desarrollo de cosas, procesos y sistemas.

Por ejemplo:

El átomo, a la luz de la física contemporánea, es la unidad de partículas de carga positiva y negativa.

La vida social dentro de la sociedad de clases está llena de contradicciones y de lucha; las aspiraciones de unos miembros de la sociedad marchan en dirección opuesta a las de otros

2da Ley: Transformación mutua de cambios cuantitativos y cualitativos

Establece que la acumulación gradual de cambios cuantitativos en algún punto (al romper las medidas) convierte una cosa en otra o en una nueva cualidad, lo que conlleva características nuevas y cuantitativas.

Por ejemplo:

El agua, al estar líquida posee diferentes cualidades que, al estar congelada, cambia cuantitativa y cualitativamente.

En la vida social se ve estos cambios cuando una sociedad es instruida y educada con una visión de país, es decir con el fin de hacer de los ciudadanos productores, se imparte esa educación y la sociedad con el tiempo cambia cuantitativamente con mayor producción y cualitativamente con unan mente y visión de desarrollo sin intereses superficiales.

3ra Ley: Negación de la negación.

Esta ley también explica que cuando ocurre un cambio cualitativo, esto no destruye totalmente al objeto anterior. Más bien, conserva de él elementos esenciales, pero más desarrollados. La ley de la negación de la negación, en tanto que ley general, se aplica también al conocimiento. Las ideas de una persona constantemente evolucionan.

Por ejemplo:

Cuando surgieron nuevas especies de animales, estas significaban la negación de las especies anteriores, que dejaban de existir. Sin embargo, cada vez las especies estaban mejor adaptadas a su medio.

La muerte de un ser humano es la negación de la vida. Sin embargo, del organismo muerto, tarde o temprano surgirá una nueva forma de vida



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Las leyes de la dialéctica no solo se manifiestan en fenómenos económicos y políticos, sino también están en todo fenómeno social, ante esto nos podemos preguntar lo siguiente:

- ¿Las leyes de la dialéctica también aparecen en el ámbito educativo?;
- ¿Existe una relación de dominadores y dominados dentro de nuestra aula?;
- ¿En nuestra aula se dan relaciones de contradicción?;

Para responder a estas preguntas primero escuchamos la canción "Another brick in the wall" del grupo Pink Floyd (QR) y posteriormente en nuestros cuadernos respondemos a las preguntas planteadas anteriormente.



Escanea el QR



Pink Floyd - Another brick in the wall



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- En equipo realizamos una investigación, emplearemos nuestro diario de campo, aplicando la lógica trivalente, para ello usaremos el diario de campo, podemos elegir un tema latente en la sociedad.

TEORÍA DEL CONOCIMIENTO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Partimos desde la experimentación y en grupos adoptamos una plantita de nuestro contexto para cuidarla durante lo que resta del transcurso del año; para esto seguimos los siguientes pasos:

1. Formamos grupos.
2. Realizamos un cronograma para regar y cuidar a nuestra plantita.
3. De manera individual le hablamos a nuestra plantita.
4. Después de haber realizado lo anterior respondemos en grupo a las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo nos sentimos al hablar con la plantita?;
 - Desde la cosmovisión de los pueblos originarios ¿cómo se concibe a la naturaleza?;
 - Pregunta a tus abuelos o abuelas lo siguiente ¿qué se hace cuando una plantita no da frutos?;
5. Escribimos en nuestros cuadernos las respuestas a las preguntas, tomando en cuenta la síntesis de nuestra maestra o maestro.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Las bases y límites del conocimiento

1.1. Las bases y límites del conocimiento

Para el filósofo boliviano Luis Carranza Siles el problema de la posibilidad y límite del conocimiento responde a dos extremos, el dogmatismo, el escepticismo y lo intermedio:

Dogmatismo: afirma, sin limitación alguna, la posibilidad del conocimiento y la capacidad del ser humano para conocer.

Escepticismo: niega el conocimiento o, simplemente, limita sus posibilidades a algunas esferas de la realidad.

Soluciones intermedias: se dan interesantes soluciones intermedias que nos llevan a situaciones conflictivas muy discutidas hoy en día: **SUBJETIVISMO:** jamás tendremos verdades más allá de cada hombre ni más allá de la naturaleza humana. **RELATIVISMO:** no hay verdades absolutas, ellas son relativas y solo valen para su tiempo, espacio y cultura. **PRAGMATISMO:** la verdad es utilidad y servicio a la vida, por eso se llaman verdaderas a las ideas que sirven para la adaptación al mundo y las circunstancias. (Carranza, 1983, pp. 16-17)

1.1.1. El racionalismo de Descartes

El racionalismo no niega el valor de los sentidos en el conocimiento concreto de las cosas; pero sucede que todo se hace posible en base a la razón preexistente que es la que elabora el conocimiento. De no existir la razón las sensaciones se disiparían como los primeros y débiles copos de nieve.

Descartes, admite, la existencia de las ideas innatas que se dan antes e independientes de la experiencia. Otro tanto son las formas a priori del entendimiento de las que habla Kant. Tales ideas y tales formas constituyen, los contenidos de esa razón con la que nace el hombre, una razón en la que tienen su origen el conocimiento y es asiente de su validez universal. Pues por más que pudieran los sentidos, por cuenta suya, es ponernos en contacto con la cosa concreta y presente. Pero ¿cómo ir más allá de ese presente y cómo hablar de la conformidad del pensamiento con la cosa? ¿Y luego, de qué conformidad se podría hablar en el caso de juicios generales que son los que propiamente constituyen el conocimiento? (Carranza, 1983, p. 19).

1.1.2. El empirismo de Hume, Berkeley y Locke

Nuevamente el filósofo boliviano Luis Carranza Siles aclara que el empirismo encuentra el origen del conocimiento y el asiente de la validez universal en el contacto con los sentidos con las cosas. Estas sensaciones, aunque sólo se dan ante la cosa particular que es la única plenamente existente, se convierten luego, por abstracción de lo esencial a cada situación en ideas generales, principios y leyes que pasan a ser el contenido de aquella razón que permanentemente se configura como conquista histórico-social (Carranza, 1983, p. 19). Veamos ahora algunos principios de sus representantes:

HUME	BERKELEY	LOCKE
David Hume fue un pensador escocés que vivió en el siglo XVIII y llegó a convertirse en el máximo defensor de la experiencia como única fuente de conocimiento. La teoría empirista que desarrolla, choca con el racionalismo, que sostiene que el conocimiento deriva de la razón y cree en la existencia de ciertas verdades universales. Este filósofo, sin embargo, defiende que nacemos sin ninguna idea, como si nuestra mente fuera una hoja en blanco, negando la existencia de conocimientos innatos.	¿Qué es el mundo para este filósofo? Berkeley asegura que solo a través de la percepción directa es posible conocer el mundo empírico. Si eliminamos todo pensamiento y atendiendo solo a la percepción pura, es posible obtener un conocimiento puro del mundo. Pero si tenemos en cuanto lo particular de las percepciones, no es posible conocimiento alguno.	Locke asegura que las cosas son los objetos indirectos de la percepción, clasificando las percepciones en dos tipos según las cualidades primarias o secundarias:
Una impresión se produce a partir del contacto de los sentidos con objetos conocidos y ocurre en el presente. Una idea, sin embargo, es el recuerdo que la mente tiene de una impresión que se ha vivido: forma parte del pasado y tiene menos intensidad. Las impresiones, más vividas, producen ideas, recuerdos de una impresión. Para Hume, una idea es válida sólo si proviene de una impresión ya que, de lo contrario, hablaríamos de falso conocimiento.	El conocimiento científico, dice Berkeley, debe buscar las percepciones puras y olvidarse del pensamiento. De esta manera, sería posible conocer todo lo que hasta ahora ha permanecido oculto, tanto en relación al mundo como al individuo. Y purificar las percepciones significa eliminar de ellas todo pensamiento. Su empirismo radical no se puede negar.	Cualidades primarias: son las más básicas y entre ellas se encuentran la masa, el movimiento o la solidez. Cualidades secundarias: entre ellas están el color, el olor o el sabor.
El filósofo clasifica las percepciones en función de varios criterios: Según su intensidad, del tiempo en el que ocurren y también según su composición (simples	“Aun cuando fuera posible que las sustancias sólidas, dotadas	El conocimiento es para Locke, la percepción que el individuo tiene acerca de la conveniencia o no conveniencia entre las distintas ideas. Es decir, el conocimiento es hacer una comparación entre las ideas y emitir juicios a partir de las relaciones existentes entre las mismas.
		¿Y cuáles serían estas conveniencias o no conveniencias? Pues bien, Locke va a distinguir cuatro tipos que van asociadas a cuatro áreas del saber:
		La identidad o diversidad:

o complejas). Hay impresiones de la sensación, si provienen de los sentidos (un sabor) y de la reflexión, si provienen de nuestro interior (alegría). En función de su origen, admite Hume que hay impresiones provenientes de la razón (la física) y que, por acumulación, se dan criterios como oposición o semejanza, que aporta cierto grado de conocimiento probable. (Benítez, 27/04/2022)	de figuras determinadas y movibles existieran sin la mente y fuera de ella, correspondiendo a las ideas que tenemos de los cuerpos, ¿Cómo llegaríamos a conocer todo esto? Habrá de ser o por medio de los sentidos o por la razón”. (Rodríguez, 18 septiembre 2020).	lógica. De estas se obtiene un conocimiento cierto. La relación. Matemáticas. Como en la anterior se obtiene un conocimiento cierto. La coexistencia necesaria: física. De esta se desprende la opinión y la probabilidad. La existencia real: metafísica. De donde viene la fe. (Rodríguez, 20 mayo 2021)

1.1.3. La gnoseología y ética de Kant

Para entender la ética y gnoseología Kantiana, debemos empezar por explicar qué son los principios prácticos que define Kant, como aquellas reglas generales que determinan la voluntad, y que dependen de otras reglas particulares. Estos pueden ser:

- Máximas: son principios prácticos subjetivos, ya que solo valen para un individuo y no para todos.
- Imperativos: son principios prácticos objetivos y universales. Es decir, valen para todos los individuos. Se trata de un deber que manifiesta la necesidad objetiva de una acción. Si la voluntad humana fuese guiada únicamente por la razón, y no por la pasión, toda acción se seguiría del deber. Lo malo, es que muchas veces la voluntad se pierde. Los imperativos se dividen a su vez en:
- Hipotéticos: son aquellos que determinan la voluntad en base a un fin, así que, estos no valen. Pueden ser de dos tipos: posibles, que tienen que ver con reglas de habilidad o reales, relacionados con la prudencia.
- Categóricos: son aquellos imperativos cuya voluntad está determinada nada más que por el deber. Las consecuencias no importan. “Debes porque debes”, diría Kant. Se trata de leyes morales, universales y necesarias. (Rodríguez, 05 octubre, 2021)



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se determina que algo es verdadero?
- ¿La realidad es tal cual como se la presenta?
- ¿Es verdadera una afirmación por el hecho de que muchos la defienden? ¿Por qué?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

En nuestros cuadernos elaboramos un cuadro en el que aparezcan las principales características del racionalismo y el empirismo.

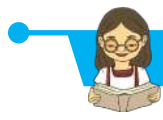


¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

EPISTEMOLOGÍA

Realicemos un breve diálogo en el que reflexionamos sobre las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la labor de un científico?
- ¿Existen científicos en nuestro país?
- Realizamos una entrevista a algún científico que conozcamos de nuestro contexto, o a al profesor/a de biología o física para que nos expliquen en qué consiste el método científico.
- Realizamos un informe de la entrevista realizada.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Karl Popper y el criterio de falsabilidad

Es, sin lugar a dudas, uno de los filósofos de la ciencia más importantes del pasado siglo, y en su obra fundamental *La lógica de la investigación científica* pretende encontrar un criterio de demarcación para entre la ciencia y la metafísica que haga posible descubrir que proposiciones son científicas y cuáles no lo son.

Popper afirma que para validar una teoría hay que refutarla por medio de un contra ejemplo. Si no es posible refutarla, entonces es que, por el momento, es verdadera. Así, ninguna teoría es verdadera de manera definitiva, sino, simplemente, que no ha sido refutada. El criterio, por tanto, para constatar una teoría, no será de verificabilidad, sino el de falsabilidad. (Mestre, 6 septiembre 2021)

Popper va más allá de David Hume y rechaza definitivamente el inductismo, al afirmar que antes de los hechos, son las teorías. La experiencia, siempre va después. Solo una vez formuladas las teorías, los hechos despiertan interés. La experiencia sensible contiene los elementos a verificar, pero nunca preceden a las teorías, si bien estas necesitan a la primera para diferenciar las proposiciones de la ciencia de las que no lo son.

Es en su obra, *La lógica de la investigación científica*, Popper hace su propuesta, argumentando que el avance de la ciencia se debe, no a la verificación de leyes, sino a la falsación. Esto significa que la misión del científico es la de cuestionar las leyes y principios de la naturaleza y de minimizar los resultados de compatibilidad entre las observaciones y las teorías (Mestre, 6 septiembre 2021).

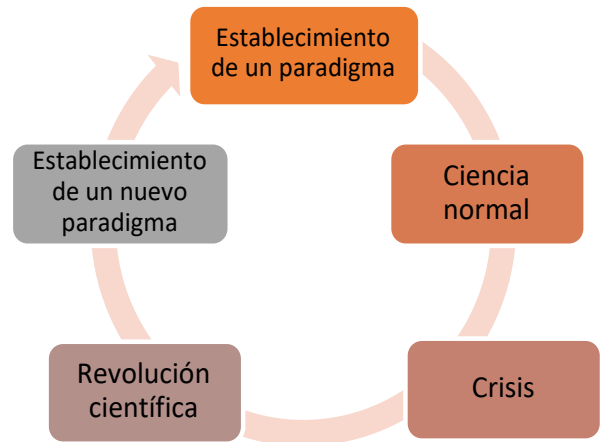
2. Thomas Kuhn y el paradigma

Las diversas teorías que existen sobre cuál es el proceso del avance de la ciencia, nos encontramos con que el pensamiento de Kuhn intenta mejorar y corregir el pensamiento de Karl Popper. Thomas Kuhn ofrece una nueva definición de paradigma, considerado ahora como la serie de prácticas propias de una disciplina durante un tiempo determinado: “Considero a los paradigmas como realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica”, afirmaba el filósofo y científico.” (Rodríguez, 22 abril 2021)

Frente al modelo formalista imperante, Kuhn propone un modelo historicista, en virtud del cual, la evolución de las ciencias pasa por las siguientes fases:

La ciencia es el resultado de un conjunto de acontecimientos que han tenido lugar a lo largo de la historia, tanto si han sido acertados como si no. Cada uno de los métodos y de las teorías científicas han contribuido a levantar el edificio del saber. La misión del historiador es, por tanto, contextualizar cada uno de los hechos, por un lado, y por el otro determinar qué errores o prejuicios, han dificultado la acumulación de los datos. (Rodríguez, 22 abril 2021)

Una revolución científica consiste en la sustitución de un paradigma antiguo por uno nuevo e incompatible con él, debido a que el que existía, ya no funciona.



3. Imre Lakatos y los programas de investigación científica

Un Programa de Investigación Científica, de acuerdo con Lakatos (1978) es la Unidad Descriptiva de los grandes logros científicos, considerada también como Unidad de Análisis Epistemológica constituida por una secuencia de teorías científicas con continuidad espacio-temporal que relaciona a sus miembros, estableciéndose versiones modificadas según un plan inicial común. Los elementos esenciales de un Programa son: el Núcleo Firme, el Cinturón Protector y las Heurísticas.

- **EL NÚCLEO FIRME**, es la parte más estable de todo el Programa de Investigación Científica (PIC) y la característica que lo define. Está compuesto de hipótesis generales, teorías o enunciados universales. Es la base de la totalidad, convencionalmente aceptada e irrefutable mediante la decisión metodológica adoptada por los científicos defensores del programa. (Cova; Inciarte; Prieto, 2005, p. 84)
- **EL CINTURÓN PROTECTOR**, es la parte dinámica del P.I.C., protege al núcleo firme, adecuando el programa mediante un conjunto de hipótesis auxiliares explícitas (que complementan el núcleo) enunciados observacionales y supuestos subyacentes a la descripción de las condiciones iniciales. (Cova; Inciarte; Prieto, 2005, p. 85)
- **LAS HEURÍSTICAS**, son las reglas metodológicas, indican los senderos de investigación que deben evitarse, heurística negativa, y los caminos a seguirse, heurística positiva, con la finalidad de orientar la organización conceptual metodológica y empírica del programa científico. Por su parte, la heurística negativa sobrelleva la estipulación de que no se pueden rechazar ni modificar los supuestos básicos subyacentes al programa, su núcleo firme.

La heurística positiva es un conjunto parcialmente estructurado de sugerencias o pistas que indican como cambiar y desarrollar las versiones refutables del programa de investigación y como modificar y complicar el cinturón protector “refutable”. Permite establecer una secuencia de modelos (conjuntos de condiciones iniciales o teorías observacionales), crecientemente complicados simuladores de la realidad. La heurística positiva define los problemas, esboza la construcción del cinturón de hipótesis auxiliares y permite el desarrollo de las técnicas matemáticas y experimentales idóneas. Por tanto, prevé Anomalías, según Lakatos (1978) una anomalía es la contra-evidencia empírica que afronta una hipótesis al ser sometida a prueba. (Cova; Inciarte; Prieto, 2005, p. 86)



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Con las ideas que aprendimos de Karl Popper y el criterio de falsabilidad, refutemos por medio de un contraejemplo y argumentos el siguiente enunciado:

“Sólo aquellos países que ostentan el desarrollo tecnológico y manejan el mercado de la tecnología tienen el destino del mundo en sus manos”



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Escribimos un ensayo sobre la importancia de la epistemología en nuestro contexto y/o sociedad.



COSMOS Y PENSAMIENTO

Valores, Espiritualidad y Religiones

ESPIRITUALIDAD EN LAS PRÁCTICAS DE LAS RELIGIONES EN EL MUNDO HINDUISMO Y BUDISMO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



Observemos la imagen y luego respondamos a las preguntas en el cuaderno:

- 1.- ¿A quién representa la primera imagen?
- 2.- ¿Qué religión se identifica con ese personaje?
- 3.- ¿El budismo es una religión o una filosofía?
- 4.- ¿A quién representa la segunda imagen?
- 5.- ¿Qué religión se identifica con esa imagen?
- 6.- ¿En qué lugares del mundo predominan las religiones hinduistas y budistas?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. El Hinduismo

Veremos algunas de las religiones más grandes en el mundo como son el hinduismo y el budismo. El estudio de las religiones más allá del conocimiento de su práctica religiosa, ritos y tradiciones para nosotros debe ser importante el rescate de valores que podemos practicar conociéndolas.

1.1. Características del hinduismo

El hinduismo es un modo de comportarse, una actitud ante la vida y el mundo. No tiene un fundador tampoco normas y doctrinas sistematizadas, ya que sus creyentes tienen ideas muy diversas sobre la divinidad, por eso tienen sus propias divinidades en sus hogares y tienen una estrecha relación con ellos pues son parte de su diario vivir.

El sistema hinduista se divide en castas que consta de cuatro categorías principales: brahmanes, kshatriyas, vaishyas y shudras.

1.2. Textos sagrados (vedas, bhagavad, gita, upannishads)

Los hinduistas aceptan varias escrituras sagradas. Entre ellos destacan los siguientes:

1.2.1. Los cuatro Vedas: las vedas son recopilaciones de himnos y ritos de diferentes épocas, son muy voluminosos uno de los principales incluye 1028.

1. Rig-veda, el texto más antiguo de la literatura de la India, escrito en una forma arcaica del sánscrito, posiblemente después del siglo XV a. C. Es uno de los principales incluyen 1028 himnos.

2. Láyur-veda, el libro de los sacrificios. La mayor parte de sus textos provienen del Rig-veda.

3. Sama-veda, contiene himnos. La mayor parte de sus textos provienen del Rig-veda.

4. Atharva-veda, el libro de los rituales, un agregado varios siglos posteriores, sin relación directa con el Rig-veda.

1.2.2. Las Upanishad: meditaciones místico-filosóficas escritas a lo largo de varios siglos, desde el 600 a.C.

1.2.3. Bhagavad gita: el Máximo canto recopilación de sutras (Escritos Sanscritos) para llegar al samsara.

1.3. Doctrina

El objetivo final de las prácticas de la religión hindú es el perfeccionarse hasta poder salir del ciclo de reencarnaciones, esta liberación se llama MOKSA. Todas las prácticas y devociones propias del hinduismo tienen como finalidad que el fiel se libre del continuo ciclo de reencarnaciones y alcance la liberación.

1.4. Creencias, principios y símbolos

Según las tradiciones brahmánicas, el alma de un muerto no desaparece, sino pasa a otro cuerpo, dependiendo de su comportamiento en vida, las consecuencias de su vida será el resultado para la reencarnación o final del mismo.

Lo que uno hace bien, le hace bueno, y lo que hace mal, le hace malo. Así, puede reencarnarse en una persona de casta superior si ha sido bueno, y si ha sido malo en otra de inferior o incluso en un animal.

Todas las prácticas y devociones propias del hinduismo tienen como finalidad que el fiel se libre del continuo ciclo de reencarnaciones y alcance la liberación.

1.4.1. El camino a la liberación:

Para liberarse de las continuas reencarnaciones el hinduismo propone tres vías:

1. El camino de los actos: seguir fielmente el dharma y cumplir con los deberes de la propia casta.

2. El camino de la devoción: adorar a un dios con fervor y celebrar piadosamente sus fiestas y ritos.

3. El camino del conocimiento: descubrir mediante una meditación la verdadera naturaleza del alma y buscar en ella el Brahman, el Espíritu, el Todo Universal, para unirse a él. Suele ser una opción de renuncia a los bienes materiales y los placeres, la vía de los ascetas o shadus

1.5. Símbolo y deidades



Om es el símbolo, sílaba o mantra más sagrado del hinduismo. Om es un sonido espiritual de gran importancia, pero su significado y connotaciones concretas dependen de cada tradición hinduista. En el pensamiento religioso del hinduismo existe la creencia de que todos los dioses en realidad, son manifestaciones de un único principio al que denominan BRAHMAN, de quien todo surge. En particular se manifiesta en LA TRIMURTI: aparece como BRAHMA el creador, VISHNÚ el conservador y SHIVA el destructor. Algunos de los más representativos son: Brahma, Shiva, Vishnu, Hanuman, Ganesha, Krishna, Lakshmi, Kali, Rama, Saraswati.



Desafío

Investiga los dioses y ritos que se realizan a las divinidades en el hinduismo y elabora un tríptico.



1.6. Respeto a la biodiversidad y la correspondencia con la vida.

Para el hinduismo la adoración a su divinidad lo hacen en cada elemento de la naturaleza, a lo que se recitan mantras venerando así a las montañas, ríos animales y árboles. La tierra está representada en su diosa Deví, a la cuál piden perdón con rituales por herirla. La práctica de cuidado, respeto y protección de la naturaleza como de la vida está en las enseñanzas religiosas. El objetivo es buscar el perdón de la madre tierra por herirla. Para muchos hindúes, el concepto de la protección del medio ambiente no está separado de la enseñanza religiosa. Eso se ve en varias prácticas de comunidades rurales hindúes como los Bishnois y Bhils para proteger los bosques y el agua.

2. Budismo

2.1. ¿Qué es el budismo?

El budismo es básicamente una religión NO-TEÍSTA, se diferencia del ateísmo porque creen en el alma, la vida después de la muerte. asimismo representa una FILOSOFÍA que se fue desarrollando a partir de las enseñanzas de Siddharta Gautama, más conocido como BUDA.

2.2. Siddarta Gautama

Los budistas lo nombraron BUDA, nombre que significa “El despierto”. Se cuenta que no estaba satisfecho de que en el mundo hubiera enfermedad, dolor, injusticias, muerte, por eso se dedicó a buscar un camino para escapar de tanto sufrimientos.

Cuando tenía casi 29 años dejó su casa, su familia y comenzó a vivir como asceta en el bosque, meditando y ayunando, en ese tiempo quedó muy delgado, dándose cuenta que por medio de privaciones no se conseguía lo que buscaba, por ello planteó que se podría seguir un camino medio, alejado de los extremismos.



Desafío

Para mejor comprensión, busca la biografía de Buda y realizamos un análisis crítico del sermón de Benarés.

Su enseñanza se basa en el fin del sufrimiento. Pronunció su primer discurso en el monte de Benarés, poniendo en marcha la rueda del DHARMA.

2.3. Los cinco preceptos y los sutras

La ética budista presenta como guías para la práctica de vida cinco preceptos fundamentales:

1. NO DESTRUIR LA VIDA	4. NO MENTIR.
2. NO ROBAR.	5. NO INGERIR SUSTANCIAS TÓXICAS
3. ABSTENERSE DE ACTOS IMPUROS	

Los sutras son en su mayoría los discursos de Buda o sus discípulos, aquellos que ayudan a alcanzar la iluminación, entre uno de los principales sutras tenemos el sermón de Benarés, con las CUATRO NOBLES VERDADES.

1. TODO EN LA VIDA ES DOLOR.	3. SE ACABA EL DOLOR CUANDO CESA EL DESEO.
2. LA CAUSA DEL DOLOR ES EL APEGO AL PLACER	4. EXISTE UN CAMINO PARA SUPRIMIR EL DESEO

Una vez cumplidas las cuatro verdades se alcanza el NIRVANA, liberándose del sufrimiento y por ende de las reencarnaciones. Para la última se tiene que seguir el CAMINO OCTUPLE, que consiste en:

1. Comprensión correcta	4. Acción correcta	7. Atención correcta
2. Pensamiento correcto.	5. Ocupación correcta.	8. Concentración correcta
3. Palabra correcta.	6. Esfuerzo correcto.	

2.4. Las creencias y cultos del budismo

Creencias: La reencarnación, las enseñanzas de Buda., llegar al Nirvana. El estado de iluminación espiritual al que todo budista aspira, el karma, determina el destino previsible, el samsara, que se repite eternamente en un ciclo de nacimiento, sufrimiento y reencarnación.

2.5. Libros sagrados y símbolo

Como muchas otras religiones, el budismo es fruto de una fuerte tradición oral, ya que las palabras de Buda fueron transmitidas por sus seguidores de forma oral, y no a través de escritos.



Símbolo

- La figura es un círculo que representa la perfección de la enseñanza del Dharma.
- Cada uno de los radios (8) representa a un elemento del Óctuple Noble Sendero.
- El centro significa disciplina, la cual es necesaria en la práctica de la meditación y la vida.
- El aro que une los radios, se refiere a la consciencia que sostiene todo el conjunto

Culto: Algunas de estas ceremonias son:

La puya de las tres etapas: Puya significa “reverencia” y las puyas son una forma de orientarnos hacia el Buda – símbolo de nuestro propio potencial de ganar la iluminación. Esta puya fue compuesta por

Sangharákshita.

Los preceptos: versos en la lengua Pali que son los principios éticos budistas.

Ti Ratana Vandana: versos en la lengua Pali que expresan reverencia a las Tres Joyas - el Buda, su enseñanza y la comunidad de sus discípulos.

2.6. Práctica espiritual del yoga para una vida armoniosa

El Yoga como literatura filosófica tuvo impacto ya que intentaba aplicar los principios religiosos y filosóficos en el autoperfeccionamiento individual. Se llama tradicionalmente yoga a cualquier camino espiritual que pertenezca a la tradición hindú, como los caminos de la devoción, de la acción, del conocimiento. La práctica del yoga se centra específicamente en el autocontrol psicofísico,

Entendemos que para lograr llegar al Nirvana es muy importante la concentración, la meditación y muchas más, por lo que se relaciona con el yoga que tiene varias similitudes con las religiones hinduista y budista.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Leamos las siguientes frases y elaboremos una propia en el cuaderno, para reflejar lo aprendido en este contenido

“El karma no es una venganza, es el reflejo de tus acciones, todas las cosas que da, de alguna u otra forma regresan a ti”

“Mis acciones son mis únicas pertenencias. No puedo escapar de las consecuencias de mis acciones. Mis acciones son el suelo sobre el que me mantengo”



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

En el cuaderno, comparemos los principios que se practican en el hinduismo con los principios del Vivir Bien que se encuentran en la Constitución Política del Estado y luego realicemos un comentario de cómo poner en práctica los principios del **Vivir Bien**.

Principios del hinduismo	Principios del vivir bien
Respeto a la vida	Saber caminar



Aprende haciendo

Investiga la vida de Mahatma Gandhi y realiza un tríptico de lo más importante
Elabora la rueda del dharma con actitudes que puedes practicar en tu vida siguiendo cada acción del camino óctuple
Elaboramos un mapa conceptual de las religiones estudiadas.

RELIGIONES MONOTEÍSTAS: EL JUDAÍSMO E ISLAM HINDUISMO Y BUDISMO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

De acuerdo a nuestros conocimientos respondemos las siguientes preguntas, en el cuaderno realicemos las siguientes lecturas bíblicas y completamos la información con respecto a los primogénitos de Abraham

1. ¿Quién fue Abraham?
2. ¿Cómo se llamaba su esposa?
3. ¿Quién fue Agar?
4. ¿Quién fue el primogénito de Abraham?

GÉNESIS 16, 1 -16;
GÉNESIS 17, 1 -27;
GÉNESIS 21, 1 -21

1. De acuerdo a las lecturas ¿Qué promesa le hizo Dios a Abraham?
2. ¿Cómo se llama el hijo que tuvo con su esposa Sara?
3. ¿Qué rito realizó a los ocho días del nacimiento de Isaac?
4. ¿Qué promesa le hizo Dios a Abraham con respecto a Ismael?

El origen de las religiones monoteístas lo encontramos en su libro sagrado, es así que debemos comprender cómo nacen el judaísmo y el islam, las citas bíblicas que revisamos, nos ayudan a entender mucho mejor. Abraham tuvo a Isaac de su esposa Sara, y también un hijo de la esclava egipcia Agar, Ismael. A raíz de las burlas de este hacia Isaac, Sara habló con su esposo pidiéndole que enviase a Agar y a su hijo lejos de allí. Hay consenso entre los estudiosos en que los árabes -o "israelitas"- descienden de la rama de Ismael.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

"Se definen como religiones monoteístas a las que tienen un único Dios creador, el termino se refiere a la experiencia religiosa y a la recepción filosófica que acentúan a Dios como uno, perfecto, inmutable, creador del mundo, distinto del mundo, todopoderoso e implicado con las criaturas" (Pablo, 2022).

1. El Judaísmo

Es la más antigua de las tres, tiene más de tres milenios de historia, diversas circunstancias han marcado al judaísmo, ésta tiene un conjunto de prácticas, costumbres y tradiciones que forman parte de su cultura.

1.1. El pueblo elegido y la alianza



Desafío

Leamos Éxodo. 20, 1-17 para conocer el decálogo y Éxodo. 24, 3-8 escribamos que ritos cumplieron y la promesa que hizo el pueblo de Israel.

En el Génesis, el primer libro de la biblia nos relata que Dios hizo una alianza con Abraham quien era del pueblo de Ur Dios le promete una gran descendencia "Haré de ti un gran pueblo y te bendeciré" y recibió un llamado de Dios mismo para fundar su patria en Canaán, la tierra prometida.

El pueblo judío y sus descendientes, empujados por el hambre a migrar hacia las regiones del Nilo, fueron sometidos a esclavitud por los Faraones de Egipto. Sin embargo, Moisés los liberó y guió de vuelta a su Tierra Prometida.

1.2. La Tierra Prometida

Todo comienza con la promesa de entregar unos terrenos como herencia a sus fieles. Según Génesis 15:18 hecha a Abraham. Dios le ordena dejar su pueblo Ur y dirigirse a Canaán, la tierra prometida. Cuando murió Abraham, Isaac continuó la ruta, tuvo 12 hijos que se convirtieron en patriarcas del pueblo de Israel.

Por muchos años el pueblo hebreo sufre, su Dios al oír su súplica mandó a Moisés para que los liberara, Dios envía diez plagas, los ayuda a que cruzaran el mar Rojo, comenzando su camino en el desierto por 40 años.

1.3. La Pascua judía

En el “Pésaj”, recuerdan el fin de la esclavitud que duró cerca de 400 años en Egipto, el paso de la esclavitud a la libertad guiada por Moisés, es una celebración llena de ritos y simbolismos

1.4. Un Único Dios

Para los judíos, su Dios es el creador de todo, quien los sacó de la esclavitud, según el Pentateuco el nombre que tiene es un tetrágramon YHWH, ya que se consideraba una blasfemia pronunciar su nombre, en alguna traducción se puede escribir como Yahvé.

1.5. El Tanak y la Torá

El Tanak y la Torá son muy importantes en la religión judía, el Tanak está conformado por los 24 libros de la biblia hebrea, El Tanak es un acrónimo de los textos en que se divide: La Torá (pentateuco), Los Noviim (profetas) y los Ketuvim (escritos). La torá consta de los cinco primeros libros que se creen que fueron escritos por Moisés; son Génesis, Éxodo, Levítico, Números y Deuteronomio.

Ritos y tradiciones

El pueblo judío tiene los siguientes rituales: La circuncisión, mayoría de edad religiosa, matrimonio, fallecimiento o duelo.

1.6. Festividades y símbolo



Durante el año se celebran varias fiestas, entre las más importantes están:

Fiestas de primavera: la Pascua. los panes sin levadura, las primicias, pentecostés.

Fiestas de otoño: las Trompetas, el perdón, los Tabernáculos

El símbolo se denomina escudo de David, son dos triángulos que representan lo bueno contra lo malo, lo espiritual contra lo físico

y de equilibrio. Dentro de la tradición judía, el símbolo más conocido es la Estrella de David o Sello de Salomón.

1.7. Análisis crítico de sus principios y su relación con nuestras creencias

«Amarás a tu prójimo como a ti mismo» (Levítico 19:18) es uno de los valores supremos del sistema ético judío, la “manifestación de obras de caridad”, consiste en ayudar material y espiritualmente no sólo a los judíos, sino al prójimo en general. También está el “visitar a los enfermos”, constituye la obligación moral de otorgar apoyo y amor a aquellos cuya salud se crea afectada. Ser una “sociedad santa”, obliga a amigos y parientes a participar en los arreglos funerarios de sus correligionarios, con el fin de sepultarlos dignamente de acuerdo a la Ley y tradiciones judías.

La “caridad”, es una virtud y un deber que dentro del sistema moral judío es un rasgo muy importante. La tradición hebrea la promueve como una forma constante de actuar, y en la cual cada persona debe otorgarla con alegría y simpatía, de acuerdo a sus medios. “No juzgues a tu amigo hasta no llegar a su lugar,” dice el sabio Hillel (Pirkei Avot, 2:4).

“No odies a tu hermano en tu corazón; Rezonar rezongarás a tu amigo y no le atribuirás pecado,” dice la Torá (Levítico, 19:17).

Hagamos un análisis desde nuestra realidad y completemos el siguiente cuadro, podemos aumentar más valores o principios relacionados con nuestra realidad.

VALORES	PRÁCTICA JUDIA	NUESTRA CULTURA ANDINO AMAZONICA O DEL CHACO
AYUNO	La comida, la bebida, el baño, y las relaciones conyugales están prohibidas. El ayuno comienza en el ocaso, y termina el anochecer del día siguiente.	



Desafío

Leamos Génesis 37 averiguamos cómo José llega a Egipto. Revisamos cómo se formaron las tribus de Israel, dibuja el mapa (Gén. 29:32–30:24; 35:16–18).



Desafío

Pascua judía: Leamos Éxodo 12 y realizamos una lista de los elementos y ritos que debe tener la fiesta de la Pascua.



Desafío

Averiguamos más sobre cada rito, tradición y festividades, elabora un infograma con la información ampliada de cada aspecto.

OFRENDAS	Levítico 35:1-5 Los sacrificios aceptables eran de estos tres grupos: buey y toro, carnero o macho cabrío, tórtola o palomino.	
COMPLEMENTARIEDAD	Es una visión teológica en el judaísmo y el islam, que hombres y mujeres tienen roles y responsabilidades diferentes pero complementarios en el matrimonio, la vida familiar y el liderazgo religioso.	

2. El Islam

Esta religión aparece en el siglo VII, islam significa en árabe “sumisión” y hace referencia a someterse a Alá, pues él es su Dios, el término musulmán es para referirse a quien sigue la religión islámica.

2.1. El profeta Muhammad (Mahoma)

Nació alrededor del año 570 en la Meca, quedó huérfano de padre antes de su nacimiento según algunos autores. Mahoma se casó a los 24 años, él era un gran devoto practicante de la religión, realizaba retiros, oración y meditaba, a los cuarenta años comenzó a tener visiones.

Predicaba lo que le comunicó Alá mediante el ángel Gabriel; “No hay más dios que Alá, el todopoderoso, que juzgará a todos los mortales el último día. Para ganarse el favor de Alá y alcanzar el Paraíso, los hombres tienen que mostrarse humildes y justos, y dar parte de su fortuna a los pobres y a los huérfanos” (Ivorra, 2022).



2.2. Pilares fundamentales del islam

En el islam la práctica religiosa gira en torno a la profesión de fe, la oración, el ayuno, la limosna y la peregrinación, son los cinco pilares de la fe

- **Profesión de fe:** consiste en rezar la oración que resume la fe islámica: “no hay más divinidad que Alá y Mahoma es su profeta”
- **La azalá u oración:** es el segundo pilar, los musulmanes deben orar cada día cinco veces.
- **La limosna o caridad:** denominado azaque, es un deber de cada musulmán ayudar a quienes lo necesiten.
- **El ayuno.** El cumplimiento durante el ramadán, es una de las celebraciones más conocidas
- **La peregrinación:** el Hajj o peregrinación mayor todo tiene el deber de realizar al menos una peregrinación en su vida a la ciudad sagrada

2.3. El Corán

Es el libro sagrado de los musulmanes, ellos afirman que fue escrito por Dios y dictado por el Arcángel Gabriel a Mahoma. El Corán o al-Qur'an; significa “recitar” y es recopilación de las palabras proféticas de Mahoma

2.4. Ritos y fiestas del islam

Las celebraciones religiosas de los musulmanes no son muy frecuentes, entre ellos se refuerza la vida familiar y social, algunas celebraciones religiosas como:

El nacimiento y circuncisión, el matrimonio, la muerte, nacimiento del profeta, la fiesta del día del ayuno, año nuevo musulmán, la noche del poder. Recuerdan la noche en que es revelado el Corán a Mahoma, por ello muchos pasan la noche orando en la mezquita, la fiesta sacrificio, la noche del perdón, La ascensión nocturna.



Desafío

Averiguamos más sobre cada rito, tradición y festividades, elabora un infograma con la información ampliada de cada aspecto.

2.5. Análisis crítico de los valores y principios de la religión islámica.

El Islam da muchos derechos a las personas. Podemos enumerar los valores que son contemplados como derechos básicos de este modo: la vida, la religión, la salud mental, la propiedad y la reproducción.

- **El Derecho a la Vida:** se declara en el Corán que matar a una persona injustamente es un crimen grave que equivale a matar a toda la humanidad, y que la protección de la vida de una persona es un acto tan elevado y valioso como el proteger la vida de toda la humanidad.
- **Libertad religiosa:** la fuente y la raíz del conocimiento es la mente. La relación entre el conocimiento y la mente es como la relación entre el fruto y el árbol, la luz y el sol, la vista y el ojo. Lo que distingue al hombre de los otros seres vivos y no vivos en el universo y lo que le hace superior es la mente.
- **La religión del islam prohibió las bebidas alcohólicas:** que intoxican a la gente, con el fin de proteger la mente e impuso penas para aquellos que violan esta prohibición.
- **Propiedad:** la religión del islam garantiza el derecho a obtener la propiedad. El islam quiere que el hombre lleve una vida que se corresponda con el honor humano.
- **Reproducción:** la institución del matrimonio es necesaria para la continuación y el desarrollo de las generaciones humanas.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionemos, sobre el siguiente artículo y escribamos un ensayo respecto a la vulneración de derechos humanos que encuentres.

Los talibanes tienen unas leyes y un código moral muy severo basado en una interpretación estricta del Corán, el libro sagrado del islam. De acuerdo con esta visión, las mujeres siempre deben estar sometidas a la autoridad de un hombre (su padre, su hermano, su marido) y no tienen libertad para decidir sobre su propia vida. En ese sentido, la educación pone en peligro este modelo porque promueve el pensamiento crítico y la capacidad de cuestionar lo establecido. Por eso los talibanes ya prohibieron la educación de las niñas durante su primer gobierno (1996-2001).

Los talibanes han intentado eliminar cualquier influencia occidental en la sociedad: la forma de vestir, la música, el uso de redes sociales... Las niñas y mujeres deben seguir un código de vestimenta muy estricto, con la cabeza y la cara cubiertas, siguiendo los preceptos de la ley islámica. Como suele suceder en todos los conflictos, las mujeres son las más afectadas. Además de prohibir su educación, han sido vetadas en muchos cargos (juezas, profesoras universitarias, policías o funcionarias) y tampoco forman parte del nuevo gobierno talibán. (ALBA FERNÁNDEZ CANDIAL, 2022)



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Elaboremos una línea del tiempo del judaísmo desde Abraham hasta los profetas.
- Investiguemos la biografía de Mahoma y la importancia de la PIEDRA NEGRA de la Meca
- Elaboremos un cuadro comparativo con todos los elementos desarrollados de ambas religiones.

EL CRISTIANISMO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Respondamos a las siguientes preguntas en el cuaderno:

1. ¿Quién dijo esas frases?
2. ¿Dónde vivía? ¿A qué se dedicaba?
3. ¿A qué religión pertenecía?
4. ¿Cómo murió?, ¿Por qué crees que murió?
5. ¿Qué actividades realizaba y cómo enseñaba?
6. ¿Cuál es la característica principal de un cristiano?
7. ¿Qué autoridad religiosa tienen los cristianos?

“dijo a su madre: Mujer, he ahí tu hijo.
Después dijo al discípulo: He ahí tu madre.”

“Yo soy la resurrección y la vida. EL que cree en mí, aunque muera vivirá.”

“No solo de pan vive el hombre, sino de toda palabra que sale de la boca de Dios.”



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Durante nuestra vida es seguro que oímos sobre Jesús, el que nació en Nazaret, tuvo seguidores y fundó la religión cristiana. Vamos a ver más a fondo la vida, prácticas y mensaje que dejó. Dentro del cristianismo existen varias confesionalidades surgidas con el tiempo.

1. La vida de Jesús en los evangelios

Su vida la encontramos relatada en los evangelios, que nos muestran a un hombre justo, pacífico con algunas diferencias o críticas a la Torá como a otras religiones politeístas de la época.

Nació en Belén, en época de Herodes, tuvo seguidores y realizó cambios a la doctrina judía, trabajó por los más necesitados anunciando el Reino de Dios por medio de parábolas, formó un grupo denominados: “los doce apóstoles”, fue perseguido, condenado y crucificado.



Desafío

Averiguamos todos los aspectos de la vida pública, pasión y muerte de Jesús y elaboramos un infograma.

2. Textos sagrados del cristianismo: el Antiguo y Nuevo Testamento

El libro sagrado del cristianismo es la Biblia. Está organizada en dos partes principales; el Antiguo Testamento, formado por los textos del judaísmo denominado Tanak y hoy son parte de la fuente de fe y doctrina cristiana y Nuevo Testamento que relata la vida de Jesús y el cristianismo primitivo. El Antiguo Testamento contiene 39 libros en la biblia protestante y 46 en la biblia católica y ortodoxa. El Nuevo Testamento consta de 27 libros.



Desafío

Con ayuda de tu profesor o profesora y de internet, investiga división y grupos de los libros del A.T y N.T. origen y significado de los signos, símbolos del cristianismo.

3. Símbolos y doctrina

El cristianismo al ser una religión que tiene tres ramas principales; Iglesia Católica, iglesia ortodoxa y la iglesia protestante tiene varios símbolos, *la cruz es la principal*, que tuvo variantes dependiendo de la iglesia. Algunos símbolos son: **el ichtus -crismón- el alfa y omega- la cruz cristiana**. Las creencias del cristianismo varían, pero confluyen en lo siguiente; el perdón de los pecados, la segunda venida de Cristo, la Resurrección de la carne.

4. Primeras comunidades cristianas

Estas comunidades formadas por Cristo y seguidas por sus apóstoles tenían aspectos particulares por los que se distinguían y hasta hoy se pide que se imiten (cf. Hechos 2:42-47), al crecer las comunidades los apóstoles organizan la iglesia y surgen los diáconos, con actividades específicas (cf. Hch. 6, 1-7), las persecuciones subían contra los cristianos y Saulo muchas veces dirigía esas persecuciones. (cf. Hch 8)

En esta etapa de persecución, Saulo fue quien aprobó que lo mataran apedreado, más tarde camino a Damasco se encontró con Jesús y se convirtió (cf. Hch. 9, 1-19), comienza a predicar y es conocido como el “apóstol de los gentiles” adoptando el nombre de Pablo.

Pablo desde su conversión se convierte en un personaje fundamental en la expansión del cristianismo. Comenzó a predicar a las comunidades, expandiendo el evangelio, por el año 49 los seguidores de Cristo se reúnen en Jerusalén se reconoce como el “concilio de Jerusalén”.

El Concilio es una reunión de autoridades de la iglesia católica para analizar, debatir o decidir sobre temas doctrinales y disciplina. Los principales son:

- Concilio de Jerusalén, en el año 49 (Hch. 15,1-21).
- Concilio de Nicea, en el año 325.
- Concilio de Constantinopla en el año 381.
- Concilio de Éfeso, en el año 431.

5. San Ignacio de Antioquía

Obispo de Antioquía, fue un mártir cristiano y uno de los Padres Apostólicos de la Iglesia. Se llamó a sí mismo Theophoros (en griego, portador de Dios) y se dice que éste fue discípulo de San Juan Evangelista. Durante el reinado del emperador romano Trajano fue condenado a ser devorado por bestias salvajes, fue acusado y condenado a morir por negarse a adorar a los dioses del Imperio Romano.

San Ignacio de Antioquía es quien por primera vez nombra a la iglesia de Cristo como católica; “Donde está Jesucristo, allí está la Iglesia Católica”, que significa Universal. San Ignacio llegó a ser el tercer Obispo de Antioquía (70 - 107 d.c.), en donde San Pedro fue el primero.

De camino a su martirio en Roma, San Ignacio iba animando a las iglesias de las diversas ciudades. Orientó siempre hacia la unión con Cristo, y se definió como “un hombre al que ha sido encomendada la tarea de la unidad”. Murió devorado por las fieras. Es llamado “Padre Apostólico”, por haber sido discípulo de San Pablo y San Juan. (CRISTOVISION, 2020)

6. El cristianismo como religión oficial del imperio romano (Constantino)

La relación de los cristianos con Roma fue muy variable a lo largo de los cuatro primeros siglos, hubo un tiempo de persecución, pero también establecieron buenas relaciones con el poder. En el año 311 se pone un alto a las persecuciones hacia los cristianos dándose a conocer el edicto de tolerancia, en el que se permite la práctica religiosa distintas a las que tenía el imperio romano, hasta el año 313 la iglesia goza de libertad para predicar públicamente y en el año 380 se declara religión oficial del imperio romano, siendo hasta el año 391 exclusiva, declarada así por el emperador Teodosio, prohibiendo el culto pagano.

7. La edad media y el auge del cristianismo



Desafío

A lo largo de la Edad Media fueron elaborándose una serie de creencias oficiales que debían ser aceptadas por todos y las autoridades religiosas. Sin embargo, el cristianismo medieval no era unitario, debido a los intereses políticos. En cada región el cristianismo se fue estableciendo con un encargado que se denomina Obispo, cuando el emperador Teodosio muere, el imperio romano se divide entre sus dos hijos, Honorio y Arcadio, en occidente el obispo de Roma era el Papa, sin embargo, en el oriente el obispo de Constantinopla, conocido como el Patriarca.

Investiga el tema de los concilios y elabora un cuadro de doble entrada para sintetizar la información

En 1054 se da el gran cisma, Miguel Cerulario patriarca de Constantinopla condena actitudes de los cristianos romanos. Los seguidores del Papa de Roma formaron la iglesia católica, una palabra griega que significa “universal” la iglesia de oriente se denominó ortodoxa que quiere decir “que sigue la correcta creencia”.

A partir del siglo XI comienzan las cruzadas. En 1184 surge la inquisición. En esta época surge también como acción fundamental los monasterios. También surgen órdenes religiosas que tienen la misión de atender a los necesitados. Entre ellas tenemos:

Monjes
Benedictinos
Cistercienses

Cartujos y cartujas
Franciscanos
Clarisas

Dominicos



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

A partir de la investigación realizada, escribamos sobre las causas y consecuencias de las cruzadas e inquisición y cómo afectó en el cristianismo

Elaboremos un periódico mural en la que describamos las actividades que realizamos en la congregación, iglesia o familia, para fortalecer nuestro Espíritu.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Realicemos un cuadro comparativo y escribamos creencias, celebraciones y sacramentos, que tienen las ramas del cristianismo. (católico, ortodoxo, protestante)
- Realicemos una línea del tiempo para explicar las etapas del cristianismo desde su origen hasta la edad media.
- Elaboremos un tríptico que refleje origen, fundador y carisma de las órdenes religiosas mencionadas en clase.

LUCES Y SOMBRAS EN LA HISTORIA DEL CRISTIANISMO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Continuemos con esta fascinante historia de la religión formada a partir de un ser humano llamado Jesús y la trascendencia de la comunidad que formó, esa comunidad que con los siglos fue teniendo momentos de luces y sombras.

1. Según tu opinión ¿A qué se refiere con luces en la historia del cristianismo? Señala dos ejemplos
2. Según tu opinión ¿A qué se refiere con sombras en la historia del cristianismo? Señala dos ejemplos
3. ¿Cuáles son los aspectos que conoces de la Inquisición?
4. ¿Sabes cuáles fueron el motivo de las cruzadas en la Edad Media?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. La Reforma Protestante

Aparecen los protestantes o reformadores con la finalidad de devolver a la iglesia a su misión original, pero al ser apoyada por el poder político acompañada de la ambición el resultado no fue el esperado.

La época moderna estuvo marcada por la intolerancia religiosa y los conflictos, los problemas arrastrados por la iglesia católica durante la Edad Media exigían cambios.

La reforma marcó la historia del cristianismo a lo largo de la Edad moderna y se produjo un segundo cisma, recordemos que el primero separó a la iglesia en católicos y ortodoxos. Los protagonistas de la reforma protestante fueron Martín Lutero y Juan Calvino, ambos criticaban a la iglesia católica su organización, sus dogmas y buscaban volver al espíritu de los primeros cristianos como dicen los evangelios.

Martín Lutero (1483- 1546), Juan Calvino (1509-1564), Enrique VIII (1491-1547)



Desafío

Investiga quiénes fueron los reformadores, sus posturas contrarias al cristianismo católico, elabora un informe

2. Espiritualidad y Teología protestante

Se entiende por teología protestante el movimiento de pensamiento teológico que partió de los iniciadores del protestantismo en el siglo XVI, que fue iniciado por Lutero y seguido por Calvino a través de un cambiado proceso histórico, ha llegado hasta nuestro tiempo.

Los tres principios fundamentales del credo reformado son: la justificación por la fe, el sacerdocio universal, y la autoridad de la Biblia.

El protestantismo no es una iglesia y las iglesias que lo componen no siempre están en comunión entre sí. Sin embargo, a pesar de sus muchas diferencias, algunos temas son comunes y algunos se encuentran en todas las corrientes del protestantismo.

Entre las más importantes iglesias protestantes se cuentan las iglesias anglicanas, las luteranas, las calvinistas, las bautistas, las metodistas.

3. La contrarreforma

Las consecuencias de estos problemas llevan a una gran división y resentimiento entre los creyentes. Por lo que la iglesia católica llama a una respuesta ante los movimientos generados por los reformadores, esa se denomina contrarreforma o reforma católica, hubo una reacción cultural e intelectual que tuvo dos aspectos importantes: El llamando al concilio de Trento y la creación de la Compañía de Jesús conocida también como orden de los jesuitas

Concilio de Trento

Algunos de los aspectos acordados en el concilio fueron:

*Establecer el dogma católico.
Ratifica la autoridad del Papa.
Valida el culto de los santos y reliquias.
Establece la liturgia o misas en latín.
Establece el celibato del clero.
Se mantienen los siete sacramentos.*

La compañía de Jesús

Esta orden nace en un momento crítico de la iglesia católica, cuando el protestantismo avanzaba, Ignacio López de Loyola quien fundó en 1534 en la universidad de París, se los conoce como jesuitas, luchaban por reorganizar a las comunidades y defensores de los indígenas.

4. Ecumenismo religioso

El ecumenismo es una práctica religiosa cristiana que tiene como objetivo unir todas las iglesias cristianas en un mutuo acuerdo para que todas se amen como lo indica Cristo. Se realizaron diferentes iniciativas producidas en las Iglesias o comunidades cristianas que se dirigen a alcanzar por medios doctrinales y prácticos la unidad entre los cristianos. Se habla de movimientos ecuménicos ya que existe al menos 4 movimientos ecuménicos diferentes: ecumenismo entre iglesias cristianas (luterana, ortodoxa, anglicana y romana); ecumenismo entre el cristianismo y el judaísmo; ecumenismo entre cristianismo y el islam; ecumenismo entre el cristianismo y las religiones orientales. En los últimos 100 años, han coexistido los diferentes movimientos ecuménicos.



Desafío

Investiga cuales son los 10 mandamientos y que prácticas exige el perdón, amor al prójimo, justificando con citas bíblicas

5. Análisis crítico de los valores y principio de la religión cristiana

Ser cristiano es tener y manifestar un compromiso con el servicio al prójimo, al ejemplo de Jesús, basado en el amor, es fomentar la amistad, solidaridad, tolerancia y comprensión más allá de cualquier barrera humana. Los diez mandamientos son un conjunto de leyes o principios éticos y religiosos que orientan el comportamiento de los cristianos. **EL PERDÓN, AMOR AL PRÓJIMO.**



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Realicemos un análisis crítico sobre lo positivo y negativo del cristianismo.

- ¿Qué crees fue lo peor que realizó el cristianismo a lo largo de estos siglos?, ¿Cuál fue el impacto que provocó en esa época?
- ¿Qué crees que fue lo mejor que realizó el cristianismo a lo largo de los siglos? Y el impacto que provocó en esa época

ÉPOCA	POSITIVO	NEGATIVO
IGLESIA PRIMITIVA		
EDAD MEDIA		



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Realicemos un cuadro comparativo de las diferencias dogmáticas de las iglesias cristianas.
- Elaboremos un tríptico de los movimientos ecuménicos.



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

LA CRISTIANDAD EN TIEMPOS DE LA COLONIA

Buscamos las siguientes vestimentas de la iglesia Católica y respondemos las siguientes preguntas:

CARTUJO - DOMINICO
CISTERCIENSE - FRANCISCANO

- ¿Qué tipo de vestimentas caracterizaban a las órdenes religiosas?
- ¿En tu comunidad, existe alguna orden religiosa de la época de la colonia? ¿A cuál corresponde?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

La invasión en el Abya Yala por parte de la corona española impone una nueva división territorial, administrativa y eclesiástica. En los años 1542 lo que hoy es territorio boliviano dependía del Virreinato del Perú, éste se divide en audiencias, por lo que pertenecemos a la Audiencia de Charcas. La organización eclesiástica se estableció mediante las Diócesis, ya en 1552 se establece la Diócesis de La Plata que se ubicaba en lo que hoy es Sucre.

Las órdenes religiosas evangelizaron a través de la alfabetización que no solo era enseñar a leer y escribir, sino también aprender el idioma, aprender de sus costumbres y de manera sistemática cambiar sus costumbres y eliminar la supuesta idolatría.

1. Primeras misiones evangelizadoras en Bolivia.

Las órdenes religiosas, fueron fundando conventos, monasterios, que hoy podemos observar como referentes arquitectónicos de diferentes épocas. Las primeras órdenes en llegar fueron los franciscanos en 1523, dominicos 1532 mercedarios 1533, luego los agustinos 1551 y finalmente los jesuitas 1568, hoy podemos observar en nuestro territorio muchos de los conventos, monasterios, universidades. La primera universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca fundada en 1624.

Entre las obras realizadas por las misiones podemos recalcar la construcción de colegios, universidades como ser; el colegio de la compañía de Jesús, la Primera universidad San Francisco Xavier, el Templo de San José de Chiquitos. Entre las misiones de dichas órdenes destacaron las de los jesuitas que tuvieron una vigencia desde 1576 a 1767 y franciscanos, y su labor en la Chiquitania boliviana.

2. Órdenes religiosas, las reducciones y misiones evangelizadoras en los andes, oriente, chaco y Amazonía. (arte)

En muchas culturas, el arte se ha utilizado como una herramienta para promover la fe, la invasión española no sólo fue militar, sino también espiritual. Ésta última fue para mí la más importante, porque es la que logró enraizar en la vida de las personas, es la que verdaderamente causa impacto en la forma de pensar y de actuar de los nativos del territorio invadido.

2.1. Evangelización en los Andes

Los principales edificios de las ciudades coloniales fueron construidos sobre las ruinas de los pueblos invadidos, siendo los templos el centro del desarrollo urbano en las ciudades coloniales, como se ven en nuestro país y principalmente en Potosí y Sucre ya que por la explotación de cerro rico eran las ciudades más habitadas del entonces. No solo el adoctrinamiento religioso, sino también actividades como aprender a leer a escribir, nuevas técnicas de construcción y pintura se usaron en el proceso de evangelización.

Históricamente, los primeros dominicos llegaron a Charcas, actual territorio de Bolivia, alrededor de 1540. En principio se dedicaron a la evangelización de los pueblos aimaras de la orilla occidental del lago Titicaca (Juli, Yunguyo, Copacabana y otros). En el siglo XVI llegaron a Bolivia los primeros Agustinos, quienes realizaron la evangelización con los aimaras y urus que vivían en lo que hoy son los departamentos de Cochabamba y Oruro, allí se fundaron sus primeros conventos, a saber, en el año 1559: los de Chacabollo, Toledo y Capinota, por 1562 se establecieron también en Charcas y La Paz. La obra misionera en los Andes fue muy especial, se extendió durante la época colonial con un total de veinticinco conventos.



Desafío

Con el apoyo de tu maestro organicen la visita a algún templo, convento o universidad de alguna orden religiosa, realiza un informe de las características, época, estilo, orden religiosa que está a cargo.

2.2. Misiones en el oriente.

Hoy como bellas obras de arte se pueden visitar y admirar el trabajo de tallado en los altares, pilares, muebles, campanario y más detalles de verdaderas obras de arte realizadas por los indígenas, con la influencia artística de quienes llegaron a esas tierras. El arte barroco y renacentista es muy distintivo de estos lugares, en pintura, escultura arquitectura y música instrumental.

2.3. Misiones en el Chaco.

Los primeros misioneros fueron los franciscanos, aprendieron las lenguas nativas logrando un excelente medio de comunicación con los indios de la región. Hacia 1580 las autoridades españolas recurrieron a ellos para convertir y tutelar a los guaraníes y fortalecer el dominio español en una zona que resultaba asediada por el Brasil portugués. “Las misiones de Abapó, Salinas, Cabezas, Piraí y Azero cumplieron un rol decisivo en el avance colonizador hacia el corazón de la Chiriguania, en un lento desplazamiento hacia el Sudeste de la frontera que separaba a dos pueblos conquistadores: los Ava-guaraní y los karai, españoles y mestizos de la Audiencia de Charcas, enfrentados durante siglos.” (Hoy Bolivia, 2022) Los franciscanos organizaron su camino hacia los guaraníes, desde La Laguna, donde construyeron un hospicio, todavía en nuestros días indicado como la “Misión”.

3. Los artistas indios y los estilos que fundaron (Tito Yupanqui, Melchor Pérez de Holguín y otros.)

A partir de 1688, los artistas indígenas comenzaron a realizar un arte que corresponde a la sensibilidad religiosa de los indígenas y el resto del pueblo menos letrado, para cuya devoción se realizaban las distintas obras de arte en las iglesias.

El arte desarrollado en nuestro territorio antes de la república y con la presencia de los europeos.

3.1. Tito Yupanqui

Nació entre los años 1540 en la comunidad, descendiente de los incas, nacido en el Alto Perú, creció en el amparo de los dominicos, tuvo una gran influencia y veneración mariana. Tito Yupanqui aprendió las técnicas de Diego de Ortiz, fue hasta Potosí para aprender más sobre el tallado, ya que no era muy hábil para la pintura.

Es quien realizó el tallado de la Virgen de Copacabana que hizo con mucho esfuerzo y en varios intentos, logró terminarla y luego pidió autorización del arzobispo de la Plata, en primera instancia no aprobaron su obra, la que tuvo que continuar modificando hasta que en 1583. Vuelve a Copacabana y es entronizada en el altar mayor.

3.2. Melchor Pérez de Holguín

Nacido de Cochabamba en 1605, trabajó con el estilo barroco. El pintor barroco más importante del Virreinato, Melchor Pérez de Holguín. La obra de Holguín puede ser seguida paso a paso hasta 1732, año en que firma su último cuadro. Una de sus obras más representativas del primer periodo es la del Cristo alimentando a San Pedro de Alcántara. Entre los evangelistas, se debe mencionar a San Juan y entre las Santas Familias a la Virgen Lavandera. La Casa de Moneda conserva la colección más grande de Melchor Pérez Holguín, calificado con sobrados méritos como el máximo representante del barroco hispano--americano.



Desafío

Investiga sobre las misiones jesuitas y realiza un informe que refleje el tipo de arte, evangelización y enseñanzas que dejaron.

¿Cuáles son reconocidas como patrimonio de la humanidad?

3.3. Maestro de Calamarca

Se denomina así a un pintor barroco de la época colonial que realizó sus obras a comienzos del siglo XVIII. Sus obras principales fueron dos series de ángeles pintados en los muros de la iglesia de Calamarca, la primera serie es el ángel arcabucero y la segunda los ángeles andróginos con vestimentas al estilo europeo. Se conserva en la iglesia de Calamarca, a 60 km. de La Paz como se

entender, el dominio español creó numerosos talleres donde los indígenas, mestizos y criollos muestran en sus obras influencia del barroco, manierismo, pero sin embargo a ello con las habilidades que tenían fueron desarrollando su propio estilo, insertando en su arte características con motivos indígenas de cada región.

4. El carácter femenino y maternal de la Pachamama

Desde esta mentalidad de pensar de los pueblos andinos, sobre todo, que la tierra es considerada como una madre un ser viviente que nos da vida y nos protege, etc. No es fuera de lo común, es normal que la mayoría de las culturas del mundo piensen de esa forma, como un ser sagrado que nos protege y alimenta a través de



Desafío

Investiga sobre las pinturas, esculturas o arquitectura que tienes en tu región de la época de la colonia

Averigua el estilo que usaban los artistas indios y complementa una lista de sus obras.

los ríos y toda la madre naturaleza, es por eso este profundo respeto, veneración, cariño, cuidado que se tiene a la madre tierra Pachamama, como una madre que cuida y protege a sus hijos, que a través de los diversos ritos se logra la reciprocidad con la madre naturaleza. Este profundo respeto y cuidado en el ser humano “moderno” se está perdiendo y se cosifica y maltrata a la madre naturaleza con su proceder individualista creciente de las generaciones actuales. La Pachamama está presente en la tierra misma, sin ninguna imagen o representación iconográfica, por el contrario, el Aymara se la imagina como una mujer andina vestida de aksu que lleva en su llijlla todo tipo de cultivos y hierbas saludables y medicinales. Dentro de la Cosmovisión Aymara, la Pachamama pertenece al Acapacha o Akapacha, al estar presente en la chacra, el bofedal, campo, etc. (Por Miguel Manzanera, SJ).

El culto a la tierra se remonta a tiempos inmemoriales. Por eso, en la mentalidad ancestral de muchos pueblos la cosecha es un gran espectáculo, es casi mágico, el ver surgir del suelo, primero el tallo y luego la espiga o la planta, evocaba la imagen de la madre que da a luz, el alimento necesario para el sostenimiento de sus hijos. Sobre esa tierra el hombre construía su vivienda y realizaba sus actividades.

En las culturas del oriente boliviano también existe este respeto profundo por la naturaleza, puesto que les brinda el espacio de vida y los medios de subsistencia.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Observemos la siguiente imagen y realicemos un análisis crítico del mismo.

1. ¿Qué estilo de pintura se refleja en la imagen?
2. Los símbolos que se encuentran en la imagen ¿podemos entenderla como sincretismo religioso? ¿Por qué?
3. ¿Cómo influyó el arte en el proceso de evangelización?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Investiguemos la historia de un cuadro artístico, templo, convento o escultura de la época colonial, con todos los datos posibles exponemos en el aula con la técnica del museo. Investiguemos la relación que existe entre la Pachamama y la virgen María realiza un informe. Elaboremos un cuadro de dos salidas con respecto a lo positivo de la evangelización en la colonia.

LA RELIGIOSIDAD EN NUESTRO PAÍS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos el artículo original en la revista infantil Añaskitu Nº 110

TRADICIONES EN LA FESTIVIDAD DE LA VIRGEN GUADALUPE PITUNISO DE HUARACA

El 7 de septiembre empieza la fiesta con el uywa ñak'aku, los pasantes carnean ganado para pasar la fiesta, y como ofrenda a la Pachamama todos se pintan con sangre. En la noche hacen la verbena, con música tradicional del lugar, charangos y guitarras hasta amanecer. El 8 de septiembre la virgen es llevada al calvario, ubicado en el cerro que se encuentra en la comunidad de Huaraca. En medio de la subida al calvario hay una cruz, ahí muchos de las familias que tienen fe a la virgen piden deseos de mejorar la producción, animales y cosas materiales con una ch'alla.

Una tradición muy propia de la fiesta es que los feligreses al subir al calvario esperando que se cumplan sus deseos y se vayan sus penas, amarran las pajas bravas que están a su alcance con el brazo izquierdo como prueba de su fe hacia la virgen. En la misa, con mucha fe los pasantes y acompañantes piden bendición, salud, buena producción y cosas materiales bajan con sus músicas tradicionales del lugar, charangos, guitarras y pinkilladas con mucha alegría. Esta fiesta permite reunir a familias íntegras de diferentes comunidades entre ellas Huapaqi, Ch'ikipampa, Quchu, familias de la misma población de San Pedro de Buena Vista y residentes huaraqueños que llegan de diferentes lugares del país.



Respondemos las siguientes preguntas:

1. ¿Qué fiestas religiosas se relata en el texto?
2. ¿Qué ritos relacionados con la cultura de la región se reflejan?
3. ¿Qué valores se rescatan en esa festividad?
4. ¿Cuál es la historia del patrono o patrona de tu región? Comenta.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Bolivia es un país rico en tradiciones culturales y celebraciones religiosas que se desarrollan a lo largo del año. Muchas de las celebraciones religiosas son en devoción a un patrono o advocación mariana, éstas se destacan demostrando las características gastronómicas, culturales manifestando la fe y devoción como también el colorido a través de las diferentes danzas.

Las manifestaciones religiosas de nuestro país se expresan mediante las fiestas o festividades patronales que conviven de manera armónica con las costumbres y tradiciones de nuestra cultura, en este entendido desde la época de colonia y que durante este tiempo se fueron incorporando divinidades, celebraciones, cultos ceremonias, ángeles, vírgenes, santos en complementariedad con la Pachamama, Achachilas, Apus y la Huacas todo esto se muestra en las fiestas llamadas patronales, celebradas en las diferentes regiones, que reafirman nuestra identidad cultural.

Nuestro Estado Plurinacional es reconocido a nivel mundial por la riqueza cultural, espiritual y religiosa que denota en sus diferentes festividades patronales de los nueve departamentos, desde las ciudades más grandes hasta los poblados más pequeños tienen fiestas patronales, muchas personas preparan todo el año sus indumentarias para celebrar junto a sus familiares, vecinos y paisanos estas experiencias religiosas y espirituales.

1. Interculturalidad

Cuando hablamos de cultura no solo nos referimos las normas, reglas o actividades que realizan un determinado grupo de personas, sino que va mucho más allá, porque se refiere al conjunto de creencias, costumbres, valores, conductas, ceremonias, arte, rituales e incluso los avances técnicos y tecnológicos que tiene un determinado conjunto de personas. Se entiende entonces por interculturalidad a la relación equitativa con las diversas culturas, que generen espacios donde podemos compartir a través del diálogo y respeto mutuo., donde podemos interrelacionarnos compartiendo nuestros saberes, valores, principios.

2. Religiosidad popular y advocaciones de la Virgen María en los pueblos de los andes, oriente y amazonia

Las fiestas religiosas en nuestro país como en América Latina son la expresión de la religiosidad, las cuales se manifiestan en procesiones, ceremonias, rituales, peregrinaciones que se introducen a nuestra práctica por la influencia española y las órdenes religiosas.

La devoción religiosa es el principal motivo de las fiestas religiosas, ellas son muestra del sincretismo religioso entre la doctrina católica y andina, por ello observamos que algunas celebraciones tienen que ver incluso con el ciclo agrícola. En Bolivia tenemos una diversidad de confesiones religiosas, sin embargo, la participación dentro del cristianismo católico hace que el sincretismo religioso participe de creencias y prácticas, en las que se observan por ejemplo lo andino en el pago o agradecimiento a la Pachamama, la ch'alla durante las celebraciones o como parte de los ritos preparativos unido a la devoción a Cristo, la Virgen, un santo o santa donde se realizan novenas, misa, procesiones, bendiciones.

Las devociones desde hace muchos años surgen como parte de la imitación a las prácticas realizadas por diferentes órdenes religiosas que luego del concilio de Trento se hacen más frecuentes en especial a la devoción mariana, que son aquellas realizadas en honor a momentos de la vida de María, madre de Jesús, esa devoción es reflejada en oraciones, peticiones y celebraciones especiales.

2.1 Principales celebraciones marianas en Bolivia

La devoción a la Virgen María es una mezcla de tradiciones religiosas con ritos originarios de cada región, algunas de las celebraciones marianas en las que se hacen peregrinaciones hasta sus altares a pie o mostrando las danzas del país son:

- Virgen del Socavón/Oruro/ 2 de febrero
- Virgen de Copacabana/La Paz/ 2 de febrero y 5 de agosto
- Virgen de Urkupiña/Cochabamba/ 15 de agosto
- Virgen de Chaguaya/Tarija/15 de agosto
- Virgen de Guadalupe/Sucre/8 de septiembre la imagen data de 1617
- Virgen de Guadalupe/Potosí/8 de septiembre la imagen data del año 1600
- Virgen de Loreto/Beni/7 de octubre/ 10 de diciembre
- Virgen del Pilar/Pando/12 de octubre
- Virgen de Cotoca/Santa Cruz/8 de diciembre



Desafío

Te invitamos a realizar el mapa de Bolivia con las advocaciones Marianas o fiestas patronales de cada región, incluyendo el origen o leyenda de las mismas.

Algunos departamentos tienen no sólo a la Virgen María como devoción, sino también a los patronos, entre algunos podemos mencionar: El Tata Santiago, el Señor de Bombori.

3. Congregaciones cristianas en Bolivia

Principales ramas del protestantismo

RAMAS DEL PROTESTANTISMO	ORIGEN	DOCTRINA	SACRAMENTOS
Luteranos	<i>Siglo XVI en Alemania, con la ruptura con el papa por parte de Martín Lutero en lo que se conoce como Reforma Protestante.</i>	<i>Sola scriptura, sola fide, y sacerdocio universal</i>	<i>Bautismo y eucaristía</i>
Bautistas	<i>Siglo XVI Los Bautistas surgieron a finales del siglo XVI y principios del siglo XVII como movimiento puritano en Inglaterra.</i>	<i>Bautismo por inmersión de los adultos.</i>	<i>Bautismo y eucaristía</i>
Evangelicos	<i>Suelen trazar hasta el metodismo inglés, la Iglesia de Moravia en particular.</i>	<i>Glosolalia, experiencia de «nacer de nuevo»</i>	<i>Bautismo y eucaristía</i>



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Escribamos cuáles son los aspectos positivos y negativos que trae la festividad patronal en tu departamento y cuál es tu reflexión personal.

FESTIVIDAD	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	REFLEXIÓN PERSONAL

Escribe que sentimientos genera en la comunidad la devoción a la Virgen María.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



Aprende haciendo

Comparte las actividades que realizan en tu congregación

- Elaboremos un documento sobre las prácticas originarias y religiosas de tu región que refleje la historia, origen y tradiciones.
- Elaboremos una tabla de porcentajes de iglesias cristianas en Bolivia y sus obras sociales.

DIÁLOGO INTERRELIGIOSO EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CULTURA DE PAZ



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos el siguiente artículo

El Diálogo interreligioso tiene la tarea de contribuir a la paz, esa paz que es un valor por el que trabaja toda la humanidad, pero que muchas veces se complica por la falta de un verdadero diálogo. En los últimos años desde la declaración de Bolivia como un Estado Laico, se entiende que el Estado es neutral desde el punto de vista religioso, no así que es un estado sin fe, más al contrario acepta la diversidad religiosa, pero no se otorga ninguna religión o culto al estatus oficial.

Observemos la imagen y respondemos las preguntas en el cuaderno

1. ¿Qué imágenes conoces y a qué religión pertenece?
2. De las imágenes que no conoces averigua junto a tu maestro (a) y compañeros (as), para describir su significado.
3. ¿Por qué la paloma está en el centro?, ¿Qué significa eso?
4. ¿Qué tienen en común todas las religiones?
5. ¿Cuál de las religiones es la más importante?, ¿Por qué?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. La religiosidad presente en la vida del ser humano

Desde el origen el ser humano siente la necesidad por vivir en relación con lo supremo, muchas veces esa espiritualidad contribuye a dar sentido a su vida, hay etapas en las que esa espiritualidad no es muy importante, como en la adolescencia o en la juventud, cuando el ser humano no ha alcanzado aún la madurez, quizá cuando uno es adulto y se enfrenta a desafíos como la muerte o la vejez y busca serenidad crece la relación con lo supremo.

El Ser humano desde su cultura practica una experiencia espiritual, religiosa con la práctica de rituales específicos, esa práctica está también guiada por comportamientos de ética individual como social

No es correcto en nuestros tiempos decir que una religión es la mejor o que otra no lo sea, pues son los actos que tengamos que logran hacer ver la verdad de nuestra práctica religiosa.

2. Importancia del diálogo interreligioso para la convivencia armónica

Podemos ver cada día noticias que nos hacen entender que el mundo está lleno de guerras, violencia, maltrato, abusos, crueldad, lamentablemente, algunas de ellas como muestras de fe a nombre de su dios o por defender su creencia. El diálogo interreligioso, es el intercambio respetuoso de puntos de vista entre varios individuos con diferentes antecedentes religiosos y culturales que ayudará a asumir su responsabilidad por un mundo mejor, en el que a pesar de las diferencias podamos convivir en respeto, tolerancia y paz.

Para generar diálogo es primordial tener la mente abierta a aprender más de otras creencias religiosas y prácticas de fe, algunas sugerencias para el diálogo interreligioso que podemos proponer en el diálogo interreligiosos de nuestro contexto

Escucha: principalmente para comprender, enfócate en lo que se te está comunicando, pregunta para aclarar dudas.

No emitas prejuicios. No hagas suposiciones o conclusiones apresuradas basado en las creencias religiosas o prácticas de fe.

Aprende haciendo y reflexionando. Cuando te inviten a participar de alguna experiencia diferente a la que viviste siempre, reflexiona cómo te sentiste, sobre las diferencias y similitudes, por último, analiza los valores para ampliar tus expectativas. Quizá también te ayude a involucrarte más en tu religión.

Los valores que debemos poner en práctica en nuestra tarea por buscar la paz. El reto hoy es trabajar por la cultura de la paz, que primordialmente se trata de la práctica de valores, habilidades, actitudes y modos de actuar que reflejan el respeto por la vida, por el ser humano, la dignidad, el medioambiente, rechazo cualquier tipo de violencia.

Algunos de los valores que son importantes en la construcción de la cultura de la paz son; justicia, igualdad, libertad, tolerancia, cooperación, solidaridad, honestidad, responsabilidad, equidad, humildad, amor y otros más, los cuales deben estar acompañados de actitudes como la decencia, puntualidad, comunicación, orden, generosidad, servicio, honestidad, amistad, serenidad.

Entendemos entonces que la construcción de la cultura de la paz no es un reto de grupos religiosos, políticos o pensamientos de paz, es la integración de varios tópicos que giran entorno a los derechos humanos contra la no violencia que es el hecho pensado, deliberado para generar fuerza o agresión a otro ser vivo.

Trabajando por la paz, construyendo un mundo más justo, nos daremos cuenta que existirá mayor estabilidad social, sumamos entonces esos desafíos practicando desde lo personal hasta lo social, conviértanse en agentes restauradores de paz.



Aprende haciendo

Organizamos un diálogo interreligioso para conocer más de la diversidad religiosa en nuestro contexto.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Leamos y reflexionemos sobre la siguiente oración para elaborar un decálogo de actitudes que pondrás en práctica para la construcción de la paz.

ORACIÓN SIMPLE DE SAN FRANCISCO DE ASÍS

Oh, Señor, hazme un instrumento de Tu Paz.
Donde hay odio, que lleve yo el Amor.
Donde haya ofensa, que lleve yo el Perdón.
Donde haya discordia, que lleve yo la Unión.
Donde haya duda, que lleve yo la Fe.
Donde haya error, que lleve yo la Verdad.
Donde haya desesperación, que lleve yo la Alegría.
Donde haya tinieblas, que lleve yo la Luz.

Oh, Maestro, haced que yo no busque tanto
ser consolado, sino consolar;
ser comprendido, sino comprender;
ser amado, como amar.
Porque es:
Dando, que se recibe;
Perdonando, que se es perdonado;
Muriendo, que se resucita a la
Vida Eterna.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Entrevistemos a 5 compañeros sobre ¿Qué opinan respecto al diálogo interreligioso? y luego comparte las respuestas con el curso.
- Organicemos una campaña de diálogo interreligioso (cristianos católicos, cristianos evangélicos, adventistas u otros) programar entre todos una visita o actividad social de apoyo a grupos necesitados de la comunidad.
- Emprendamos una celebración interreligiosa que en el futuro pueda repetirse de manera periódica.

HORIZONTE VOCACIONAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS CAPACIDADES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observemos la imagen y respondemos las preguntas en el cuaderno:

1. ¿Qué decisiones debemos enfrentar en la Pre promoción?
2. ¿Qué talento o capacidades son las que harán que decidas por una profesión o fuente de trabajo?
3. ¿Cuál es la mayor dificultad para llegar a elegir tu profesión?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Descubriendo una misión personal

¿Cuál es mi tarea en este mundo? Muchas veces nos sentimos desanimados, pensamos incluso que nuestra vida no tiene sentido, nos limitamos nosotros mismos, la palabra “no puedo” “no lo hice bien” “todo me sale mal” y otras. Estamos a un paso de llegar a la promoción, ya nos empezarán a preguntar ¿Qué estudiaras?, ¿Por qué esa carrera?, una decisión difícil, pero muy importante, descubrir, recordar, y detallar tus objetivos para la vida.

Debemos hacer un análisis de profundo autoconocimiento, para lo que queremos lograr en la vida. Cuando éramos niños seguramente teníamos una idea altruista, ser médicos para ayudar a curar enfermedades nuevas, curar gratis, salvar el mundo. Con los años esos sueños cambian, nuestras capacidades se van desarrollando con el trato con los demás y nuestro constante estudio.

¿Cuál es tu misión personal? ¿Dónde quieres llegar en la vida? Es momento de escribir tus objetivos.

- Descubrir tus objetivos o propósito de vida.
- Redactar de forma explícita tu misión.
- Usarla para tomar decisiones difíciles.
- Mantenerte enfocado y ordenado sin esfuerzo.

Menciona tres personas famosas o cercanas que veas como modelo a seguir.

Imagina que tienes todo el tiempo y dinero. ¿Qué estarías haciendo dentro de seis meses?

¿Qué decisiones del pasado te hacen sentir orgulloso?, ¿Qué valores te ayudaron a lograrlo?



Desafío

Elaboremos un cuadro comparativo sobre los sueños que teníamos cuando éramos niños y los sueños que tenemos ahora.

2. La vocación como don al servicio de la comunidad

La palabra vocación, del latín vocare significa llamado o acción de llamar, se entiende como llamado hacia un determinado fin o destino.

La palabra don se deriva del latín **donum**, y se define como la capacidad extraordinaria o especial para hacer algo.

Antiguamente la vocación personal no se tomaba en cuenta, ya que las personas en su mayoría se dedicaban a los que sus padres hacían, pero con el tiempo hubo más libertad para elegir lo que uno quería estudiar o hacer.

La vocación como servicio es un compromiso, entrega hacia la actividad que se debe desarrollar, demostrando gusto al realizar las cosas que logra en las personas una satisfacción personal mientras las realiza.

La vocación de servicio a la comunidad es un valor que se debe fortalecer a diario, mediante el desarrollo de nuestras habilidades se debe desarrollar también las actitudes de solidaridad, respeto, empatía y apoyo a los demás.

A diario vemos actitudes negativas en algunas personas que frecen un servicio, mal trato, mal humor, mal servicio, etc. Lo que nos hace pensar en ¿qué clase de persona quiero ser?, en algún momento quizá usamos la expresión “si yo llego a tener un trabajo, no voy a actuar así” “si fuera yo, atendería más rápido” u otras expresiones que nos hacen pensar en el buen trato y atención eficiente en cualquier lugar.

Cómo descubrir tu vocación. Por ello el primer paso es el AUTOCONOCIMIENTO, que es identificar quiénes somos, con valores, debilidades, fortalezas, identificar hasta nuestros estados de ánimo y reacciones ante cualquier situación. Vamos a descubrir un poco de ¿quién eres?, suponemos que alguien de otro lugar del país quiere conocernos, veamos un poquito cómo le diremos quiénes somos. Las preguntas del cuadro pueden ayudarnos.

¿Qué actividades productivas son las que más me gustan hacer?
¿Cuáles son mis distracciones favoritas?
¿Cuáles son mis objetivos en la vida?

Vocación profesional. Con una buena reflexión de tus habilidades, debilidades podrás tener una guía para buscar una carrera, oficio o profesión, que está relacionado con las actividades que nos gustaría realizar o para las que tenemos habilidades que realizaremos a lo largo de nuestras vidas, eso no significa que si estudio comunicación social por ejemplo, no podría estudiar otra cosa, podría en algún momento estudiar también marketing, relaciones públicas, diseño gráfico, derecho, trabajo social u otras.

Vocación familiar. Formar una familia, tener hijos, un hogar, no es el primero de los deseos de muchos jóvenes en la actualidad, sin embargo, con el tiempo cada uno de nosotros quizá forme una nueva familia, lo cual significa que debemos tener también una idea del tipo de familia que queremos formar, los valores que fortaleceremos.

¿Qué virtudes tiene la pareja que escogí?
¿Cuáles son sus peores defectos?
¿Cuáles son los valores que desarrolla su presencia en mí?

El lograr nuestras metas en una carrera, profesión u oficio, no quiere decir que no exista el tiempo para formar una familia, también es una decisión que debe ser planificada.

3. Desarrollo y consolidación de los talentos, capacidades y habilidades para fortalecer la vocación

Comencemos a definir que son los talentos, capacidades y habilidades.

TALENTO. Predisposición innata de hacer algo. Es a lo que aludimos cuando decimos que “se nos da bien” algo. Potencial natural

CAPACIDAD. Recursos y aptitudes que tiene una persona para desempeñar una determinada tarea o cometido.

HABILIDAD. Es la destreza o capacidad (innata o adquirida) que tiene una persona para realizar una determinada actividad, trabajo u oficio. Intervienen los conocimientos y experiencia. (Cordova, s.f.)

Busquemos ejercicios personales para descubrir tu vocación

PREPARAMOS UN HORIZONTE VOCACIONAL

¿Cuáles son mis expectativas?	¿Qué debo hacer que no hice estos dos trimestres?	¿En qué áreas debo poner mayor dedicación?	¿Qué valores debo fortalecer?



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Leamos de Luis Espinal Camps, “Gastar la vida” y hacemos un análisis, sobre cuál es el sentido de nuestra vida.

Gastar la vida. (Luis Espinal Camps)

Jesucristo ha dicho: “Quien quiera economizar su vida, la perderá; y quien la gaste por Mí, la recobrará en la vida eterna”.

Señor Jesucristo, nos da miedo gastar la vida. Pero la vida Tú nos la has dado para gastarla; no se la puede economizar en estéril egoísmo.

Gastar la vida es trabajar por los demás, aunque no paguen; hacer un favor al que no va a devolver; gastar la vida es lanzarse aún al fracaso, si hace falta, sin falsas prudencias; es quemar las naves en bien del prójimo.

Somos antorchas que solo tenemos sentido cuando nos quemamos; solamente entonces seremos luz.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboremos un infograma que refleje los pasos para desarrollar nuestra vocación.

- En Bolivia tenemos muchas instituciones que trabajan por el servicio a la sociedad, algunas son S.A.R, LA CRUZ ROJA BOLIVIANA, CARITAS BOLIVIA, elijamos una o dos e investiguemos el tipo de trabajo que realizan
- Escribamos un plan para mejorar algunos aspectos de la vida.

Elaboremos el árbol de tu vida. Con las siguientes referencias. Raíz. ¿cuál es tu inicio, Tallo ¿Qué te sostiene?, Hojas ¿Cuáles son tus deseos?, Flores ¿Qué cosas bonitas tienes para dar?, Pájaros ¿Qué personas importantes tienes en tu vida?, Frutos. ¿Cuáles han sido tus logros? Parásitos ¿Qué debo eliminar de mi vida?



TALLER DE PADRES

Familia, hogar de todos, (educar la autoestima, tolerancia y prevención de la violencia)

La familia es por naturaleza el lugar privilegiado para fortalecer los valores ético y morales, en tal sentido es muy importante que padres, madres y/o tutores, de las y los estudiantes se involucren de manera positiva en la formación integral de sus hijos y que las y los maestros puedan generar estos espacios en los que se oriente dicha participación.

En consecuencia, el objetivo de este taller es propiciar un encuentro entre los miembros de las familias de la Unidad Educativa, a partir de la socialización de experiencias y la participación de diferentes actividades, fortaleciendo la comunicación asertiva y lazos familiares, para prevenir toda forma de violencia.

Comparte esta invitación con tu padre, madre y/o tutor



Desafío

Pega en tu cuaderno los dos test
"Cuánto conoces a tu hijo (a)"
Y "Cuánto conoces a tus padres"

comparte esta invitación con tu padre, madre y/o tutor



BIBLIOGRAFÍA



Escanea el QR



Equipo de redactores de texto de aprendizaje 5to. Año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva.

Primer Trimestre

Biología Geografía

Evelin Patricia Centellas Bascopé
(Cochabamba)

Física

Andres Jose Duran Arévalo
(Cochabamba)

Química

Concepción Emma Riveros Caballero
(La Paz)

Ciencias Sociales

Paola Tatiana Mamani Callizaya -
IIPP (La Paz)

Comunicación y lenguaje

Carmen Rosa Ticona Hilari
(La Paz)

Lengua Extranjera

Rosio Ticona Pozorrico (La Paz)

Educación Musical

Javier Salim Martínez López (La Paz)

Cosmovisiones Filosofía y

Psicología

Valeria Patino Gomez (Cochabamba)

Valores Espiritualidades y

Religiones

Patricia Adelfa Michel Loayza (La
Paz)

Matemática

Jhonny Fabian Irahola Leon (Tarija)

Segundo Trimestre

Biología Geografía

Salomon Sarzuri Marin (La Paz)

Física

Andres Jose Duran Arévalo
(Cochabamba)

Química

Concepción Emma Riveros Caballero
(La Paz)

Ciencias Sociales

Paola Tatiana Mamani Callizaya -
IIPP (La Paz)

Comunicación y lenguaje

Carmen Rosa Ticona Hilari
(La Paz)

Lengua Extranjera

Rosio Ticona Pozorrico (La Paz)

Artes Plásticas Visuales

Monica Ruth Mamani Quispe
(La Paz)

Educación Musical

Brito David Cari Copa (Cochabamba)

Cosmovisiones Filosofía y

Psicología

Daniel Tola Calle (La Paz)

Valores Espiritualidades y

Religiones

Patricia Adelfa Michel Loayza
(La Paz)

Matemática

Jhonny Fabian Irahola Leon (Tarija)

Tercer Trimestre

Biología Geografía

Salomon Sarzuri Marin (La Paz)

Física

Andres Jose Duran Arévalo
(Cochabamba)

Química

Concepción Emma Riveros Caballero
(La Paz)

Ciencias Sociales

Paola Tatiana Mamani Callizaya -
IIPP (La Paz)

Comunicación y lenguaje

Giovana Silvia Luizaga Soliz
(Cochabamba)

Lengua Extranjera

Rosio Ticona Pozorrico (La Paz)

Educación Musical

Elmer Condori Copa (Santa Cruz)

Cosmovisiones Filosofía y

Psicología

Daniel Tola Calle (La Paz)

Valores Espiritualidades y

Religiones

Patricia Adelfa Michel Loayza (La
Paz)

Matemática

Jhonny Fabian Irahola Leon (Tarija)

El presente texto es un amplio trabajo colectivo en el que han participado los profesores mencionados en los créditos, así como diversas instituciones y que, además, recupera pasajes de los textos de aprendizaje publicados en la anterior gestión, 2022.



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

-  www.minedu.gob.bo
-  [@miedubol](https://www.facebook.com/minedubol)
-  [@miedubol](https://twitter.com/miedubol)
-  [@miedu_bol](https://www.instagram.com/miedu_bol)
-  [Ministerio de Educación - Oficial](https://www.youtube.com/Ministerio de Educación - Oficial)
-  [MinEduBol](https://www.telegram.com/MinEduBol)
-  informacion@miedu.gob.bo
-  [\(591\) 71550970 - 71530671](https://www.whatsapp.com/59171550970)
-  [@miedu_bolivia](https://www.tiktok.com/@miedu_bolivia)