



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

5^{TO}
SECUNDARIA

TEXTO DE APRENDIZAJE



Primer Trimestre

Año 2022

**Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Subsistema de Educación Regular**

"2022 AÑO DE LA REVOLUCIÓN CULTURAL PARA LA DESPATRIARCALIZACIÓN:
POR UNA VIDA LIBRE DE VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES"

Textos con Realidad Aumentada





ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

Texto de Aprendizaje
5to. Año de Escolaridad

Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Primer Trimestre
Documento oficial - 2022

Edgar Pary Chambi
MINISTRO DE EDUCACIÓN

Bartolomé Puma Velásquez
VICEMINISTRO DE EDUCACIÓN REGULAR

Elmer Bautista Mamani
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

EQUIPO DE REDACCIÓN
Dirección General de Educación Secundaria (DGES)

Cómo citar este documento:

Ministerio de Educación (2022). Subsistema de Educación Regular
Educación Secundaria Comunitaria Productiva. "Texto de Aprendizaje".
Quinto año. La Paz, Bolivia.

D.L.: 4-1-515-2021 P.O.

Impresión: EDITORIAL DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 

DISTRIBUCIÓN GRATUITA
PROHIBIDA SU VENTA



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN



TEXTO DE APRENDIZAJE



Primer Trimestre

Año 2022

Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Subsistema de Educación Regular





Escanea el QR para ver
el video del día
5to. de Secundaria



Presentación

Iniciamos la Gestión Escolar 2022 en todo el Sistema Educativo Plurinacional. Estamos conscientes de que la sociedad boliviana ha superado una crisis política, sanitaria y los efectos socioeconómicos que esto conlleva. Con mucho esfuerzo se ha recuperado y garantizado el Derecho a la Educación de todas y todos los bolivianos. Ahora tenemos el desafío de mejorar la calidad educativa, este es un proceso que integra varios factores y que será posible alcanzar con el trabajo coordinado, colectivo y comprometido de todos los actores educativos.

A nuestros estudiantes de Secundaria:

Les damos la más cordial bienvenida a esta nueva gestión escolar, que se inicia en diferentes modalidades de atención educativa, empezamos un año que estará lleno de conocimientos, aprendizajes, curiosidades, experiencias y logros; desarrollarán habilidades, potencialidades y capacidades en familia, así como también en comunidad. Que este año sea de alegrías y éxitos. La etapa escolar, especialmente Secundaria, tiene suma importancia e impacto en nuestras vidas, ya que en ella desarrollamos y ampliamos conocimientos y capacidades que son fundamentales para la educación superior, además en este periodo se viven distintas experiencias las cuales marcarán la construcción de nuestro carácter y personalidad. Jóvenes, el esfuerzo que dediquen a su formación, surtirá efectos importantes en las oportunidades que les ofrezca el futuro, prepárense día a día, sus familias y nuestra patria Bolivia los necesitan.

El texto que tienen es sus manos es una herramienta de apoyo para viabilizar los procesos de aprendizaje, úsenlo permanentemente, revísenlo a diario, a partir de estos conocimientos experimenten, investiguen y desarrollen criterios propios.

A las madres, padres y/o tutores:

La responsabilidad educativa de los padres de familia forma parte de los pilares básicos de una educación de calidad. Para que se genere educación como tal, es fundamental una acción coordinada entre escuela y familia. Si la escuela y los padres están en sintonía, se construirá confianza y bienestar.

En época de pandemia, los padres se han convertido en el brazo derecho y fundamental de los maestros; sabemos que la familia desarrolla un rol importantísimo en los procesos formativos de los adolescentes y jóvenes, sigamos apoyándolos. Esperamos que este texto, sea también un apoyo para ustedes.

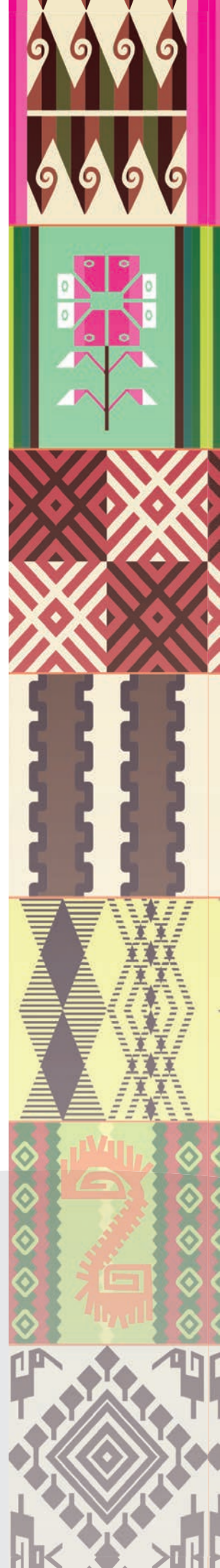
A las maestras y maestros:

En los últimos dos años, se ha revelado la importancia de las interacciones sociales que se desarrollan en la escuela (la práctica pedagógica que realiza el maestro en el aula). Por eso valoramos el prototipo de estudiante que se construye en las aulas cuando el maestro explica, la importancia del saludo al inicio de la clase, las dudas al final, las sonrisas frente a un ejemplo gracioso, los espacios de recreo, juegos, dinámicas e interacciones entre pares; sin lugar a dudas, el maestro humaniza y dinamiza la educación.

Gradualmente, vamos mejorando los recursos de apoyo al trabajo docente, gracias a las observaciones y sugerencias que ustedes desarrollan desde su práctica diaria. El presente texto se constituye en una herramienta de apoyo al trabajo que realizan, el cual debe ser enriquecido y contextualizado con la metodología, la didáctica, los conocimientos y la experiencia de cada uno de ustedes.

Por último, calidad educativa no es un concepto estático, es una característica que indica perfeccionamiento, mejora, trabajo constante; maestras y maestros, su labor es fundamental para garantizar la formación de las generaciones futuras y el desarrollo de nuestra patria Bolivia. Buen inicio, sea una exitosa Gestión Escolar 2022.

Edgar Pary Chambi
MINISTRO DE EDUCACIÓN



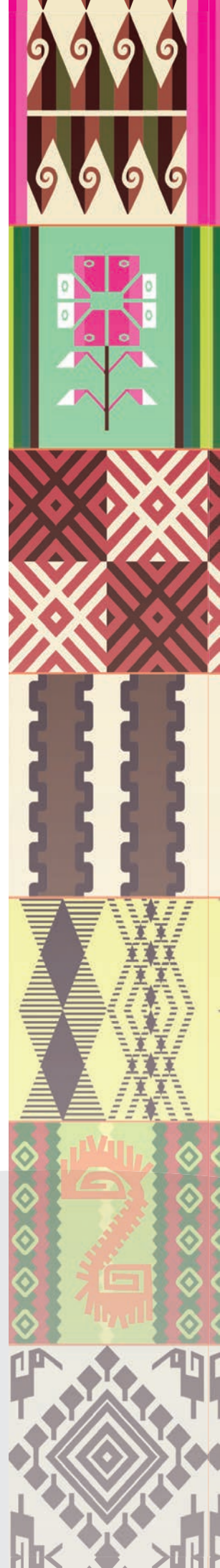




ndice

COMUNIDAD Y SOCIEDAD

COMUNICACIÓN Y LENGUAJES	9
VARIACIONES DE LA LENGUA	11
TEXTO LITERARIO	14
FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	19
NORMAS APA	22
TEXTOS CIENTÍFICOS	31
FIGURAS LITERARIAS (TROPOS)	37
LENGUA EXTRANJERA	39
FOREIGN LANGUAGE AS A LINGUISTIC AND SOCIAL PROCESS WICH SERVES TO STRENGTHEN THE PRODUCTIVE CAPACITY OF THE COUNTRY	41
DESCRIBING BOLIVIAN HEROES	46
HISTORICAL TRACES IN OUR COMMUNITY	51
CIENCIAS SOCIALES	57
LA NACIENTE BOLIVIA Y SU INTEGRACIÓN CON LATINOAMÉRICA Y EL MUNDO	59
PROCESO HACIA LA INDEPENDENCIA DE BOLIVIA	64
REFORMAS EMPRENDIDAS DURANTE EL GOBIERNO DEL MARISCAL ANTONIO JOSÉ DE SUCRE	72
EL PERIODO CRUCISTA	77
GOBIERNOS CAUDILLISTAS (1840-1880)	81
LA SEGUNDA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL EN EL MUNDO	90
EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES	95
SALUD COMUNITARIA - PREVENTIVA	97
PRIMEROS AUXILIOS	100
EJERCICIOS DE ORGANIZACIÓN Y ORDEN	103
LAS ACTIVIDADES COORDINATIVAS Y FÍSICO-CONDICIONALES EN DIVERSOS AMBIENTES SOCIOCOMUNITARIOS	104
ATLETISMO	107
JUEGOS TRADICIONALES SEGÚN LA DISCIPLINA Y EL CONTEXTO	112
EDUCACIÓN MUSICAL	115
CULTURA MUSICAL: LA MÚSICA Y SU ESTUDIO	117
CLASIFICACIÓN DE LAS VOCES E INSTRUMENTOS MUSICALES UNIVERSALES	119
LECTURA Y ESCRITURA MUSICAL: ORDEN DE LOS SOSTENIDOS EN LA TONALIDAD	123





ARTES PLÁSTICAS Y VISUALES	127
PRODUCCIONES TECNOLÓGICAS Y PROYECTOS CONSTRUCTIVOS TRIDIMENSIONALES	129
LA FIGURA HUMANA COMO ELEMENTO DE COMPOSICIÓN EN EL DIBUJO ARTÍSTICO	136
EL COLOR Y SU APLICACIÓN EN LA COMPOSICIÓN ARTÍSTICA PICTÓRICA	139

VIDA TIERRA TERRITORIO

BIOLOGÍA - GEOGRAFÍA	143
ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LA CÉLULA	145
REPRODUCCIÓN CELULAR	155
OBTENCIÓN DE ENERGÍA POR LOS ORGANISMOS DE LA MADRE TIERRA	159

FÍSICA	167
FUERZAS EN EQUILIBRIO Y SU INTERACCIÓN CON LA NATURALEZA	169
DINÁMICA LINEAL EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS	182
DINÁMICA CIRCULAR EN EL AVANCE TECNOLÓGICO	188

QUÍMICA	201
COMPOSICIÓN GRAVIMÉTRICAS DE SUSTANCIAS PURAS DE INTERÉS TECNOLÓGICO	203
ESTEQUIOMETRIA: LEYES PONDERALES EN COMPLEMENTARIEDAD CON SABERES COMUNITARIOS	217

COSMOS Y PENSAMIENTO

COSMOVISIONES FILOSOFÍA Y PSICOLOGÍA	233
FILOSOFÍA EN LA EDAD ANTIGUA	235
FILOSOFÍA EN LA EDAD MEDIA	246

VALORES ESPIRITUALIDAD Y RELIGIONES	251
TRASCENDENCIA DE LAS RELIGIONES EN LA PERSONA HUMANA	253
PRÁCTICAS RELIGIOSAS EXTENDIDAS EN EL MUNDO HINDUÍSMO Y BUDISMO	257

CIENCIA TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN

MATEMÁTICA	265
MEMORIA SISTEMA DE MEDIDA ANGULAR	267
TRIGONOMETRÍA Y SU APLICACIÓN EN LA TECNOLOGÍA	275
TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS	285
TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS	292

REFERENCIAS	297
--------------------	------------



Conoce tu texto de aprendizaje

En esta sección explicamos cómo está organizado el texto de aprendizaje, para que comprendamos mejor cómo utilizarlo.

ORGANIZACIÓN DEL TEXTO





El texto de aprendizaje está organizado por campos y áreas de saberes y conocimientos de acuerdo al año de escolaridad; asimismo, contempla capacidades a desarrollar en cada área.

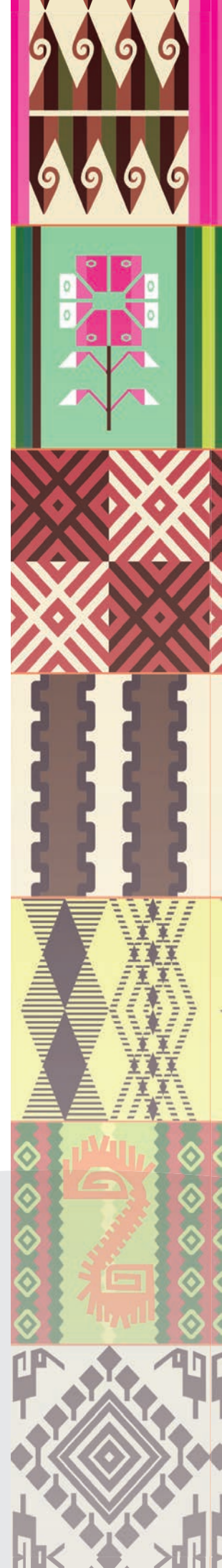
ORGANIZACIÓN DEL CONTENIDO

Los contenidos de aprendizaje están redactados de manera legible y precisa, tu maestra y/o maestro podrá enriquecerlos a partir de su experiencia, asimismo, la organización de los contenidos está de acuerdo a orientaciones metodológicas precisas del Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo: Práctica, Teoría, Valoración y Producción, mismas que se encuentran de acuerdo a una iconografía. Te invitamos a que puedas cumplir con todas las actividades que plantea el texto de aprendizaje.

ICONOGRAFÍA

En la organización de los contenidos:

 <p>¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!</p>	<p>Práctica: todo nuestro aprendizaje comenzará desde la práctica, enfatizándose actividades pertinentes que nos permitan comprender el inicio de nuestros contenidos.</p>
 <p>¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!</p>	<p>Teoría: construimos nuestros conocimientos a partir de una postura crítica. La maestra o el maestro podrá reforzar conocimientos, a partir de su experiencia y formación, para así construir de manera conjunta una teoría sólida basada en argumentos lógicos y comprobables.</p>
 <p>¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!</p>	<p>Valoración: realizamos la valoración de nuestro aprendizaje desde una postura crítica, la que se realiza en correspondencia a la incidencia de los valores sociocomunitarios y encaminada a la transformación del sujeto y la sociedad.</p>
 <p>¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!</p>	<p>Producción: afianzamos tu capacidad de crear e innovar a partir de lo aprendido y reflexionado, elaborando un producto tangible o intangible de acuerdo a la consigna presentada.</p>





En los momentos metodológicos:

	<p>Dato curioso: estas curiosidades despertarán asombro por la variedad compleja de la información referente a tu contenido.</p>
	<p>Glosario: enriquece tu conocimiento y vocabulario, en esta sección encontrarás palabras acompañadas de sus significados, las cuales te ayudarán a comprender mejor el contenido desarrollado.</p>
	<p>Contenido multimedia: te presentamos contenidos multimedia (audios, videos y otros) a los que podrás acceder de manera gratuita con solo escanear el código QR.</p>
	<p>Realidad aumentada: tu texto, además de contar con contenido multimedia, cuenta con realidad aumentada. Descarga la aplicación de tu curso, de nuestra página (en tu celular), es gratis.</p>



COMUNIDAD Y SOCIEDAD

COMUNICACIÓN Y LENGUAJES

QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD

Primer Trimestre

**Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Subsistema de Educación Regular**

QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA COMUNICACIÓN Y LENGUAJES



OBJETIVO DEL TRIMESTRAL

Fortalecemos los procesos comunicativos dialógicos y de reciprocidad entre los seres humanos, mediante el estudio de las variaciones de la lengua, identidad lingüística, textos literarios, corrientes literarias, normas APA, textos científicos, figuras literarias, a través de la práctica y análisis en la producción literaria-académica, para respetar, recuperar y fortalecer la riqueza cultural, lingüística, comunicativa y productiva del contexto.

CAPACIDADES A DESARROLLAR

- Reconoce la identidad lingüística y las variaciones de la lengua.
- Diferencia y reconoce las características de los diferentes textos literarios.
- Se identifica con alguna corriente literaria, asumiendo una postura crítica ante los demás.
- Elabora textos formales con cohesión, coherencia y sustento argumentativo.
- Elabora textos científicos aplicando las características y peculiaridades de cada uno de ellos.
- Recrea y expresa sus pensamientos, ideas y sentimientos a través de las figuras literarias en la producción de textos.

CONTENIDOS

- Variaciones de la Lengua
- Identidad Lingüística: Pérdida, discriminación e intolerancia según el contexto
- Textos Literarios
- Corrientes Literarias
- Vanguardias Literarias
- Fuentes Bibliográficas: primarias, secundarias y terciarias
- Normas APA: tipos de citas (textuales, narrativas y parentéticas)
- Textos Científicos: Ensayo, monografía, tesis y artículo científico (definición, clases y estructura)
- Figuras Literarias: tropos

VARIACIONES DE LA LENGUA



Leamos el siguiente fragmento:

Declaración Universal de los Derechos Lingüísticos Título preliminar

Artículo 1.

1. Esta Declaración entiende como “comunidad lingüística” toda sociedad humana que, asentada históricamente en un espacio territorial determinado, reconocido o no, se auto identifica como pueblo y ha desarrollado una lengua común como medio de comunicación natural y de cohesión cultural entre sus miembros. La denominación lengua propia de un territorio hace referencia al idioma de la comunidad históricamente establecida en este espacio.

2. Esta Declaración parte del principio de que los derechos lingüísticos son a la vez individuales y colectivos, y adopta como referente de la plenitud de los derechos lingüísticos el caso de una comunidad lingüística histórica en su espacio territorial, entendido este no solamente como área geográfica donde vive esta comunidad, sino también como un espacio social y funcional imprescindible para el pleno desarrollo de la lengua. Es a partir de este referente que se pueden establecer como una gradación o continuum los derechos que corresponden a los grupos lingüísticos aludidos en el punto 5 de este mismo artículo y los de las personas fuera del territorio de su comunidad.

3. A los efectos de esta Declaración, se entiende que están también en su propio territorio y pertenecen a una comunidad lingüística las colectividades que:

I. Están separadas del grupo de su comunidad por fronteras políticas o administrativas.

II. Están asentadas históricamente en un espacio geográfico reducido, rodeado por los miembros de otras comunidades lingüísticas.

III. Están asentadas en un espacio geográfico compartido con los miembros de otras comunidades lingüísticas de historicidad similar.

4. A los efectos de esta Declaración se consideran también, como comunidades lingüísticas dentro de su propio territorio histórico los pueblos nómadas en sus áreas de desplazamiento o los pueblos de asentamiento disperso.

5. Esta Declaración entiende como grupo lingüístico toda colectividad humana que comparte una misma lengua y que está asentada en el espacio territorial de otra comunidad lingüística, pero sin una historicidad equivalente, como sucede en casos diversos, como los inmigrados, refugiados, deportados o los miembros de las diásporas.

FUENTE: La Declaración Universal de los Derechos Lingüísticos, abril 1998.

Actividad:

- ¿Por qué los grupos lingüísticos tienden a optar por la lengua de la comunidad en donde viven?
- ¿Sabías de la existencia de la Declaración Universal de los Derechos Lingüísticos? ¿Qué importancia tiene conocerla?
- ¿Consideras que hay alguna forma de discriminación a los hablantes de lenguas originarias en nuestro país?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!



DATO CURIOSO

ARGOT: Es el lenguaje formal de los profesionistas en sus diferentes especialidades.

1. Variaciones de la lengua

El término variedad es una forma neutral de referirse a las diferencias lingüísticas entre los hablantes de un mismo idioma. Con el uso del término variedad se pretende evitar la ambigüedad y falta de consenso en el uso de términos como lengua o dialecto, ya que no existen criterios unívocos para decidir cuándo dos variedades deben ser consideradas como la misma lengua o dialecto, o como lenguas o dialectos diferentes.

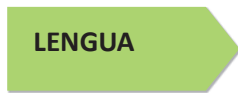
Las diferencias pueden estar relacionadas con el vocabulario, la entonación, la pronunciación o la confección de expresiones; y en general se manifiestan más claramente en la oralidad que en la escritura.

De esta forma, cuando se escucha hablar a alguien, es posible suponer en qué región reside (en los valles, altiplano o trópico, del país, por ejemplo), de qué grupo etario forma parte (si es un niño, un adolescente, un adulto, un anciano, etc.) y qué nivel educativo tiene.

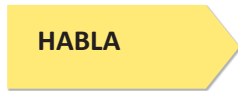
2. Lenguaje, lengua y habla



Es la capacidad que tiene el ser humano para expresarse y comunicarse, a través de diversos sistemas de signos, orales, escritos o gestuales.

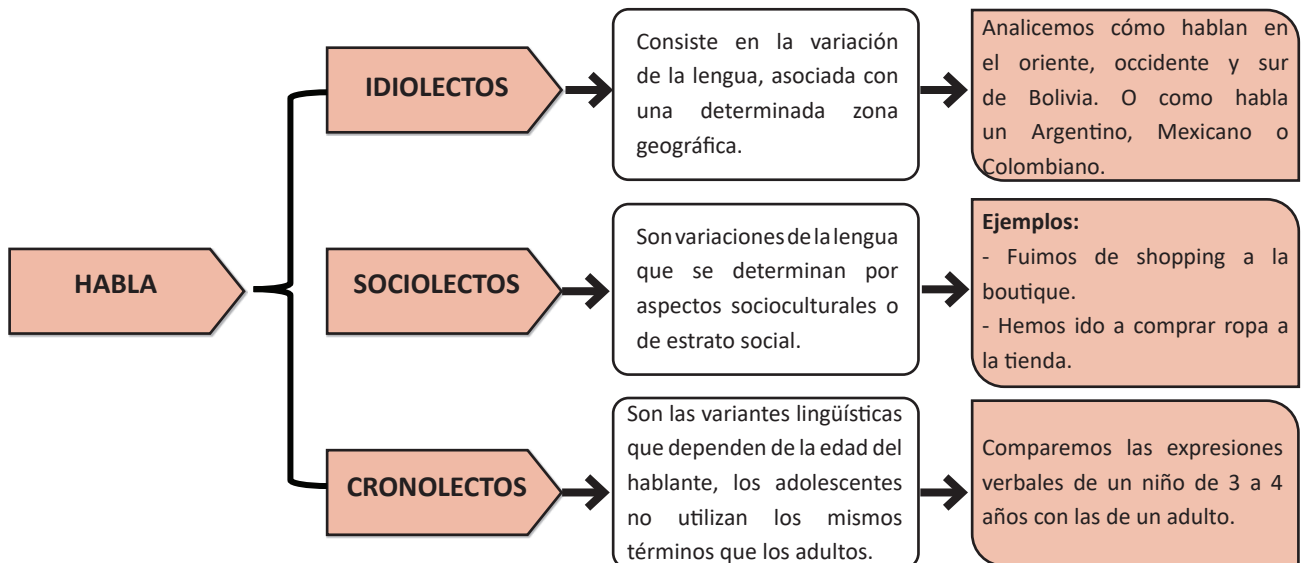


Es el sistema de comunicación verbal de una determinada colectividad humana, compuesto por un conjunto de signos normalizados que conforman un sistema lingüístico, cuya finalidad es la comunicación.



Es el uso particular de la lengua y esta determinada por diferentes aspectos sociales, regionales, culturales, educativos e incluso físicos

3. Idiolectos, sociolectos y cronolectos



4. Identidad lingüística



La identidad lingüística se expresa mediante las cualidades lingüísticas que cada persona posee y tiene respecto a las lenguas. Se construye a partir de las manifestaciones lingüísticas. Schiffrin (1996). Es decir mediante los actos comunicativos en la vida diaria (valores, roles, creencias y conocimientos). Podemos distinguir tanto capacidades lingüísticas positivas, como negativas, frente a las lenguas propias de una sociedad.

5. Pérdida de la identidad lingüística

La pérdida de la identidad lingüística, inicia con la ruptura de la transmisión de la lengua

Consiste en la valoración negativa de la identidad lingüística, provocando rechazo hacia la lengua o variedad lingüística que uno posee. La pérdida de identidad lingüística se da en dos niveles: lengua y variedad lingüística. A nivel lengua, mayormente los hablantes de una lengua originaria optan por hablar otra más general y dejan de utilizar su lengua materna.

6. Discriminación e intolerancia lingüística



Es un fenómeno en el que una persona o grupo de personas sufre rechazo o burla, debido a la lengua que habla o sus particularidades lingüísticas. La discriminación es una forma de violencia hacia (el otro), separándolo, excluyéndolo y/o rechazándolo. La discriminación lingüística, es una de las menos visibilizadas y está asociada al rechazo del contexto cultural de la persona.

VOCABULARIO

1. **Lingüística:** 1. adj. Perteneciente o relativo a la lingüística.//2. adj. Perteneciente o relativo al lenguaje.//3. f. Ciencia del lenguaje.
2. **Unívoco/a:** 1. adj. Que tiene igual naturaleza o valor que otra cosa. U. t. c. s.//2. adj. Fil. Dicho de un término: Que se predica de varios individuos con la misma significación. U. t. c. s. Animal es término unívoco que conviene a todos los vivientes dotados de sensibilidad.
3. **Intolerancia:** 1. f. Falta de tolerancia, especialmente religiosa.

FUENTE: Diccionario de la RAE



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionemos:

- ¿Por qué es importante que una comunidad o un país conserve sus lenguas?
- ¿Cuáles son las ventajas y/o desventajas de la incorporación de los extranjerismos en nuestra forma de hablar?
- ¿Por qué es importante conocer y respetar los derechos de las comunidades lingüísticas en la interrelación social comunicativa de contexto?



DATO CURIOSO

Extranjerismos:

Es de uso frecuente en nuestra comunicación cotidiana: Clip, lunch, banner.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Actividades:

Escribimos un guion teatral, cuyo tema se centre en “la discriminación”, utilicemos para ello, idiolectos de nuestro país o de otros países de América Latina.

TEXTO LITERARIO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos los siguientes textos:

PEREGRINA PALOMA IMAGINARIA

Ricardo Jaimes Freyre



Peregrina paloma imaginaria
que enardecas los últimos amores;
alma de luz, de música y de flores,
peregrina paloma imaginaria.

Vuele sobre la roca solitaria
que baña el mar glacial de los dolores;
haya, a tu peso, un haz de resplandores,
sobre la adusta roca solitaria...

Vuele sobre la roca solitaria
peregrina paloma, ala de nieve
como divina hostia, ala tan leve...

Como un copo de nieve; ala divina,
copo de nieve, lirio, hostia, neblina,
peregrina paloma imaginaria...

FUENTE: <https://www.poeticous.com/freyre/peregrina-paloma-imaginaria?locale=es>

FILANTROPÍA

Julio Cortázar

Los famas son capaces de gestos de una gran generosidad, como por ejemplo cuando este fama encuentra a una pobre esperanza caída al pie de un cocotero, y alzándola en su automóvil la lleva a su casa y se ocupa de nutrirla y ofrecerle esparcimiento hasta que la esperanza tiene fuerza y se atreve a subir otra vez al cocotero. El fama se siente muy bueno después de este gesto, y en realidad es muy bueno, solamente que no se le ocurre pensar que dentro de pocos días la esperanza va a caerse otra vez del cocotero. Entonces mientras la esperanza está de nuevo caída al pie del cocotero, este fama en su club se siente muy bueno y piensa en la forma en que ayudó a la pobre esperanza cuando la encontró caída. Los cronopios no son generosos por principio. Pasan al lado de las cosas más conmovedoras, como ser una pobre esperanza que no sabe atarse el zapato y gime, sentada en el cordón de la vereda. Estos cronopios ni miran a la esperanza, ocupadísimos en seguir con la vista una baba del diablo. Con seres así no se puede practicar coherentemente la beneficencia, por eso en las sociedades filantrópicas las autoridades son todas famas, y la bibliotecaria es una esperanza. Desde sus puestos los famas ayudan muchísimo a los cronopios, que se ne fregan.

FUENTE: <https://www.textosenlinea.com.ar/cortazar/Historias%20de%20cronopios%20y%20famas.pdf>

- Compara los textos anteriores. ¿Cuáles son sus semejanzas y/o diferencias?
- Menciona los géneros y especies a los que pertenecen los textos leídos.
- ¿Explica la temática que aborda cada uno?
- Dialogamos en grupos sobre las características de un texto literario.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Texto literario

Es aquel que utiliza el lenguaje literario, (un lenguaje que persigue un cierto fin estético para captar el interés del lector). El autor de literatura busca las palabras adecuadas para expresar sus ideas de manera perfeccionada y según un cierto criterio de estilo.

Nos referimos a una forma de producción oral o escrita que centra su atención en las formas estéticas, poéticas y lúdicas del lenguaje, por encima del contenido real, informativo u objetivo que posea el mensaje.

2. Características de un texto literario

- Emplean toda una gama de recursos expresivos, conocidos como figuras retóricas o literarias (dicción, pensamiento o tropos), haciendo un lenguaje más potente, conmovedor y rítmico.
- Intención comunicativa es estética, ya que su función es crear una obra de arte.
- Relata eventos irreales o incluso eventos reales, pero desde perspectivas ficcionales, imposibles o novedosas.
- Expresa contenidos subjetivos o filosóficos profundos.
- Posee una extensión determinada y un punto final concreto, inamovible.

3. Géneros literarios

Narrativos

Son relatos que cuentan una historia real o ficticia que ocurre en un lugar y tiempo concreto. Entre los más representativos están: cuento, leyenda, mito, novela, crónica, fábula, etc.

Líricos

Son aquellos en los que el autor expresa sus sentimientos, emociones y sensaciones libremente. Su expresión textual es el poema. Puede ser en verso o en prosa. Algunas de sus especies son: el himno, el soneto, la elegía, la oda, la égloga, la canción, etc.
Se le llama lírico porque antiguamente, en Grecia, se recitaban poemas acompañados de un instrumento musical que era, por lo general, una lira.

Dramáticos

Son aquellos que exponen un conflicto en la vida de los personajes, tiene por objetivo representar el conflicto frente a otras personas, o sea que ha sido escrito con el objetivo de que los personajes interactúen mediante diálogos y acciones frente a un público.
Existen tres tipos básicos de texto dramático: el drama, la tragedia y la comedia. Su representación está destinada al teatro.

4. Corrientes Literarias

Se llaman corrientes literarias a las tendencias de escritura que comparten rasgos de estilo, temas, estéticas e ideologías propios de determinados períodos de la historia. No necesariamente forman una escuela, sino que son la expresión del espíritu de una época.

CORRIENTE LITERARIA	CONCEPTO	REPRESENTANTES Y OBRAS
CLASICISMO	Se caracterizó por los relatos de héroes mitológicos y hazañas humanas, por el desarrollo los géneros como la poesía épica, la poesía lírica y el teatro (tragedia y comedia).	<p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La <i>Iliada</i>, la <i>Odisea</i> de Homero. - <i>Edipo Rey</i> de Sófocles. - <i>Las ranas</i> de Aristófanes. - La <i>Eneida</i> de Virgilio.
MEDIEVALISMO	Estuvo dominado por el pensamiento religioso, el ideal caballeresco, el honor y el amor cortés. Abraza una gran diversidad de expresiones y tendencias.	<p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>El cantar del Mío Cid</i> anónimo. - <i>Cantar de los Nibelungos</i> anónimo. - <i>Cuentos de Canterbury</i> de Geoffrey Chaucer. - <i>La divina comedia</i> de Dante Alighieri. - <i>Cancionero</i> de Francisco Petrarca. - <i>Decamerón</i> de Giovanni Boccaccio.
RENACENTISMO	Dominó el humanismo antropocéntrico, fijó su atención en el ser humano, exaltó el libre albedrío y recuperó el estudio de los clásicos grecolatinos.	<p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Elogio de la locura</i> de Erasmo de Rotterdam. - <i>Utopía</i> de Tomás Moro. - <i>Ensayos</i> de Michel de la Montaigne. - <i>Orlando furioso</i> de Ludovico Ariosto. - <i>Romeo y Julieta</i> de William Shakespeare.
SIGLO DE ORO ESPAÑOL	Toma impulso en 1492 tras la publicación de la Gramática castellana, de Antonio de Nebrija. Fue durante este Siglo que Miguel de Cervantes escribió “El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha”, que representa la última novela de caballería y la primera novela moderna.	<p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Don Quijote de la Mancha</i> de Miguel de Cervantes. - <i>Historia de la vida del Buscón</i> de Francisco de Quevedo. - <i>Fuenteovejuna</i> de Lope de Vega. - <i>Fábula de Polifemo y Galatea</i> de Luis de Góngora. - <i>La vida es sueño</i> de Pedro Calderón de la Barca.
BARROQUISMO	Se desechó la mirada confinante del humanismo y dio paso a una perspectiva más desencantada de la vida. Procuró la belleza discursiva mediante la exuberancia formal y el cuidado del detalle.	<p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>La vida es sueño</i> de Calderón de la Barca. - <i>Historia de la vida del Buscón</i> de Francisco de Quevedo. - <i>Fuente Ovejuna</i> de Lope de Vega - <i>Divino Narciso</i> de Sor Juana Inés de la Cruz.

CORRIENTE LITERARIA	CONCEPTO	REPRESENTANTE
NEOCLASICISMO	Proponía el regreso a la razón y el rechazo de la emotividad y la falsedad. Predominaron los géneros críticos y narrativos y la elegancia del discurso. Centró su interés en el conflicto entre el deber y el honor con las pasiones.	<p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Robinson Crusoe</i> de Daniel Defoe. - <i>Los viajes de Gulliver</i> de Jonathan Swift. - Fábulas de Jean de la Fontaine. - <i>El espíritu de las leyes</i> de Montesquieu.
ROMANTICISMO	Incorporó asuntos y géneros populares, enalteció la subjetividad, liberó a la poesía de los cánones neoclásicos y estimuló nuevos géneros narrativos como la novela gótica y la histórica.	<p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Las desventuras del joven Werther</i> de Johann Wolfgang von Goethe. - <i>Los miserables</i> de Víctor Hugo. - <i>El conde de Montecristo</i> de Alejandro Dumas. - <i>Rimas y leyendas</i> de Gustavo Adolfo Bécquer. - <i>María</i> de Jorge Isaac.
REALISMO	El realismo fue una reacción contra el romanticismo, al que consideraba demasiado empalagoso. La realidad social fue el centro de su interés, y pretendía representarla de manera objetiva y crítica.	<p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Madame Bovary</i> de Gustave Flaubert. - <i>Oliver Twist</i> de Charles Dickens. - <i>Las aventuras de Tom Sawyer</i> de Mark Twain. - <i>Crimen y castigo</i> de Fiodor Dostoievski.
MODERNISMO	Su estética se caracterizó por la aspiración al cosmopolitismo, la musicalidad del lenguaje y el refinamiento expresivo.	<p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Azul</i> de Rubén Darío. - <i>Las montañas del oro</i> de Leopoldo Lugones. - <i>El libro de versos</i> de José Asunción Silva. - <i>Místicas</i> de Amado Nervo. - <i>Ídolos rotos</i> de Manuel Díaz Rodríguez.

5. Vanguardias literarias

Las vanguardias literarias se desarrollaron en la primera mitad del siglo XX. Se trata de una serie de movimientos y corrientes que propusieron una ruptura con las convenciones del lenguaje.

Todo movimiento caracterizado por un rechazo de lo viejo y un afán de novedad se puede catalogar como vanguardista.

Cubismo

- Destaca el desdoblamiento del autor, quien se interpreta a sí mismo como si fuera un lector. Sustituye lo sentimental con el humor y la alegría.
- Su máximo representante fue Guillaume Apollinaire.

Expresionismo

- Reconstruye la realidad, relaciona la expresión literaria con artes plásticas y música. Expresa la angustia del mundo y de la vida a través de novelas y dramas.
- Su representante fue el poeta Georg Trakl.

Futurismo

- Expresa dinamismo, arremete contra valores tradicionales, resalta la afirmación de la individualidad a través del uso de las palabras en libertad.
- Su máximo representante fue Filippo Tommaso Marinetti.

Dadaísmo

- Se caracteriza por su mirada nihilista, la inmediatez como procedimiento y arbitrariedad.
- Su representante fue Tristán Tzara.

Creacionismo

- Pretende crear una nueva realidad a través de la palabra poética y la yuxtaposición de imágenes.
- Su máximo exponente y fundador fue Vicente Huidobro.

Ultraísmo

- Influenciado por el creacionismo, propone dejar de lado la ornamentación y procurar nuevas formas sintácticas.
- Su representante fue Guillermo de Torre Ballesteros.

Surrealismo

- Tiene influencia de las teorías psicoanalíticas; por lo tanto se destaca por exaltar la idea de un proceso de creaciones que parte desde el inconsciente.
- Su representante fue André Breton.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Responde en tu cuaderno a las siguientes preguntas:

- Imagina un mundo sin literatura, ¿qué aportes crees que trae consigo la lectura de obras literarias?
- ¿Qué beneficios consideras que tiene el conocer las corrientes literarias a través del tiempo?
- La literatura se fue adecuando a cada situación del contexto histórico social. ¿Explica con un ejemplo?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Actividades:

Realiza una "línea del tiempo" (representación gráfica de una sucesión cronológica de acontecimientos de una historia o proceso), acerca del tema.

VOCABULARIO:

- 1. Lírica:** adj. Perteneciente o relativo a la lira, a la poesía apropiada para el canto o a la lírica. //2. adj. Dicho de una obra literaria: Perteneciente a la lírica. //3. adj. Dicho de un poeta: Que cultiva la poesía lírica. //4. adj. Propio o característico de la poesía lírica, o apto o conveniente para ella. Arrebato, lenguaje, talento lírico. //5. adj. Que promueve una honda compenetración con los sentimientos manifestados por el poeta. Una evocación lírica. //6. adj. Dicho de una obra en prosa: Que manifiesta en sus calidades estéticas valores análogos a los de la poesía lírica. //7. adj. Dicho de una obra de teatro: Total o principalmente musical. //8. f. Género literario, generalmente en verso, que trata de comunicar mediante el ritmo e imágenes los sentimientos o emociones íntimas del autor.
- 2. Antropocentrismo:** m. Atribución al hombre de cualidades que pueden ser comunes a otras especies. //2. m. Fil. Teoría que afirma que el hombre es el centro del universo.
- 3. Nihilismo:** 1. m. Negación de todo principio religioso, político y social. //2. m. Fil. Negación de un fundamento objetivo en el conocimiento y en la moral.
- 4. Albedrío:** 1. m. libre albedrío. //2. m. Voluntad no gobernada por la razón, sino por el apetito, antojo o capricho. //3. m. Costumbre jurídica no escrita. //4. m. desus. Sentencia del juez árbitro. //5. m. desus. Libertad de resolución.

FUENTE: Diccionario de la RAE

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observemos la siguiente imagen:



Fuente: <https://www.lifeder.com/fuentes-secundarias-de-informacion/>

- ¿Qué textos de la imagen anterior te resultan conocidos?
- ¿Alguna vez recurriste a la lectura de alguno de los textos mencionados en la imagen? Explica.
- ¿En qué momento acudiste a leer diversos y variados textos? ¿Por qué y para qué?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Fuentes bibliográficas

Se refiere a la información que el investigador, escritor o analista utilizó como sustento, para poder escribir un texto.

La revisión bibliográfica constituye una etapa esencial en el desarrollo de un trabajo científico y académico. Implica consultar distintas fuentes de información (catálogos, bases de datos, buscadores, repositorios, etc.) y recuperar documentos en distintos formatos. Este proceso también es conocido como búsqueda documental, revisión de antecedentes o investigación bibliográfica o documental. Para José Martínez de Sousa la investigación bibliográfica es considerada como: “la búsqueda sistemática y exhaustiva de material editado sobre una materia determinada”. (1993, p. 473).

Por tanto, es importante aclarar los siguientes términos:

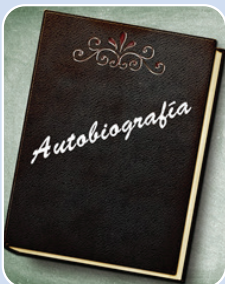
- **Referencia bibliográfica** es la fuente consultada y utilizada para la investigación.
- **Bibliografía** es el listado completo de las fuentes (impresas o electrónicas) citadas en un trabajo. Se presentan al final del trabajo de investigación, ordenadas de forma alfabética. Se escribe el primer apellido, año de edición y el título del libro en cursivas y luego la editorial.

Ejemplo:

Ramírez Osorio, L. S. y López Gil, K. S. (2018) *Orientar a escritura a través del currículo en la universidad*. Sello Editorial Javeriano.

2. Fuentes primarias, secundarias y terciarias

2.1. Fuente Primaria



Contiene información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más (no fue modificada ni traducida). Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa. Pueden encontrarse en formato tradicional impreso como los libros y las publicaciones seriadas; o en formatos especiales como las microformas, los videocasetes y los discos compactos.

Por ejemplo: documentos originales, diarios, novelas, minutas, entrevistas, poemas, apuntes de investigación, noticias, fotografías, autobiografías, cartas, discursos y otros.

2.2. Fuente secundaria



Suele ser un libro académico, un artículo de revista o un documento digital o impreso creado por alguien que no experimentó o participó directamente en los eventos o condiciones bajo investigación.

Las fuentes secundarias no son evidencia pero proporcionan una interpretación, análisis o comentario derivado del contenido de materiales de fuentes primarias y/u otras fuentes secundarias.

Implican generalización, análisis, síntesis, interpretación, evaluación o traducción.

Por ejemplo: memorias institucionales, monografías, tesis, artículos científicos, revistas de resúmenes, crítica literaria y comentarios, enciclopedias y similares.

2.3. Fuentes terciarias



Cuando una tercera persona interpreta lo que dice una segunda sobre el objeto de estudio. Contienen información sobre fuentes secundarias y remiten a ellas. Son parte de la sección de referencias de una biblioteca.

Ejemplos: Índices, directorios, guías, bibliografías, catálogos, etc.

VOCABULARIO

1. **Enciclopedia:** 1. f. Conjunto orgánico de todos los conocimientos.//2. f. Obra en que se recogen informaciones correspondientes a muy diversos campos del saber y de las actividades humanas.
2. **Autobiografía:** 1. f. Vida de una persona escrita por ella misma.
3. **Síntesis:** 1. f. Composición de un todo por la reunión de sus partes.//2. f. Suma y compendio de una materia u otra cosa.//3. f. Quím. Proceso de obtención de un compuesto a partir de sustancias más sencillas.
4. **Catálogo:** 1. m. Relación ordenada en la que se incluyen o describen de forma individual libros, documentos, personas, objetos, etc., que están relacionados entre sí. U. t. en sent. fig.

FUENTE: Diccionario de la RAE



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Responde en tu cuaderno a las siguientes preguntas:

- ¿Conocías los tipos de fuentes mencionados en el tema? ¿Para qué nos sirve en la investigación?
- Analiza si al realizar una investigación, reconocías los tipos de fuentes. ¿Cuál es el uso que les dabas?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Actividades:

- Realicemos un infograma (representación gráfica que resume y/o explica información utilizando íconos, cuadros, gráficos, datos y descripciones), acerca del tema.

NORMAS APA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos el siguiente fragmento:

¿QUÉ ES EL PLAGIO?

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2014), plagiar se define como “copiar en lo sustancial obras ajenas, dándolas como propias”. Se comete plagio cuando alguien, distinto a su autor, divulga, publica o reproduce una obra o parte de ella y la presenta como propia. Este acto puede ser deliberado o involuntario. Sin embargo, en ambos casos constituye una acción fraudulenta que atenta contra el autor intelectual de una obra determinada y contra la institución o empresa dueña de la propiedad intelectual correspondiente, a quienes se les niega el derecho patrimonial y/o moral adquirido.

Facilitar el acceso a la información acarrea la responsabilidad de preservarla y dar reconocimiento a quien la produce. No es legítimo presentar datos, ideas, conceptos o frases, como si fuesen propios. El derecho de autor se fundamenta, de manera profunda, en el resguardo que la comunidad hace de las obras que han enriquecido la cultura.

Dar crédito al autor cuyas palabras han sido retomadas es muestra de un ético proceder. El reconocimiento autoral, sin embargo, involucra no solo al discurso escrito, sino que se extiende al mundo textual.

Es cierto que el capital cultural depositado en bibliotecas, archivos o en la red, es patrimonio de la comunidad. También es un hecho incontestable que, en el ámbito escolar, el acceso a la información no solo sea admisible sino hasta recomendable porque el quehacer intelectual se nutre de los discursos que conforman el conocimiento. Sin embargo, el empleo de las fuentes consultadas ha de estar marcado por la propiedad del usuario. Es necesario encontrar las vías de incorporación de lo que en términos de pensamiento y de discursos se ha producido sin incurrir en su uso poco honorable.

Además de la copia de frases, párrafos, fragmentos mayores o la totalidad del texto, como plagio también se identifican otras prácticas, que pueden resumirse en las siguientes (Soto, 2012):

- **Autoplagio:** un autor copia un trabajo que ya había realizado o usa las mismas ideas expuestas previamente en otra obra, pero con distintas palabras para hacerlo parecer diferente.
- **Falsa autoría:** se incluye el nombre de una persona como el autor de un artículo sin que esta haya contribuido para la realización del mismo.

Copiar y pegar: se copia un texto de una fuente incluyéndolo en un trabajo propio, sin citarlo adecuadamente.

- **Parfraseo inapropiado:** se cambian palabras de un texto, alterando su sentido original.
- **Referencia falsa:** se anota la referencia de un texto que no corresponde a la fuente original.
- **Referencia perdida:** no se cita o da cuenta de información proveniente de otra fuente, a menos que dicha información sea de conocimiento general.
- **Robo de ideas:** se presenta como propia la idea de otra persona.

Plagiar es un hecho que vulnera tanto al autor como a la imagen del plagiario; el primero se ve despojado total o parcialmente de su obra; del segundo, queda en duda cuán fidedigno es el material presentado como suyo. Lo que simbólicamente se está haciendo al no reportar la fuente es desconocer la presencia del otro y privarse de la posibilidad de enriquecer el discurso propio. Es en este punto en el que se deja sentir con mayor potencia la falta de ética.

El plagio es equivalente a una apropiación ilegítima, un fraude o un robo.

FUENTE: <http://www.libros.unam.mx/plagioyetica.pdf>

- ¿Cómo te sentirías tú? Si después de haber trabajado arduamente en un trabajo investigativo (dejando de lado tus actividades recreativas, pasando muchas noches sin dormir y habiendo obtenido una nota aceptable). ¿Si te enteraras que un compañero/a tuyo hubiese ganado un concurso con tu trabajo?
- ¿Qué consecuencias trae el hecho de no dar a conocer la autoría de un texto ajeno, utilizado para la elaboración de un trabajo propio?
- ¿Alguna vez supiste o te contaron sobre un caso de plagio? Cuéntanos.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Citas bibliográficas

Una cita bibliográfica es “la idea que se extrae de un documento de manera textual o parafraseada que sirve de fundamento al trabajo de investigación [...] se coloca en el texto y es complementada con los elementos que identifican al documento del cual se extrajo”. (Bibliotecas UNAM, 2017).

Existen diferentes estilos para la utilización de fuentes bibliográficas y citas textuales. Estos nos orientan respecto a la forma correcta de registrar los datos de un texto, los del autor o autora, los modos de realizar citas textuales o paráfrasis, así como otros aspectos que contribuyen a que un escrito tenga rigor académico.

Los estilos más conocidos son los siguientes:

- APA (American Psychological Association)	- Universidad de Chicago	- Turabian
- MLA (Modern Language Association)	- Harvard	- Vancouver



¿Cuál será el estilo más utilizado?

Es uno de los estilos más utilizados en los países hispanohablantes. Fue creado por la American Psychological Association (APA) y es un conjunto de normas concebidas para unificar la presentación de trabajos académicos, referencias bibliográficas y el manejo de citas en un texto.

2. Norma APA 7ª Edición (American Psychological Association)

Los textos que circulan en los ámbitos académicos y científicos asumen una serie de convenciones que facilitan su producción y comunicación en comunidades discursivas específicas. Existen distintas normas que regulan estos procesos y una de las reconocidas internacionalmente es la de la Asociación Americana de Psicología (APA), cuyo uso se ha extendido a las Ciencias Sociales, las Humanidades, Ciencias Administrativas, Ciencias de la Salud y otros. (Centro de Escritura Javeriano, 2020).

El manual de Estilo APA en su séptima edición, publicado en 2019, se centra en cuatro aspectos: el formato general de presentación de trabajos, tablas y figuras, los mecanismos de citación y las referencias. Es importante mencionar que el Estilo APA desarrolla, además, pautas relacionadas con la estructuración de textos científicos, ética de investigación, uso correcto de los aspectos formales de la lengua, proceso de publicación, etc.

Por tanto es un conjunto de reglas, desarrolladas con el propósito de normalizar todos los escritos de origen científico y así compartir el conocimiento claro, preciso y con honestidad intelectual (APA, 2020). Es por ello que no se debe caer en el:

3. Plagio

“Es el acto de presentar las palabras, ideas o imágenes de otro como si fueran propias; niega a los autores o creadores de contenido el crédito que se les debe” (APA, 2020, p. 254).

4. Auto Plagio

Es la presentación de su propio trabajo previamente publicado como original; como el plagio, el auto plagio no es ético (APA, 2020, p.255).

El plagio y auto plagio se deben evitar de la siguiente forma:

- Proveyendo el crédito a las fuentes.
- Incluyendo información de autor y fecha o citar en el texto.
- Citas directas o indirectas (paráfrasis).
- Las citas directas deben incluir también el número de la página donde está la cita.

5. Formato Básico

FORMATO GENERAL PARA UN TRABAJO ACADÉMICO

- Papel: tamaño carta.
- Tipo de letra: Arial 11; Times New Roman 12; Georgia 11; Computer Modern 10; Calibri 11.
- Espaciado: a 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.
- Alineación del texto: a la izquierda sin justificar.
- Numeración de las páginas: extremo superior derecho, en números arábigos.

6. Citas

Las citas corresponden a las ideas que se retoman de otras fuentes de información en un texto, con una correcta atribución de los créditos de autoría. En el estilo APA se usa el sistema autor-fecha para dar cuenta de la inclusión de una cita en el texto y los datos completos de las fuentes en el apartado de referencias.

Para su adecuada utilización, se sugiere:

- 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.

6.1. Tipos de citas (según el énfasis autor/texto)

Según la APA, existen dos formas de citar de acuerdo a lo que queramos destacar. En primer lugar tenemos: las **citas narrativas** (donde enfatizamos la postura e idea del autor). Y en segundo lugar tenemos las **citas parentéticas** (los datos van entre paréntesis), mismas que refieren ideas donde el autor entra en segundo plano.

Cita narrativa

- Incluimos al autor en la escritura del párrafo. Solo la fecha figura entre paréntesis.
- Se hace énfasis en el autor.
- Citamos frases del autor.
- Ejemplo:
Zamudio (1999 propone que...

Cita parentética

- Mencionamos la idea y colocamos autor y fecha entre paréntesis.
- Se hace énfasis en el texto.
- No citamos frases del autor.
- Ejemplo:
(Zamudio, 1999).

6.2. Tipos de citas, según su inclusión en el texto

Para esta clasificación tomaremos en cuenta la forma de incluir la información en nuestra redacción; en esta clasificación la cita puede ser: textual (si la cita es literal) o directa (si utilizamos la paráfrasis).

Se refiere a la extracción de fragmentos de una fuente externa. Se sugiere restringir su uso a situaciones particulares, por ejemplo, la inclusión de una definición exacta, datos numéricos que no se puedan aproximar, una idea memorable de algún autor o ideas precisas que luego se vayan a analizar o contrastar.

Para este tipo de cita es necesario:

- Incluir el apellido del autor.
- El año de la publicación.
- La página de la que se retoma la información.

Ejemplo:

Al analizar los resultados de los estudios previos encontramos, según Roque (2014), que “gran parte del desarrollo...” (p. 22)

6.3. Cita corta (de menos de 40 palabras)

Cuando la cita textual tiene menos de 40 palabras se integra en el párrafo y se pone entre comillas, sin cursiva. Se escribe punto al finalizar la oración que incluye la cita.

- Cita directa textual

Este tipo de cita debe copiar el fragmento del texto (literalmente), es decir, sin cambiar absolutamente nada del original.

Una cita textual debe ser fiel y transcribir el texto, palabra por palabra. Esta cita debe ir entre comillas acompañada de los datos del autor, el año y el número de página de donde se extrajo.

Las palabras o frases omitidas se reemplazan con puntos suspensivos [...] Para este tipo de cita es necesario incluir el apellido del autor, el año de la publicación y la página en la cual está el texto extraído. (Centro de Escritura Javeriano, s.f.)

- Cita narrativa

Se menciona al autor al inicio de la cita.

Si la cita en cuestión es breve (menor a 40 palabras), se la añade al párrafo redactado, entre comillas. Le antecede: el apellido del autor, el año de publicación entre paréntesis y también se consigna el número de página entre paréntesis, por lo general este último dato se lo coloca al finalizar la cita).

Nota: Para todos los casos, si la cita figura en una sola página se pone la letra "p." ejemplo (p. 12); si tuviera más de una página, debemos poner "pp." junto al rango de páginas: (pp. 12-14).

Ejemplo:

Referencia bibliográfica

Cita Entre comillas

Castañón (1972) plantea que "Los cuentistas modernistas de Bolivia se esmeraron por escribir una prosa bella, musical, cuidada no precisamente en cuanto a la corrección gramatical, sino en lo que hace a ritmo, sonidos y armonía." (p. 11). Esto último nos hace pensar en la mirada estética y por tanto en la alta sensibilidad que tuvieron nuestros escritores en la etapa modernista.

- Cita parentética

Se añaden los datos al final de la cita.

Comillas

Cita

Datos bibliográficos al final de la cita

Punto

Apellido del Autor

Año

Página

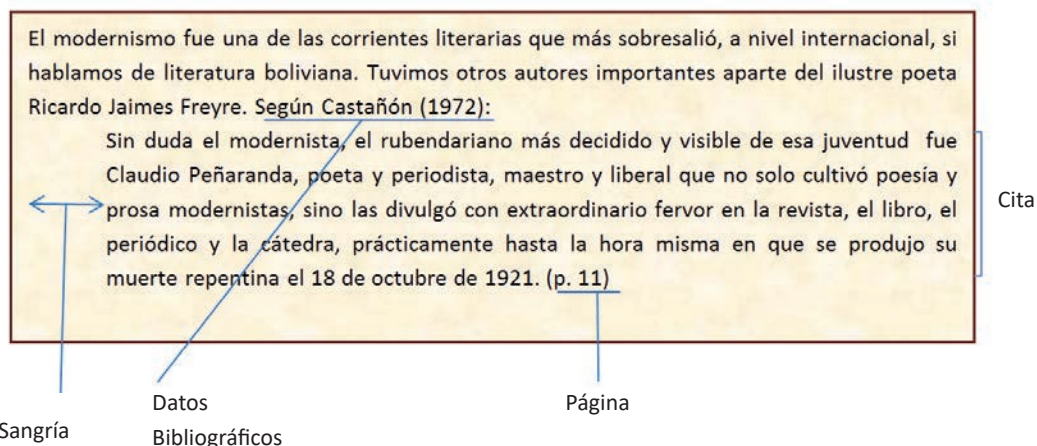
Punto al final de la oración

Se plantea que "Los cuentistas modernistas de Bolivia se esmeraron por escribir una prosa bella, musical, cuidada no precisamente en cuanto a la corrección gramatical, sino en lo que hace a ritmo, sonidos y armonía" (Castañón, 1972, p. 11). Esto último nos hace pensar en la mirada estética y por tanto en la alta sensibilidad que tuvieron nuestros escritores en la etapa modernista.

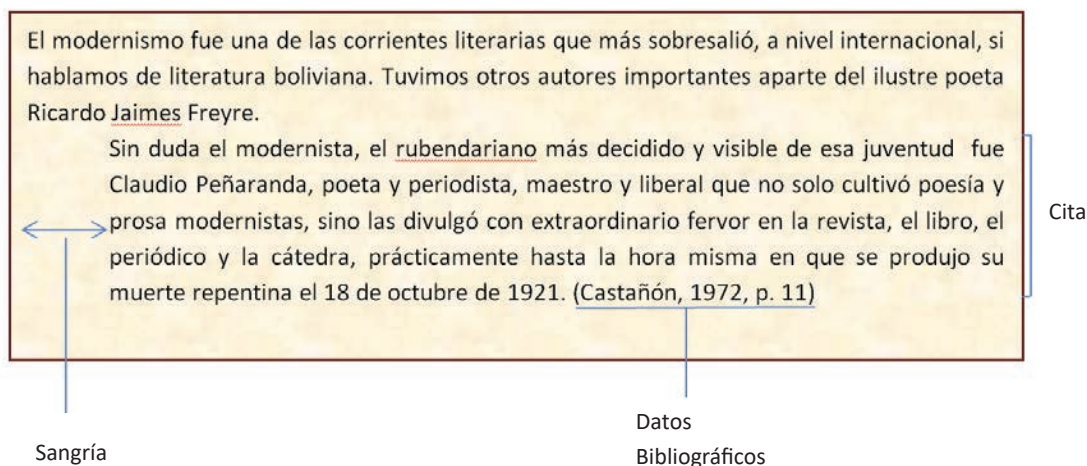
- Cita de más de 40 palabras

Si la cita excede las 40 palabras, se escriben aparte de texto (en otro bloque o párrafo), con sangría izquierda de 1,27 cm, sin comillas (situamos el punto antes del paréntesis), conservando el tamaño de letra e interlineado. Situamos el punto antes de los datos bibliográficos.

Cita narrativa



Cita parentética



6.4. Parfraseo

Es la reinterpretación de un texto ajeno, expresada con palabras del nuevo autor. En este caso, el investigador lee las ideas de otro autor y luego las explica con sus propias palabras, sin dejar de atribuirle la autoría a quien corresponde (Bataille, 2001).

Para citar al autor colocamos el apellido de este, seguido del año de publicación entre paréntesis.

Ejemplo:

Texto original

La iglesia estaba ya vacía. Dos hombres esperaban ya en la puerta a Pedro Páramo, quien se juntó con ellos y juntos siguieron el féretro que aguardaba descansando encima de los hombros de cuatro caporales de la Media Luna.

Apellido del autor y año de publicación

Rulfo (2004) nos cuenta que el santuario ya estaba vacío, un par de varones yacían en la entrada aguardando a Pedro Páramo, y juntos siguieron al ataúd que ya era sostenido por cuatro capataces de la Media Luna. De esta manera comienza el peregrinaje de Pedro en...

Paráfrasis

Parfraseo parentético

Apellido del autor y año de publicación

El santuario ya estaba vacío, un par de varones yacían en la entrada aguardando a Pedro Páramo, y juntos siguieron al ataúd que ya era sostenido por cuatro capataces de la Media Luna (Rulfo 2004). De esta manera comienza el peregrinaje de Pedro en...

Paráfrasis

7. Referencias

Es un listado con los datos de las fuentes citadas y utilizadas para la elaboración del nuevo texto, que generalmente se coloca al final del documento académico. “Todos los autores citados en el cuerpo de un texto o trabajo deben coincidir con la lista de referencias del final, nunca debe referenciarse un autor que no haya sido citado en el texto y viceversa” (Centro de Escritura Javeriano, s.f.).

La lista de referencias componen un apartado determinado en el documento.

Ejemplo:

Orden alfabético

Sangría francesa

Referencias

Alexopoulou, A. (2010). *Tipología textual y comprensión lectora*.

Ardaya, S. (2018). *El acontecimiento de la teatralidad: lectura de dos obras teatrales bolivianas*. [Tesis de grado, Universidad Mayor de san Andrés]. Tesis de Grado Repositorio UMSA.

<https://repositorio.umsa.bo/discover>

Díaz, A. (1999). *Aproximación al texto escrito*. Editorial Universidad de Antioquía.

Vásquez, J. (2020). *Evocaciones del Boom Latinoamericano: El Boom por el Boom*. Edit. Castálidas.

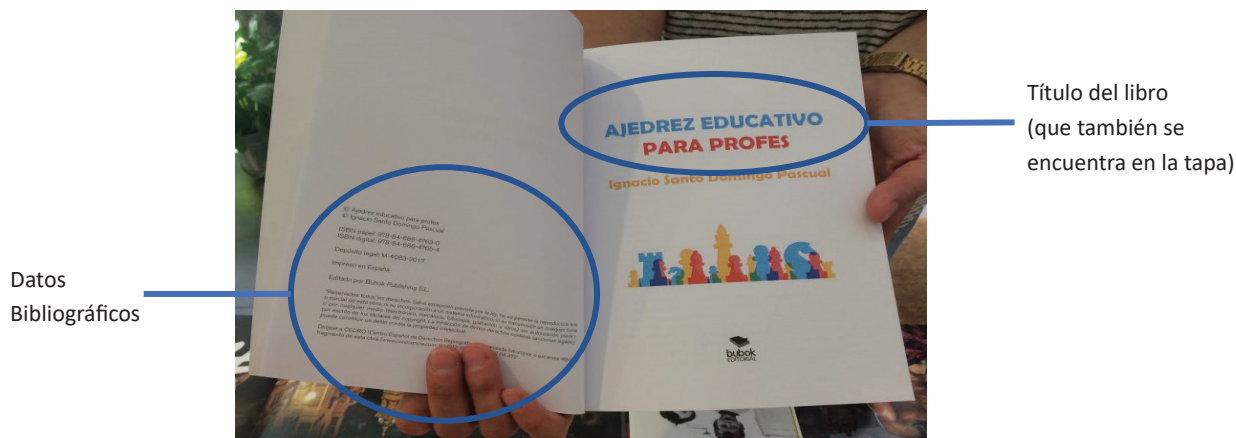
Título centrado y en negrita

Interlineado 2.0

7.1. El libro

Generalmente los datos bibliográficos se encuentran en el reverso de la primera, segunda o tercera página.

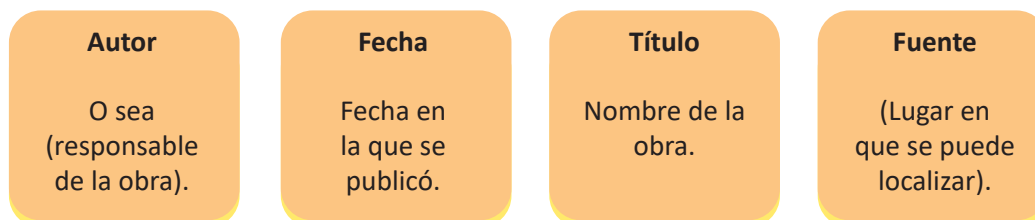
Ejemplo:



Fuente: <https://www.bubok.es/blog/cual-es-la-estructura-correcta-de-un-libro/>

– Forma básica para citar libros

Existen cuatro datos básicos, que son:



La forma básica de citar libros es:

Apellido, A. A. (Año). *Título en cursiva* (edición). Editorial. (URL si corresponde)

Ejemplo:

Bedregal, Y. (2007). *El Cántaro del Angelito*. Gente Común

Autor
Fecha
Título
Fuente (editorial)

Nota: Cuando el libro tiene una 2da, 3era o más ediciones, debemos indicarla de forma abreviada. Ejemplo: (2da ed.). Un detalle importante de estas normas APA 7ma edición, es que el lugar de publicación (ciudad, país) ya no se toma en cuenta. Otro aspecto importante se refiere a que si el libro está en otro idioma, debemos traducirlo y ponerlo [entre corchetes].

7.2. Libro con autor

Debemos tomar en cuenta que siempre hay un autor o grupo de autores, quienes son los responsables del libro u obra.

Formato: Apellido seguido de una coma, inicial del nombre seguida de un punto. (Año de publicación entre paréntesis) seguido de un punto. Título en cursiva seguido de un punto. Editorial seguida de un punto.

Ejemplo:

Apellido, A. (Año). *Título en cursiva*. Editorial.

Jaimés, R. (1944). *Poesías completas*. Claridad.

Variación de acuerdo con el número de autores

Debemos tomar en cuenta que el número de autores modifica el formato de las referencias:

Un autor	Incluimos: el apellido del autor, la inicial del nombre. Ejemplo: Apellido, A. Jaimés Freyre, R.
Dos a veinte autores	Debemos tomar en cuenta a todos, (apellidos e iniciales de nombres) y unir los datos del último autor con la conjunción “y” en español o “&” en fuentes en inglés u otros idiomas. Ejemplo: Apellido, A., Apellido, B. y Apellido, C. Villamil, A., Suárez, J. y Mujía, M. J.
Más de veinte autores	Incluimos los primeros 19 y omitimos los siguientes, utilizando los puntos suspensivos (tres puntos).
Sin autor	Cuando el libro no tiene autor, iniciamos con el título de la obra.

7.3. Libro en versión electrónica (Online)

Se refiere a libros publicados en plataformas virtuales.

Formato: Apellido, A. A. (Año). *Título en cursiva*. Editorial (si aplica). URL.

Ejemplo:

Cervantes, M. (s.f.). *El ingenioso Hidalgo don Quijote de la Mancha*.

<http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/el-ingenioso-hidalgo-don-quijote-de-la-mancha--0/htm/fe04e52-82b1-11df-acc7-002185ce6064.html>

Nota: En la 7ma edición APA, ya no es necesario mencionar la URL de la plataforma o dispositivo de publicación del libro electrónico.

7.4. Periódico impreso

Se consigna bajo esta forma: **apellido** seguido de una coma, **inicial del nombre** seguida de un punto. **(Fecha de publicación entre paréntesis)** seguida de un punto. **Título del artículo** seguido de un punto. **Nombre del periódico en cursiva** seguido de una coma, **página abreviada y en minúscula** seguido de un punto. **Número de página** seguido de un punto.

Si no hubiese el dato del autor, lo omitimos y anotamos así: *Título del artículo*. (Fecha de publicación). Nombre del periódico en cursiva, número de página.

Ejemplo:

Memoria del mundo incluye 11 registros de Bolivia. (19 de diciembre de 2020). *La Razón*, p. 12.

7.5. Periódico online

Se registra de esta forma: **apellido** seguido de una coma, **inicial del nombre** seguida de un punto. **(Fecha de publicación entre paréntesis)** seguido de un punto. **Título del artículo** seguido de un punto. **Nombre del periódico en cursiva** seguido de un punto. **Recuperado de** <http://www...>

Ejemplo:

Bajo, R. (23 de noviembre de 2020). Feria Internacional del Libro de Santa Cruz será Semipresencial. *La Razón*. Recuperado de http://www.la-razon.com/la_revista/2020/11/23/feria-internacional-del-libro-de-santa-cruz-sera-semipresencial/



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Argumenta desde tu decodificación de la información, ¿por qué es importante utilizar las referencias bibliográficas y las citas textuales en la redacción de textos académicos?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realiza un listado de referencias bibliográficas de 10 libros que tengamos en casa (de acuerdo al formato APA). Y elabora un mapa mental de la teoría.

VOCABULARIO:

1. Cita: 1. f. Señalamiento, asignación de día, hora y lugar para verse y hablarse dos o más personas. La enfermera me ha dado cita para mañana.//2. f. Reunión o encuentro entre dos o más personas, previamente acordado. Trabajaron mucho en su primera cita.//3. f. Nota de ley, doctrina, autoridad o cualquier otro texto que se alega para prueba de lo que se dice o refiere.//4. f. mención.

2. Paráfrasis: 1. f. Explicación o interpretación amplificativa de un texto para ilustrarlo o hacerlo más claro o inteligible.//2. f. Traducción en verso en la cual se imita el original, sin verterlo con escrupulosa exactitud.//3. f. Frase que, imitando en su estructura otra conocida, se formula con palabras diferentes.

FUENTE: Diccionario de la RAE

TEXTOS CIENTÍFICOS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

LA RELACIÓN ENTRE ESTRÉS Y ALIMENTACIÓN: “COMEDORES COMPULSIVOS”

El alimento ha adquirido múltiples connotaciones simbólicas, asociándolo generalmente a momentos de festejo, agrado, placer, satisfacción y bienestar. Aquellas personas que no tienen control en lo que comen, no hacen una elección de lo que ingieren, ni sienten satisfacción plena, suelen identificarse como "comedores compulsivos".

Si bien se trata de individuos que generalmente canalizan su ansiedad y estrés hacia la comida, también existe la otra cara de la moneda, pues hay personas que cuando están presionadas, ansiosas o deprimidas dejan de comer porque el alimento les provoca repugnancia, lo que puede ocasionar que en pocos días pierdan peso.

"Cualquiera de los dos extremos trae consecuencias negativas para la salud, más aún si la persona padece diabetes mellitus. Por un lado, la sobrealimentación eleva de manera importante la glucosa sanguínea y, por otro, la falta de comida la reduce (condición conocida como hipoglucemia)", señala en entrevista la nutrióloga y psicoterapeuta Luisa Maya Funes.

La especialista agrega que el problema puede derivar por igual en falta de nutrientes o en obesidad, siendo esta última importante factor de riesgo para desarrollar graves afecciones cardiovasculares, molestias en articulaciones, dificultad para respirar y baja autoestima.

Sin embargo, el que el estrés influya en la forma de comer es una conducta aprendida a lo largo de su vida. "El ser humano, desde su nacimiento, se vincula a su madre por medio del alimento. Después, durante la etapa preescolar se comienza a premiar al chico con golosinas si se porta bien, cumple con sus tareas y guarda los juguetes, acciones que ocasionan que se genere en el menor la idea de que cualquier necesidad, apoyo o recompensa tiene que ser cubierta mediante la comida", explica la doctora Maya Funes.

Es así que el alimento ha adquirido múltiples connotaciones simbólicas, asociándolo generalmente a momentos de festejo, agrado, placer, satisfacción y bienestar. En este contexto, muchas personas sienten que no sólo nutren a su organismo, sino que hacen lo mismo con su alma debido a que se les inculcó esa idea desde edad temprana.

Es por ello que cuando enfrentan situaciones que les causan estrés, ansiedad o angustia compensan tal insatisfacción comiendo; en caso contrario, a quien no se le enseñó a darle tanto valor a los alimentos, obviamente no va a recurrir a ellos como satisfactor en momentos de tensión.

"En estos casos es indispensable que el paciente detecte aquellos factores que le provocan estrés y analice su conducta alimentaria, lo que tiene como finalidad que logre controlar ambos elementos. Si no es posible que lo haga por sí mismo deberá recurrir a terapia psicológica que le proporcione apoyo, encamine a manejar este tipo de conducta, incremente su autoestima y genere conciencia sobre su forma de comer.

Posteriormente, será necesario canalizar su ansiedad hacia la práctica de alguna actividad que le resulte placentera y relajante, como hacer ejercicio o asistir a clases de pintura o fotografía", indicó la doctora Maya Funes.

Finalmente, los afectados que han logrado manejar el estrés no están exentos de sufrir recaídas, pero es fundamental comprender que ello es parte del proceso de adaptación que, además, les permitirá reconocer con facilidad los momentos de crisis con la finalidad de controlarlos cuanto antes.

FUENTE: Psicología y mente

Luego de haber realizado la lectura del texto que información relevante has podido encontrar.

Es necesario que el ser humano mejore sus hábitos alimenticios ¿sí, no por qué?

A continuación te presentamos el tema referido a "Textos científicos".



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Texto científico

Reconocemos como texto científico al documento que fue construido con base y métodos de la ciencia, su función principal es la de transmitir conocimientos. Es muy importante precisar las fuentes de información, para que de esta manera los lectores puedan verificar, ampliar o contradecir el contenido del texto. Algunos aspectos importantes de los que precisa este tipo de texto son: terminología o lenguaje científico, emplea tecnicismos propios del campo de investigación trabajado; precisión, debe ser claro y concreto; ajeno a la personalidad del autor.

2. Tipos de textos científicos

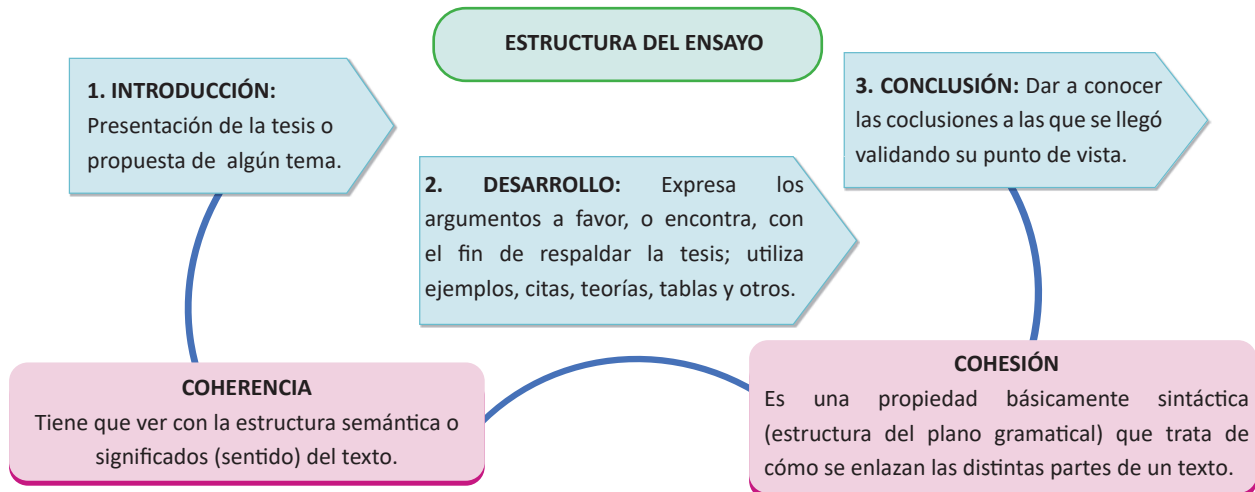
Tomaremos en cuenta las siguientes: Artículo científico (o de divulgación); Informe o reporte de investigación; Ponencia; Tesis; Monografía; Ensayo de investigación.

3. El ensayo

Es un texto académico de tipo expositivo – argumentativo, donde el autor investiga, reflexiona y analiza sobre un tema de su elección. Su espacio de aplicación son las instituciones educativas del nivel secundario, institutos y universidades.

3.1. Características del ensayo:

- Se trata de un escrito en prosa, riguroso en tono y formas, aborda un tema significativo escogido por el autor.
- Los ensayos pueden tratar los temas más variados, pertenecientes a cualquier disciplina.
- Antes de elaborar un ensayo, su autor lleva adelante una investigación para tener el material necesario para argumentar su postura con respecto a una problemática, necesidad, dificultad u otra situación.
- Es importante tener el conocimiento amplio y pertinente con respecto a la temática.
- Su finalidad es explorar un tema, ya sea que se asuma o no una postura respecto al mismo.
- Siempre un ensayo tiene una tesis o una hipótesis.
- La tesis como una afirmación o negación con respecto a alguna temática de trascendencia o interés personal. Misma que se debe argumentar en todo el desarrollo del cuerpo argumentativo del ensayo.



3.2. Tipos de ensayos

– **Ensayo académico**

Es riguroso, científico, dado en las universidades de pre grado y pos grado con temáticas prefijadas.

– **Ensayo literario**

Se caracterizan por la libertad con la que el autor puede ahondar en un tema. Su tono es subjetivo y el tema debe ser tratado con originalidad para captar la atención del lector y convocarlo a reflexionar y sobre el asunto planteado.

Ejemplo:

SI NO HUBIERA EXISTIDO BORGES

Beatriz Sarlo

Los lugares comunes algunas veces aciertan. Por ejemplo: es imposible pensar la literatura argentina sin Borges. Pieza maestra del siglo XX, a partir de él se cruzan o se dispersan todas las líneas. Esto vale hasta comienzos de 1980. Desde entonces pasan cosas diferentes que darían lugar a otra nota, cuyo título podría ser “La literatura argentina después de Borges”, cuando comenzó a funcionar de modo más “normal”, menos volcánico; sigue siendo el Gran Escritor con quien, sin embargo, ya no todos ajustan cuentas y se trazan diagonales que Borges no pisó. La culminación absoluta y el apaciguamiento.

¿Cómo habría sido la literatura hasta los años ochenta sin Borges? Es difícil imaginar a Bioy Casares sin ese prólogo a La invención de Morel que escribió Borges. Pero podemos imaginar otros que, probablemente, habrían dibujado una cartografía distinta, despojada del “centro Borges”. La pregunta permite pensar “en hueco”, no como si algo faltara sino intentando imaginar su radical inexistencia. Si se lo pensara como un simple faltante, el ejercicio no valdría la pena. En cambio, se trata de olvidar que existió y reordenar lo que queda. Los libros inaugurales de lo nuevo habrían sido Veinte poemas para ser leídos en el tranvía (1922), Calcomanías (1925) y Espantapájaros (1932), de Oliverio Girondo, y no la serie Fervor de Buenos Aires (1923), Luna de enfrente (1925) y Cuaderno San Martín (1929). Probablemente nadie habría releído a Evaristo Carriego, como lo hizo Borges, y la poesía argentina tendría en su centro operaciones más “vanguardistas”, como las de Girondo. Y en lugar de las orillas porteñas, el barrio y las calles rectas hasta el horizonte, estaría el paisaje fluvial y fluyente de Juan L. Ortiz. En ausencia de Borges, probablemente esas serían las dos grandes líneas poéticas de la primera mitad del siglo XX.

Martínez Estrada fue el gran escritor ideólogo; pero, sin Borges, no habría obstáculos para pensarlo, en soledad, como el gran ensayista del siglo. Por otra parte, sus relatos se correrían al centro del sistema. El prodigioso “Marta Riquelme”, por ejemplo, habría inventado un espacio original, fantástico, laberíntico, arbitrario y terrible. “La inundación” sería el tributo que la literatura argentina, en ausencia de Borges, rindió a Kafka, el escritor que Borges admiró de modo incondicional. Pero algo estaría faltando. Martínez Estrada no es citable como lo es Borges, y una literatura es, entre otras cosas, un sistema de citas y reconocimientos, rebotes, préstamos y deformaciones. Sin Borges, la forma más simple de ordenar la literatura de la primera mitad del siglo caería en pedazos. La servicial oposición en la que Borges fue lo que Arlt no pudo ser y viceversa le da un orden a los libros hasta 1950. Pero sin Borges, la originalidad de Arlt enlazaría directamente con la de Puig: dos escritores que escriben “desde afuera” de la literatura, aunque sea un mito sostener que no sabían literatura. Arlt escribe desde el periodismo, el folletín y la novela rusa (Borges detestaba la novela rusa y le gustaban, como una debilidad, solo los folletines gauchescos); Puig escribe desde la novela sentimental y el imaginario del cine (Borges detestaba la novela sentimental, y le interesaba el cine, pero no a la manera de Puig: ponía sus distancias, hacía esguinces).

Probablemente Bioy no habría sido quien fue realmente sin Borges y a Silvina Ocampo se le reconocería una marca de originalidad muy fuerte. Ella no fue borgeana; su escritura tiene una turbiedad, una buscada imprecisión, una perversidad en el acople de palabras que no son borgeanas. Hay en Silvina Ocampo una especie de rebeldía a la racionalidad formal y a la trama bien compuesta, a la nitidez de lo complejo (la gran marca de Borges) que la coloca siempre como una outsider. Sin Borges, Silvina Ocampo habría sido una alternativa de primer plano, no una escritora extraña que, paradójicamente, estuvo cerca de Borges mucho tiempo.

Algunos escritores intocados por la ausencia de Borges: Leopoldo Marechal, por ejemplo. Poco habría cambiado. Adán Buenosayres está escrito en absoluta contemporaneidad con los grandes relatos de Borges, pero como si perteneciera a un sistema musical diferente, con otros tonos y escalas. La huella de Marechal habría sido probablemente la misma. Borges y Marechal no se escuchaban. Cortázar, en cambio, leía a Borges y declaró que quiso escribir en la lengua que Borges usaba. Como inventor de ficciones buscó lo que Borges rechazaba: el shock del surrealismo, el disparate de la patafísica. No estoy muy segura de que Borges le fuera indispensable del modo en que lo fue para Walsh o para Piglia. Lo fantástico de Cortázar no es una respuesta a Borges; es diferente.

Sin Borges, ¿qué habría sido Saer? Su primer libro, de 1960, En la zona, es tan borgeano como un homenaje o una ironía. Después, Saer (lector de Borges, de los mejores) se dedica a lo suyo, como si En la zona hubiera sido el paso necesario para mostrar que cualquiera imita a Borges, en un momento de copia necesaria y de competencia temeraria que, una vez atravesado, abre un territorio original. Copiar para exorcizar; copiar para ausentar. Sin Borges, la literatura argentina no habría tenido un capítulo “anti-Borges” donde se discutieron las implicaciones entre figuración literaria e ideología política. AntiBorges es el título de la recopilación, hecha por Martín Lafforgue, de esos debates. Aunque parezca una discusión vieja, no lo es tanto y, a veces, vuelve en el momento menos pensado (precisamente porque es el momento en que se piensa menos). Sin Borges, el escritor de literatura fantástica más citado habría sido Cortázar, que presenta pocos problemas ideológicos después de su conversión a la revolución cubana. La oposición fantástico-realista habría tenido como objeto sus relatos. Sin Borges, la teoría literaria no habría encontrado una obra que le permitiera alcanzar una autoconciencia argentina: pensar problemas teóricos con textos escritos acá, como si esos textos anticiparan aquellos problemas, los adivinaran y los dejaran abiertos. Y, aunque la lengua de Arlt y la de Saer llegan de geografías originales, sin Borges no se habría escrito en ese castellano rioplatense límpido, tan criollo como cosmopolita, que (al revés de los enigmas rebuscados pero banales) solo muestra su dificultad magistral, su desafío a la inteligencia, una vez que el lector se ha acercado a comprenderla.

FUENTE: <https://malsalvaje.com/2019/02/13/si-no-hubiera-existido-borges-un-ensayo-de-beatriz-sarlo/>

4. La monografía

Es un documento que es resultado de una investigación donde se analizan, simplifican e integran los resultados de investigaciones publicadas sobre un tema específico. Se utiliza en el campo científico, tecnológico, y humanístico. Debe ser coherente y sistemática. Además debe incluir las referencias bibliográficas utilizadas en su redacción.

4.1. Estructura

- **Carátula.** Contiene datos centrales de la monografía.
- **Índice.** Tabla de contenidos, con indicación de la página donde se encuentran cada subtítulo o secciones.
- **Introducción.** Presentación del tema, explicación de las partes del trabajo de investigación y conclusión (presentación del tema, explicación de las partes del trabajo de investigación y conclusión de forma concreta).
- **Descripción del problema.** Es la explicación de la situación problemática que se investigará.
- **Justificación.** Argumentos del porqué se está realizando la investigación.
- **Objetivo General.** Lo que se quiere lograr o alcanzar y debe estar redactado en verbo infinitivo.
- **Objetivos Específicos.** Son objetivos que ayudan a alcanzar el objetivo general. Se recomienda trabajar con tres objetivos específicos y responde al ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde? y ¿para qué?.
- **Marco Teórico.** Son los sustentos teóricos que se desarrollarán en la recopilación de la información.
- **Conclusiones.** Es la síntesis de lo investigado, se hace referencia a los objetivos cumplidos y a la confirmación o negación de la hipótesis.
- **Anexos.** Son los respaldos fotográficos, videos, grabaciones, cuadros estadísticos, entrevistas, cuestionarios, entre otros, que sustentan y respaldan el trabajo de investigación.
- **Bibliografía.** Son las referencias bibliográficas consultadas y deben ir en orden alfabético.
- **Anexos.** Contiene todo el material gráfico, visual o ilustrativo que fue mencionado durante el desarrollo.

5. Tesis

Es un documento de carácter científico que se utiliza para obtener un grado en la universidad de pre grado o pos grado. Como resultado, su realización permite ampliar el conocimiento de un área aportando información nueva o realizando una revisión crítica de la literatura disponible.

5.1. Estructura

Una tesis se puede redactar de acuerdo a la siguiente estructura, que es un parámetro o guía que está sujeta a cambios de acuerdo a la institución o universidad.

Cuerpo preliminar

6. Dedicatoria
7. Agradecimientos
8. Resumen/ palabras clave
9. Abstrac/Keywords
10. Índices de contenidos
11. Índices de: Gráficos, Cuadros, tablas

Introducción

- Presentación del tema
- Explicación breve sobre el tema
- Explicación de las partes de la investigación
- Conclusión breve

Capítulo I Problematicación

- Planteamiento del problema
- Formulaci3n del problema
- Objetivos: General y espec3ficos
- Justificaci3n
- Delimitaci3n de la investigaci3n
- Alcances
- Hip3tesis
- Defini3n de variables
- Operacionalizaci3n de variables

Capítulo II Teorizaci3n

- Revisi3n bibliogr3fica
- Estado del Arte (revisi3n de trabajos similares). Se sugiere revisar tres internacionales, nacionales y regionales.
- Marco conceptual
- Marco referencial
- Marco legal
- Marco institucional

Capítulo III Metodolog3a de La Investigaci3n

- Enfoque
- Tipo
- Dise1o
- M3todo
- T3cnica
- Instrumento
- Validaci3n
- Universo, poblaci3n y muestra
- Tipo de muestra
- Procedimiento

Capítulo IV An3lisis e Interpretaci3n de los Resultados

- Generales
- Por indicadores
- Comparativos
- An3lisis de los resultados

Capítulo V Conclusiones-Recomendaciones

- Conclusiones
- Recomendaciones

Referencias

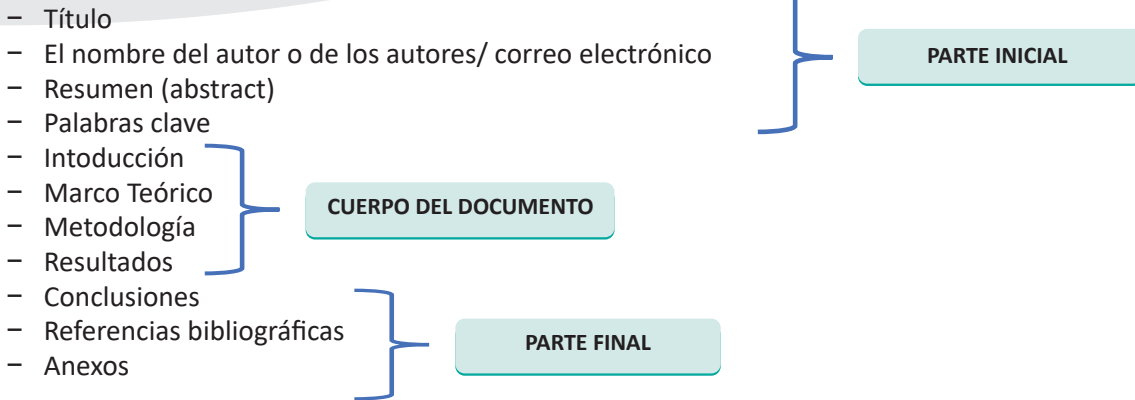
- Bibliograf3a (Norma APPA)
- Anexos
- Glosario

6. Artículo científico

Es un documento que comunica los resultados obtenidos en una investigación de manera clara, concisa y fidedigna. No presenta índice, necesariamente a diferencia de la monografía presenta un resumen en lengua castellana y lengua extranjera.

6.1. Estructura

Se desarrolla mediante la siguiente estructura:



VOCABULARIO:

- 1. Monografía:** 1. f. Descripción y tratado especial de determinada parte de una ciencia, o de algún asunto en particular.
- 2. Tesis:** 1. f. Conclusión, proposición que se mantiene con razonamientos.//2. f. Opinión de alguien sobre algo.//3. f. Disertación escrita que presenta a la universidad el aspirante al título de doctor en una facultad.//4. f. Mús. Golpe en el movimiento de la mano con que se marca alternativamente el compás.
- 3. Ensayo:** 1. m. Acción y efecto de ensayar.//2. m. Escrito en prosa en el cual un autor desarrolla sus ideas sobre un tema determinado con carácter y estilo personales.//3. m. Género literario al que pertenece el ensayo. //4. m. Operación por la cual se averigua el metal o metales que contiene la mena, y la proporción en que cada uno está con el peso de ella.//5. m. Análisis de la moneda para descubrir su ley.

FUENTE: Diccionario de la RAE



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

- ¿Por qué es importante utilizar las referencias bibliográficas y las citas textuales en la redacción de textos académicos?
- Describe cómo te sentirías si es que tú escribieras un trabajo con mucho esfuerzo y alguien lo copiara íntegramente (ganando un concurso y recibiendo elogios).



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Redactamos un **ensayo** literario inédito, de acuerdo a la estructura aprendida, abordando el tema: equidad de género en el colegio.

FIGURAS LITERARIAS (TROPÓS)



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

UN HOMBRE PASA CON UN PAN AL HOMBRO

César Vallejo

Un hombre pasa con un pan al hombro.
 ¿Voy a escribir, después, sobre mi doble?
 Otro se sienta, ráscase, extrae un piojo de su axila,
 mávalo.
 ¿Con qué valor hablar del psicoanálisis?
 Otro ha entrado en mi pecho con un palo en la mano.
 ¿Hablar luego de Sócrates al médico?
 Un cojo pasa dando el brazo a un niño.
 ¿Voy, después, a leer a André Breton?
 Otro tiembla de frío, tose, escupe sangre.
 ¿Cabr  aludir jamás al Yo profundo?
 Otro busca en el fango huesos, cáscaras.
 ¿Cómo escribir, después del infinito?

Un albañil cae de un techo, muere y ya no almuerza.
 ¿Innovar, luego, el tropo, la metáfora?
 Un comerciante roba un gramo en el peso a un cliente.
 ¿Hablar, después, de cuarta dimensión?
 Un banquero falsea su balance.
 ¿Con qué cara llorar en el teatro?
 Un paria duerme con el pie a la espalda.
 ¿Hablar, después, a nadie de Picasso?
 Alguien va en un entierro sollozando.
 ¿Cómo luego ingresar a la Academia?
 Alguien limpia un fusil en su cocina.
 ¿Con qué valor hablar del más allá?
 Alguien pasa contando con sus dedos.
 ¿Cómo hablar del no-y  sin dar un grito?

FUENTE: <http://bibliotecasparaarmar.blogspot.com/2018/05/un-hombre-pasa-con-un-pan-al-hombro.html>

Realicemos una lectura en voz alta para la clase y analicemos entre todos las particularidades del lenguaje que utiliza el poema.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Figuras literarias o retóricas

La RETÓRICA es una disciplina antigua que pretende CONVENCER Y PERSUADIR con el lenguaje (como la Oratoria y la Dialéctica). El autor aumenta la belleza, agudeza, ingenio y arte de su obra con una serie de recursos literarios o FIGURAS RETÓRICAS, que resaltan la pronunciación (fonética), el significado (léxico-semántica) o la estructura y forma (morfo-sintaxis) de los textos. Las figuras, junto con los tropos, constituyen dentro del ámbito de la Retórica uno de los formantes básicos del ornatus (adorno) retórico, el constituyente principal de la elocutio (forma de expresión). (Villar, 2015 p.1).

Estas figuras son utilizadas por los escritores para adornar y/o embellecer el lenguaje y también para persuadir. Estas figuras se clasifican en: Figuras de dicción, de pensamiento y tropos. En este tema estudiaremos solamente **los tropos**.

2. Tropos

Analicemos el ejemplo: “ese buen hijo será el báculo de su vejez”, vemos que la palabra subrayada no está tomada en su sentido propio, sino en un sentido figurado, por razón de semejanza que existe entre el báculo en su significado primitivo y el sentido que le damos; este último es lo que llamamos lenguaje tropológico.

Tropo etimológicamente vienen del griego en el significado de vuelta, giro, rodeo, entonces tropo es el cambio del sentido propio de una palabra o frases en un sentido figurado, en virtud de una relación que existen entre lo que ambos expresan.

2.1. Clasificación

Esa relación que la fantasía descubre entre una idea y otra, puede efectuarse de tres maneras dando lugar a tres clases de tropos.

2.1.1. Metáfora

Cuando decimos por ejemplo de un hombre fuerte "que es un león", de una niña "que es una rosa". En este caso es analogía y semejanza.

2.1.2. Metonimia

Por ejemplo: el humo depende del fuego, las canas de la vejez. Esta figura es por dependencia.

2.1.3. Sinécdoque

Por ejemplo: entre los alimentos está el pan; hace una figura diciendo: "No solo de pan vive el hombre". Es la figura por coexistencia o inclusión.

VOCABULARIO:

1. **Tropos:** Figura retórica de pensamiento que consiste en el uso de una palabra con un sentido figurado
2. **Consignas:** Orden que se da a las personas, que se transmite de unas personas a otras en una misión
3. **Figurado:** Que tiene una palabra o una expresión y que no es el originario o literal, sino otro que guarda cierta relación con este.
4. **Báculo:** Bastón alto, generalmente de madera, y con el extremo superior curvo.

FUENTE: Diccionario de la RAE



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Analiza cómo serían los poemas si no existieran las figuras literarias. Luego reflexiona sobre la importancia de estas figuras para la literatura.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Escribamos un poema de cuatro estrofas, acerca de la igualdad de género, utilizando tropos.



COMUNIDAD Y SOCIEDAD

LENGUA EXTRANJERA

QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD

Primer Trimestre

**Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Subsistema de Educación Regular**

QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA LENGUA EXTRANJERA



OBJETIVO DEL TRIMESTRAL

Practicamos los valores de responsabilidad y respeto, acerca de la capacidad productiva de nuestro país, mediante la práctica de las actividades cotidianas, las personalidades de la historia de nuestro país, desarrollando las habilidades lingüísticas de lectura y escritura en el tiempo pasado simple, presente perfecto y futuro simple, para que las, los estudiantes reflexionen acerca de la importancia del proyecto de vida en función a la capacidad productiva del contexto.

CAPACIDADES, CUALIDADES Y POTENCIALIDADES A DESARROLLAR

- Interpretamos mensajes en Lengua Extranjera acerca de la capacidad productiva de nuestro país.
- Escribimos nuestro proyecto de vida en lengua extranjera en función a las capacidades productivas de nuestro contexto.
- Analiza las manifestaciones literaria acerca de las y los personajes de nuestro contexto para que las y los estudiantes expresen lo comprendido en Lengua Extranjera.
- Reflexionamos acerca de los textos en presente continuo en Lengua Extranjera, que reflejen los personajes de la historia de nuestro país, los personajes en la actualidad.
- Elaboramos mensajes cortos en el tiempo presente perfecto que refleje los lugares históricos de nuestro contexto.

CONTENIDOS

- People at work activities
- Describing bolivian heroes
- Historical traces in our community

FOREIGN LANGUAGE AS A LINGUISTIC AND SOCIAL PROCESS WICH SERVES TO STRENGTHEN THE PRODUCTIVE CAPACITY OF THE COUNTRY



PEOPLE AT WORK ACTIVITIES



- What do you understand about productive capacity?
- What is the productive potential of your department?
- What career do you want to study in the future?



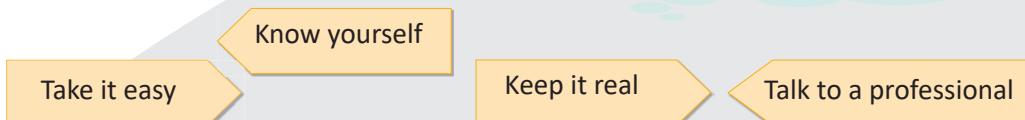
1. Read



Taking time to choose a career

The time to choose a career is very important for young people. Parents, teachers, friends and family ask what you are going to study. And that question feels like an interrogation, that puts uncertainty in your life. Choosing your career should not be an impulsive decision. Taking time to get to know yourself, solve your doubts, to think and find out, it will help to choose a career with your interests. So you are going to have more security when you choose a career. **Good luck!**

Some advises



2. Some questions to ask yourself

- a. What do you like to do?
- b. Do you like the job your parents?
- c. What will you do in the future?
- d. What are going to study?



3. **Let's learn.** We use "going to" when we have the intention to do something before we speak. We have already made a decision before speaking, future plan.

Affirmative	S + Verb to be + GOING TO + Verb + Complement I'm going to take a few exams at the end of the year He is going to study chef
Negative	S + Verb to be + not + GOING TO + Verb + Complement he is not going to work in the University We are going to have dinner together tomorrow
Interrogative	Verb to be + S + GOING TO + Verb + Complement +? Is he going to play football? Yes, I going to at Olimpico Patria Stadium's
Short answers	Are going Ramon and Saul to visit Copacaba lake? Yes, they are going to visit the lake
Question Words	Question word + Verb to be + S + GOING TO + Verb + Complement+? What are you doing on Saturday? I am going to travel to Chile

4. Look at sentences and correct the mistakes

- a. I am doing my homework now.
- b. Not we are Reading the book.
- c. He not is listening to folk music right now.
- d. She study is lawyer.
- e. They are play basketball in the park

5. Answer these questions

- a. Are you watching on TV?
- b. Is your father playing computer games?
- c. Is Erriqueta Ulloa singing in the concert of Buenos Aires?
- d. Are you studying for the History exam?
- e. Is your teacher using Zoom for your classes?

6. Match the questions to the answer

- a. What are you going to dance? • I am going to cook K'alapurka
- b. What are you going to study at the university? • I am going to travel to Sucre
- c. Where are you going to travel on vacation? • I am going to dance Los Macheteros
- d. When are you going to celebrate your birthday? • I am going to celebrate in June
- e. What are you going to cook for lunch? • I am going to study a psychology

7. GRAMMAR: We can use “Will” to talk about the future. We also use Will to make predictions, talk about decisions, and to make promises, offers, requests and threats.

AFFIRMATIVE



SUBJECT + WILL + VERB + COMPLEMENT
I will study medicine

NEGATIVE

SUBJECT + WON'T + VERB + COMPLEMENT
I won't study in Santa Cruz



QUESTION



WILL + SUBJECT + VERB + COMPLEMENT + ?
Will you dance in the Tupiza Festival?
Yes, I will dance

8. Complete with the verbs, order then, and read the conversation in pairs

lose have study (x2) watch dance go celebrate do go

<p>Leonardo: I'm sorry. Maybe the next time.</p> <p>Noemí: Oh my God! You Will lose a big celebration!</p> <p>Noemí: Because, Cinthya Will celebrate her birthday, she Will have a big party with full music and barbecue.</p> <p>Leonardo: Tomorrow? I won't go anywhere, I Will study with Romualdo.</p> <p>Leonardo: Hello, Noemí. I Will watch TV and study mathematic at home. Why?</p> <p>Noemí: Oh come on! We Will dance and sing in the party.</p> <p>Noemí: Hi, Leonardo. What Will you do tomorrow?</p> <p>Leonardo: Ok. See you tomorrow at seven.</p> <p>Leonardo: I known, but. We Will have an exam of mathematics tomorrow.</p> <p>Noemí: Yes at seven. Bye.</p> <p>Noemí: You are right! I forget the exam! I Will go to study with you Read the conversation in pair</p>	<p>Leonardo</p> <p>Noemí</p>
---	------------------------------

9. Match the three items to make questions

I You He She We They	WILL	<p>a. Study medicine in Sucre.</p> <p>b. Eat Rostro asado in Oruro.</p> <p>c. Go to Uyuni on vacation.</p> <p>d. Visit El Pantanal in Santa Cruz.</p> <p>e. Swim in the Titicaca Lake.</p> <p>f. Travel to Villa Tunari.</p>
-------------------------------------	-------------	--

- a.
 b.
 c.
 d.
 e.
 f.

10. Write the sentences into negative form

- a. We will prepare humintas in Ñaurenda.
- b. She will work in Human Rights at Bogota Colombia
 c. I will chat with my family in Riberalta.
 d. My friends will ride horses in Chiquiacá.
 e. I will participate in the Carnival Oruro.
 f. Ráfaga will in the concert on television.
 g. I will be a baker as my parents
 h. I'll help you with your homework tomorrow

WILL vs. GOING TO

11. LET'S LEARN WILL AND BE GOING TO: "Will" is often used in a similar way to **Be Going to**. Will is used when we are talking about something with absolute certainty. Be Going to is used when we want to emphasize our decision or the evidence in the present.

WILL

1. Predicciones
2. Decisiones espontáneas
3. Acciones que ocurrirán 100% seguro



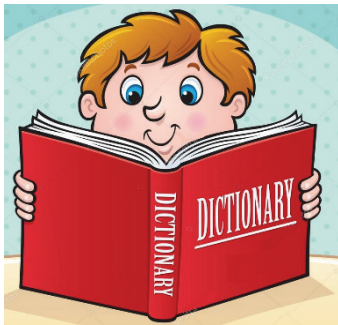
GOIN TO

Se trata de un futuro planeado porque se dice cuando se va ejecutar la acción.


Example

- a. It will rain later so take an umbrella with you.
- b. They will win the soccer game with Tomayapo.
- c. Nila will be a brilliant professional.
- d. She is going to study at UPEA.
- e. I am going to finish my homework tonight.

CHANGE INTO SIMPLE FUTURE "WILL"	
Architect designs building and houses	
Baker makes bread and cakes, especially as a trade.	
Chef/Cook prepares food for others, often in a restaurant or café.	
Dentist takes care problems you have with your teeth	
Electrician installs and maintains electrical equipment.	
Hairdresser cuts your hair or gives it a new style.	
Mechanic repairs machines, especially car motors.	
Journalist makes new reports in writing or through television.	
Nurse trains to help a doctor look after the sick or injured.	
Driver drives buses, taxi	
Doctor	
Housewife	
Teacher	
Lawyer	
Engineer	



12. Vocabulary



Guardar

Saber

Abogado

Amenazas

Grande

Olvidó

Lago

Mantiene



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

1. Value the future tenses how you use then in your life

Let's analyze

Why is it important to know the productive capacity of our country? Write a short paragraph in the future tense

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

In a piece of paper write the goals you want to achieve in your life: life project.

- Introduction. Summarize the content of your project and include a main objective.
- Body. Explain with details each part of your plan.
- Conclusion. Recap the content of your project and express again your principal goals.



DESCRIBING BOLIVIAN HEROES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



CAPTAIN RAFAEL PABON

The Captain. Rafael Pabón, hero worthy of being imitated and perpetuated as the best for future generations. He was born in 1809, he graduated as a pilot in the US in 1926.

On his return to his homeland, he joined the Aviation School. He twice broke the South American height record (10,500 m).

He participated in the war with singular bravery in the missions carried out in the immensity of the Chaco sky, discovering the movements of the Paraguayan troops, as well as the choppy paths that they worked. He fought the first air battles in America; in these unique aerial duels he shot down several aircraft.

- What was the cause of the Chaco War?
- Does the oil that our country has at present benefits Bolivians?
- Is Bolivia currently industrializing petroleum derivatives?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

**1. Read
PACIFIC HEROINE**

GENOVEVA RIOS, daughter of the Marine police Superintendent, she was the child that defended the Bolivian flag after Chilean occupation of the Port of Antofagasta on February 14, 1879. She recued the flag to protect it from the Chilean soldieries’ insults and offences to the population, houses and public institution.

At 11:00 am the Chilean troops had already occupied the Port of Antofagasta, Meanwhile, another groups of the soldier surrounded the Prefecture building and tore violently the flag was hoisted in the Bolivian flagpole.

2. Underline the verbs that was in Past tense about the Genoveva Rios, then write sentences with then

.....
.....
.....



3. Choose your favorite Hero and describe in Simple Past Tense

.....
.....
.....

4. Let's learn. The Simple Past is used for actions that started and finished at a specific time in the past. It's also possible to use the simple past in a sentence without specifying a time, but it must have previously been made clear that the speaker is referring to a finished period.

Affirmative sentences in the Simple Past Tense

- Affirmative sentences in the Simple Past Tense



SUBJECT + PAST SIMPLE + OBJECT
I saw the El día que Murio el Silencio and Mi Socio movies' last week.
She lived with her boyfriend in Sacaba for five years.
We often played football when we were a young man.

- Negative sentences in Simple past Tense

SUBJECT + DID NOT + BASE FORM OF THE VERB + OBJECT
They didn't go to the theater last month.
She didn't arrive on time this morning.



- Questions in the Simple Past



DID + SUBJECT + BASE FORM OF THE VERB + OBJECT + ?
Did you play football yesterday?
Did they lose the match?
Did he clean his home last weekend?

5. Regular and irregular verbs.

- Irregular verbs have special past tense forms. They don't end in -d, or - ed. You will need to learn the special forms.
- Regular verbs. When forming the past tense of regular verbs, add -d or - ed to the present tense form of the verb.

Write sentences with the Regular Verbs and Irregular Verbs, using the vocabulary of occupation

REGULAR VERBS	IRREGULAR VERBS
dance – danced	be – was/were
stop – stopped	buy – bought
fix – fixed	come – came
love – loved	do – did
rain – rained	eat – ate
need – needed	find – found
help – helped	go – went
add – added	have – had
work - worked	leave – left
play – played	make – made
study – studied	see – saw
visit - visited	take – took
travel - traveled	write - wrote
	tell – told

to have, to be, to write, to travel, to work, to arrive

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.
- g.

6. **Let's learn: Past Continuous Tense** temporary habits or happens more often than we expect in the past. We often use 'always', 'constantly' or 'forever' here. This is the same as the way we use the present continuous for habits, but the habit started and finished in the past. This thing doesn't happen now.

7.

SUBJECT + WAS/WERE + INFINITIVE+ING			
singular	I	was	
	HE		cooking
	SHE		going
	IT		doing
plural	YOU	were	reading
	WE		drinking
	THEY		

PAST CONTINUOUS NEGATIVE FORM
subect + was/were + not + infinitive + ing
He was not playing this week
They weren't planning her wedding
PAST CONTINUOUS YES/NO QUESTION
was/were + subject + infinitive + ing
Was the child crying a lot today?
Were Raul and Omar talking too loud last night?
WH - QUESTION PAST CONTINUOUS
Wh - question + was/were + subject + infinitive + ing
Why was the train running late?
Because there were landslides Tupiza
What was the teacher telling us?
We forget

8. Choose the correct verbs for sentences and then write Past Continuous Positive Form

walk live work listen rest talk have be

- a. I down the street when it began to rain.
- b. She in a flat last year
- c. Margaret on the cellphone for more than half an hours.
- d. Abrilon the grass in the park right yesterday.
- e. He to music in the living room.
- f. Mateoin my office yesterday.
- g. Ia bath.
- h. They in the park yesterday.

9. Choose the correct verbs for sentences and then write Past Continuous Negative Form

- a. Youthe dinner last Christmas.
- b. Heat the bus – stop
- c. Ithe airport by car.
- d. The childrenduring the drive
- e. My boyfriendme the truth.
- f. They Guarani last week during vacation.
- g. You me funny jokes last week.
- h. They bedtime stories for hours last night.









cook – wait - go
- sleep - tell(x2) -
study read




10. Answer the question

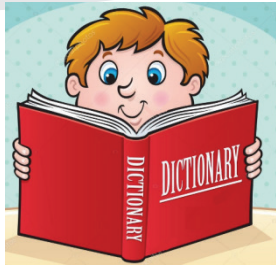
- What were you eating the previous week?
- What were you doing on winter break?
- Where were you going on the weekend?
- What movie were you watching yesterday?
- Ask the teacher, what she was doing on the weekend?


.....
.....
.....
.....
.....

11. Choose the correct clothes according the occupation

	What was he doing?		What was Sara doing?
	What were you wearing?		What was the baker wearing?
	What was she doing?		What..... doing?
	What was Omar doing?		What..... doing?

	<i>What was Juan wearing?</i>		<i>whatwearing?</i>
	<i>What are you doing?</i>	<i>What was the teacher wearing?</i>	<i>What was the student doing?</i>





12. Vocabulary

Meanwhile

Surrounded

Flag

Flagpole

Grass



Let's analyze

Esteban Quispe bolivian hero



Just as Rafael Pabón was the best Bolivian pilot today, there are young heroes like Esteban Quispe. Esteban Quispe is only 18 years old, but he has been manufacturing robots since he was only 8. He said "I have already created 23. Now I am working on number 24. It will be a robot that may have uses in agriculture"

What makes a hero different?

Do you know a hero in your context? Write a short paragraph

Write a short paragraph in the simple past tense about a person who contributed to the development of your context.

Example: Esteban Quispe



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Let's interpret



Just as there are Bolivian heroes working to improve the economic reactivation, which is on the 2025 Patriotic Agenda, **PILLAR 8 FOOD SOVEREIGNTY THROUGH THE CONSTRUCTION OF KNOWING HOW TO EAT FOR A GOOD LIFE.**

What strategies are generated in your context? Write a short paragraph in the simple past tense.

.....

.....

.....

.....

.....

HISTORICAL TRACES IN OUR COMMUNITY



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

TIWANAKU



In Bolivia, tourism already generates more jobs than mining and hydrocarbons combined and also jobs in the tourism sector provide better working conditions than other sectors, thus also impacting the quality of life of workers

What is the importance of tourism?

Tourism generates economic income?

How did COVID – 19 affect tourism in Bolivia?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Read

WHAT HAS HAPPENED TO TIWANAKU?



Tiwanaku is located near the southern shores of Lake Titicaca on the Altiplano, in the Province of Ingavi, Department of La Paz. Most of the ancient city has been built from adobe, and has been overlaid by the modern town.

Recent studies by Dr. Elliott Arnold of the University of Pittsburgh have shown evidence of a great amount of aridity in the region around the time of the civilizations supposed collapse. A drought in the region destroyed their system of agriculture and it has finished with Tiwanaku civilization, because it couldn't feed their people. Within 50 years, the great city was abandoned.

Tiwanaku's strength and influence has involved to the Aymara people who live in this region of Bolivia. Also, we can see that

people here have developed an impressive spiritual and ceremonial display related to land and the "Living in a good way".

2. Say TRUE or FALSE

a. Tiwanaku is located in the department of Oruro.	TRUE	FALSE
b. Most of the ancient city has been built from adobe.	TRUE	FALSE
c. A drought has destroyed this civilization.	TRUE	FALSE
d. This great city was abandoned in fifteen years.	TRUE	FALSE
e. People have developed the "Living in a good way".	TRUE	FALSE

3. Read the information

PRESENT PERFECT

Use for:

- UNFINISHED ACTIONS DURATION FROM PAST UNTIL NOW: I have lived in Beni for 5 years.
- LIFE EXPERIENCES: Have you ever eaten Saice before?

Form:

SUBJECT – auxiliary **HAS / HAVE** – verb in past **PARTICIPLE**

The teacher **has** written the homework on the board.

The students **have** copied the lesson in their folders.

AFFIRMATIVE			NEGATIVE			INTERROGATIVE			ANSWERS			
I	have	played	I	haven't	played	have	I	played ?	Yes,	I	have	haven't
You	have	worked	You	haven't	worked	have	You	worked ?		You	have	haven't
He	has	used	He	hasn't	used	has	He	used ?		He	has	hasn't
She	has	asked	She	hasn't	asked	has	She	asked ?		She	has	hasn't
it	has	slept	it	hasn't	slept	has	it	slept ?	No,	it	has	hasn't
We	have	written	We	haven't	written	have	We	written ?		We	have	haven't
You	have	eaten	You	haven't	eaten	have	You	eaten ?		You	have	haven't
They	have	drunk	They	haven't	drunk	have	They	drunk ?		They	have	haven't

4. For and since

- Use **“for”** to talk about a period of time.
 - One day, two weeks, three months, four years
 - My mother has lived in Sucre **for** ten years.
- Use **“since”** to talk about a point in time.
 - Last year, 2014, my birthday, this morning
 - Jimena has played basketball **since** the beginning of the year.

5. Complete with For – Since

Six weeks _____	Last weekend _____
This morning _____	Ten days _____
2015 _____	Five minutes _____
November _____	Last Saturday _____
A quarter past ten	Seven months _____

6. Circle for or since in the sentences

- a. Our school has won the competition **for / since** the last three years.
- b. My sister has been in Oruro **for / since** 20 years.
- c. My friend Pedro has played the guitar **for / since** he was ten years old.
- d. My family has lived in this house **for / since** 2000.
- e. Marco has lived in Argentina **for / since** six months.
- f. My teacher has been interested in Psychology **for / since** he was a little boy.

7. Complete have or has

- a. My mother **have / has** worked in the hospital for six years.
- b. The students **have / has** studied English since they were children.
- c. My little dog **have / has** been sick for three days.
- d. Bolivia **have / has** produced quinoa for many years.
- e. The runners **have / has** won in Sucre's competition.
- f. Diego **have / has** played soccer since 2015.

8. Grammar point: Remember that in past participle of the verb, there are regular and irregular verbs

Regular	Participle	Irregular	Participle
Clean	Cleaned	Be	Been
Dance	Danced	Write	Written
Finish	Finished	Drink	Drunk
Help	Helped	Eat	Eaten
Fix	Fixed	Go	Gone
Invite	Invited	Sleep	Slept

9. Complete with the correct form of the verb in present perfect

- a. Alex _____ (speak) to the class.
- b. Franz and Delina _____ (be) at the secretary's office.
- c. Nayeli _____ (finish) her homework.
- d. My friends _____ (help) me.
- e. Jhoel _____ (drink) a lot of soda.
- f. Samantha and Diego _____ (listen) to music on the cell phone.
- g. Estefany _____ (invite) the class to her party.
- h. My pets _____ (eat) a lot of food since this morning.
- i. Ayelen _____ (clean) the windows for one hour.
- j. My parents _____ (speak) with the Physical education teacher for ten minutes.

10. Answer the questions in present perfect

a. Have you spoken to the Math Teacher?	
b. Has your sister washed the dishes?	
c. Students! Have you listened to me?	
d. Have the pets eaten all their food?	
e. Has the baby cried a lot?	
f. Have you helped your father today?	
g. Has the mechanic fixed the car?	

11. Have you ever been to Uyuni or Samaipata fortress?

- a. Have you ever been to The Uyuni Salt Flat?
- b. Have you ever been to the Dinosaur foot prints?
- c. Have you ever been to Copacabana?
- d. Have you ever been to Rurrenabaque?
- e. Have you ever been to Cachuela Esperanza?
- f. Have you ever been to El Socavón?
- g. Have you ever been to The Moto Méndez' house?
- h. Have you ever been to Villa Tunari?
- i. Have you ever been to La Chiquitania?

12. Vocabulary

Southern	Del sur
Shores	
Ancient	
Built	
Overland	
Feed	
Strength	
Since	
Ever	



BOLIVIA

Have you ever been to any of these places?

It is very important you know our beloved Bolivia. We have a lot of beautiful places to be proud. Every department in our country has an amazing landscape to show to the world.



So, what do you think? Which place would you like to visit? And why? Write a short paragraph using present perfect tense about a touristic place.

.....

.....

.....

.....

.....



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

TOURISTIC PLACES IN BOLIVIA



What tourist places are there in your context?

What should we do to improve tourism? Write a short paragraph in present perfect tense.

.....

.....

.....

.....

.....



COMUNIDAD Y SOCIEDAD

CIENCIAS SOCIALES

QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD

Primer Trimestre

**Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Subsistema de Educación Regular**

QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA CIENCIAS SOCIALES



OBJETIVO DEL TRIMESTRE

Comprendemos el proceso de la consolidación de la República y analizando el rol desempeñado por las naciones y pueblos indígenas, para transitar críticamente desde una visión histórica “oficial” hacia la historiografía dialógica y propositiva, asumiendo nuestra posición frente a los hechos acontecidos.

CAPACIDADES, CUALIDADES Y POTENCIALIDADES A DESARROLLAR

- Desarrolla la capacidad crítico-reflexiva y propositiva, a través de la lectura de la historia universal y nacional.
- Compara la realidad coyuntural de nuestro país a partir de los procesos históricos de la independencia y el proceso de consolidación de la República.
- Analiza críticamente las acciones administrativas y políticas de los gobiernos del siglo XIX.
- Identifica el rol protagonizado por la mujer en la lucha por la independencia y la consolidación de la República.
- Valora la participación de los pueblos indígenas durante la conformación de Bolivia como Estado, comparando con la conformación del Estado Plurinacional.

CONTENIDOS

- La naciente Bolivia y su integración con latinoamérica y el mundo
- Proceso hacia la independencia de Bolivia
- Reformas emprendidas durante el gobierno del mariscal Antonio José de Sucre
- El periodo crucista
- Gobiernos caudillistas 1840-1880
- La segunda revolución industrial en el mundo

LA NACIENTE BOLIVIA Y SU INTEGRACIÓN CON LATINOAMÉRICA Y EL MUNDO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos el siguiente mensaje y compartamos nuestra opinión con las compañeras y compañeros del curso:

"La revolución no pasa por la universidad, y esto hay que entenderlo; la revolución pasa por las grandes masas; la revolución la hacen los pueblos; la revolución la hacen, esencialmente, los trabajadores".

Salvador Allende

¿Qué comprendes cuando lees o escuchas la palabra revolución?
 ¿Por qué crees que se dan las revoluciones?
 ¿Qué eventos revolucionarios se dieron en la Real Audiencia de Charcas durante el siglo XIX?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Fundamentos históricos de la integración latinoamericana

El sentir de una persona se refleja en su forma de actuar y pensar a diario. Esto marca la diferencia entre las personas que piensan y actúan sobre la base de ello, con las personas que solo se quedan con sus pensamientos y sin acciones.

A continuación, estudiaremos a dos grandes líderes sudamericanos que marcaron la diferencia entre muchos, por su forma de ver un nuevo futuro para nuestro continente.

2. Simón Bolívar: hacer de todo el nuevo mundo, una sola nación

Sus estudios durante su juventud fueron guiados por sus maestros Simón Rodríguez y Andrés Bello, que formaron en él a un político con ideas progresistas, respecto a la formación y organización de un gobierno propio de Sudamérica. Naciendo así la idea de conformar la Gran Colombia ("Estados Unidos de Sudamérica"), como poder geopolítico que hiciera el equilibrio con los Estados Unidos de Norte América.

La Gran Colombia fue un proyecto político que integró los actuales países de Venezuela, Colombia, Ecuador y Panamá, y a los cuales se tenía proyectado adherir el territorio del Perú y de la Real Audiencia de Charcas (la actual Bolivia). Dicho proyecto no fue consolidado por los intereses económicos y políticos que guardaban los grupos sociales oligarcas de cada región.



3. José de San Martín: la lucha en nuestra América

La independencia es un derecho de los pueblos americanos. Seamos libres, lo demás no importa.

José de San Martín



La revolución política que se generaba en Europa durante el siglo XVIII, tuvo su influencia en el líder político José de San Martín (1778-1850), quien cultivó sus ideales bajo los estudios de la Ilustración y el liberalismo político.

Con la concepción de que los pueblos son los que deben tomar las decisiones para su organización gubernamental, toma parte en las luchas por la independencia de Argentina, para posteriormente dirigirse a Chile con el ejército de los Andes hasta llegar al Perú.



Para conocer más sobre José de San Martín escaneamos el siguiente código QR.



Para conocer más de Simón Bolívar escaneamos el siguiente código QR.

“Lo importante no es lo que se dice, sino lo que se hace”

Nisargadatta Maharaj

4. Sentido liberador de la integración latinoamericana- Panamericanismo - Patria Grande

El Panamericanismo es una corriente política, social, económica y diplomática americana que tiene como objeto originar, promover, alimentar, acondicionar u organizar las relaciones de, cooperación y asociación que se puedan generar entre los países que forman América.

Se considera como creador de esta corriente política a Simón Bolívar, quien vio que la unión de todos los Estados Americanos sería la fuerza ante los poderes europeos.

El pensamiento del Panamericanismo sufrió un cambio de sentido cuando Norte América, construyó una concepción sobre la base de la doctrina Monroe, cuyo lema era “América para los americanos”, volviéndose fuertemente agresiva con políticas de Estado ante las naciones de Sudamérica; así, la doctrina cobraría un sentido distinto, que se entiende mejor como “América para los norte-americanos”.

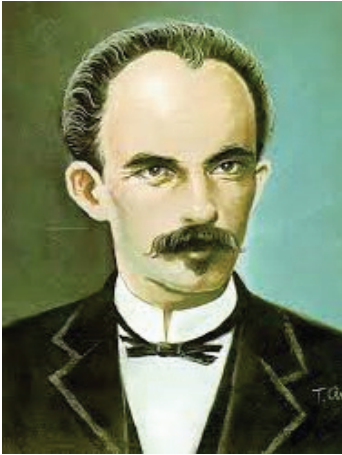
14 de abril

Día del Panamericanismo



“La unidad de nuestros pueblos no es simple quimera de los hombres sino inexorable decreto del destino”.

Simón Bolívar



A esta posición que se desarrolla en el siglo XIX, nace la postura contraria desde el trabajo de José Martí (1853-1895), de origen cubano, quien interpolaba que los americanos deberían crear una consciencia continental para establecer su propio desarrollo político, económico y social. Estos pensamientos fueron publicados en su ensayo titulado “Nuestra América”.

Del texto se extrae la idea de que no basta con la libertad e independencia de las naciones, sino que se debería liberar e independizar la consciencia de la sociedad de todo mal colonizador.

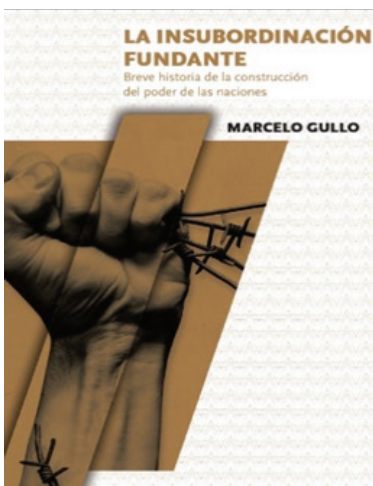
Ciertos fragmentos muestran el ideal que tenía José Martí respecto a América. Lo Leemos y después brindamos nuestra opinión al curso.

“Éramos una máscara, con los calzados de Inglaterra, el chaleco francés, el chaquetón de Norteamérica y la montera de España.

El indio mudo, nos daba vueltas alrededor, y se iba al monte, a la cumbre del monte, a bautizar a sus hijos. El negro, oteado, cantaba en la noche y la música de su corazón, solo y desconocido entre las olas y las fieras. El campesino, el creador se revolvía ciego de indignación contra la ciudad desdeñosa, contra su criatura”.

José Martí, Nuestra América.

5. La insubordinación fundante de Marcelo Gullo



El análisis político relacionado con el poder geopolítico y económico, desarrolla la problemática de la globalización. Esta relación se establece a raíz del estudio de los procesos históricos de las naciones con las diversas realidades que viven actualmente. Así, el politólogo Marcelo Gullo, estructura el concepto de poder, con base en las relaciones políticas entre países.

Este poder se vincula con el orden entre países centrales y periféricos, que, según Gullo, demuestra la asimetría en las relaciones internacionales. Los países del centro (subordinantes) establecen sistemas económicos en beneficio para ellos mismos, mientras que los países periféricos (subordinados) brindan los recursos naturales, bienes y servicios, con réditos menores porque se encuentran bajo el sistema económico diseñado por los países del centro.

Con lo estudiado podemos dirigirnos a conocer la historia de nuestro país, con una perspectiva crítica de las razones que influyeron en su creación.

6. Las riquezas de Potosí como factor determinante de la futura República

Se menciona en el himno “Salve ¡oh! Patria”, del autor cochabambino José Aguirre Achá, una frase que resume la grandeza de Potosí:

“Tu riqueza sin par, Potosí”

Los estudios económicos de la Real Audiencia de Charcas (actual Bolivia) señalan a Potosí como el centro económico neurálgico para la organización territorial y social en aquellos tiempos.

Así, bajo su ubicación geográfica, integraba regiones del sur del Perú, como, por ejemplo, Cusco, Puno y Arequipa; de la actual Bolivia, integraba a su dinámica económica las regiones altiplánicas de La Paz, Oruro y Potosí, así también fueron parte las regiones de Los Yungas paceños, donde la producción de coca era de suma importancia para los trabajadores mineros en Potosí.

Los valles de Potosí, La Paz, Cochabamba, Chuquisaca, Santa Cruz y Tarija, de igual manera, eran parte del sistema económico con el aporte de su producción agrícola. Las regiones orientales de la Real Audiencia de Charcas, Santa Cruz, Chiquitos y Moxos se integraron con la producción ganadera, agrícola y textil.

Regiones del norte de Argentina, también fueron parte de la dinámica económica que generaba Potosí, como, por ejemplo, las regiones de Jujuy, Salta y Tucumán, con sus producciones ganaderas y sus derivados.



Con lo estudiado, podemos reconocer la importancia de la explotación de las minas de plata de Potosí para la economía del mundo, riqueza que mantuvo a muchos países europeos en una estabilidad económica, aspecto que no ocurrió en nuestra propia región; por el contrario, se estableció un sistema de explotación que llegaba a niveles inhumanos.

En lo político, marcaría la diferencia en el futuro de lo que sería Bolivia, a razón de que el poder español cuidaría hasta el último momento su bastión económico, Potosí. Por eso se explica que Bolivia fuera uno de los últimos países en consolidar su independencia, pese a que en sus tierras se dieron las primeras revoluciones en contra el sistema colonial europeo.



¿Realiza, con la orientación de la maestra o maestro, una breve investigación sobre la fundación de la Villa Imperial de Potosí?



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

La importancia de la geografía, junto a sus recursos naturales, marcó para nuestro país un destino hacia su independencia, pues no se puede hablar de Bolivia, sin la riqueza que generó el Cerro Rico de Potosí durante la colonia y que continúa hasta la actualidad.

En la actualidad, haciendo un análisis crítico comparativo con lo estudiado del politólogo Marcelo Gullo, el poder económico de Potosí no fue establecido como un bien mismo para la región, sino era administrado por un sistema económico extranjero europeo (centro, subordinantes), el cual obtenían mayores ganancias gracias a la explotación de la plata.

De las frases leídas, ¿cuál llamó más tu interés y por qué razón?

“El consumismo no debe consumir nuestro planeta”.

“El planeta puede vivir sin nosotros, pero nosotros no podemos vivir sin el planeta”.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

¿Cuáles eran los ideales de Simón Bolívar?

¿Cuál es tu opinión respecto al Panamericanismo?

¿Cuáles eran los ideales de José de San Martín?

¿Cuál es tu opinión respecto a la Patria Grande?

DATO CURIOSO

En el año 1605, Miguel de Cervantes, en su libro Quijote de la Mancha, escribió la frase conocida a nivel mundial que dice: “VALE UN POTOSÍ”, haciendo referencia a algo de valor incommensurable.



PROCESO HACIA LA INDEPENDENCIA DE BOLIVIA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos el siguiente texto y expresamos nuestro pensar con nuestras y nuestras compañeras y compañeros de curso.



Reunión de Simón Bolívar y José de San Martín

Empezamos analizando el encuentro histórico entre Simón Bolívar y José de San Martín, que se desarrolló en Guayaquil, el 26 y 27 de julio de 1822.

El encuentro de los dos líderes, con proyectos latinoamericanos distintos, buscaba estructurar un sistema propio de gobierno del continente, para dejar de lado el sistema colonial; así, compartieron sus emociones y su visión futura para estas tierras.

San Martín, luchando desde el sur, era partidario de que cada pueblo decidiera, con libertad, su futuro; Bolívar, luchando desde el norte del continente, estaba interesado en organizar una estructura conjunta de varios países.

Pasados los días, después de la reunión, José de San Martín vio y reflexionó sobre la realidad de los países que liberó, entonces decidió regresar a Lima donde renunciaría a su cargo de Protector del Perú en estos términos:

“Presenció la declaración de la independencia de los Estados de Chile y el Perú: existe en mi poder el estandarte que trajo Pizarro para esclavizar al imperio de los Incas, y he dejado de ser hombre público; he aquí recompensados con usura diez años de revolución y guerra. Mis promesas para con los pueblos en que he hecho la guerra están cumplidas: hacer su independencia y dejar a su voluntad la elección de sus gobiernos; por otra parte, ya estoy aburrido de oír decir que quiero hacerme soberano. Sin embargo, siempre estaré pronto a hacer el último sacrificio por la libertad del país, pero en clase de simple particular y no más”.

Rescatamos el mensaje principal de la lectura anterior y lo compartimos con la maestra o maestro:

Bajo otro objetivo, posterior a la reunión, Simón Bolívar, junto con su ejército libertario, quedó a cargo de la lucha en el territorio del Virreinato del Perú, donde resaltaron los jefes militares Antonio José de Sucre y Andrés de Santa Cruz.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Las historias nacionales, continentales y mundiales estuvieron marcadas por eventos que se manifestaron, en muchos casos, por cruentas batallas, y los resultados finales de victoria o derrota dirigen los caminos y destinos de los pueblos.

¿Cuáles son las razones por las que se presentan los conflictos entre distintos grupos u organizaciones sociales? Compartimos nuestra opinión con una compañera o compañero, para luego presentar una conclusión conjunta a la maestra o maestro.

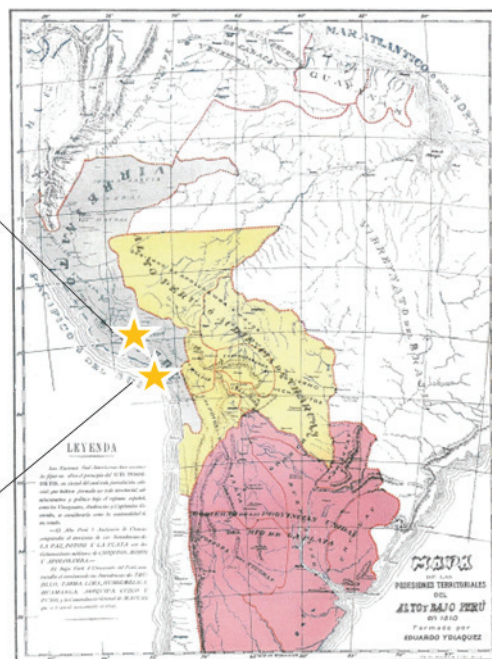
1. Batalla de Junín (6 de agosto de 1824)

La batalla de Junín, al mando de Simón Bolívar, fue crucial en la independencia definitiva de Sudamérica, pues allanó el camino para la liberación de los territorios del Alto Perú. Ante esta situación, el ejército español tuvo la única opción de reunir todas sus fuerzas para afrontar la batalla de Ayacucho.

2. Batalla de Ayacucho (9 de diciembre de 1824)

Esta batalla, bajo el mando del Mariscal Antonio José de Sucre, impulsaba al ejército libertador con el siguiente mensaje:

“De los esfuerzos de hoy depende la suerte de América del Sur; otro día de gloria va a coronar vuestra admirable constancia”.



Ministerio de Educación

Las victorias logradas debilitaron a las fuerzas militares realistas en el Perú, dando paso a Antonio José de Sucre para cruzar el río Desaguadero, con su presencia en la Real Audiencia de Charcas, marca un hito histórico en Latinoamérica.

3. Convocatoria a la Asamblea Deliberante (Decreto del 9 de febrero de 1825)

Antes de su ingreso, Antonio José de Sucre nombró a José Miguel Lanza (líder de la Republiqueta de Ayopaya) como prefecto de La Paz, quien afrontaría luchas en contra de los reducidos cuerpos militares españoles en esa ciudad para lograr una llegada segura del Libertador.

El 9 de febrero, Antonio José de Sucre bordea el lago Titicaca, pasando por las comunidades de Desaguadero, Tiahuanaco y Laja, para luego dirigirse a la ciudad de La Paz. Ese mismo día se daría la génesis de la futura Bolivia, con la promulgación del decreto del 9 de febrero de 1825, del cual resalta la siguiente mención, **“Venimos a liberar, no a imponer”**. Por tal razón, el decreto convoca a una Asamblea de diputados del Alto Perú (Real Audiencia de Charcas) para que decidieran la suerte de esas provincias.

La Asamblea fue convocada para el 29 de abril en la ciudad de Oruro, la misma no fue del agrado de Simón Bolívar, pero no la desautorizó y con el pasar del tiempo aceptó la iniciativa de Antonio José de Sucre. Para fortalecer lo estudiado:

“En un principio la idea de que Charcas se convirtiera en república independiente, era anatema (prohibida) para Bolívar y sus planes de una república continental. La idea de permitir a cada región constituirse en Estado propio solo podía llevar al debilitamiento de América del Sur frente a su antigua metrópoli europea y en el orden mundial. Pero estas ideas iniciales de unidad pronto quedaron desafiadas por la realidad de un conflicto creciente entre su Estado de Gran Colombia y el régimen peruano que él había establecido. En 1825, Bolívar ya contemporizaba, comenzando a temer el crecimiento de una república peruana demasiado poderosa que, a su vez, podía amenazar la existencia de sus propias bases en Gran Colombia. (2011)

Klein, Herbert S.

4. Batalla de Tumusla (1 de abril de 1825)

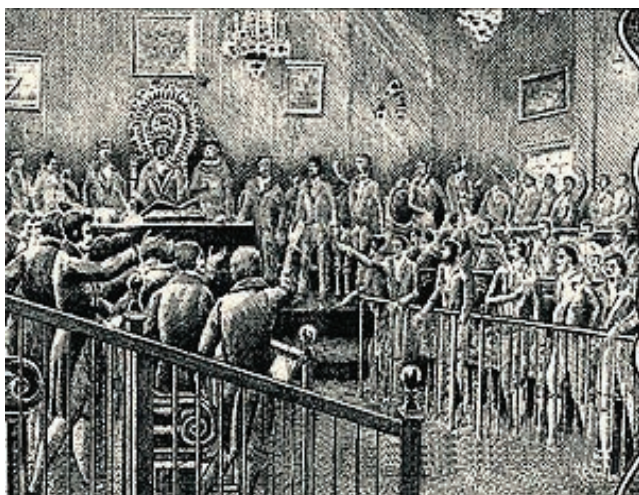
La batalla se desarrolló en la localidad de Tumusla del municipio de Santiago de Cotagaita, perteneciente al departamento de Potosí. Esta región sería testigo del fin del poder militar español que durante 15 años dominó el territorio de la Real Audiencia de Charcas.

Durante el proceso de avance de los ejércitos libertadores del sur y del norte, muchos militares que defendían a la corona española pasaron a defender al bando libertador, fue el caso del general Carlos Medinaceli, quien tomó la decisión de unirse a las fuerzas independentistas, y en esta batalla acabar con la vida del militar realista Pedro Antonio Olañeta.

La batalla marcó definitivamente la desintegración del ejército realista en la Real Audiencia de Charcas, poniendo el sello histórico para la futura independencia de nuestro país.



5. Asamblea Deliberante



La Asamblea fue convocada en la ciudad de Oruro, el 29 de abril de 1825, pero no logró instalarse a causa de las malas condiciones climáticas y porque aún no se habían elegido a los representantes de La Plata (Chuquisaca) y Potosí; entonces se procedió al cambio de sede a Chuquisaca.

El 10 de julio de 1825, al mando de José Mariano Serrano, se instaló la Asamblea Deliberante en Chuquisaca con la presencia de los distintos representantes de las provincias de la Real Audiencia de Charcas.

La asamblea se reunió en medio de un contexto difícil, por las divergencias internacionales con el Perú, Provincias Unidas del Río de La Plata (Argentina) y Brasil; así, las cuatro sesiones fueron de largo debate sobre el camino que debería seguir la Real Audiencia de Charcas. Al final, la Asamblea decidió reunirse el 6 de agosto de 1825, para tomar la decisión definitiva.

Realizamos en el curso una reunión democrática para establecer propuestas en beneficio de todas las compañeras y compañeros. A la vez, dialogamos con la maestra o maestro respecto a la conformación del Gobierno estudiantil para la Unidad Educativa.



Audio novela,
Asamblea
Deliberante
1825



Organización de
los gobiernos
estudiantiles

6. Fundación de la República de Bolivia

La Asamblea se reunió en Chuquisaca el 6 de agosto de 1825 y los representantes provinciales procedieron a la toma de decisión de los destinos de la Real Audiencia de Charcas.

La votación tuvo tres opciones: la primera, anexarse a las Provincias Unidas del Río de La Plata (Argentina); la segunda, anexarse al Perú; y la tercera, establecer un Estado independiente.

Los resultados fueron los siguientes: ningún voto para la primera opción, la segunda opción tuvo dos votos y la tercera opción tuvo la votación de la mayoría. El destino de la nueva república fue marcado por la decisión de la oligarquía regional, pues en la Asamblea no participaron representantes de las comunidades originarias, tampoco se tuvo la representatividad de la mujer, y como caso excepcional se tuvo la participación de un comandante guerrillero, José Miguel Lanza, líder de la Republiqueta de Ayopaya.

Es importante mencionar que la estructura político patriarcal, heredada de la colonia, no visibilizaba el rol de la mujer de ese entonces, como ejemplo se puede mencionar el caso de nuestra heroína Juana Azurduy de Padilla, líder importante en la lucha por la liberación continental durante la Guerra por la Independencia, que fue relegada por la oligarquía criolla de todo acto organizativo previamente y durante la firma de nuestra Independencia.

Su lucha le costó el amor de su familia, quedándose sola y en la pobreza, pero llegaron a los oídos del Libertador Simón Bolívar las historias de esta valerosa mujer, que había luchado por la Independencia de Argentina y Bolivia. Entonces toma la decisión de realizar una visita personal, y en medio de ese encuentro le mencionará lo siguiente: *“Este país no debería llamarse Bolivia en mi homenaje, sino Padilla o Azurduy, porque son ellos los que lo hicieron libre”*. (Manuel Ascencio Padilla, esposo de Juana Azurduy, murió en 1816 en la batalla de El Villar, parte del proceso de la Guerra por la Independencia).

DATO CURIOSO

Nuestro país nació con el nombre oficial de Bolívar, sin embargo, el 3 de octubre de 1825, cambió a Bolivia por sugerencia del diputado potosino Manuel Martín de Santa Cruz, bajo el fundamento de que “si de Rómulo, Roma, de Bolívar, Bolivia”.

Nuestra capital llevaría el nombre de Sucre, en honor al libertador Antonio José de Sucre.



Escaneamos el código QR, para conocer la casa de la Libertad.



Escaneamos el código QR para escuchar el homenaje a la heroína Juana Azurduy.

7. Primer gobierno nacional, Simón Bolívar

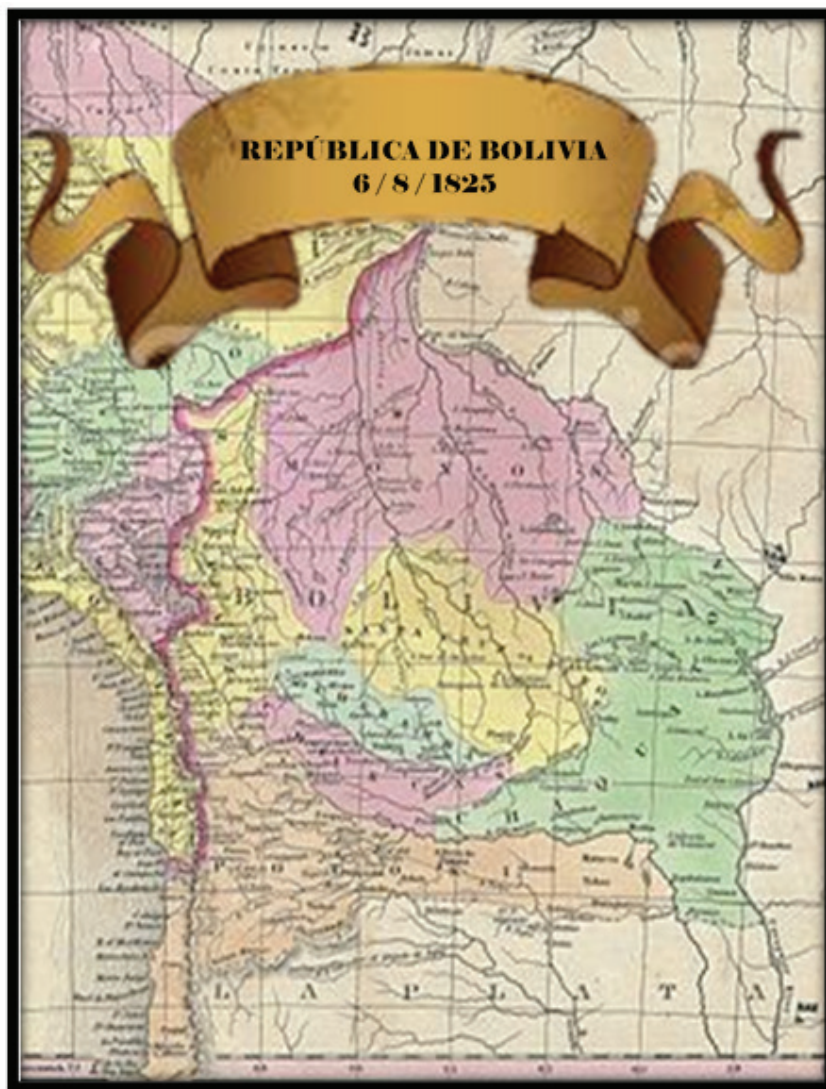
La primera presidencia de nuestro país fue asumida por Simón Bolívar, quien tuvo un corto mandato de gobierno por tener responsabilidades pendientes en el Perú. No obstante, sus acciones para consolidar el nuevo Estado fueron:

- Declara la distribución y venta de las tierras estatales mediante Decreto.
- Estatiza las propiedades de los españoles que huyeron del país.
- Estatiza las minas no explotadas.
- Suprime la mita minera (declarando obreros a los trabajadores de las minas).
- Decreta la abolición del tributo indígenal, así como los cacicazgos, y privilegios y todo tipo de servidumbre.
- Declara la no existencia de la esclavitud, *teniendo que pagar al amo la indemnización previa*.
- A pesar de que en su opinión el puerto natural de Bolivia era Arica, para no crear problemas con el vecino país de Chile, declara como puerto nacional a Cobija (que deberá llamarse Puerto La Mar).



8. Organización territorial y administrativa de Bolivia durante los primeros años de su creación

La naciente Bolivia se estructuró sobre la base del territorio de la Real Audiencia de Charcas, bajo el principio jurídico territorial del UTTIS POSSIDETIS JURIS (traducido del latín: “ Todo lo que posees de acuerdo con el derecho, así poseerás”), que tenía un eje de unificación en Potosí, por su valor y riqueza mineral que marcaron la historia de nuestro país.



DEPARTAMENTOS				
La Paz	Potosí	Cochabamba	Chuquisaca	Santa Cruz
Población estimada en los primeros años de vida de la Republica de Bolivia, 1.200.000 Hab. (+/-)				
34 %	22 %	19 %	18 %	7 %

Dialogamos con la maestra o maestro sobre el principio jurídico territorial del UTTIS POSSIDETIS JURIS.

9. Defensa del territorio de Chiquitos ante la invasión de Brasil

Durante el año de 1825, en el territorio oriental de la Real Audiencia de Charcas (Misiones Moxos, Chiriguano y Guarayos), se establecieron puntos militares brasileños, los cuales demostraron su interés por apoderarse de este territorio.

Así, a finales del mes de marzo del 1825, el general realista y gobernador de Santa Cruz, Sebastián Ramos, firmó la capitulación de anexión temporal con Brasil. Ya en el mes de abril, los avances del ejército de Brasil se hicieron más notorios en la región de Santa Cruz; entonces el prefecto de esa ciudad, José Videla realiza el aviso a Antonio José de Sucre por medio de una carta, en la que le indica que organizó un contingente militar para frenar los avances en la región de San Javier.

El 26 de abril, el jefe militar brasileño Manuel José Araujo, manda una carta a Antonio José de Sucre, indicándole que no realice ningún acto de defensa del territorio de Chiquitos, en cuyo caso contrario, arremetería contra la ciudad de Santa Cruz.

La respuesta de Antonio José de Sucre, por medio de una carta al jefe militar brasileño, se dio en el mes de mayo, indicándole que debería abandonar el territorio de Chiquitos, se lanzaría una arremetida militar en esa región hasta expulsarlos.



Ante las amenazas de ambos países, Simón Bolívar realizó acuerdos para que el conflicto no llegue a niveles elevados. Brasil lo confirmaría por medio de la publicación en el periódico Fluminense, donde el mismo Emperador Pedro I, rechazaría cualquier invasión a territorio de la región de Chiquitos. Esta publicación fue realizada el mismo día en que se firmó el Acta de Independencia de Bolívar, es decir, Bolivia.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Una república sin otros caminos que los heredados de la explotación de la plata (de Potosí y Oruro hacia el exterior), los heredados de la economía de la coca (que vinculan a Potosí con La Paz, Chuquisaca y Cochabamba), y los heredados de las antiguas misiones (dependientes de la prefectura de Santa Cruz y que conducen de dicha ciudad a Moxos y Chiquitos), todos ellos en mal estado. Su territorio costero está prácticamente vacío, mientras los vastos territorios de tierras bajas no le deparan más que aspiraciones de expansión por parte de los países vecinos. Esta desvertebración geográfica — y cultural — produce además una actitud localista o regionalista que estorbará cualquier proyecto de desarrollo.

Recuperando la Memoria. Una historia crítica de Bolivia, Rafael Puente Calvo.

Es tiempo de dialogar

- ¿Cuál es tu interpretación respecto al texto leído?. Compartimos nuestras ideas con el curso.
- ¿Cómo las y los estudiantes fortalecemos nuestra identidad nacional?
- ¿Qué problemáticas sociales identificamos en nuestra realidad actual y cuáles debemos superar?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

En el cuaderno, respondemos las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los recursos naturales que se encuentran en tu región que pueden ayudar a su desarrollo económico?

¿Qué recursos naturales de potencial industrial, conoces de nuestro país? Indica en qué región geográfica se ubican.

Demostramos nuestra creatividad con las siguientes actividades:

Realizamos una semblanza del personaje histórico del proceso de independencia de nuestro país que más nos llamó la atención.

Realizamos una recolección de imágenes que representen las siguientes palabras: igualdad, libertad, independencia.

Ahora vamos consolidar lo estudiado realizando en nuestro cuaderno una síntesis conceptual del tema estudiado.



REFORMAS EMPRENDIDAS DURANTE EL GOBIERNO DEL MARISCAL ANTONIO JOSÉ DE SUCRE

“La felicidad general de un pueblo descansa en la independencia individual de sus habitantes”.
 José Martí. Político y escritor cubano (1853-1895)



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



En comunidad analizamos:

Primera Constitución Política (1826)

<p>Artículo 11°.- Son bolivianos: 5° Todos los que hasta el día han sido esclavos y por lo mismo quedarán de derecho libres, en el acto de publicarse la Constitución; pero no podrán abandonar la casa de sus antiguos señores, sino en la forma que una ley especial lo determine.</p>	<p>Artículo 14°.- Para ser ciudadano, es necesario: 1° Ser boliviano; 2° Ser casado o mayor de veintiún años; 3° Saber leer y escribir; bien que esta calidad solo se exigirá desde el año 1836 4° Tener algún empleo o industria, profesar alguna ciencia o arte, sin sujeción a otro en clase de sirviente doméstico.</p>
<p>Esta Ley Especial se dictó el 10 de diciembre de 1826 estableciendo que los esclavos debían comprar su libertad. ¿De dónde sacaría dinero un esclavo? Además, tal ley fue abrogada a los tres años de su promulgación por presión de los hacendados. Así que la esclavitud siguió hasta el gobierno de Isidoro Belzu, quien promulgó una nueva Constitución Política del Estado el 26 de octubre de 1851. (Crespo, Alberto)</p>	<p>En 1826, ¿cuántos habitantes tenía Bolivia? En 1826, ¿cuántas bolivianas y bolivianos sabían leer? Hasta 1836, ¿cuántas bolivianas y bolivianos ya sabían leer? Si alguien tenía más de 21 años y era soltera o soltero, no era considerado como una ciudadana o ciudadano.</p>
<p>Reflexión:</p>	<p>Respuestas:</p>



1. Primera Constitución Nacional (Bolivariana) – 1826

Durante el gobierno del Mariscal Antonio José de Sucre, el año de 1826, nuestro país se consolidó legalmente con su texto constitucional, que fue redactado por Simón Bolívar.

En tal constitución se establecieron los siguientes puntos:

- El Estado sigue la doctrina del republicanismo institucional, priorizando la organización estatal bajo el orden de los poderes: ejecutivo, legislativo, judicial y electoral.
- La soberanía emana del pueblo traducido en poderes del Estado con un sistema de gobierno basado en la representatividad indirecta.
- Determina al Estado como republicano unitario.
- Declara la independencia de cualquier dominación extranjera.
- Señala la organización territorial en departamentos, provincias y cantones.



La promulgación se realizó el 19 de noviembre de 1826.



Para conocer más acerca de nuestra CPE, escaneamos el siguiente código QR.

2. Administración territorial

Durante su gobierno, se creó el departamento de Oruro, bajo la Ley del 5 de septiembre de 1826, donde el Congreso General sanciona lo siguiente:



Artículo 1°. - Se erige un nuevo departamento al oeste de la República, compuesto por ahora, de las provincias de Oruro, Paria y Carangas.

Artículo 2°. - La capital de este departamento, será la ciudad de Oruro.

Artículo 3°. - En la nueva división que ha de hacerse del territorio de la República, se le señalarán límites proporcionados.

Una política importante de vinculación territorial fue el proyecto carretero entre Cochabamba y Moxos (actual Beni), el cual no logró ser concretado por la falta de recursos económicos y la inestabilidad política.

3. Anexión de Tarija al territorio boliviano (1826)

A un año de la fundación de Bolivia, se iniciaría una pugna territorial con Argentina por la región tarijeña.

Sobre la base del principio jurídico territorial del UTTI POSSIDETIS JURIS, Argentina reclamaría la región de Tarija que durante la época colonial pertenecía a las Provincias Unidas del Río de La Plata, pero la población del lugar, tomó la decisión en una serie de cabildos desarrollados en 1826, de pertenecer a Bolivia.



Aun así, Argentina exigía el territorio de Tarija como un derecho que se le había otorgado en la colonia. La delimitación entre ambos países sobre la tenencia del territorio tarijeño quedó pendiente por varios años.

4. Régimen económico social



Durante el gobierno de Sucre, se realiza el censo y empadronamiento de las personas para establecer el régimen de contribución directa por ingresos y ventas (suprimiendo la alcabala y demás impuestos coloniales). Tal ley de cobro de impuestos a las riquezas fue rechazada por los sectores pudientes que obligaron al gobierno a dejar sin efecto dicha ley.

Por otra parte, Sucre se vio forzado a restablecer el tributo indígenal debido a que la oligarquía criolla rechazó el intento de reemplazar el tributo indígenal por una contribución personal que a diferencia del tributo, solo obligaba a tributar a los indígenas. El nuevo impuesto se impondría a todos los hombres mayores de 18 años, independientemente de su casta social.

Otra acción en procura de generar mayores ingresos estatales, fue la confiscación de los bienes de la iglesia católica, tal acción produjo la reacción y rechazo de la clase clerical, la cual veía peligrar sus intereses económicos.

5. Golpe de Estado al gobierno del mariscal Antonio José de Sucre

El gobierno de Sucre tuvo muchos conflictos, tanto en el ámbito interno (luchas con la clase oligarca y eclesiástica) como externo (con Perú y Argentina).

A razón de estos conflictos, se desarrolló un motín el 18 de abril de 1828 en la capital nacional, donde un mínimo del ejército colombiano (ejército libertador que se había establecido en Bolivia tras su Independencia), junto con la estrategia conspiratoria de Casimiro Olañeta (perteneciente a la oligarquía nacional) y el apoyo externo del general peruano Agustín Gamarra, arremeten contra la población defensora del Mariscal Antonio José de Sucre. El motín acabaría con la vida de quien fue el líder de la guerrilla de Ayopaya, José Miguel Lanza, fiel defensor del gobierno de Sucre.



Como consecuencia del motín, Antonio José de Sucre, quedó herido en un brazo, y no pudo continuar con sus actos de gobierno, dejando las riendas del país al general José María Pérez de Urdininea presidente del Consejo de Ministros y destacado militar en la independencia de Argentina y Chile. El gobierno de José María Pérez duraría tres meses en los cuales se firmó el Tratado de Piquiza.

Las obras políticas de Sucre, para establecer un Estado sólido fueron desestabilizadas y rechazadas por los poderes oligarcas de ese entonces, más valieron tales intereses económicos y políticos de la oligarquía criolla que el bienestar de toda la nación.

6. El Tratado de Piquiza (1828)

La inestabilidad política que generó el motín del 18 de abril de 1828, fue aprovechada por el ejército del Perú, que al mando del general Gamarra, invadió el territorio altiplánico de Bolivia, apoyado por el coronel boliviano Pedro Blanco, militar que estaba en contra del gobierno de Sucre.

Entonces el presidente José María Pérez de Urdininea, para restablecer la paz con el Perú, firmaría el 7 de julio de 1828 el Tratado de Piquiza con tres condiciones principales:

- Primera, renuncia a la presidencia de Antonio de José de Sucre y la convocatoria a nuevas elecciones.
- Segunda, evacuación del ejército colombiano del territorio boliviano.
- Tercera, redacción de una nueva constitución.

Tras la firma del tratado, se produjo la retirada del ejército peruano de los territorios bolivianos invadidos (La Paz, Oruro y Potosí) y el paso libre para que el ejército colombiano abandonara Bolivia sin restricción de paso en Perú.

El Mariscal Antonio José de Sucre, sin otra opción que aceptar el tratado en un congreso extraordinario, presentó su renuncia culminando con el siguiente mensaje:

“Aún pediré otro premio a la nación entera y a sus administradores, el de no destruir la obra de mi creación; de conservar de entre todos los peligros la independencia de Bolivia, y de preferir todas las desgracias y la muerte misma de sus hijos, antes que perder la soberanía de la República”.



Compartimos nuestra opinión con las compañeras y compañeros de curso, respecto a las siguientes preguntas:

¿Crees que como bolivianos estamos cumpliendo los deseos del Mariscal Antonio José de Sucre?, ¿de qué manera lo hacemos o cómo podríamos realizarlo?

7. Creación de instituciones educativas – Simón Rodríguez Carreño



Al establecimiento de la República de Bolivia, Simón Bolívar proyectó un modelo educativo basado en el Plan Educativo Popular, diseñado por quien fue su maestro, Simón Rodríguez Carreño.

Las características que tenía el plan era crear escuelas-talleres, en áreas urbanas y rurales, donde la participación de niñas y niños, señoritas y jóvenes, se realice de manera igualitaria, sin distinción de ningún tipo. Así este avance progresivo fundaba la educación popular y técnica, sobre la base de tres principios, como lo indica el autor Rafael Puente: educación con las bases productivas en el país, educación crítica para la libertad y educación igualitaria para mujeres y varones.

Ministerio de Educación

El presidente Antonio José de Sucre comprendió que una población educada es un capital humano para el desarrollo del país, pero no lo comprenderían así la oligarquía criolla y la sociedad de clérigos.

Eduardo Galeano, se refiere a Simón Rodríguez a la educación en Bolivia de la siguiente manera:
“Simón Rodríguez, el maestro de Bolívar, ha regresado a América (...), Tras un largo abrazo de bienvenida, Bolívar lo nombra director de educación en el país recién fundado.

Con una escuela modelo en Chuquisaca, Simón Rodríguez inicia su tarea contra las mentiras y los miedos consagrados por la tradición. Chillan las beatas, graznan los doctores, aúllan los perros del escándalo. Horror: el loco Rodríguez, se propone mezclar a los niños de la mejor cuna, con los niños que hasta ahora dormían en la calle.

¿Qué pretende? ¿quiere que los huérfanos lo lleven al cielo?, ¿o los corrompe para que lo acompañen al infierno?

En las escuelas no se escuchan catecismos, ni latines de sacristía, ni reglas de gramática, sino estrépito de sierras y martillos insoportables a los oídos de los frailes y leguleyos educados (...), quienes creen que el cuerpo es culpa y la mujer un adorno, ponen el grito en el cielo; en la escuela de Don Simón, niñas y niños se sientan juntos, todos pegoteados, y para colmo estudian jugando (...),” Eduardo Galeano.

La educación fue vista como un peligro para los intereses sociales de la clase alta, entonces generaron una serie de conflictos para que se destituya a Simón Rodríguez, Mariscal Antonio José de Sucre, no tuvo otra opción que alejar del cargo al visionario educador Simón Rodríguez, esto para evitar mayores problemas.

Rafael Puente Calvo menciona; *las ideas de Simón Rodríguez seguirían vivas, se reproducirían en nuestros grandes pedagogos como Franz Tamayo, Elizardo Pérez y Avelino Siñani.*



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!



¿De qué manera el mensaje que tiene nuestra moneda nacional se relaciona con el contenido estudiado?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realizamos las siguientes actividades:

Con la guía de nuestra maestra o maestro, elaboramos un mapa mental que describa el contenido estudiado

Realizamos una explicación del contenido estudiado a algún familiar cercano y rescatamos su opinión para compartirla en la clase.

EL PERIODO CRUCISTA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Lecturas: Dos Bolivias

En Bolivia hay dos "Bolivias". Una Bolivia mestiza europeizada y otra Bolivia colla-autóctona. Una Bolivia chola y otra Bolivia india. Bolívar fundó una república con esclavos, una república con indios. (Fausto Reinaga, 2001: 174).

Individualismo colonial

Después de la salida de Sucre de la ciudad que lleva su nombre, la herida de su brazo no significó nada en comparación con la herida que tenía en su corazón. Bolivia había quedado en desamparo y al acecho del interés de la oligarquía conservadora, que movería la estructura política para lograr beneficios personales, demostrando el individualismo heredado de la colonia. (Sanjinés Poma Roger)

Vivir Bien, frente al pensamiento individualista.

El Vivir Bien es buscar la vivencia en comunidad, donde todos los integrantes se preocupan por todos. Lo más importante no es el humano (como plantea el socialismo) ni el dinero (como postula el capitalismo), sino la vida. Se pretende buscar una vida más sencilla. Sea el camino de la armonía con la naturaleza y la vida, con el objetivo de salvar al planeta y dar prioridad a la humanidad. (fuente: La RAZON, Postulados del Vivir Bien).

Confederación Perú-Boliviana (1836-1839)



*Periodo de gobierno del Mariscal Andrés de Santa Cruz y Calahumana

En Bolivia, mientras "los crucistas veían que Bolivia tenía la sartén por el mango y apoyaban a la Confederación, había algunos sectores a los que les molestaba, que Perú se dividiera en dos, porque en cualquier toma de decisión serían dos contra uno", (María Luisa Soux. Historiadora boliviana).

"Unidos estos dos Estados aun cuando no sea más que momentáneamente serán siempre más que Chile en todo orden de cuestiones y circunstancias", que "la Confederación debe desaparecer para siempre jamás del escenario de América" y que Chile debe "dominar para siempre en el Pacífico" (Diego Portales, Ministro Chileno).

En plenaria analizamos las lecturas propuestas y la imagen. Luego elaboramos un resumen del debate.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!



Después de la renuncia de Antonio José de Sucre en 1828, el Congreso Nacional tomó la decisión de designar en la presidencia al Mariscal Andrés de Santa Cruz (nacido en la localidad de Huarina, cerca al lago Titicaca) y como vicepresidente a José Miguel de Velasco.

En esos momentos, Andrés de Santa Cruz, no se encontraba en territorio boliviano para asumir la presidencia, porque cumplía funciones de representación política del Perú, en Chile. Por ese motivo, la presidencia recaería en el vicepresidente José Miguel de Velasco, quien tuvo un gobierno de cuatro meses, hasta finales de diciembre de 1828, porque el Congreso Nacional había promovido un Golpe de Estado, bajo un marco supuestamente legal.

En las tinieblas políticas de ese entonces, se declaró como presidente al militar Pedro Blanco, que ese mismo año (1828) había apoyado al ejército peruano de Gamarra en la invasión a nuestro país. Mas este gobierno solo duró cinco días porque fue derrocado y su cabecilla asesinado, al conocerse los intereses económicos personales y antipatriotas que pretendía.

Para el restablecimiento gubernamental se volvió a posesionar a José Miguel de Velasco, quien solo esperaría la llegada del Mariscal Andrés de Santa Cruz para iniciar un nuevo proceso de gobierno en el país.

Al analizar este corto periodo de gobierno de finales 1828 e inicios 1829, podemos reconocer que la administración del país no era estable políticamente, y que poco o nada se hacía para establecer una sólida economía; por otra parte los pocos ingresos económicos que tenía el país, solo eran destinados a gastos de gobierno y militares, entre otros; dejando de lado el apoyo a la población, que en su amplia mayoría aún no eran reconocidos como ciudadanos bolivianos.

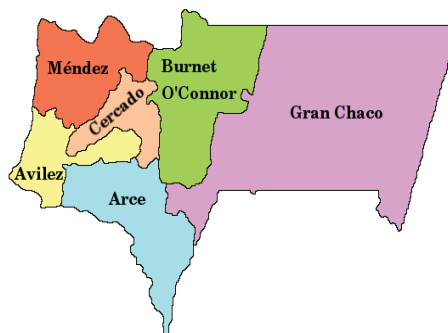
1. Actos administrativos y acciones de estabilización de Bolivia durante el gobierno del Mariscal Andrés de Santa Cruz y Calahumana

- Promulga los códigos: Civil, Penal, Mercantil y el de Minería.
- Crea un ejército semi-profesional, que llegará a consumir hasta el 50 % del presupuesto nacional.
- En 1831, convoca a elecciones para una segunda Asamblea Constituyente que aprueba una nueva Constitución de corte liberal, la cual ratifica a Santa Cruz como Presidente Constitucional.
- Declara propietarios de tierras a los caciques e indígenas que demuestren posesión por al menos diez años, y regula en general tanto el pongueaje como el tributo.
- Funda las universidades de La Paz y Cochabamba.
- Asume una política proteccionista, prohibiendo por ejemplo la importación de tocuyo, pese a lo cual este producto no recuperará su esplendor colonial, pero sí incrementará su producción tanto en los obrajes de La Paz y Cochabamba, como en las antiguas misiones de Tierras Bajas.
- Crea un impuesto único a la minería (del 5 %).
- Construye un camino de Potosí al puerto único de Cobija. Sin embargo, por él solo pasarían un tercio de las mercaderías. Además, con la creación de la Confederación, el puerto de Arica hundirá al de Cobija.

1. Anexión definitiva de Tarija a Bolivia

Al establecerse la Independencia de Bolivia (6 de agosto de 1825), la provincia de Tarija aún no estaba dentro del margen geográfico nacional, a razón de estar considerada como parte de la provincia de Salta, perteneciente a las Provincias Unidas del Río de La Plata (Argentina).

La población tarijeña, reunida en un cabildo tomaría de la decisión de ser parte de la República de Bolivia, pero las Provincias Unidas del Río de La Plata realizarían constantes reclamos por ese territorio. Este asunto territorial llegaría a su fin, con la creación del departamento de Tarija el año 1831, durante el gobierno de Andrés de Santa Cruz.



1. La Confederación Perú-Boliviana

El Mariscal Andrés de Santa Cruz gobernó Perú desde 1826 hasta 1827, y Bolivia desde 1829 hasta 1839. Durante su gobierno fundó la Confederación Peruano-Boliviana que tuvo una duración de 1836 a 1839.

La Confederación Perú-Boliviana tuvo su génesis en el llamado que hizo el gobierno peruano al Mariscal Andrés de Santa Cruz, para lograr poner orden al caos político social que vivían ese país. Así, el ejército de Bolivia, al mando del Mariscal, ingresó al Perú, logrando victorias en distintas batallas, como por ejemplo, Yanacocha, Socabaya y Uchumayu, que al final lograron establecer un orden político y social, el cual se consolidaría en la organización territorial de la confederación de los dos países.



4. Disolución de la Confederación Perú- Boliviana

Desde la creación de la Confederación, esta tuvo rechazo de los países vecinos como Argentina y Chile, porque vieron amenazados sus intereses geopolíticos.

La muestra de poder geográfico de la Confederación, en el plano del continente sudamericano, marcó una valiosa forma de reunión de ambos países que se acercaba a lo que alguna vez soñó Simón Bolívar. Sin embargo, más no se podía esperar de la oligarquía peruana (encabezada por Agustín Gamarra) y boliviana, quienes fueron los enemigos internos de la Confederación y que generaban desde su interior una desestabilización constante al gobierno del Mariscal Andrés de Santa Cruz.

Esta confederación hizo resistencia, logrando victorias, ante las invasiones territoriales realizadas por Argentina, que declaró la guerra a Bolivia, la cual triunfó en la batalla de Monte negro, consolidando así la pertenencia de Tarija a Bolivia.

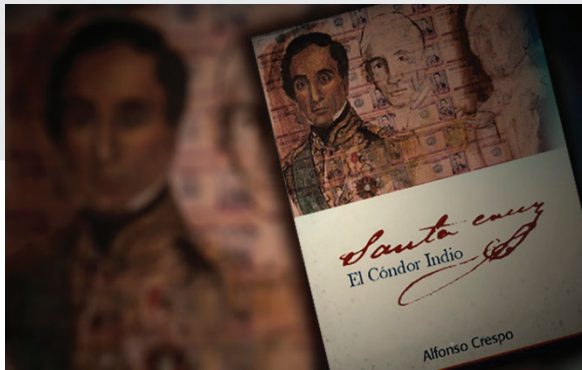
Ya en el año de 1839, el ejército de Chile, junto con el ejército restaurador peruano (ejército contrario a la Confederación Perú-Boliviana) declararon la guerra a la Confederación, derrotándolas en cruenta batalla en la región de Yungay.

Tras ese evento, Andrés de Santa Cruz renunció a la presidencia, se decidió la disolución de la Confederación y el fin de un gobierno que le había dado a Bolivia la solidez gubernamental que tanto necesitaba.





¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!



“El también llamado Mariscal de Zepita gobernó de 1836-1839 la Confederación Perú-Boliviana. En esa época, Bolivia fue la nación más poderosa, organizada y temida del continente, sus ejércitos pasaron victoriosos desde Perú hasta Argentina y suyas fueron las leyes más avanzadas de América”.

Alfonso Crespo

Dialogamos con la maestra o maestro sobre las siguientes preguntas:
¿Cómo podemos fortalecer la integración territorial de nuestro país?
¿Por qué son importantes las relaciones internacionales?
¿Qué aspecto resaltamos del gobierno del Mariscal Andrés de Santa Cruz?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Con la guía de la maestra o maestro, elaboramos un mapa conceptual del contenido estudiado.

Diálogo en comunidad

Organizamos una reunión con el curso, en la que cada uno y una brinden su opinión respecto a una problemática identificada dentro o fuera de la Unidad Educativa, para luego generar propuestas que ayuden a su solución.

Problemática identificada	Propuestas de solución

GOBIERNOS CAUDILLISTAS (1840-1880)

Los gobiernos posteriores al mariscal de Santa Cruz, llegaron al poder sin un proyecto de país claro. Al contrario, se sostuvieron en el gobierno sobre la base de su legado independentista o sosteniendo su gobierno en accionares populistas, por esa razón se los consideró gobiernos caudillistas. (*)



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Antes de comenzar nuestro estudio leemos los siguientes mensajes para contrastarlos con el concepto leído anteriormente (*);

“No soy un libertador. Los libertadores no existen, son los pueblos quienes se liberan a sí mismos”.

Ernesto Guevara

“Nadie libera a nadie, nadie se libera solo. Los hombres se liberan en común”.

Paulo Freire

Compartimos en el curso nuestra opinión respecto a los mensajes leídos contrastándolos con el concepto estudiado del caudillismo en Bolivia.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Gobierno del Mariscal José Ballivián

1.1. La guerra contra Perú y el triunfo del ejército boliviano en los campos de Ingavi

Después del abandono de poder que dejó el mariscal Andrés de Santa Cruz, nuestro país se enmarcó en una lucha entre bandos político militares para asumir la presidencia nacional.

Este desorden gubernamental fue aprovechado por Perú, que al mando de su jefe militar, el presidente Agustín Gamarra, invade nuevamente nuestro país (la primera invasión se concluye con la firma del tratado de Piquiza). Bolivia, sin un líder que pueda hacer frente a tal arremetida, tuvo que esperar que los bandos en discordia, José Miguel de Velasco y José Ballivián, cesen y dejen sus intereses individuales y colectivos para lograr una defensa ante la invasión que avanzaba en nuestro territorio. El primero brindó el apoyo con su contingente militar a José Ballivián para realizar la defensa de nuestra soberanía nacional.



El 18 de noviembre de 1841 se libró una batalla importante en los campos de Ingavi (en cercanías de la actual ciudad de Viacha), donde la victoria nacional sellaría la Independencia de nuestro país.

Ministerio de Educación

De tal evento, se resalta el liderazgo militar de Ballivián, quien pronunciaría este mensaje a su cuerpo antes de la batalla; ***“Soldados, los enemigos que tenéis al frente, los veréis desaparecer como las nubes cuando las bate el viento”***.



1.2 Reformas político administrativas

José Ballivián sustentó su gobierno continuando las acciones desarrolladas por Santa Cruz. Impulsó la educación, fortaleció las políticas de minería, profundizó las tareas de proteccionismo económico por medio de la generación e incremento de impuestos a la importación de varios productos con el fin de generar un crecimiento económico nacional.

El producto que se potenció para la exportación fue la quina, utilizada en el mundo como medicamento para curar la fiebre terciana, de la que el Estado reportó grandes ingresos económicos. También aparecieron los primeros indicios de la explotación de guano en el Pacífico.

Otra medida importante del gobierno fue el Censo en 1845, que registró una población de 1.378.896 habitantes, la inmensa mayoría asentada a más de 2.500 m.s.n.m. en las zonas del altiplano y valles.

1.3 Creación del departamento de Beni

Durante su gobierno se realizaron diversas exploraciones al oriente boliviano, lo que motivó la creación del departamento de Beni, el 18 de noviembre de 1842, en honor a la victoria lograda en la guerra contra Perú.

La finalidad de crear el departamento de Beni fue estructurar una fuerza geopolítica en el oriente boliviano, que se vincule con la economía nacional, por medio del poblamiento y la interconexión con el occidente.



1.4 Creación del Himno Nacional

La representación histórico cultural de un país se ve reflejada en su canto patrio conocido como el Himno Nacional.

En nuestra historia, el Himno Nacional nació el 18 de noviembre de 1845 (en honor al cuarto aniversario de la batalla de Ingavi, en 1841), con su entonación en la Plaza Murillo (según otros historiadores indican que se entonó en el Teatro Municipal de La Paz).

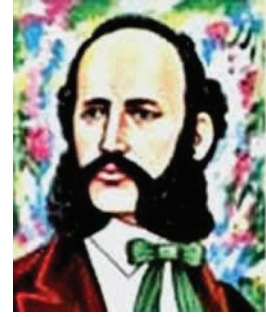
La letra del Himno Nacional fue escrita por el poeta chuquisaqueño José Ignacio de Sanjinés y la música fue compuesta por el maestro italiano, largamente vecindado en Sucre, Leopoldo Benedetto Vincenti Franti.



José Ignacio de Sanjinés



Escaneamos el siguiente código QR, para escuchar nuestro Himno Nacional.



Leopoldo Benedetto Vincenti Franti

2. Gobierno de Manuel Isidoro Belzu

Ballivián, durante todo su mandato, sufrió permanentes actos subversivos de su enemigo personal, el general Manuel Isidoro Belzu, culminando en una escalada subversiva en 1847 que terminó en diciembre con el ingreso triunfal de Belzu a La Paz. El 23 de ese mes, Ballivián resignó su mandato cediéndolo al general Eusebio Guilarte el cual permaneció diez días, para ser derrocado por el general Velasco, quien repitió un mandato poco productivo que le trajo como consecuencia su derrocamiento en diciembre de 1848, por Belzu en la batalla de Yamparáez.



Belzu marcó un giro en el relacionamiento del gobernante con su sociedad. Era hostil a la aristocracia chuquisaqueña y se proclamó defensor de los desposeídos, especialmente de los artesanos, por todo ello se convirtió casi en un mito para los más pobres que lo conocían como el “Tata”.

Durante su gobierno se abolió el pongueaje y la esclavitud a la que fue sometida la comunidad afrodescendiente, este hecho le ocasionó una creciente molestia y desprecio por parte de las oligarquías de la República, debido a que se afectaba de forma directa a sus intereses económicos.

“Todo hombre nace libre en Bolivia; todo hombre recupera su libertad al pisar su territorio. La esclavitud no existe, ni puede existir en él”.

También se organizó el Censo de 1854, donde se registraron a 2.326.126 habitantes para un territorio mayor a los dos millones de kilómetros cuadrados.

Atacó la propiedad privada y llevó adelante una política proteccionista, tal el caso de la producción de quina, que llegó a su momento de mayor auge hasta convertirse en un ítem de los más importantes en el ingreso de las arcas fiscales. En este período comenzó a renacer la minería que durante los primeros años de la República había atravesado una grave crisis.

Su gestión estuvo en medio de una turbulenta inestabilidad administrativa, generada por sus oponentes políticos, oligarcas y terratenientes, que organizaron un atentado al mando del coronel Agustín Morales en la ciudad de Sucre, el cual casi le cuesta la vida.

Otro de sus opositores fue José María Linares, quien conspiró constantemente contra el gobierno, igual lo hicieron Ballivián, Velasco y el general José María Achá. Hastiado de estas tensiones, convocó a elecciones y las ganó su yerno; el general Jorge Córdoba en 1855, que no pudo concluir su mandato por la desestabilización política que contantemente se generaba a la cabeza de Linares.

3. Gobierno dictatorial de José María Linares



El 9 de septiembre de 1857, llegó a la presidencia el civil José María Linares, obsesionado por la moralidad y la necesidad de orden como norma de conducta primordial, supeditó todo criterio a estas premisas y muy pronto se declaró dictador (septiembre de 1858), con la idea de que ese era un mecanismo político indispensable para aplicar su programa de limpieza ética.

Por primera vez, desde el nacimiento de la República se redujo drásticamente el número de efectivos militares (de 6.000 a 1.200), con el objetivo de obtener mayor presupuesto para las arcas del Estado.

Mientras la quina declinaba, la minería se fortalecía con el uso de las máquinas de vapor, vagonetas y carriles. Comenzaban a consolidar su gran poder económico los grandes mineros de la época, Aniceto Arce, Gregorio Pacheco y José Avelino Aramayo.

DATO CURIOSO

En el gobierno de Belzu se establecería la bandera nacional actual, la cual flamearía por primera vez en la ciudad de Oruro, en el faro de Conchupata, el 31 de octubre de 1851.



Actividad: realiza una breve investigación con relación al surgimiento de los Barones de la plata.

En 1857, se descubrieron los primeros depósitos de nitrato en el Litoral y comenzó el crecimiento demográfico y económico de la región, pero el control de este desarrollo económico estaba en manos de capitalistas ingleses y chilenos, no bolivianos.

Bolivia, que había nacido a la vida independiente con una mayoría abrumadora de población quechua-aymara en el área rural del altiplano y los valles interandinos, vivía en buena parte del tributo indígena que en 1860 representaba 36% de los ingresos del erario, más del doble que cualquier otro rubro. El tributo obligatorio no implicaba ninguna retribución del Estado a las comunidades indígenas, postergadas y totalmente fuera del circuito económico del país, excepto para pagar sus tributos; sin embargo, la situación de los indígenas no había llegado todavía a su punto más crítico.

La política intransigente de Linares terminó por generar la conspiración en su contra. El fusilamiento de un sacerdote acusado de corrupción y las sanciones implacables para las contravenciones a la ley dieron lugar a un alto grado de descontento en los sectores acostumbrados a medrar del poder.

4. Entre la inestabilidad, la dictadura y el librecambismo

Ante la presión del belcismo que acosó sin tregua al gobierno de Linares, convocó a un congreso que le aceptara la dimisión y eligiera a su sucesor. El congreso nunca se reunió, un Golpe de Estado, en enero de 1861, protagonizado por sus más estrechos colaboradores, dio lugar a la primera junta de gobierno de nuestra historia, integrada por quien fuera su ministro José María Achá, el también ministro de origen argentino Ruperto Fernández y Manuel Antonio Sánchez. La junta duró apenas tres meses; de ella fue elegido presidente el general Achá quien tomó el mando en mayo de 1861.



La fuerte presión expansionista chilena en el departamento de Litoral - por la instalación de intereses chilenos en la explotación del salitre - comenzó a generar conflictos de límites propiciados por Chile para copar la rica región salitrera y guanera de Mejillones, ahí surgió la propuesta de declaratoria de guerra del congreso boliviano impulsada por el patricio Rafael Bustillo, pero la misma no prosperó.

Después de las elecciones de 1862 que ganó en medio de acusaciones de fraude, Achá quiso convocar a elecciones libres en las que debían participar las principales facciones políticas, los “rojos”, influidos por las ideas del “linarismo” y los “populistas” seguidores del “belcismo”.

La ascendente figura del Gral. Mariano Melgarejo, hombre violento, primario y de impulsos temerarios, con fuerte ascendencia en el ejército, culminó en diciembre de 1864, con la toma del cuartel de los húsares que desató la rebelión total y la caída de Achá.

5. Gobierno de Mariano Melgarejo

Melgarejo gobernó seis largos años, respaldado por la élite minera en pleno ascenso, y aplicó de manera franca una política económica librecambista con libertad plena para las exportaciones.



Ejecutó una política agraria que marcó la destrucción sistemática de la propiedad de las comunidades originarias, que se había respetado incluso en la colonia española. En 1866, estableció que las tierras debían consolidarse mediante un pago de entre 25 y 100 pesos; si este pago no se cumplía, las tierras indígenas pasaban a propiedad del Estado en un plazo de sesenta días. Esta determinación fue el comienzo del más grande despojo de tierras de comunidad en toda la historia republicana.

La espectacular expansión del crecimiento mundial y los cambios tecnológicos trajeron consigo un impacto directo de inversión externa en la costa boliviana en el Pacífico, lo que determinó que por primera vez un gobierno boliviano recibiera ofertas concretas de inversión que implicaban concesiones de derechos y aun de territorio, a cambio de ingresos sin antecedentes en las rentas del país, estancadas por décadas.

Esto condujo al nefasto tratado de 1866, en el que Bolivia aceptaba la explotación conjunta con Chile recibiendo 50 % de las riquezas obtenidas que eran bolivianas en su integridad. En 1867, firmó con Brasil un tratado por el que cedía el acceso directo al río Madeira y perdía una superficie de casi 300.000 km².

A favor de este gobierno, hay que reconocer la inserción de maquinaria de vapor, por ejemplo, en el trabajo de la Casa de la Moneda de Potosí.

En 1865, se produjo el mayor levantamiento contra Melgarejo, liderado por Belzu quien logró copar la ciudad de La Paz y tomar triunfante el Palacio de gobierno donde se hallaba Melgarejo. En un confuso episodio, Melgarejo o uno de sus hombres, disparó contra el caudillo triunfante y lo asesinó, revirtiendo la situación a su favor, lo que le permitió mantenerse en el poder hasta 1871.

En noviembre de 1870, se produjo un levantamiento comandado por el Gral. Agustín Morales y el Dr. Casimiro Corral. Tras largas escaramuzas, en enero de 1871, Melgarejo fue derrocado y escapó del país.

6. Gobierno de Agustín Morales



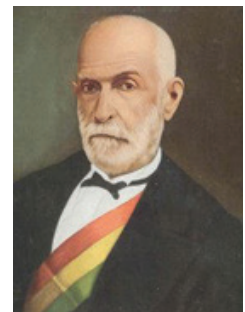
Morales, hombre de carácter inestable, condujo una política plenamente liberal en el tratamiento a la minería, al punto que anuló el monopolio del Estado en la exportación de la plata, cuya importancia era cada vez más creciente en la economía nacional y como consecuencia de ello, creó el Banco Nacional con el objetivo de reorganizar el sistema monetario nacional.

La política agraria de Morales por iniciativa de Casimiro Corral, revirtió las disposiciones de Melgarejo. En 1871, se restituyó la propiedad indígena, sin trámites ni pago alguno, tal como estaba antes de los decretos de Melgarejo. La medida duró poco por las determinaciones de los sucesivos gobiernos liberales.

Como muchos otros gobiernos de facto que le antecedieron, Morales hizo aprobar una nueva Constitución (1861) y convocó a elecciones que ganó. En 1872, su sobrino Federico Lafaye, a quien había vejado en el salón rojo de Palacio de gobierno, le descargó dos tiros quitándole así la vida. Reunido de emergencia, el Parlamento, nombró Presidente Constitucional interino a Tomás Frías.

7. Gobierno de Tomás Frías

Tomás Frías, aceptó el mando con el único objeto de convocar a elecciones generales y gobernó solo cinco meses. Las elecciones de 1873, fueron las primeras en las que realmente puede hablarse de pluralidad, aunque el sistema electoral era de voto restringido, es decir no podían votar las mujeres ni los analfabetos, y no podían ser electos quienes no tuvieran una determinada renta. Hasta entonces, las elecciones habían sido un simple formalismo para legitimar gobiernos de facto o respaldar a los candidatos oficiales.



Competieron el Cnel. Adolfo Ballivián Coll (hijo del Mariscal José Ballivián) y el Dr. Casimiro Corral. Sobre 16.674 votos emitidos, Ballivián obtuvo el 38,6 % y Corral el 33,7 %. Por primera vez, el parlamento tuvo que elegir presidente al no haber obtenido ninguno la mayoría absoluta. Los congresales ratificaron el triunfo por mayoría relativa de Ballivián.



El mandato de Ballivián fue breve. Un cáncer acabó con la vida del presidente, apenas ocho meses después de haberse posesionado. Durante este corto mandato los representantes de la élite criolla y el presidente buscaron obtener un crédito en Europa que le permitiera reestructurar la diversidad de deudas contraídas por anteriores gobiernos.

Uno de los objetivos era también comprar dos blindados que pudieran utilizar la Armada Boliviana, sin presencia alguna en el Pacífico, ambas ideas fueron desechadas por el Congreso que fue cerrado por el presidente. Un aspecto importante relacionado con este tema fue la ratificación de un Tratado secreto de defensa entre Bolivia y Perú (1873), el cual sería clave en el conflicto que se avecinaba.

En lo económico, la caída de la plata ante la creciente adopción del patrón oro, condujo a eliminar casi todo gravamen sobre este mineral, favoreciendo así los intereses de los empresarios mineros.

A la muerte del presidente Adolfo Ballivián, volvió al mando Tomás Frías por el mecanismo de sucesión constitucional, por su posición de Presidente del Consejo de Estado. Frías, en su segundo mandato interino, se enfrentaba a la situación de no contar con el respaldo militar y no tener relaciones económicas con las élites de la minería.

En 1874, con el argumento de la necesidad de modernizar y mecanizar la producción agrícola del país, en el más puro ideario liberal, Frías ratificó la propiedad indígena, pero estableció el concepto de propiedad individual, por la necesidad de refrendar esa propiedad con un título, su capacidad de venta, transacción y la instalación de una revisita que establecería las características exactas de propiedad.

Durante todo este período se negociaron inversiones en el Litoral, como el contrato Church, o el López Gama, para lograr concesiones de explotación minera, que para nuestro país no reportaron beneficio alguno.

8. El problema de la tenencia de la tierra para los pueblos indígenas en el siglo XIX

El problema de la tenencia de la tierra en Bolivia durante el siglo XIX, muestra una relación de conflicto y de tensión entre la visión que buscaba brindar derechos y libertades a los indígenas (Bolívar) frente a la de los que buscaban beneficiarse de los procesos de la expropiación de las tierras indígenas, usando la fuerza de las leyes (oligarquía conservadora), ahí en medio se encontraban la mayoría de los pueblos indígenas del país que mantenían una estructura organizativa y valores poco explorados y comprendidos por las élites gobernantes.



Foto 14. Roberto Gerstmann: Mercado de Copacabana (delante del atrio de la iglesia) (1928). Gelatina-plata sobre papel. CEDODAL. Buenos Aires, Argentina.

Las diversas medidas políticas asumidas por los gobiernos de Bolivia en el siglo XIX, y la forma de relación establecida con la mayoría indígena, muestran la poca comprensión de las élites respecto a la realidad nacional y de las formas organizativas

de los pueblos indígenas, además de una ausencia de proyecto nacional que incorpore a todos los sectores del país. Para la oligarquía conservadora, los indígenas no eran merecedores de ser incorporados como ciudadanos, pero eran útiles para generar alianzas cuando sus intereses estaban en riesgo.

La trayectoria de las medidas sobre la tierra de los gobiernos desde 1825 muestra esta tensión irresuelta, Para analizar los procesos que se desarrollaron respecto al problema de la tierra en Bolivia, revisaremos el siguiente cuadro que expone las medidas asumidas por los gobiernos durante el siglo XIX, con sus características y consecuencias que tuvieron para la realidad boliviana.

Gobierno	Legislación sobre la tierra	Características
Simón Bolívar (1825)	Se extingue el título y autoridad de los caciques. Se prohíbe el servicio personal de los indígenas, así como la remuneración forzada en especie, restringiendo el poder y los abusos de los párrocos en su relación con los indígenas.	Bolívar buscaba transformar la economía agrario-campesina adoptando un sistema de propiedad individual y de trabajo asalariado. Esta acción fue un intento fallido puesto que quienes terminaron adjudicándose las controvertidas tierras de comunidad fueron las élites criollas y mestizas de origen urbano, que mantuvieron el régimen de servidumbre sobre la tierra y las poblaciones originarias.

<p>Asamblea Nacional Constituyente de Bolivia en 1826</p>	<p>Las tierras indígenas (tierras de comunidad), se declaran propiedad del Estado. Dichas tierras serán vendidas en pública subasta con las formalidades prescritas para la venta de los bienes fiscales con el objeto de cubrir con su producto, la deuda interna y gastos de servicio público.</p>	<p>La Asamblea Constituyente de 1826 decidió postergar la aplicación de los Decretos de Bolívar y procedió a expropiar las tierras comunales.</p>
<p>Mariscal Andrés de Santa Cruz (1829-1839)</p>	<p>La Asamblea General Constituyente de 1831, por Ley del 28 de septiembre, ratificó el Decreto de Trujillo reconociendo nuevamente el derecho de propiedad sobre las tierras que ocupaban en la época del gobierno español.</p>	<p>El mariscal Andrés de Santa Cruz vio que la única fuente importante de ingresos para el Tesoro Nacional era el tributo indígena, que a partir del Reglamento del 28 de febrero de 1831 pasaría a denominarse "Contribución Indígena".</p>
<p>José Ballivián (1841-1847)</p>	<p>Desconoce el derecho a la propiedad común de las tierras, mediante la llamada Ley de Enfitéusis promulgada el 14 de diciembre de 1842. Esta disposición legal allanó la propiedad común de las tierras y transformó a los comunarios en yanaconas (colonos de hacienda).</p>	<p>La enfitéusis significa la cesión perpetua o por largo tiempo del dominio útil de un inmueble, mediante el pago anual de un canon y de laudemio por cada enajenación de dicho dominio.</p>
<p>José María Achá (1861-1864)</p>	<p>Asumió la "resurrección" de los Decretos bolivarianos, postulando la repartición individual de las tierras baldías o sobrantes, sin tomar en cuenta que dentro de la organización comunal precisamente estas eran las tierras del colectivo común.</p>	<p>Los terrenos que quedaran libres debían venderse en subasta pública para poder pagar los sueldos devengados a los empleados públicos.</p>
	<p>Impuso "un arma legal" con la que llevó a cabo el primer ataque masivo y sistemático contra la propiedad comunal de la tierra, impuso a los comunarios la obligación de obtener un título de propiedad individual de la tierra. Vencido el plazo de 60 días otorgado para el trámite de titulación, luego de los cuales, en caso de incumplimiento, se efectuaría el remate público de los "ex terrenos" comunales.</p>	<p>Así, el indígena excomunario quedaba sujeto a la venta forzosa de sus parcelas o sayañas. Decretos posteriores dispusieron que las comunidades pasaran a ser propiedad estatal y se convirtieran en haciendas una vez efectuadas las operaciones de compraventa.</p>

<p>Mariano Melgarejo (1864-1871)</p>	<p>luego de los cuales, en caso de incumplimiento, se efectuaría el remate público de los “ex terrenos” comunales. Todas las medidas llevadas a cabo por Melgarejo, especialmente a partir del Decreto Supremo del 20 de marzo de 1866, representaron verdaderamente un proceso de expropiación de tierras comunales, el cual comenzó con las medidas de la casta criolla desde el mismo inicio de la República.</p>	<p>De esa manera, propietarios indígenas, forzados a vender sus tierras, pasaron a la categoría de colonos y pongos de los compradores de ellas.</p>
<p>Tomás Frías (1872-1873; 1874-1876)</p>	<p>La Convención Nacional de 1874 aprobará la propuesta de la representación chuquisaqueña, la primera Ley de “Exvinculación”, cuyo propósito era consagrar el libre ejercicio del derecho de propiedad de los indígenas. De esa manera, todos aquellos que quisieran desvincularse de sus tierras de comunidad y pasar a ser propietarios individuales, estarían autorizados para hacerlo y a ese fin se organizó un sistema llamado Revisita General de Tierras.</p>	<p>El abandono de la tutela a los indígenas dejó a estos a merced de los especuladores y acaparadores de tierras, ya que el nuevo status de sujeto de derecho les sirvió solo para ser reducidos a una condición de servidumbre de las haciendas. En efecto, la Ley de 1874 disponía que, a tiempo de producirse la venta de tierras de comunidad, quienes se desvinculaban de estas pasaban a la categoría de colonos.</p>

Fuente: Elaboración a partir del documento “El problema de la tierra en Bolivia”, Escuela de Formación Zárate Willka 2009



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

"Que todos vayamos juntos, que nadie se quede atrás. Que todos tengan todo y que a nadie le falte nada".
Filosofía andina

¿Cómo se relaciona el mensaje leído, con el contenido que logramos estudiar?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realizamos un cuadro diferencial entre los aspectos positivos y negativos que consideres que se presentaron durante el periodo caudillista del siglo XIX.

Aspectos positivos	Aspectos negativos

LA SEGUNDA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL EN EL MUNDO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos el siguiente texto:

¡El hombre contra las máquinas! Charlie Chaplin se enfrenta a la cadena de montaje de una fábrica en un clásico aclamado como una de las mejores películas del American Film Institute.

Con la revolución industrial, un obrero pierde su trabajo al no poder adaptarse al proceso automático de producción. Presionado por encontrarse en las filas del desempleo, conocerá a una joven abandonada en las calles (Paulette Goddard) y juntos irán en busca de la felicidad y de un sueldo. En el camino se encontrarán con percances e incluso es presidiario. Al final, Chaplin caminará junto a su amada en busca de un futuro mejor. "Tiempos Modernos el nombre de la película" permanece como una obra satírica intemporal.



Escaneamos el siguiente código QR, para ver el resumen de la película.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Desde 1850 se produjo, en algunos países europeos, el fenómeno conocido como "Segunda Revolución Industrial" cuyo final gran parte de los historiadores sitúan en 1914, coincidiendo con el inicio de la Primera Guerra Mundial.

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), generando 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.

2. El ferrocarril y otros inventos que revolucionaron la producción

El desarrollo más resaltante de la Segunda Revolución Industrial se produjo en el ámbito del transporte que se mostró con una calidad de modernización, desde su armado hasta su uso en la ciudad o comunidad. Esto transformó las vidas de millones de personas por que el tiempo de transporte se reducía y las distancias parecían acortarse.

El ferrocarril fue el medio de transporte que simbolizaba esta nueva época. Una época basada en la fe en la tecnología y en la posibilidad de superar todos los límites, pero que también transformó el paisaje natural, de diversos territorios por la apertura que se debía hacer para instalar las vías férreas.

Es importante mencionar que durante esta Segunda Revolución Industrial surgieron otros inventos que en la actualidad son útiles para nosotros como, por ejemplo, la bombilla eléctrica, máquina de escribir, máquina de coser, telégrafo, teléfono, la fotografía, el cine, el automóvil, el avión, entre otros.

También, los científicos realizaron numerosos descubrimientos relacionados con la salud, por ejemplo: el uso de la anestesia, la vacuna antirrábica, el descubrimiento del bacilo de la tuberculosis, los rayos X y la aspirina.



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 poblacional, lo cual generó mejores condiciones en educación y salud, 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.

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; y la clase obrera, que incluía a los trabajadores de las industrias, la construcción y las actividades relacionadas con el transporte.

4. 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.

5. El reparto de África y el imperialismo como forma de explotación de recursos

El sistema imperialista concretaría su poder con el reparto de África y su intervención en otros continentes, por medio del llamado imperialismo formal o colonialismo, que significaba la ocupación directa de un territorio y la explotación de sus recursos materiales.

Otra manera de dominación fue el imperialismo informal, que significa tener el control económico sobre los recursos de un país que era independiente. Por ejemplo, una empresa norteamericana, la United Fruit Company, controlaba la producción y comercialización de frutos tropicales (bananas y ananás) en países centroamericanos.



El reparto de África se dio en la Conferencia de Berlín, que se llevó a cabo entre 1884 y 1885. Ahí los países europeos, que ansiaban ampliar sus colonias africanas, acordaron un reparto para evitar que una disputa colonial pudiese desembocar en un conflicto a gran escala. En conclusión, se puede decir que en la Conferencia de Berlín se hizo el reparto de África en una confortable y espaciosa sala de reuniones de la residencia oficial del canciller alemán Otto Von Bismarck.

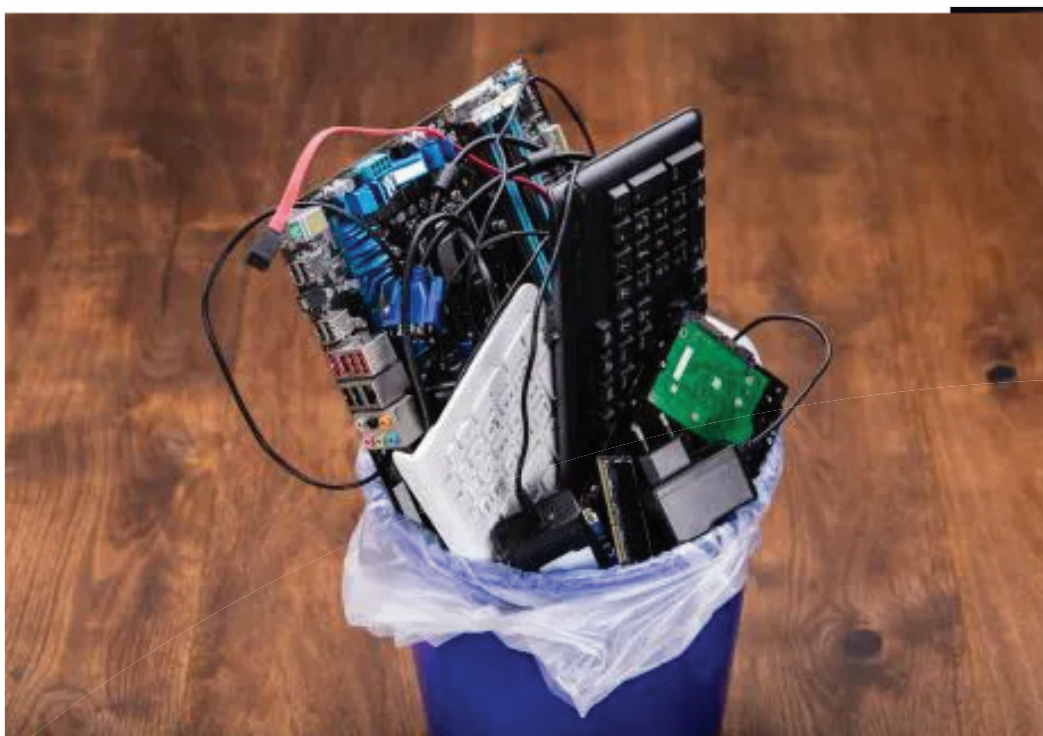
6. Apertura del canal de Panamá, reconfiguración en la economía mundial

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.



- Reflexionamos sobre el destino de la basura electrónica, que generamos.
- Analizamos las consecuencias del desarrollo industrial y su relación con el cuidado de la Madre Tierra, en nuestra zona, comunidad y región.
- Reflexionamos con nuestra maestra o maestro, respecto a cómo Bolivia formó parte de la Segunda Revolución Industrial.



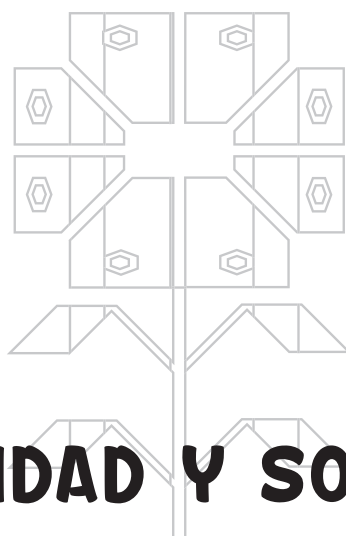


¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realizamos una breve investigación respecto a los eventos del primero de mayo de 1886.



Realizamos el análisis de la siguiente imagen y presentamos un breve ensayo sobre la forma de cuidar el equilibrio entre la industrialización y el medioambiente (la naturaleza).



COMUNIDAD Y SOCIEDAD

EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD

Primer Trimestre

**Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Subsistema de Educación Regular**

QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES



OBJETIVO DEL TRIMESTRE

Reconocemos la importancia del orden, la seguridad personal y bienestar común de la salud, estudiando los primeros auxilios, actividades de organización, coordinación mediante practicas deportivas del atletismo y juego tradicionales, para lograr infografías sobre los beneficios del orden y la buena alimentación además de material para el botiquín personal.

CAPACIDADES, CUALIDADES Y POTENCIALIDADES A DESARROLLAR

- Fortalece el uso de las medidas de bioseguridad aplicadas a los hábitos de higiene corporal.
- Desarrolla habilidades y destrezas en las diferentes disciplinas deportivas.
- Fortalece las actividades físicas y deportivas en el contexto educativo a partir de los saberes y conocimientos adquiridos.

CONTENIDOS

- Salud comunitaria - preventiva
- Primeros auxilios
- Ejercicios de organización y orden
- Las actividades coordinativas y físico-condicionales en diversos ambientes sociocomunitarios
- Atletismo
- Juegos tradicionales de acuerdo con la disciplina y el contexto

SALUD COMUNITARIA - PREVENTIVA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observamos las imágenes y los mensajes en las siguientes ilustraciones:



La inmunización evita entre dos y tres millones de muertes anuales por enfermedades como la difteria, el tétanos, la tos-ferina, la gripe y el sarampión. En la actualidad, hay vacunas para prevenir más de 20 enfermedades potencialmente mortales, como la Covid-19.



Las vacunas contra la Covid-19 son evaluadas exhaustivamente mediante ensayos clínicos, y solo son autorizadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y órganos nacionales aquellas que protegen a las personas de enfermarse.



- Intercambiamos opiniones con nuestros compañeros y compañeras e integrantes de la familia sobre la importancia de las vacunas.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

La pandemia ha sido una de las mayores crisis sanitarias registradas en la historia contemporánea; por ello se realizan grandes esfuerzos de vacunación para lograr la inmunización en toda la sociedad.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la vacunación es una forma sencilla, inocua y eficaz de protegerse de las enfermedades dañinas; la vacuna activa las defensas naturales del organismo y fortalece el sistema inmunitario.

En Bolivia, también se utiliza la medicina tradicional para combatir la Covid-19 y otras enfermedades mediante el uso de plantas medicinales, frutas y alimentación, de acuerdo con las características culturales de cada región del país.

1. Protocolos y medidas de bioseguridad aplicados a los hábitos de higiene corporal

Los **protocolos** son de estricto cumplimiento, ya que buscan proteger a la población. Deben ser rigurosamente cumplidos, dependiendo del lugar o situación en que sean necesarios: bancos, hospitales, comercio, unidades educativas, universidades y otros.

MEDIDAS BÁSICAS QUE DEBEMOS TOMAR EN CUENTA

Los padres y madres de familia y/o tutores, y estudiantes, deben contar con el sistema completo de vacunación para evitar esparcir la enfermedad.

Usar adecuadamente la mascarilla, cubriendo nariz y boca.

Lavado frecuente de manos.

Mantener el distanciamiento físico de al menos dos metros.

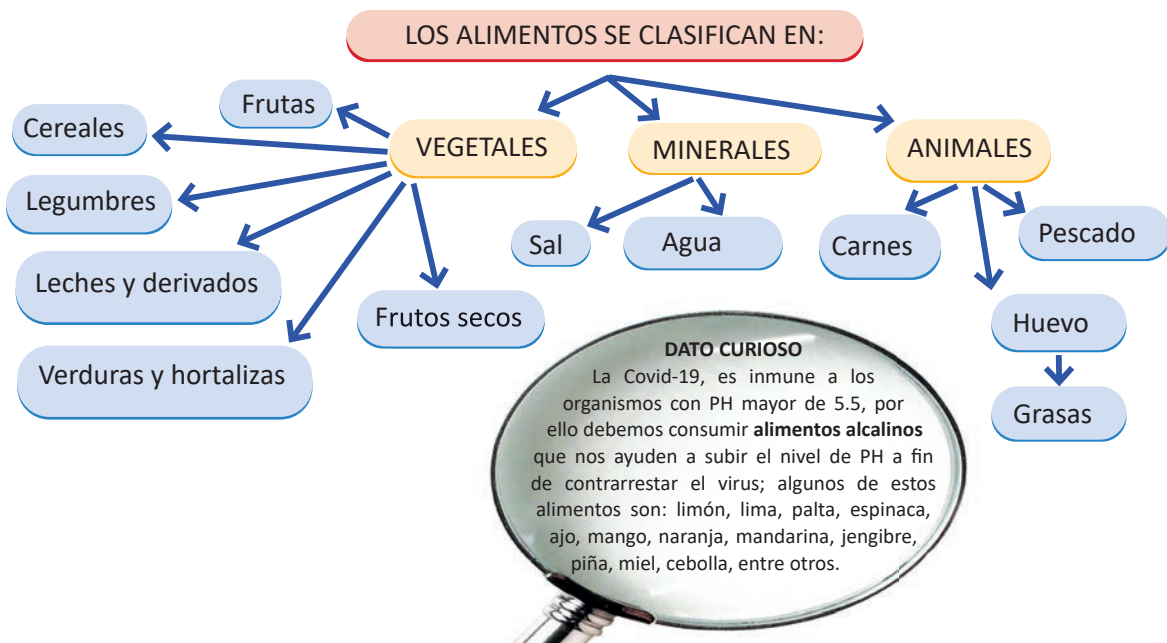
Mantener los espacios ventilados.

Evitar las aglomeraciones.

Salud comunitaria: es la integración de los programas de salud pública en una comunidad organizada (delimitada geográficamente). Tú puedes ser parte en actividades de la comunidad destinadas al mejoramiento paulatino de las condiciones de vida del nivel de salud.

2. Alimentación e hidratación deportiva

La alimentación es la acción y efecto de alimentar o alimentarse, es decir, es un proceso mediante el cual los seres vivos consumen diferentes tipos de alimentos para obtener de estos los nutrientes necesarios para sobrevivir y realizar todas las actividades necesarias del día a día.



La **hidratación**: de acuerdo con la OMS, el agua es esencial para el ser humano en cualquier etapa de la vida, porque ayuda a regular la temperatura corporal, manteniendo la piel hidratada y elástica, lubricando las articulaciones y órganos, ya que interviene en múltiples funciones fisiológicas, como la digestión y la respiración.

Esto implica que afecta directamente al buen rendimiento físico deportivo y mental.

Por tanto, es recomendable hidratarse:

- Antes de la actividad deportiva o ejercicio.
- Durante la actividad deportiva.
- Después de cada actividad deportiva.

Nuestro cuerpo está compuesto en un 70% de agua, aunque este dato varían según la edad. A continuación, revisamos el siguiente gráfico:



3. Medidas antropométricas e importancia del Índice de Masa Corporal IMC (peso y talla)

La antropometría es una técnica poco costosa, portátil y aplicable en todo el mundo para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano. Refleja el estado nutricional y de salud y permite predecir el rendimiento, la salud y la supervivencia. El índice de masa corporal sirve para saber si la persona se encuentra en estado normal, con sobrepeso o poco peso.

Una vez obtenidos los datos de peso y talla, llenamos el siguiente cuadro:

FICHA DE TOMA DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS PARA EL ESTUDIANTE

Apellido y Nombres:		Área Educación física y deportes	N° Lista:
Edad:	Anota si tuviste alguna Operación:		
Fecha de Nacimiento:	Fractura:		
N° Celular estudiante:..... N° Celular del PP.FF.	Fisura: Lesión:		
GESTIÓN 2022	PESO	TALLA	INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)
1° TRIMESTRE			
2° TRIMESTRE			
3° TRIMESTRE			

Aplicamos este procedimiento de evaluación de nuestro IMC en el inicio de cada trimestre y al final de la gestión.



GLOSARIO

Inocuo: Contrario a la equidad.

PH: El **pH** -abreviatura de potencial de hidrógeno- es un parámetro que indica la concentración de iones de hidrogeno [H]⁺ que existen en una solución. Dicho de otro modo, es una unidad de medida que nos indica el grado de acidez de una solución. Los valores del **pH** varían en una escala que va de 0 hasta 14.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionamos a través de un diálogo sobre las siguientes recomendaciones:

- Debemos tomar en cuenta que las vacunas nos ayudan a evitar enfermedades.
- Es importante mantener las medidas de bioseguridad en nuestros hogares y comunidades, para NO propagar ninguna enfermedad viral, como la Covid-19.
- Es importante que todos seamos promotores de una buena alimentación e hidratación en nuestra familia y en la comunidad.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Realizamos un resumen de las acciones que se implementaron en nuestra comunidad, ciudad o departamento para prevenir la Covid-19.
- Diseñamos un cuadro de alimentación en el que se muestren los alimentos que consumimos a diario, los cuales contribuyen a nuestra nutrición.

PRIMEROS AUXILIOS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

- Observamos, analizamos la imagen y respondemos a las preguntas:



¿Qué incidente se presenta en la imagen?

Identificamos desde nuestro punto de vista el tipo de accidente que ocurre en la imagen.

¿Qué acciones podríamos poner en práctica para evitar este tipo de accidentes?

¿Qué acciones podríamos poner en práctica para auxiliar a la persona accidentada en la imagen o frente a una situación similar?



Los **Primeros Auxilios**: son las atenciones iniciales que se brindan a víctimas de accidentes o de enfermedades repentinas hasta la llegada de los profesionales especializados, con el fin de facilitar su recuperación o salvar sus vidas.

1. Protocolos de Primeros Auxilios

Son un conjunto de actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata de una persona accidentada, hasta que llega la asistencia médica profesional, a fin de que las lesiones que ha sufrido no empeoren. De esta actuación dependerá la evolución y mejoría de la persona accidentada.

Los objetivos son:

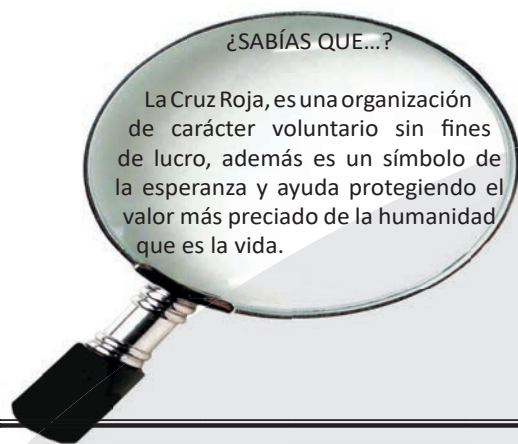
1. Mantener vivo al accidentado.
2. Evitar nuevas lesiones o complicaciones.
3. Poner al accidentado lo antes posible en manos de los servicios médicos.
4. Aliviar el dolor.
5. Evitar infecciones o lesiones secundarias.

Siempre que se presten primeros auxilios, hay que seguir unos consejos generales:

- Actuar con rapidez, pero conservando la calma.
- Evitar aglomeraciones.
- Saber imponerse.
- No mover a la persona herida salvo que sea imprescindible.
- Realizar un traslado adecuado.
- No dar al herido de beber, comer o medicar.
- Tranquilizar al herido.
- Mantener al herido caliente.
- Hacer solo lo imprescindible.
- Si no se sabe qué hacer, mejor abstenerse.

2. Vendajes

Los vendajes son los refuerzos o contenciones realizados con un material indicado para ello (vendas), con el fin de inmovilizar una extremidad u otras partes del cuerpo humano lesionadas. En Primeros Auxilios se usan especialmente en caso de heridas, hemorragias, fracturas, esguinces y luxaciones.



¿SABÍAS QUE...?

La Cruz Roja, es una organización de carácter voluntario sin fines de lucro, además es un símbolo de la esperanza y ayuda protegiendo el valor más preciado de la humanidad que es la vida.

	Adhesivos	No adhesivos	Cohesivos
Rígidos			
Elásticos			

El vendaje se utiliza para sujetar apósitos, fijar entablillados y fijar articulaciones. Las vendas son tiras de lienzo, estas varían en tamaño y en calidad del material. Las más utilizadas son las siguientes: venda elástica, venda de crepe y venda elástica cohesiva.

- Para iniciar, recopilamos información, llenamos el siguiente cuadro con la experiencia que tenemos:

Recuerda si alguna vez sufriste algún tipo de accidente o lesión durante tu etapa escolar.	¿Qué hiciste ante esta situación?
Me raspé la rodilla cuando me caí durante un juego.	Me limpié la herida para que no se infecte.

- Investigamos las nuevas medidas de primeros auxilios frente a otro tipo de accidentes que son frecuentes en las actividades deportivas.



GLOSARIO

Auxilio: ayuda que se presenta en una situación de peligro o necesidad.

Accidente: suceso imprevisto que altera la marcha normal o prevista de las cosas, especialmente el que causa daño a una persona o cosa.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

- Tomemos en cuenta que las personas que sufren accidentes con mayor frecuencia son: niños menores y mayores de 5 años, ancianos mayores de 60 años, por esta razón debemos cuidarlos y protegerlos mucho más.
- Debemos prevenir accidentes en el hogar y en nuestra Unidad Educativa, manteniendo alejados productos tóxicos o armas punzocortantes.
- Dialogamos con personal médico o con otros maestros sobre algunos componentes necesarios para el botiquín de Primeros Auxilios



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

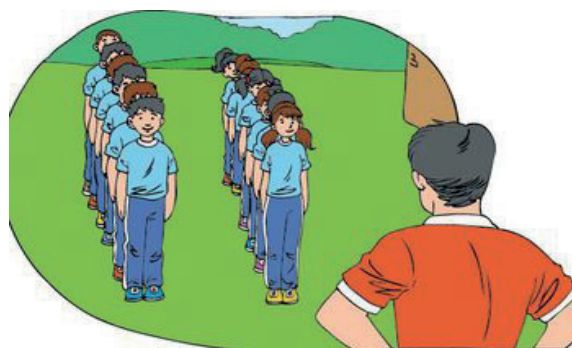
- Utilizando materiales adecuados y a tu alcance, elaboramos vendas para cualquier tipo de lesión que pueda suceder.

EJERCICIOS DE ORGANIZACIÓN Y ORDEN



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

En un espacio adecuado, realizamos los ejercicios de orden, ejecutando diferentes movimientos al inicio y al final de la clase, cumpliendo las funciones esenciales de ubicación (noción tiempo y espacio-lateralidad) que permita la distribución de manera ordenada y eficaz para fomentar la disciplina con una voz de mando.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Ejercicios de formación y organización

Las formaciones de escuadra, son agrupaciones de un determinado grupo de personas que se ejecutan en los desfiles cívicos.

Conocemos algunos términos:

Las formaciones: son las formas y maneras de trabajar en grupos, permiten que, durante la realización de las diferentes actividades de educación física, todos los estudiantes puedan ver, oír y practicar en forma adecuada todos los ejercicios. Entre las formaciones grupales más usadas se encuentran la fila, la columna y el círculo.

Voces de mando: hay dos voces de mando, la **preventiva** y de **ejecución**, para las diferentes acciones: firmes, a discreción, descanso, alinear, vista al frente y la serie de giros (izquierda-derecha-media vuelta).



Dato curioso:

El orden cerrado indica movimiento de colocación ordenada de las tropas militares, lo cual se ejecuta en actividades de actos cívicos de la Unidad Educativa.



Glosario:

Voz de mando: es la noción de mando y la facultad de liderazgo que se emplea durante actividades de organización, dentro y fuera de la Unidad Educativa.

Su importancia radica en la fuerza de voz de quien dirige, ya que los movimientos que deben ejecutarse se llevan a cabo con perfección, sincronía y en orden.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

- Valoramos la importancia de las formaciones y el orden que debemos tener en cualquier actividad cotidiana.

En tu comunidad, ciudad o departamento, las entidades públicas, privadas y de convenio, empresas, bancos, mercados, supermercados, centros de salud, ferias, hospitales entre otros, ¿cómo utilizan el orden y las formaciones como medidas de prevención para evitar el contagio de la Covid-19? Explica.

¿Por qué es importante el orden y la formación en el pago del Bono Juancito Pinto?

- Los ejercicios de formación y organización contribuyen a ser ordenados y disciplinados, además nos permiten prepararnos para el Servicio Premilitar, Año de Servicio Obligatorio o para el ingreso a instituciones policiales, militares y/o deportivas.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Leemos y elegimos una de las actividades que a continuación se describen, las podemos hacer en casa o en nuestra Unidad Educativa.

- Estructuramos y creamos clubes de liderazgo orientados hacia la preparación y fortalecimiento de actividades deportivas como medio de organización.
- De forma creativa, elaboramos cuadros con reglas de oro en las que se muestren los beneficios de ser ordenados y organizados en casa o en el lugar donde nos encontremos.
- Describimos en el cuaderno la importancia de desarrollar los ejercicios de orden en tiempos de pandemia.

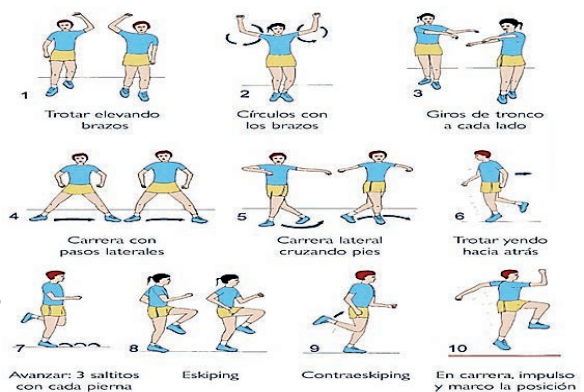
LAS ACTIVIDADES COORDINATIVAS Y FÍSICO-CONDICIONALES EN DIVERSOS AMBIENTES SOCIOCOMUNITARIOS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Realizamos actividades coordinativas en espacios reducidos:

- Carreras de velocidad con obstáculos.
- Saltos con elevación de rodillas a la altura del pecho.
- Carreras con estímulos de reacción.
- Sincronización de los pies con cuadros o escaleras de coordinación.
- Multisaltos y combinaciones.



El test Illinois valora la agilidad del atleta en el menor tiempo posible. Observamos el siguiente gráfico y realizamos la secuencia en las clases de Educación Física:

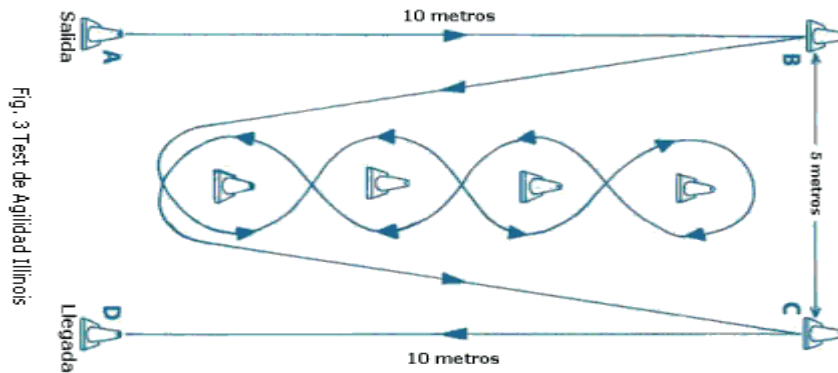
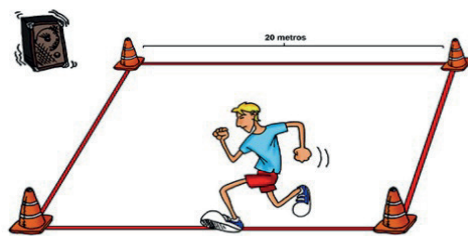


Fig. 3 Test de Agilidad Illinois

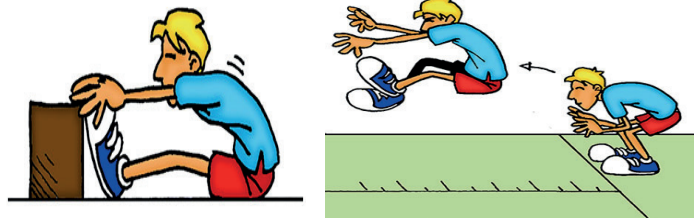
Realizamos actividades físico-condicionales. Aplicamos los siguientes tests:

Resistencia, test de Course Navette de Leger y Lambert. Mide la potencia aeróbica en 20m con sonidos de intervalos.



Velocidad, test de velocidad de 30 metros.

Fuerza, test de Salto Horizontal. Mide la potencia de la musculatura. Saltar con los dos pies a la vez.



Flexibilidad, mide la flexibilidad del tronco y de la cadera.



Los tests utilizados son importantes para mejorar y desarrollar acciones motoras, permitiendo aprender movimientos deportivos con relativa velocidad, mejorando de esta manera el funcionamiento del Sistema Nervioso Central.

1. Capacidades condicionales (fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad)

Las capacidades condicionales están relacionadas con el rendimiento físico de una persona, entre ellas tenemos:

La **velocidad**, es una de las capacidades físicas que permite desarrollar acciones motrices en el menor tiempo posible. Se clasifica en: velocidad de desplazamiento, reacción y gestual.



Gráfico N°1 Capacidades condicionales



Gráfico 2
Velocidad de desplazamiento



Gráfico 4
Flexibilidad elástica pasiva

La resistencia, es una de las capacidades físicas básicas, que permite al deportista llevar a cabo una actividad o esfuerzo durante el mayor tiempo posible, retardando la aparición de la fatiga. Dependiendo del tiempo e intensidad de la actividad, se clasifican en: aeróbica, anaeróbica, láctica y aláctica.

La fuerza, es la cualidad funcional del ser humano, nos permite oponernos a una resistencia o ejercer una presión por medio de una tensión muscular, se clasifican en: máxima, explosiva, resistencia, relativa y absoluta.



Gráfico 3
Fuerza máxima

La flexibilidad, es la capacidad para realizar diferentes movimientos articulares, como, por ejemplo, el estiramiento, el encogimiento y la adaptación con la mayor amplitud posible.

– Trabajamos las capacidades físico-condicionales utilizando diferentes test de condición física. A partir de las imágenes, nos ponemos a practicar los siguientes ejercicios:

Test de carrera 10 x 5 “Velocidad”

Descripción: delimitamos un espacio de 5 metros en el lugar donde nos encontramos y realizamos una carrera de 10 repeticiones seguidas, pasando las líneas de referencia, de ida y vuelta, registrando una distancia total de 50 metros.

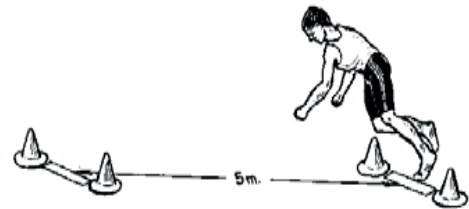


Gráfico 5 Carrera de 10x5

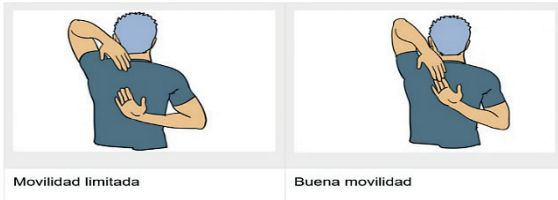


Gráfico 6 Valoración del test tocar manos atrás

Test tocar manos atrás – Movilidad cintura escapular

Descripción, llevamos una mano hacia atrás por encima del hombro; la otra, por detrás de la espalda. El objetivo es agarrarse las manos o los dedos con ambas manos. Aguantamos unos segundos mientras respiramos suavemente.

VALORACIÓN / MANOS	
BUENA	Se agarran las manos
REGULAR	Se tocan los dedos
MALA	No llegan a tocarse los dedos

Con la orientación de nuestra maestra o maestro, realizamos otros test que nos permitan fortalecer la fuerza abdominal y flexión de brazos.

2. Habilidades motoras orientadas a los deportes individuales y de conjunto

Son movimientos habituales en nuestras vidas cotidianas. Los llamamos también habilidades motrices básicas tales como: caminar, correr, saltar, escalar, trepar, cuadrupedia, reptación, lanzar y agarrar.

Te dejamos algunos ejemplos que podemos realizar con el apoyo de maestra o maestro.

- Test del escalón – capacidad aeróbica
- Test equilibrio sobre una pierna



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Responde en el cuaderno de actividades las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es mi condición física actual respecto de las capacidades condicionales?
- ¿Por qué debo realizar una constante preparación física?
- ¿Cuáles son las capacidades físicas del ser humano?
- Para evitar una lesión, ¿qué actividad debo realizar principalmente?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- En nuestro cuaderno de actividades, graficamos algunos ejercicios de calentamiento que podemos trabajar en casa o en la Unidad Educativa.
- Diseñamos un circuito de ejercicios que desarrollen las capacidades físico-condicionales y practicamos en las clases de Educación Física y Deportes.

ATLETISMO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Iniciamos conversando sobre la experiencia de ser jueces de atletismo, nos preparamos para practicar algunas señalizaciones, cada estudiante deberá portar sus materiales: partidor; banderines blanco, amarillo y rojo; tablero; cronómetro y planillas.

¿Qué son los jueces?

Como vemos en la imagen, los jueces de atletismo forman el equipo humano que dirige y controla las competencias de este deporte. Los jueces se estructuran en varios jurados de pruebas que actúan simultáneamente (jurados pista y campo); estos son: de partida o salida, de llegada, cronometradores manuales, etc.



Gráfico 1

Jueces de salto

Nota: <https://n9.cl/xwq05> (2015)

- Con nuestras compañeras, compañeros o integrantes de la familia asumimos el juego de roles de jueces de atletismos y competidores de una prueba. Quien asume el rol de juez, aplica a cabalidad el reglamento de la prueba. Y los competidores ejecutamos la misma.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Las normas o reglamentos son importantes para todo tipo de pruebas, no solo en el atletismo, sino que también permiten regir y conducir de forma óptima las técnicas y procedimientos de cada disciplina deportiva.

1. Reglamento acorde con cada prueba

El atletismo, está compuesta por múltiples pruebas muy distintas entre sí. Es por ello que debemos capacitarnos en cuanto al jueceo y/o competición.

El reglamento del atletismo está regulado por la Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo (IAAF); el cual se aplica en los diferentes eventos deportivos locales, nacionales e internacionales. El evento que se destaca en nuestro país, pues en él existe una gran participación estudiantil en el nivel secundario, se denomina “Juegos Plurinacionales”. Por ello es importante que revisemos el documento que destaca los reglamentos para cada prueba en la categoría 15-19 años.

2. Pruebas pista

A continuación, destacaremos algunas pruebas de pista.

2.1. Carreras de velocidad

Son carreras a pie cortas, consisten en correr lo más rápido posible en una distancia determinada. Dentro de nuestro contexto se encuentran las siguientes pruebas:

Reglamento:

1. Cada atleta ocupa su carril y no puede pisar ni invadir el carril del compañero.
2. Se colocan detrás de la línea de salida, en partida baja.
3. Escucha las voces de mando y parte después de la señal final.

2.2. Medio fondo

Consiste en una carrera a pie más larga en la que se debe mantener un buen ritmo, combinando velocidad y resistencia, es decir mantener la velocidad durante un tiempo más largo, sobre una distancia determinada.



5. PRUEBAS PARA LA CATEGORÍA 15-19 AÑOS

N	PRUEBAS	DAMAS	VARONES
1	100 Metros Planos	X	X
2	200 Metros Planos	X	X
3	400 Metros Planos	X	X
4	800 Metros Planos	X	X
5	1.500 Metros Planos	X	X
6	3.000 Metros Planos	X	
7	5.000 Metros Planos	X	X
8	10.000 Metros Planos		X
9	100 - 110 Metros Vallas	X	X
10	3.000 Metros Obstáculos	X	X
11	5.000 Metros Marcha	X	X
12	10.000 Metros Marcha	X	X
13	Relevos 4 x 100	X	X
14	Salto de Longitud	X	X
15	Salto Triple	X	X
16	Salto de Altura	X	X
17	Impulsión de Bala	X	X
18	Lanzamiento de Disco	X	X
19	Lanzamiento de Jabalina	X	X

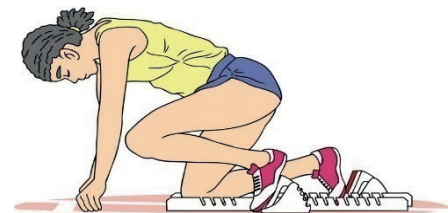


Gráfico 2
Salida baja en pruebas de velocidad
Fuente: <https://n9.cl/d68lq> (2019)

CATEGORÍA	PRUEBA
12 – 14 AÑOS	150 METROS PLANOS
15 – 19 AÑOS	800 METROS PLANOS
	1.500 METROS PLANOS
	3.000 METROS PLANOS

Reglamento

1. Cada atleta ocupa su propio carril hasta terminar la carrera en caso de 800 m; en el caso de 1.500 m y 3.000 m es carril libre.
2. Cada atleta se desplaza sin bloquear el avance del compañero, si lo hiciera, será eliminado.
3. Se posiciona detrás de la línea de salida, en partida alta.
4. Escucha la voz de mando y parte después de la señal final.



Gráfico 3

Salida en pruebas de semi fondo

Fuente: <https://n9.cl/nq8tb> (2011)

2.3. Fondo y/o resistencia

Se refiere a la resistencia en una carrera a pie mucho más larga y manteniendo un buen ritmo. Es decir, resistir el esfuerzo tras un largo recorrido, teniendo que llevar a lo largo de la prueba una táctica de carrera.



Gráfico 4

Carreras de fondo

Fuente: <https://n9.cl/eag55> (2020)

Reglamento

1. Cada atleta ocupa su lugar sin obstruir el del otro compañero.
2. Se posiciona detrás de la línea de salida, en partida alta.
3. Escucha la voz de mando y parte después de la señal final.
4. En cuanto inicia la carrera se puede ocupar el primer carril.

CATEGORÍA	PRUEBA
12 – 14 AÑOS	150 METROS PLANOS
15 – 19 AÑOS	800 METROS PLANOS
	1.500 METROS PLANOS
	3.000 METROS PLANOS

2.4. Carreras con obstáculos

Existen dos tipos de carreras; estas son:

Carreras de vallas: se desarrollan en distancias cortas, 100 metros (mujeres), 110 metros (hombres) y 400 metros (ambos).

Carreras de obstáculos: esta prueba se ejecuta en una distancia única de 3.000 metros planos, dentro de la pista de Atletismo con 7 vueltas y media. En estas vueltas el corredor deberá saltar un total de 28 vallas y cruzar 7 veces la ría con agua.

1.5. Carreras de relevos

Existen 2 modalidades distintas de carreras de relevos: 4×100 metros y 4×400 metros. El testigo, posta o testimonio es un tubo cilíndrico que debe llevar en todo momento el integrante que se encuentra corriendo. Una vez finalizada su distancia, debe pasárselo al siguiente miembro dentro de un área establecida (zona de entrega) para este fin. Si el intercambio se produce fuera de los límites de esta zona, el equipo queda descalificado.

4. Pruebas de campo



A continuación, destacaremos algunas pruebas de campo:

4.1. Lanzamientos

Los lanzamientos en el Atletismo pueden llevarse a cabo en determinados espacios, al interior de la pista de Atletismo u otro lugar determinado. Los lanzamientos se clasifican en cuatro: disco, peso o bala, martillo y jabalina. De estas pruebas, el objetivo es lanzar lo más lejos posible los elementos dentro del área delimitada, según la disciplina. Si alguno de los elementos cae fuera de la zona delimitada, se considera un lanzamiento nulo.

4.1.1. Impulsión de bala

Consiste en impulsar una esfera de acero, a través de una técnica correcta, lo más lejos posible, cumpliendo las siguientes reglas:

Reglamento



Fuente: <https://n9.cl/6ja8g> (2016)

4.2. Saltos

Existen cuatro tipos de salto: alto, largo, triple y con garrocha.

5. Lesiones deportivas

Entre las lesiones más comunes tenemos las siguientes:

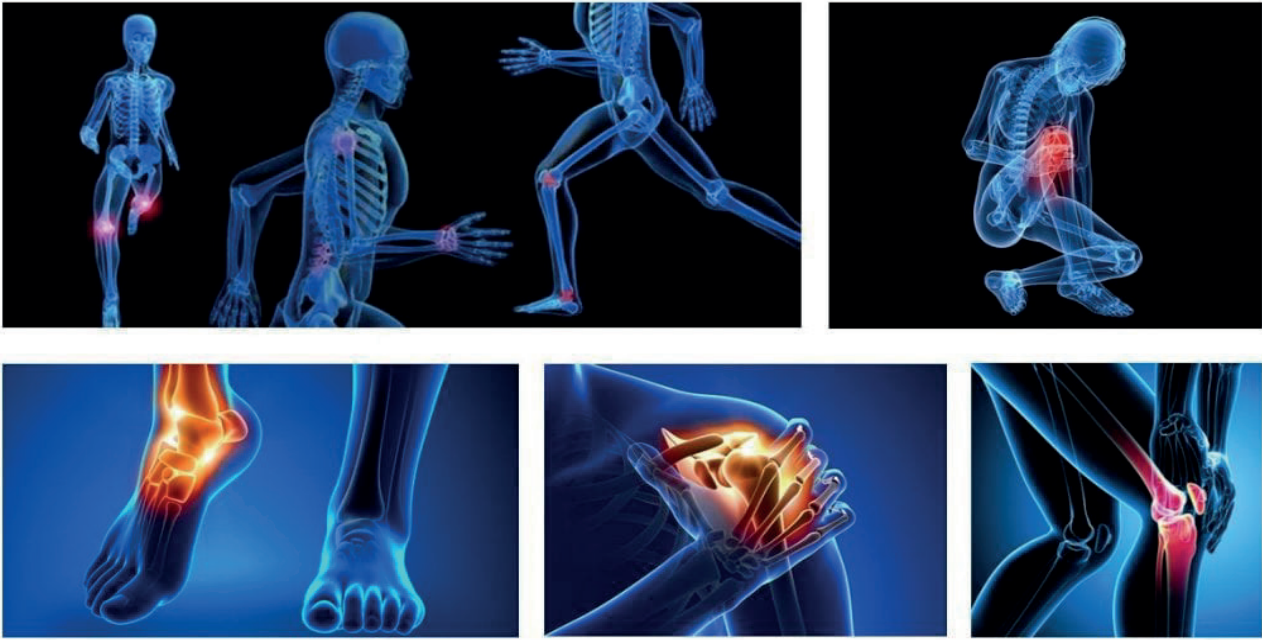
Fractura: ruptura de hueso.

Desgarro: ruptura de fibras musculares.

Contracturas: contracción de un músculo debido a una postura inapropiada.

Contusión: lesión provocada por un choque, golpe o impacto.

Esguince o torcedura de ligamento: es la distensión de un ligamento o lesión del tejido que va acompañada de una hemorragia, provocado por la ruptura de los vasos sanguíneos que recorren el músculo o tendón afectado, causando un dolor de leve a intenso que dificulta o impide contraerlo.



Fuente: <https://n9.cl/1gv24> (2008)



Desde una postura crítica y reflexiva, respondemos a las siguientes preguntas:

- La práctica del Atletismo influye en el desarrollo pleno de nuestra salud, ¿cuáles son esos beneficios?
- ¿Por qué es importante aplicar las reglas básicas en el Atletismo y en nuestro diario vivir?
- Reflexionamos, ¿por qué es importante empezar con el calentamiento antes de cualquier actividad deportiva?
- Recordemos la práctica correcta de las medidas de bioseguridad en todo momento, más aún en los predios de las canchas o ambientes deportivos.



- Describimos las técnicas o reglas básicas sobre alguna prueba del Atletismo que nos llamó la atención y quisiéramos practicarla.
- Describimos la experiencia del jueceo acompañada de un registro fotográfico y la socializamos con nuestros amigos y familiares.

JUEGOS TRADICIONALES SEGÚN LA DISCIPLINA Y EL CONTEXTO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Potenciamos los juegos tradicionales de acuerdo con el contexto. No olvidemos aplicar las reglas básicas de cada juego, además lo podemos direccionar para trabajar una actividad deportiva.

Los juegos tradicionales son muchos, varían en cada región del país.

Practicamos los juegos que conocemos desde niños. A continuación, vemos algunos de ellos:

El trompo



Liga liga



Organizamos grupos de trabajo para realizar, ejecutar y demostrar los juegos tradicionales, pues estas actividades son una forma de complementar nuestros aprendizajes estimulando al desarrollo de habilidades y destrezas.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Es importante recordar que los juegos tradicionales son manifestaciones lúdicas que se transmiten de generación en generación que son característicos de cada región geográfica de nuestro país y también se las practica en otros contextos del mundo.

Entre sus principales características se tiene el uso de recursos o materiales del contexto, basado en un conjunto de reglas sencillas y fáciles de comprender, entre los cuáles podemos destacar los siguientes: la rayuela, liga liga, saltar la cuerda, el aro, la gallina ciega, entre otros que contribuyen al desarrollo de habilidades, por lo que es necesario practicarlas respetando las normas de convivencia.

- Fortalecemos la teoría realizando investigaciones; este trabajo lo realizaremos mediante la recopilación, diálogos de saberes y conocimientos con nuestros padres, madres y/o abuelos, sobre los juegos que antiguamente ellas y ellos jugaban en su niñez y adolescencia.
- Realizamos un diario deportivo donde plasmaremos el registro fotográfico acompañado de las reglas de convivencia y normas de juego de cada juego tradicional investigado.



Es importante valorar los juegos tradicionales de cada región del país, las etapas de cada persona van pasando año tras año, pero los juegos no cambian; más al contrario, pasan de generación en generación.

A continuación, describimos las ventajas y desventajas de los juegos tradicionales y de los juegos tecnológicos.

JUEGOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
JUEGOS TRADICIONALES		
JUEGOS TECNOLÓGICOS		

Una vez identificadas las ventajas y desventajas de los juegos tradicionales, y de los juegos tecnológicos, ¿cuál es nuestra opinión sobre esto?



- Producimos murales con el fin de recuperar el hábito de la práctica de los juegos tradicionales de cada contexto.
- En el cuadro que vemos a continuación, llenamos los nombres de los competidores, luego identificamos los juegos a practicar. Se registrará el puntaje adquirido por cada participante, al final se controlará quién ganó. Realizamos esta actividad con la familia o amigas y amigos.

Competidores	Juego 1	puntos	Juego 2	puntos	Juego 3	puntos	Juego 4	puntos





COMUNIDAD Y SOCIEDAD

EDUCACIÓN MUSICAL

QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD

Primer Trimestre

**Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Subsistema de Educación Regular**

QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA EDUCACIÓN MUSICAL



OBJETIVO DEL TRIMESTRE

Reconocemos el valor de la interculturalidad mediante el conocimiento de la música académica universal, uso de la tecnología musical y el estudio de la armadura de clave, mediante la investigación, prácticas vocales e instrumentales; para fortalecer el espíritu cívico y patriótico en la comunidad.

CAPACIDADES, CUALIDADES Y POTENCIALIDADES A DESARROLLAR

- Diferencia porque la música es como ciencia y arte.
- Distingue las diferentes manifestaciones artístico musicales.
- Reconoce y clasifica los distintos instrumentos musicales de viento, cuerda y percusión.
- Reconoce la tesitura de las voces femeninas y masculinas.
- Identifica las tonalidades a partir de las armaduras de clave.
- Entona el arpegio del acorde mayor y el solfeo en grado conjunto y disjunto.

CONTENIDOS

- Cultura musical: la música y su estudio
- Clasificación de las voces e instrumentos musicales universales
- Lectura y escritura musical: orden de los sostenidos en la tonalidad
- Técnica de interpretación vocal

CULTURA MUSICAL: LA MÚSICA Y SU ESTUDIO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Conversa con tus padres, familiares y conocidos y pregúntales qué temas musicales les traen buenos y malos recuerdos, luego clasifica esos tipos de música sin son baladas, clásicos, etc. Al final establece qué género musical es el que más se repite con frecuencia. Realiza la misma tarea con tus amigos u otras personas que sean mayores que tú.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. La música considerada como lenguaje

La música es considerada un lenguaje universal, ya que es una comunicación y expresión, y tiene sus códigos específicos de representación e interpretación, pero en la actualidad se considera como un fenómeno universal, ya que es parte de muchas culturas.

Es un lenguaje hecho arte, más expresivo, si cabe, que la propia lengua. Es creada por un compositor, transmitida por un intérprete, escuchada y recreada por los oyentes que la percibimos, aunque sea de diversa forma, incluso atribuyéndole significados que ni siquiera el autor hubiese imaginado. Del carácter inefable de la música se hace eco Aldous Huxley en su famosa frase: “la música expresa lo inexpresable”.



Al hablar nos expresamos de diferentes maneras, dependiendo de lo que queremos comunicar. En música ocurre exactamente lo mismo. La música, así como el lenguaje escrito, tiene sus pausas, sus acentuaciones y sus cadencias. También pueden compartir la forma. Un claro ejemplo lo podemos encontrar en las narraciones tanto escritas como musicales. Las dos formas de expresión necesitan de una exposición-planteamiento, desarrollo-nudo y desenlace para contar o recrear la historia que quieren transmitir.

Por todo ello, es innegable que la música aunque no sea un lenguaje universal sí que es un lenguaje, y un indudable medio de expresión. Como dijo Aristóteles, la música expresa los movimientos del alma. (López, 2007).

1.1. Fonología musical

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 esencial para comprender la competencia lingüística, en la música es importante el estudio de los tonos que la componen y más aún, de las secuencias permisibles de tonos que le dan estructura y significado. Si en el lenguaje la unidad de sonido básica es el fonema, en la música esta unidad la constituye el tono. (Gómez & Teresa, 2000).

2. La música como ciencia



La música, como arte, tiene una relación estrecha con el mundo que la rodea, hasta tal punto que nunca se puede entender el arte de la música si se prescinde de la situación estética, social y artística de la sociedad en que surge.

La música fue considerada una ciencia desde Pitágoras (siglo VI a.C.), que inicia la investigación del fundamento matemático de las relaciones entre los sonidos.

Escritores cristianos, como San Agustín, afirman también que la música se basa en leyes matemáticas, porque el número rige el mundo de los sonidos. Las doctrinas pitagóricas fueron transmitidas a la ciencia medieval por Boecio (siglos V-VI d.C.) que constituyó la suma autoridad para todos los tratadistas de la música.

Así, en el siglo XV, el ilustre teórico musical español Bartolomé Ramos de Pareja indaga las proporciones matemáticas de los modos mayor y menor y establece las bases para las modernas concepciones armónicas. Roma hereda la afición musical de los griegos y la transmite a la Edad Media europea, aunque en esta época la música no es solamente valorada como arte, sino que también se le da el rango de auténtica ciencia. Durante el Renacimiento la importancia del arte de la música la comparten todos los humanistas, la iglesia y los intelectuales de entonces. El Barroco supone una reavivación del arte musical. (Música antigua, 2018).

3. La música como arte

A través del sonido la música permite plasmar expresiones y sentimientos. Este lenguaje universal tiene la capacidad de llegar a todos los individuos de diferentes formas y ellos la perciben y traducen en distintas emociones. Si bien la interpretación es algo individual, existen parámetros que se comparten en la mayoría de las personas: en otras palabras: hay música que puede despertar los mismos sentimientos en personas muy diferentes. Tiene, además, la capacidad de generar más emociones que cualquier otro, arte por ejemplo, la pintura o la escultura.



Nota: <http://socialmusik.es/musica-ciencia-arte/>

La música tiene tanto poder de transmisión de sentimientos e ideas que se utiliza en la actualidad en todos los medios de comunicación. Pensemos en una película. Esta no sería la misma sin música, ha de contar una historia en unas dos horas, y en ese espacio de tiempo tiene que cautivar al espectador. Aunque ese espectador no lo tenga en cuenta la música le está ayudando y facilitando la comprensión de la historia. La música se utiliza para potenciar escenas que la imagen no es capaz de expresar por sí sola. Por lo tanto, la música se está utilizando como medio de expresión y comunicación.

Este arte “música” tiene la capacidad de estimular el cerebro y sus estructuras. Las conexiones que se desarrollan despiertan emociones conscientes o inconscientes en los sujetos y esto se traduce en un sentimiento como la alegría, la tristeza o la ira y puede ser manifestado en múltiples formas.

A partir de la Revolución Francesa la clase media y la burguesa se comienza a interesar por la música, que hasta entonces era un arte más o menos unido a la aristocracia y a la religión.

Durante el Romanticismo, la música se convierte en el arte por excelencia. En la sociedad contemporánea el arte musical ha tomado, sin duda la primacía sobre todas las artes, dado que en realidad todo el mundo la cultiva a un nivel u otro; incluso otras artes de enorme importancia (como el cine) tienen que recurrir necesariamente a su ayuda.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

¿Cómo te ayuda la música en los momentos difíciles?

La música está asociada a momentos relevantes personales en cada uno, ¿cuándo escuchas un tema en particular te trae recuerdos?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Componemos la letra de una canción, con un ritmo conocido, acerca del Proyecto Sociocomunitario Productivo de tu Unidad Educativa.

CLASIFICACIÓN DE LAS VOCES E INSTRUMENTOS MUSICALES UNIVERSALES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observa la imagen y analiza:

¿Cuál es el nombre del instrumento que se visibiliza en la foto?

¿A qué familia de instrumentos pertenecerá?

¿De qué material estará construido?

Trata de responder las mismas preguntas con otros instrumentos que conozcas.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Clasificación de instrumentos musicales

Los sistemas de clasificación occidentales anteriores al siglo XX dividían los instrumentos en tres familias, cada una de las cuales se podía subdividir en:

Instrumentos de cuerda: aquellos en los que el sonido se produce gracias a la vibración de las cuerdas. Puede ser frotada con un arco, pulsada o punteada con los dedos o percutada mediante macillos.

- Cuerda frotada:
 - Violín
 - Viola
 - Violoncello
 - Contrabajo
- Cuerda pulsada o rasgueada:
 - Arpa
 - Banjo
 - Bajo
 - Guitarra
 - Clavecín
 - Cítara
- Cuerda percutada:
 - Piano
 - Clavicordio



Instrumentos de viento: se trata de los instrumentos en los que el sonido es producido gracias a la modulación del aire dentro de un tubo sonoro. Pueden ser, a su vez, de viento metal o de viento madera, según el material del que se conforman.

En la familia de instrumentos musicales de viento podemos hacer la siguiente clasificación:

- Soplo humano:
 - Madera
 - Embocadura
 - Flauta
 - Flautín
- Lengüeta doble:
 - Contrafagot
 - Fagot
 - Oboe
- Lengüeta simple:
 - Clarinete
 - Contrabajo
 - Saxo (alto, bajo, tenor...)
- Metal:
 - Bombardino
 - Trompeta
 - Trombón
 - Tuba
- Soplo mecánico:
 - Acordeón
 - Armonio
 - Órgano clá ico



Instrumentos de percusión: son los que producen sonido al ser golpeados. Este sonido puede tener una altura determinada o indeterminada.

Los instrumentos de percusión de sonido indeterminado, se pueden clasificar en tres grupos de membranas de metal o de madera. (Cio, 2002):

- Sonido determinado:
 - Timbales
- Sonido indeterminado:
 - Madera
 - Castañuelas
 - Maracas
 - Claves
 - Güiro
- Membranas:
 - Tambor militar
 - Pandereta
 - Bombo
- Metal:
 - Cascabel
 - Triángulo
 - Sistro
 - Plátanos



2. Clasificación de la voz

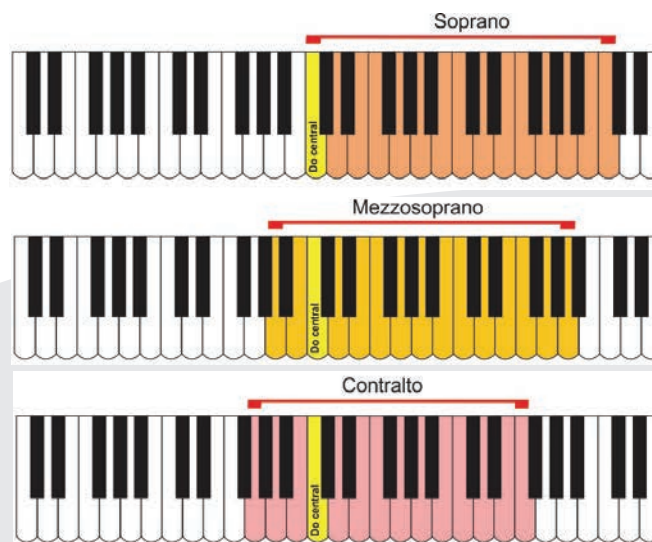
Las voces se diferencian unas de otras, por lo tanto, existen tres tipos de voces: masculinas, femeninas y blancas, esta última pertenece a los niños/as. Las cuerdas vocales juegan un papel importante en el timbre de la voz por eso es muy importante cuidarlas.

En la voz femenina, el tono o timbre es más agudo ya que la laringe y cuerdas vocales de las mujeres son más cortas que las masculinas, produciendo un tono superior al del hombre.

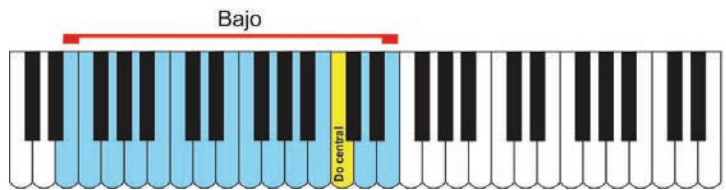
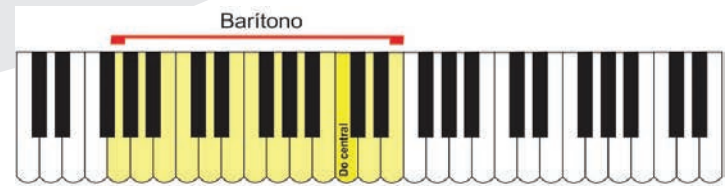
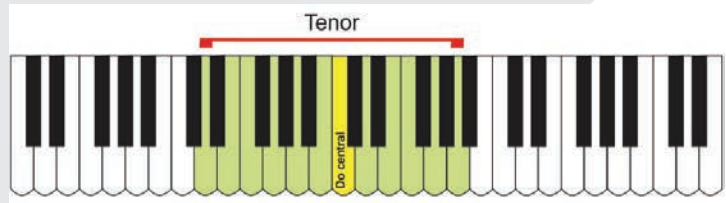
En la voz masculina, el tamaño de la laringe es mayor que en la mujer, y por ello, el tono de voz es más grave y profundo.

Existen diferentes tipos de voces, por eso no todos pueden cantar en los mismos tonos que cantan los artistas. Por ejemplo:

- **Soprano:** es la voz femenina que alcanza los registros más altos en una interpretación.
- **Mezzosoprano:** es la voz intermedia de las mujeres no alcanzando los registros más agudos como la soprano.
- **Contralto:** es la voz femenina que alcanza registros graves.



- **Tenor:** es el registro de voz que alcanza registros agudos.
- **Barítono:** es la voz intermedia, no alcanza registros agudos ni los registros má graves como el bajo.
- **Bajo:** es la voz que alcanza registros graves que existe en los varones.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Todos tenemos un registro diferente y eso hace que obtengamos una voz y timbre específicos, somos únicos y debemos valorarnos tal y cual somos.

¿Qué instrumentos autóctonos nuestros podrían incluirse en una orquesta sinfónica? ¿Por qué?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

En tu cuaderno de trabajo realiza un cuadro y anota los tipos de voces que tienen los miembros de tu familia. Realiza la misma actividad con otras personas.

MIEMBROS DE MI FAMILIA	TIPO DE VOZ QUE POSEEN	¿POR QUÉ CREES QUE TIENEN ESE REGISTRO VOCAL?

LECTURA Y ESCRITURA MUSICAL: ORDEN DE LOS SOSTENIDOS EN LA TONALIDAD



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Las canciones y composiciones musicales no siempre se escriben o componen en la misma tonalidad. En el audio escucharás el segmento de una canción interpretada en diferentes tonalidades. Cuenta hasta cuántas tonalidades cambió la misma canción. Junto a tu maestra/o de música canten una canción en diferentes tonalidades.



Escanea el QR y escucha el audio.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Tonalidad

Nos indica en qué tono está compuesta una determinada canción que puede ser M=mayor o m=menor, por ejemplo: Fa mayor, Re menor. Si se unen a los símbolos de sostenido (#) o bemol (b) cambian de nombre, ejemplo: Fa#M (Fa sostenido mayor), Rebm (Re bemol menor). En esta sección del texto nos abocaremos al estudio solamente de sostenidos y sus relativas menores.

La armadura

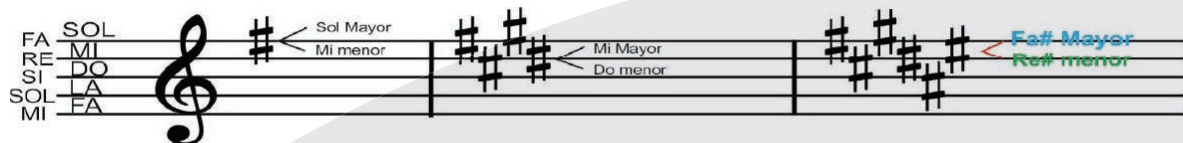
Es el conjunto de alteraciones que se escriben al principio del pentagrama y después de la clave de sol. El orden de los sostenidos es el siguiente: FA – DO – SOL – RE – LA – MI – SI y se escriben en las líneas y espacios del pentagrama.

Escribe en qué espacio o línea del pentagrama está situado el sostenido.



Una misma armadura indica una tonalidad mayor y menor. Funciona de la siguiente manera a partir: del último sostenido escrito en el pentagrama buscamos una nota más arriba para el tono mayor y una nota más abajo para el tono menor.

Ejemplo:



Para evitar escribir Mayor (M mayúscula) o Menor (m minúscula) se puede abreviar de la siguiente forma:

FaM (Fa mayor), Rem (Re menor), Do#M (Do sostenido mayor), Fa#m (fa sostenido menor).

Completa los tonos mayores y menores. Utiliza la abreviatura que aprendimos.



Sol M
Mi m

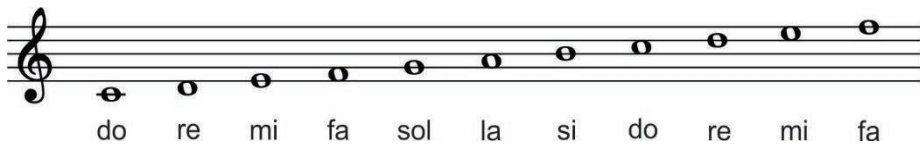
La M
Fa# m

Esta es la razón por la cual las canciones están escritas en diferentes **tonalidades**.

Solfeo hablado

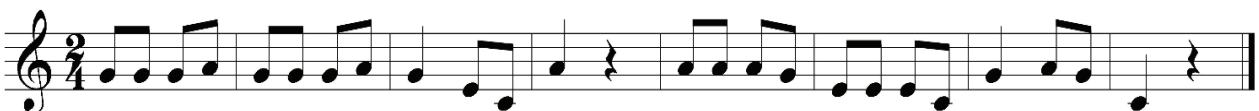
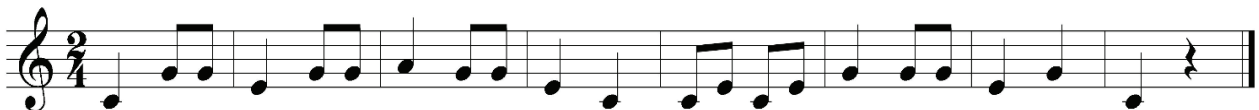
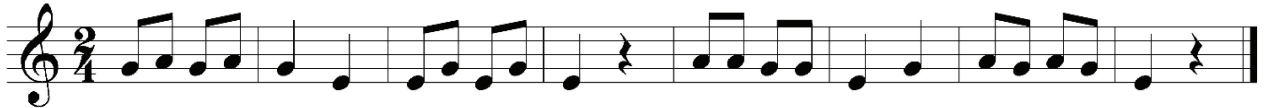


Escribe el nombre de las notas del solfeo entonado en la parte inferior:



Escanea el QR y observa el video.

Solfeo entonado





¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!



Escanea el QR y observa el video.

A partir de lo que aprendimos, ya sabemos que generalmente las canciones tristes están escritas en un tono menor y las alegres en un tono mayor.

Escucha una canción de tu preferencia que sea en lo posible una balada, escribe la letra, pero no la copies de internet. ¿Cuál fue el mensaje?

Ahora realiza la misma acción, pero con una canción alegre.



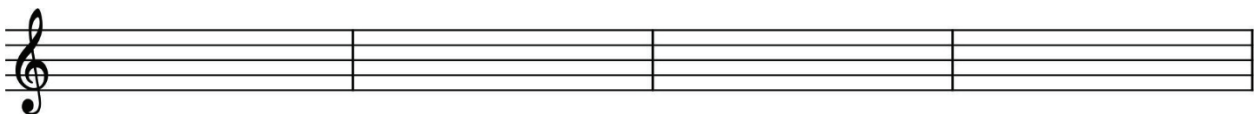
¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Interpreta los ejercicios rítmicos con instrumentos de percusión de tu contexto. Luego inventa y escribe patrones rítmicos sencillos.

Inventa una canción junto a tus compañeros, la temática puede ser la no violencia.

Escribe los sostenidos correspondientes a las siguientes tonalidades:

Sol#m / Lam / Fa#M / MiM / Do#M / Mim/ La#m / Do#m





COMUNIDAD Y SOCIEDAD

ARTES PLÁSTICAS Y VISUALES

QUINTO AÑO DE SECUNDARIA

Primer Trimestre

**Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Subsistema de Educación Regular**

QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA ARTES PLÁSTICAS Y VISUALES



OBJETIVO DEL TRIMESTRE

Fortalecemos la Psicomotricidad y el gusto por la línea, aplicando el dibujo técnico y sus cualidades expresivas así también el dibujo artístico y la pintura, mediante el uso de la tecnologías de información, en determinadas áreas productivas para contribuir y fortalecer los procesos y proyectos productivos de la comunidad educativa.

CAPACIDADES, CUALIDADES Y POTENCIALIDADES A DESARROLLAR

- Analiza el ancho, profundidad y alto de los objetos tridimensionales, el ancho profundidad y alto.
- Identifica la evolución y proporción del canon de la figura humana, para su aplicación.
- Conoce técnicas pictóricas básicas como medios de expresiones artísticas.
- Produce obras artísticas que promueven la convivencia armónica e integración de los pueblos a través del dibujo y la pintura artística.
- Expresa con el arte diferentes sentimientos, emociones que se plasman en el dibujo técnico, dibujo artístico y pintura.

CONTENIDOS

- Producciones tecnológicas y proyectos constructivos tridimensionales
- La figura humana como elemento de composición en el dibujo artístico
- El color y su aplicación en la composición artística pictórica

PRODUCCIONES TECNOLÓGICAS Y PROYECTOS CONSTRUCTIVOS TRIDIMENSIONALES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

En nuestra vida cotidiana se requiere de insumos predominantes en infraestructura, como ser vivienda o instituciones, es decir, para nuestra forma de vida es indispensable habituarse en una infraestructura que pueda generar comodidad para todas las necesidades o actividades que acostumbramos realizar día a día.

A continuación, observamos nuestra vivienda y calculamos un aproximado de las medidas en alto, ancho y largo. ¿Cómo podríamos dibujar algo tan grande en una hoja de papel sin descuidar sus medidas reales? Explicamos.

.....

.....

.....



Imagen 1

LA CASA GRANDE DEL PUEBLO

Observamos la imagen completa, analizamos y determinamos, ¿qué tipo de perspectiva nos sirve para poder dibujar? ¿Por qué?

.....

Investigamos sobre los tipos de trazado para las acotaciones y dibujamos algunos ejemplos:

.....



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Escalas

A través del tiempo y espacio, los ingenieros y diseñadores han tenido necesidad de representar objetos que, por sus grandes o muy pequeñas dimensiones, sería muy complicado dibujarlos dentro de una hoja de papel o formato normalizado. Por lo que, para representar un objeto de gran tamaño dentro del espacio de un formato cualquiera, se requiere la aplicación de las escalas.

Escala es una relación de dimensiones: las dimensiones de un objeto que puede ser real o imaginario; y por otra parte, las medidas con las cuales se representa o reproduce dicho objeto en un dibujo, plano, maqueta o molde.

Se indica mediante la siguiente expresión: Escala = $\frac{\text{Medidas del dibujo}}{\text{Dimensiones del objeto}}$ Esquema 1

La constante de proporcionalidad es lo que se denomina “escala del dibujo” y expresa la relación entre la medida lineal de la representación de un elemento de un objeto y la correspondiente medida lineal real de dicho elemento. En un mismo dibujo esta relación se debe mantener constante para la representación de todos los elementos que componen el objeto.

La designación de una escala debe comprender la palabra “ESCALA” seguida de la indicación de la relación correspondiente referida a la unidad; por ejemplo: ESCALA 1:5. Esta designación debe inscribirse en el cuadro de rotulación del formato utilizado, dentro de la casilla dispuesta para tal fin.

1.1. Tipos de escalas

- a) **Escala natural:** las medidas lineales del dibujo coinciden con las correspondientes medidas reales del objeto; es decir, el dibujo del objeto será de igual tamaño que el objeto real; se designa ESCALA 1:1.
- b) **Escalas de reducción:** las medidas lineales del dibujo son menores que las correspondientes medidas reales del objeto; es decir, el dibujo del objeto será de menor tamaño que el objeto real. Por ejemplo: ESCALA 1:2 (las dimensiones del dibujo serán la mitad que las correspondientes dimensiones reales del objeto).
- c) **Escalas de ampliación:** Las medidas lineales del dibujo son mayores que las correspondientes medidas reales del objeto; es decir, el dibujo del objeto será de mayor tamaño que el objeto real. Por ejemplo: ESCALA 2:1 (las dimensiones del dibujo serán el doble que las correspondientes dimensiones reales del objeto).

En las siguientes figuras se representa una vista de una pieza dibujada en tres escalas diferentes. Según se observa en los dibujos, las magnitudes angulares no son afectadas por las escalas utilizadas, es decir, estas solo afectan a las magnitudes lineales.

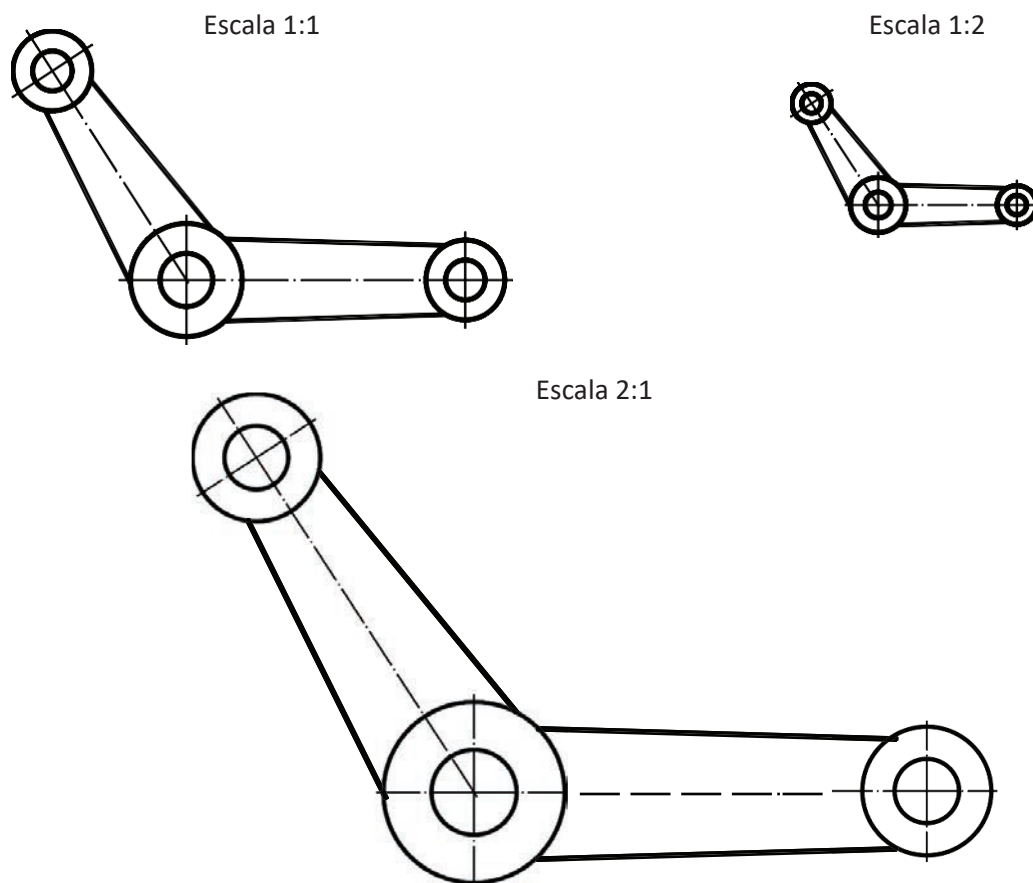


Imagen 2: TIPOS DE ESCALAS

1.2. Escalas normalizadas:

Teóricamente, pueden emplearse infinidad de escalas, pero para poner cauce a una anarquía que no conduciría más que a dificultar la lectura de planos, se han establecido en la norma UNE-EN ISO 5455 una serie de escalas recomendadas para su utilización en los dibujos técnicos, las cuales, se especifican en la siguiente tabla.

ESCALAS DE AMPLIACIÓN	50:1	20:1	10:1
	5:1	2:1	
ESCALA NATURAL	1:1		
ESCALAS DE REDUCCIÓN	1:2	1:5	1:10
	1:20	1:50	1:100
	1:200	1:500	1:1000
	1:2000	1:5000	1:10000

Cuadro 1:
TIPOS DE ESCALAS

Si, para aplicaciones especiales, se estima necesaria una escala de ampliación mayor o una escala de reducción menor que las que se dan en la tabla, la gama de escalas recomendadas puede ampliarse por su parte superior e inferior, a condición de que la escala deseada se derive de una escala recomendada mediante multiplicación por una potencia de 10. En casos excepcionales, en los que, por razones funcionales, las escalas recomendadas no puedan aplicarse, se pueden elegir escalas intermedias.

La escala a elegir para realizar un dibujo depende de la complejidad del objeto a representar y de la finalidad de la representación. En todos los casos, debe ser suficientemente grande para permitir una interpretación fácil y clara de la información mostrada. Los detalles que sean demasiado pequeños para una definición completa en la representación principal, deben representarse en una vista de detalle a una escala mayor, al lado de la representación principal.

Las dimensiones del objeto y la escala utilizada influyen posteriormente en la elección del formato de dibujo a emplear.

2. La perspectiva: es una técnica que se emplea para representar la profundidad espacial, a la que llamamos perspectiva. Dicho de otro modo, sirve para representar correctamente un objeto tridimensional en un plano bidimensional.

2.1. Perspectiva cónica, frontal, oblicua y aérea: el término perspectiva (del latín, *perspicere* "para ver a través de") se utiliza en las artes para designar a una representación, generalmente sobre una superficie plana, de un elemento tal como es percibido por la vista, de forma que se pueda intuir su configuración tridimensional. Todas las perspectivas tienen elementos comunes, que son:

a) **Línea de horizonte:** una línea imaginaria que se halla al nivel de los ojos, y sobre todo, ubica espacialmente el contenido (y los puntos de fuga). Una forma simple de definirla es como ese punto donde se tocan el mar y el cielo (o la tierra y el cielo).

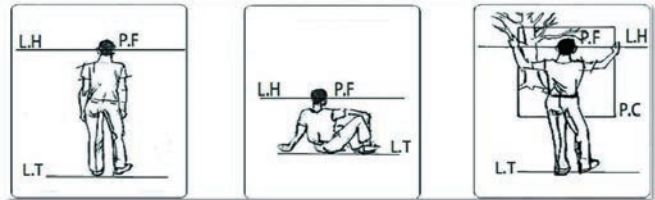


Imagen 3: ELEMENTOS DE LA PERSPECTIVA

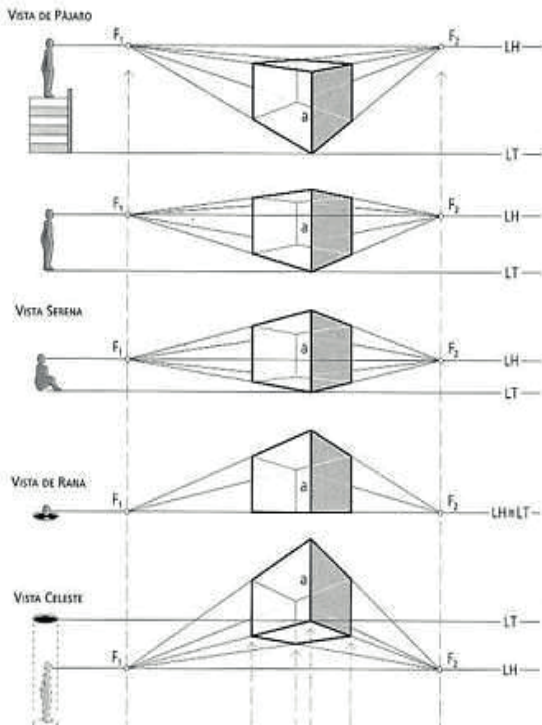


Imagen 4: VISTAS DE LA PERSPECTIVA

b) **Línea de tierra:** se trata de una línea imaginaria sobre la cual se apoya el objeto representado, y que por lo tanto representa a su vez la presencia de la superficie que lo sostiene.

c) **Puntos de fuga:** es un punto imaginario donde todas las líneas paralelas parecen converger a un punto sobre el horizonte, puede haber más de un punto de fuga en un cuadro, como también puede estar dentro o fuera del plano del cuadro, el punto de fuga está siempre sobre la línea del horizonte.

d) **Plano de cuadro:** es el recuadro que enmarca el primer término o límite de nuestra visión, es un plano imaginario o ventana por la que se contempla el objeto. El P de C es perpendicular al rayo visual principal del observador y corresponde a la superficie del dibujo.

e) **Punto de vista:** es el punto en el que situamos nuestra mirada, representa la posición del observador de pie o

sentado mirando el cuadro, localizado en la línea de horizonte. También se conoce como punto de ubicación. La distancia desde este punto a la línea de horizonte se llama distancia visual.

f) Perspectiva cónica: la perspectiva cónica también llamada lineal es el sistema de representación que más se asemeja a la visión humana por lo que es usado para dotar al dibujo de una sensación de realidad, ya que se logra una aparente profundidad que permite valorar la posición particular de cada forma en el espacio.

El sistema está basado en la proyección de un cuerpo tridimensional sobre un plano auxiliándose en rectas proyectantes que pasan por un punto. El resultado se aproxima a la visión obtenida si el ojo estuviera situado en dicho punto.

2.1.1. Perspectiva cónica frontal o paralela (con un punto de fuga)

Los objetos se sitúan con sus caras paralelas al plano del cuadro. Existe un único punto de fuga sobre la línea del horizonte, que coincide con el punto principal P.

2.1.2. Perspectiva cónica oblicua (con dos puntos de fuga)

El plano del cuadro se sitúa oblicuo respecto a dos de las direcciones fundamentales (las que marcan las caras de las formas cúbicas), permaneciendo la tercera dirección vertical. En esta situación se originan dos puntos de fuga sobre LH: F1 y F2.

2.1.3. Perspectiva cónica aérea (con tres puntos de fuga)

El plano del cuadro es oblicuo respecto a las tres direcciones fundamentales. Se trata de una perspectiva con tres puntos de fuga: dos en la línea de horizonte (F1 y F2) y un tercero (F3) en una vertical accesoria.

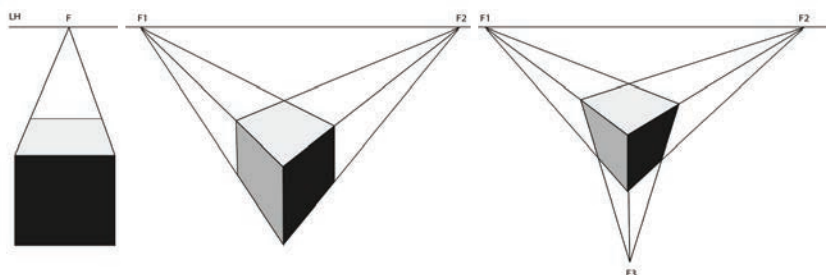


Imagen 5: TIPOS DE PERSPECTIVA

2.2. Perspectiva axonométrica

2.2.1. Concepto

Axonométrico significa: Medida sobre los ejes. El sistema de proyección axonométrico está basado en un único plano de proyección donde se proyecta un objeto y unos ejes de coordenadas asociados a dicho objeto.

La proyección utilizada puede ser cilíndrica ortogonal, llamándose la proyección simplemente axonométrica, o cilíndrica oblicua y se llama sistema axonométrico oblicuo dentro del cual tenemos los subsistemas de proyección caballera y militar.

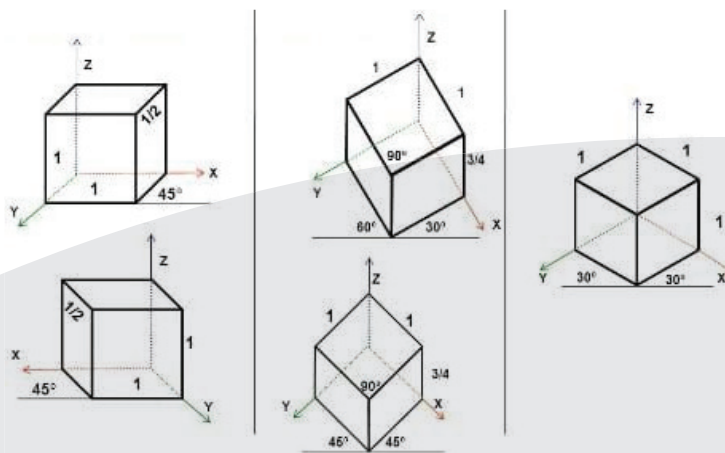


Imagen 6: TIPOS DE PERSPECTIVA AXONOMÉTRICA

2.2.2. Ejes y planos de coordenadas

Un sistema de ejes y planos de coordenadas ortogonales es el definido por tres ejes X, Y, Z, perpendiculares entre sí, de manera que se puede proyectar ortogonalmente un punto A, del espacio, sobre cada uno de los ejes obteniéndose las proyecciones a, a', a''.

El plano XOY, formado por los ejes XY, se llama plano horizontal de proyección y su proyección es a.

El plano YOZ, formado por los ejes YZ, se llama plano de perfil de proyección y su proyección es a'.

El plano XOZ, formado por los ejes XZ, se llama plano vertical de proyección y su proyección es a''.

Teniendo en cuenta que el triedro puede tomar infinitas posiciones y a su vez los ejes infinitos ángulos entre ellos, nos lleva a la siguiente clasificación:

- Isométrica: Es el que tiene los tres ángulos iguales.
- Dimétrica: Es el que tiene los dos ángulos iguales y uno desigual.
- Trimétrico: Es el que tiene los tres ángulos desiguales.
- Caballera: Se caracteriza por representar una cara frontal a 90° en ejes Z – X y 135° hacia eje Y.
- Militar: Se caracteriza por la representación de vista en planta del objeto con diferentes ángulos eje X: 105°, eje Y: 135° y eje Z: 120°

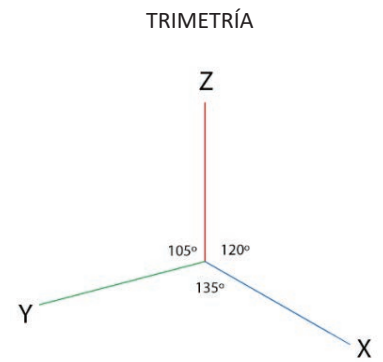
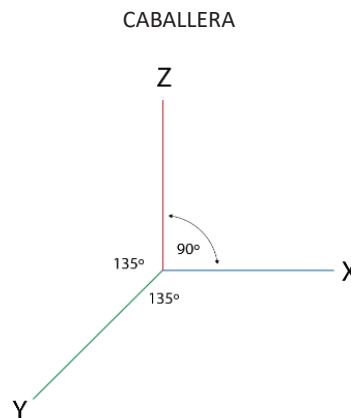
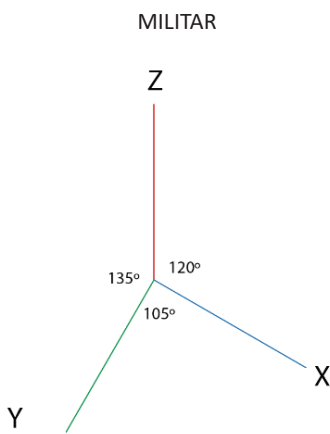
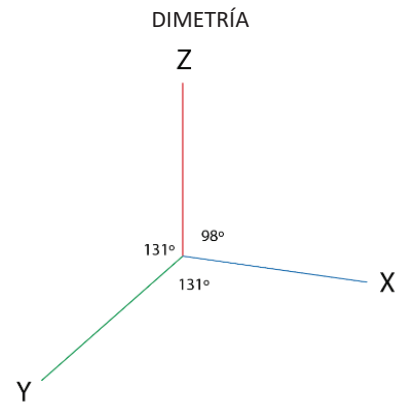
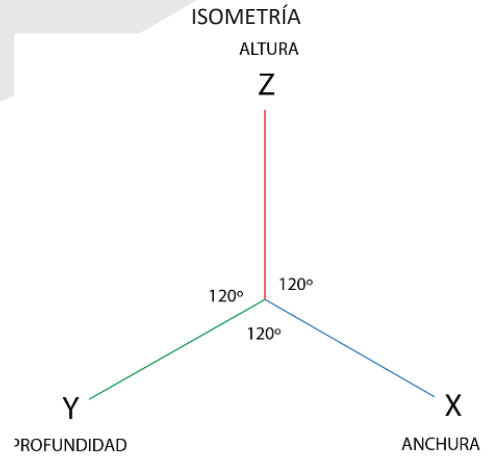


Imagen 7: TIPOS DE PERSPECTIVA AXONOMÉTRICA

3. Sistema de acotación

Dentro del dibujo técnico, la acotación es el proceso de dar referencias de un plano o croquis con información referente a la longitud, altura o dimensión de un objeto o representación gráfica.

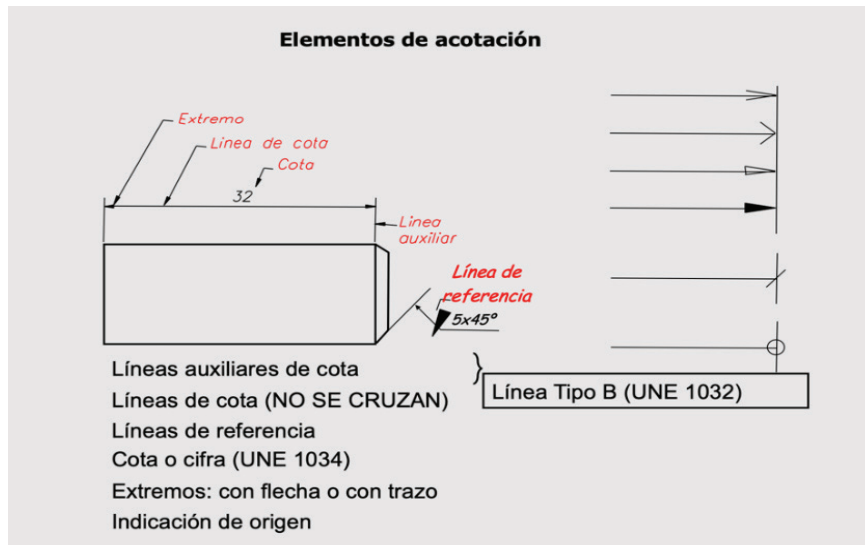


Imagen 8

3.1. Acotación en serie o en cadena

Se llama así a la acotación que se realiza **poniendo las cotas una a continuación de la otra**.

Esta acotación puede acarrear algún problema por la posibilidad de acumulación de errores, ya que cada elemento se acota a partir del anterior, por lo que es conveniente acotar el total.

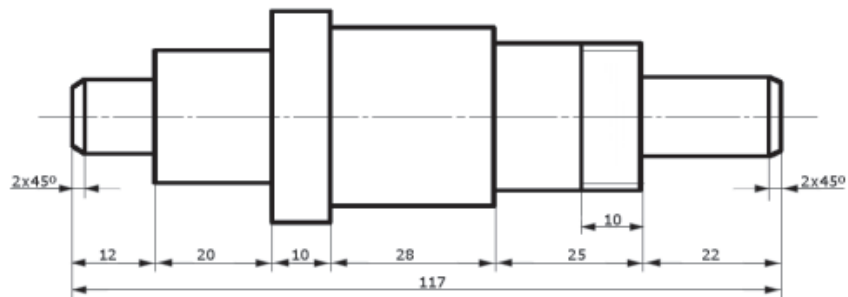


Imagen 9

3.2. Acotación en paralelo

En este sistema de acotación, utilizamos una misma línea auxiliar de cota para que sirva como plano base de medida. Este plano será un elemento común para las cotas utilizadas en este sistema. De esta forma, las cotas se colocan de forma paralela.

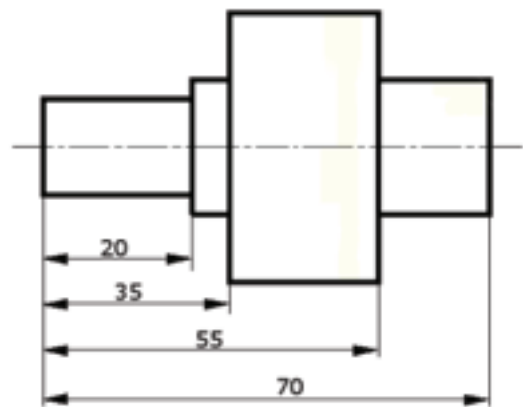


Imagen 10



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

¿Cuál es la importancia de conocer sobre los tipos de escalas en los diseños de los productos industriales?

.....

.....

¿Qué escala se necesita aplicar para dibujar las piezas de un reloj de mano? ¿Por qué?

.....

.....

¿A qué se refiere la línea de horizonte en relación a la vista humana?

.....
.....



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Prestamos en láminas de trabajo las siguientes actividades:

- Dibujamos una mesa en cualquier escala de reducción.
- Trazamos los diferentes tipos de perspectiva cónica.
- Trazamos los diferentes tipos de perspectiva axonométrica.
- Dibujamos con acotaciones necesarias un ladrillo de seis huecos.

LA FIGURA HUMANA COMO ELEMENTO DE COMPOSICIÓN EN EL DIBUJO ARTÍSTICO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

¿Por qué el estudio de la figura humana es importante para el campo de la medicina?

.....
.....
.....

Observamos la escultura de David y calculamos ¿Cuántas cabezas de altura es su altura?

.....
.....
.....



Imagen 11: ESCULTURA DAVID

Observamos la escultura e identificamos: ¿qué tipo de movimiento caracteriza para el dibujo de la figura humana?

.....
.....
.....

Observamos la plaza principal de la comunidad donde vivimos y buscamos una escultura ¿qué rasgos característicos posee?

.....
.....

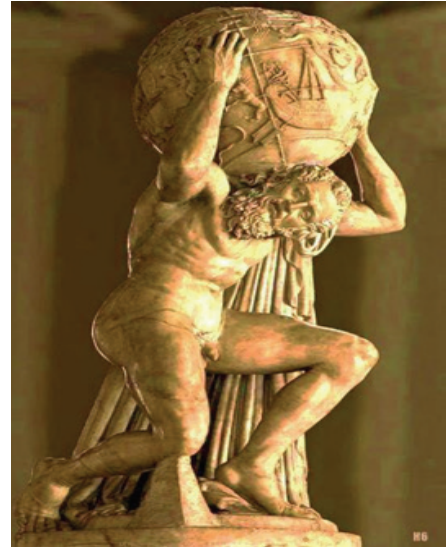


Imagen 12: ESCULTURA EN MOVIMIENTO



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Canon ideal de la figura humana: femenino y masculino

La representación de la figura humana requiere del análisis de tres aspectos fundamentales: sus proporciones, su movimiento y su anatomía.

Al hablar de proporción resulta imprescindible conocer qué es el canon. El canon es la regla que establece las proporciones perfectas o ideales de la figura humana y hace referencia a las relaciones armónicas entre las distintas partes de una figura.

En segundo lugar, el esquema del cuerpo es la estructura donde se aplica, tanto las proporciones anteriores, como la posición de los distintos elementos que configuran el cuerpo según el movimiento que presente respecto de la posición estática.

Por último y solo cuando el estudio de las fases anteriores esté realizado correctamente, se pueden dibujar los detalles de la anatomía del cuerpo humano.

1.1. Proporciones de la figura humana masculina

Trazamos un rectángulo vertical dividido en dos partes iguales, con una anchura de dos cabezas y ocho partes iguales de altura (equivalentes a ocho cabezas del canon). Este rectángulo nos servirá de referencia para trazar la figura humana, es importante tomar en cuenta los siguientes aspectos que se detallan en el gráfico:

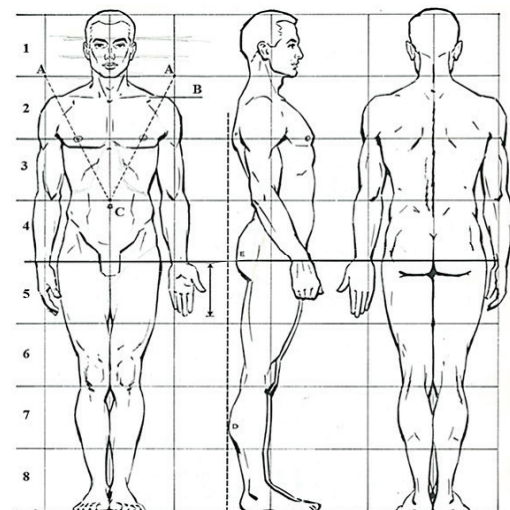


Imagen 13
DIBUJO FIGURA HUMANA MASCULINA

1.2. Proporciones de la figura humana femenina

El canon de la figura femenina es también de ocho cabezas. Dado que la cabeza de la mujer es proporcionalmente más pequeña que la del hombre.

2. Perspectiva y movimiento de la figura humana

Para dibujar la figura humana en movimiento debemos conocer el esqueleto y sus articulaciones, analizar el equilibrio estático y dinámico en el que juegan un papel muy importante los mecanismos de compensación del movimiento, cuando caminamos, el peso del cuerpo pasa alternativamente de una pierna a otra y donde los brazos y las piernas alternan su movimiento, de modo que unas avanzan otros retroceden y viceversa. Los mecanismos de compensación de la cabeza, hombros y caderas coordinan para dar el movimiento.

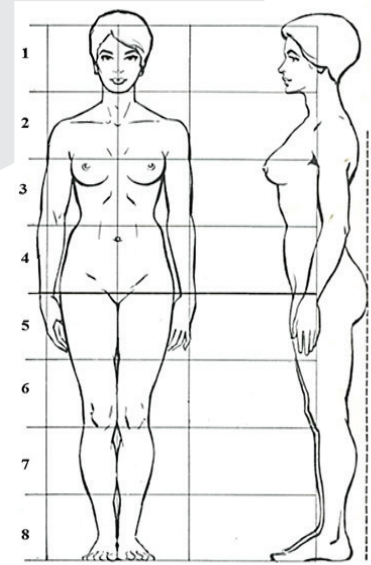


Imagen 14

DIBUJO FIGURA HUMANA FEMENINA

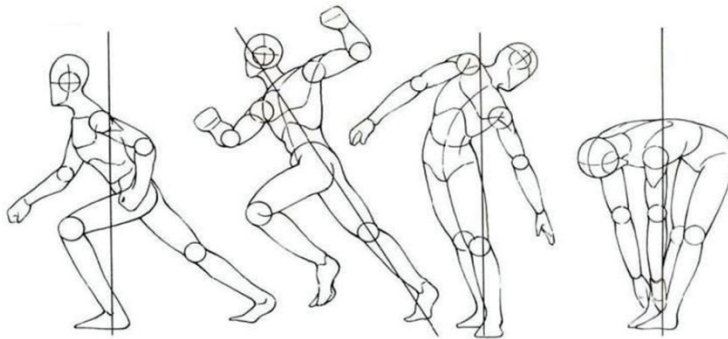


Imagen 15: DIBUJO FIGURA HUMANA EN MOVIMIENTO

a) Movimiento explícito: Llamada también postura dinámica es una representación del movimiento propio del cuerpo, el cual comprende los movimientos individualizados con posturas diferentes.

b) Movimiento implícito: es la representación del movimiento de algunas partes del cuerpo, debido a posturas con o sin apoyo de algún objeto, aunque parezca una postura estática.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

¿Cómo podemos realizar el dibujo de la figura humana masculina y femenina adecuadamente?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Dibujamos la figura humana masculino y femenino con las proporciones ideales. Presenta en láminas de trabajo.
- Dibujamos a un familiar en base a la figura humana en movimiento. Presenta en láminas de trabajo.

EL COLOR Y SU APLICACIÓN EN LA COMPOSICIÓN ARTÍSTICA PICTÓRICA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



Imagen 16
PINTURA ARTÍSTICA BOLIVIA



Imagen 17
PINTURA ARTÍSTICA
MÉXICO



Imagen 18
PINTURA ARTÍSTICA
BOLIVIA

Dialogamos:

- ¿Por qué los colores de estas obras pictóricas agradan a la vista?

.....

- ¿Por qué es importante conocer de obras artísticas que reflejan nuestra sociedad o de cualquier parte del mundo?

.....

Realizamos un collage con colores complementarios, en un material reciclado.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Psicología del color

La psicología del color es un campo de estudio dirigido a analizar los efectos que pueden producir los colores en el ser humano y de qué maneras emocionales o mentales, pueden influir en las decisiones.

La percepción de los colores gira en torno a cuestiones culturales, a nuestra propia experiencia o al uso tradicional que se le hayan dado a los colores. Por ejemplo, ligado al tráfico sabemos que el rojo nos evoca alerta o peligro, mientras que el verde representa vía libre, paz y seguridad. En este escenario, la evocación de los colores es clara, pero en otros puede llegar a ser muy sutil. Muchas connotaciones pueden variar según la cultura (sobre todo entre oriente y occidente) e incluso también por creencias religiosas.

1.1. Psicología cromática

Cómo influyen los colores en las emociones. Se conoce que ciertas tonalidades pueden facilitar que una persona se irrite, mientras que, por el contrario, otras pueden favorecer la relajación. Incluso ciertos colores pueden ayudar a descansar la vista.

Además de la psicología del color, debemos tener en cuenta también los aspectos puramente ópticos de todos los colores. Por ejemplo, los colores más cálidos (rojos, naranjas, amarillos, etc.) pueden producir un efecto óptico de expansión en nuestro ojo y dar la impresión de que un elemento visual relleno de un color cálido cuenta con un tamaño mayor. En cambio, los colores fríos (verde, azul, añil, etc.) otorgan el efecto contrario y pueden evocarnos o darnos la sensación de que un elemento visual cuenta con una superficie de menor tamaño que la real.

Significado de los colores en la psicología del color.

El color y todas sus tonalidades, su nivel de saturación y el nivel de luminosidad evocarán sensaciones. En la psicología del color se valora el siguiente significado de los colores:

- Blanco: en culturas occidentales, el blanco representa la inocencia y la pureza. También la limpieza, la paz y la virtud. En cambio, en algunas culturas orientales y africanas el color blanco representa el color de la muerte.
- Amarillo: el color amarillo representa el oro y la luz del sol. Al igual que el color rojo, puede evocar agresividad. Según la psicología del color, el amarillo simboliza además energía, alegría, felicidad, riqueza, poder, abundancia, fuerza y acción. El amarillo resulta también uno de los colores más ambiguos porque también puede representar envidia, ira o traición. La presencia excesiva del amarillo puede llegar a irritar nuestro humor, porque nuestro ojo está habituado a verlo en pequeñas cantidades.
- Rojo: el tono rojo se puede asociar con la pasión, estimulación, fuerza, virilidad e incluso con el peligro. Se trata de un color agresivo que capta mucha atención. Se cree que, al ser el color de la sangre, lo asociamos por tanto a la sensación de vitalidad, la energía y la agresividad. Vestir el color rojo podría llevarnos a comportarnos de una forma algo más extrovertida a lo que estamos habituados.
- Naranja: los tonos naranjas son colores enérgicos, atrevidos y cálidos, especialmente los que cuentan con los tonos más intensos. Transmiten vitalidad, entusiasmo, acción y juventud. También se puede asociar con sensualidad, lo divino y la lujuria. Es un color que suele ligarse también con el optimismo.
- Azul: los tonos azules suelen asociarse con la seriedad y la limpieza. Los tonos azulados transmiten confianza, por eso son comúnmente utilizados por bancos, aseguradoras y compañías tecnológicas como Facebook o Twitter. Al ser el color del cielo y el agua representa también tranquilidad, frescura y pureza.
- Verde: los tonos verdes nos evocan naturaleza, frescura, salud, ecología, etc. Los verdes más oscuros transmiten calma mientras que los más vivos se relacionan más con la vitalidad. El verde también representa la juventud y la esperanza.
- Rosa: los tonos rosas suaves o rosas pálido evocan infancia, dulzura e inocencia. Los rosas fuertes, como el rosa fucsia, se asocian más con amor, pasión y romance.



Imagen 19: PINTURA ARTÍSTICA TÉCNICA ÓLEO

- Morado: los tonos morados están asociados con la imaginación, la nostalgia y la espiritualidad. También se relaciona con la realeza y evoca alta calidad. Puede representar sofisticación y elegancia.
- Marrón: el color marrón es adecuado si queremos transmitir elegancia, neutralidad, sobriedad y sencillez. Al ser un color ligado a la tierra, también puede evocar naturaleza, tradición y origen.
- Negro: el color negro evoca elegancia, lujo, sobriedad, autoridad. Es un color que tiene mucha fuerza y captador de la atención. El color negro también cuenta con algunas connotaciones negativas, pues se asocia con la muerte, lo malvado y la destrucción. Debido a su estrecha relación con la oscuridad también puede simbolizar el misterio y lo desconocido.

2. Técnicas de pintura: óleo, acrílico y técnicas mixtas

Las técnicas de pintura tratan de los aspectos técnicos que se consideran para una obra de arte; es decir, los procesos que forman parte de la producción de una obra. Usualmente, las diferentes técnicas de pintura se clasifican según los materiales utilizados.

2.1. Pintura al óleo

La pintura al óleo es una técnica de mezcla de pigmentos con (aceite de linaza u otros) de secado lento que permite trabajar y volver a rectificar cuantas veces sea necesario. Permite crear una amplia gama de colores fáciles de manipular por la suavidad del pigmento, permite un acabado brillante de colores vivos que se conserva durante siglos.

2.2. Pintura acrílica

Es una técnica de pintura que utiliza pigmentos que se combinan con un material plástico, llamado polímero de acrílico. Aunque son solubles en agua, también son resistentes a la humedad. Una de sus características más destacables, es de secado rápido, lo que significa que podremos repintar las veces necesarias.

3. Aplicación figura humana, personajes de la región

Nuestro contexto boliviano es muy diverso y debemos conocerlo para transmitir nuestra propia producción artística.

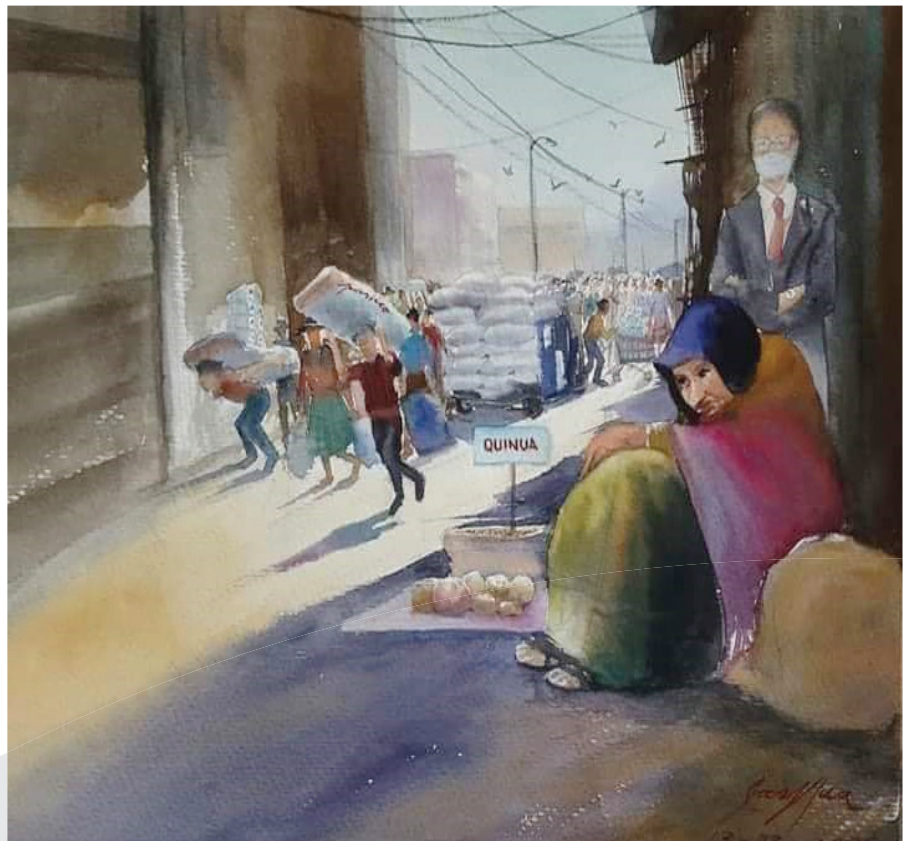


Imagen 20

PINTURA ARTÍSTICA DEL CONTEXTO DE BOLIVIA



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

¿Cuán importante son los materiales necesarios para realizar la técnica de pintura al óleo?

.....
.....

Mencionamos, desde nuestros conocimientos, cuáles son las alternativas para realizar pintura artística con técnicas mixtas. ¿Por qué es necesario conocerlas?

.....



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Realizamos un cuadro artístico que refleje un personaje típico de nuestro contexto.
- Presenta en lienzo u otro soporte con la técnica óleo.



VIDA TIERRA TERRITORIO

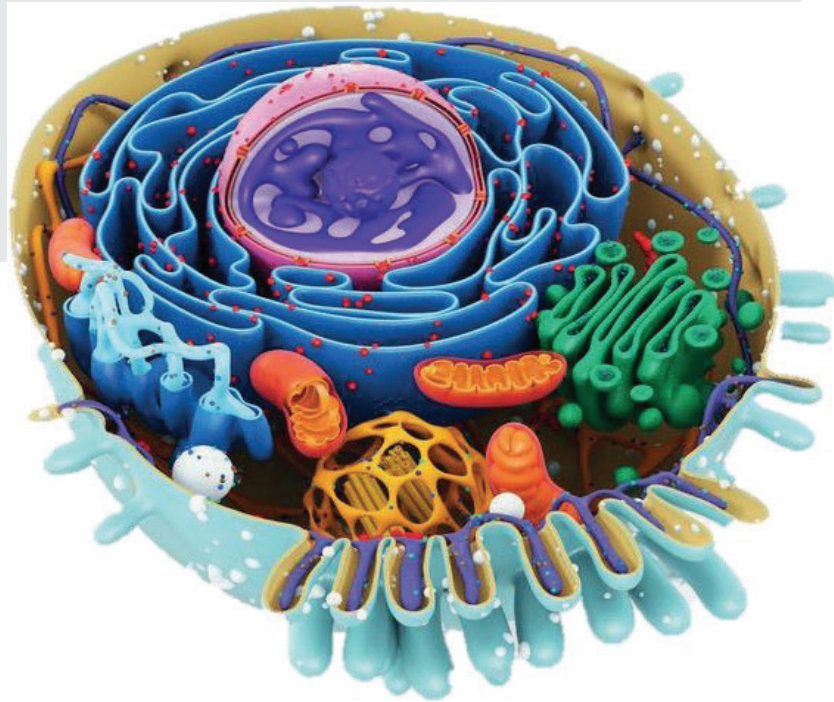
BIOLOGÍA
GEOGRAFÍA

QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD

Primer Trimestre

Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Subsistema de Educación Regular

**QUINTO AÑO DE SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA
BIOLOGÍA – GEOGRAFÍA**



OBJETIVO HOLÍSTICO

Asumimos con responsabilidad la importancia de la vida estudiando y analizando las características de la célula, los principios de la reproducción celular, la obtención de energía y los procesos metabólicos de los seres vivos, mediante experiencias prácticas de laboratorio, para promover la formación científica y responder a las problemáticas de la comunidad.

CAPACIDADES, CUALIDADES Y POTENCIALIDADES A DESARROLLAR

- Reconoce las características morfológicas, anatómicas, fisiológicas y reproductivas de las células en los seres vivos como unidad de vida en la Madre Tierra.
- Identifica y diferencia los procesos metabólicos en las actividades de su cotidiano vivir.

CONTENIDOS

- Organización y funciones de la célula
- Reproducción celular
- Obtención de energía por los organismos de la Madre Tierra

ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LA CÉLULA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos con atención el siguiente artículo de prensa.

En Bolivia la medicina regenerativa alivia al menos 29 enfermedades

La osteoartritis es una de la treintena de enfermedades que se pueden tratar con células madre en Cochabamba. El especialista Germán Eduardo García A. asegura que esta medicina moderna tiene perspectivas amplísimas a futuro.

“Las células madre son la materia prima de que están hechos nuestros tejidos y de esa forma se pueden comprender los beneficios que se pueden obtener a través de ellas en recuperar y regenerar órganos y tejidos”, señala.

Las células madre tienen la capacidad de reproducirse a sí mismas y en tejidos diferentes, de acuerdo a las lesiones que encuentran en el organismo. En enfermedades sistémicas se introducen por las venas y se distribuyen en la sangre. Las células madre tienen la capacidad de ir a la zona afectada, donde encuentran tejidos que requieren de su acción regenerativa, se quedan y trabajan.



García añade que, así como cuando uno se hace una herida, a ese lugar van todas las células y las plaquetas a reparar la herida; de igual modo, cuando se inyectan las células madre al torrente sanguíneo, ellas van a la zona que más necesita. García especifica que, en algunas patologías, es mejor inyectarlas en la zona misma de la lesión. Por ejemplo, en una osteoartritis de rodilla es mejor inyectar las células en la misma articulación, porque así se favorece la recuperación. En algunas enfermedades oftálmicas se inyectan en el mismo globo ocular, pero, cuando las enfermedades son sistémicas es mejor aplicarlas al torrente sanguíneo, de tal forma que las células madre se vayan a ubicar a todas las zonas donde hacen falta.

Fuente: periódico nacional Opinión, 2018

En Bolivia también se hace uso de las células madre para regenerar la piel quemada y diferente tipo de úlceras. La Unidad de Biología Celular de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), dirigida por el docente e investigador Dr. Ricardo Amaru ha obtenido excelentes resultados en los pacientes.

Ahora respondemos, en el cuaderno de apuntes, las siguientes preguntas:

- ¿Conoces alguna enfermedad que pueda curar las células madre?
- ¿Qué estará pasando en el interior de la célula que está permitiendo la regeneración de tejidos?
- ¿Crees que el estudio de las células es importante, con respecto a los problemas de salud que atraviesan los bolivianos y bolivianas?

DATO CURIOSO

En Bolivia se trabaja con células madre adultas mesenquimales que se obtienen de la sangre, de la médula ósea y del tejido adiposo. También se obtienen de la dentadura de los niños, pero no producen una cantidad suficiente.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Citología

La palabra citología tiene su origen etimológico en dos vocablos griegos:

Cito = célula
Logos = estudio o tratado

Por lo que la citología es una ciencia que estudia la anatomía (estructura) y fisiología (función) de la unidad básica de la vida, la célula.

2. Teoría celular

El descubrimiento del microscopio ayudó mucho en el descubrimiento de la célula. Zacharias Janssen y su padre fabricaron el primer microscopio. Antón Van Leeuwenhoek empleó el microscopio simple observando microorganismos, glóbulos rojos y espermatozoides.

Posteriormente, Robert Hooke desarrolló el microscopio compuesto observando tejidos vegetales que estaban constituidos por celdillas y las nombró células y Robert Brown fue quien descubrió el núcleo.

Theodor Schwann y Matthias Schleiden dieron a conocer la teoría celular, cuyos enunciados son:

- La célula es la unidad morfológica de todos los seres vivos.
- La célula es la unidad fisiológica de los organismos y que realiza todos los procesos metabólicos.
- La célula puede generarse a partir de otras células ya existentes.
- La célula es la unidad genética autónoma de los seres vivos, contiene toda la información hereditaria.
-

Unidad estructural: la célula es la parte funcional más pequeña que forma parte de un todo.

Unidad morfológica: todos los seres vivos está constituidos por una célula (unicelulares) o más células (pluricelulares).

Unidad fisiológica: la célula tiene las funciones de

relación, reproducción y nutrición.

Unidad genética: la célula será el resultado de otra célula antecesora.

Por lo tanto, la célula es la unidad estructural, morfológica, fisiológica y genética de todo ser vivo.

3. Clasificación de las células

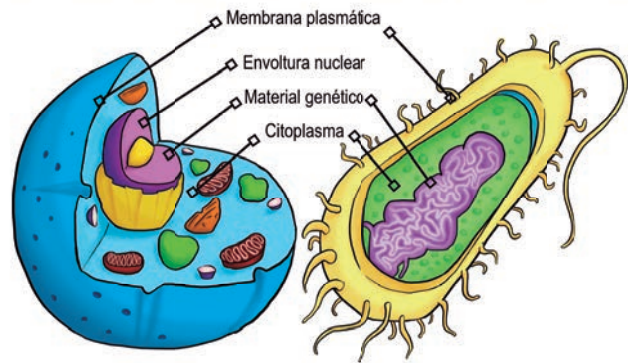
3.1. Por su evolución

Existen 2 tipos de células, la procarionta y la eucariota.

a) Célula procarionta

Llamada también procarionte, es un organismo unicelular sin núcleo verdadero, cuyo material genético se encuentra en el citoplasma y no presenta organelos membranosos. Estos organismos representativos son las bacterias y algas verdeazules.

Célula eucariota Célula procarionta



b) Célula eucariota

Es aquella que tiene un núcleo definido en el cual se encuentra material genético (ADN) del organismo, protegido por el citoplasma y una membrana que constituye la envoltura celular, también presenta organelos membranosos. Estos organismos representativos son del reino: animalia, plantae, fungi y protista.

Estas se caracterizan por presentar un material genético en el núcleo, también por contener en su interior varios organelos, además, puede mostrar formas variables que están relacionadas con las

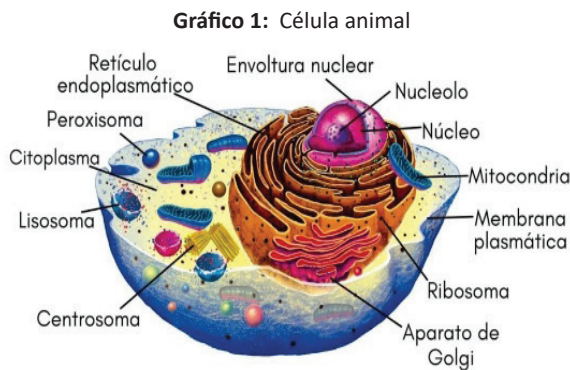
funciones y condiciones de la vida, estas pueden ser: fusiformes, estrelladas, prismáticas, aplanadas, elípticas, redondeadas, entre otras. Su tamaño varía entre 10 y 200 micras y presentan una consistencia viscosa parecida a la clara de huevo.

3.2. Por su origen

Según su origen, las células se clasifican en animal y vegetal.

a) Célula animal

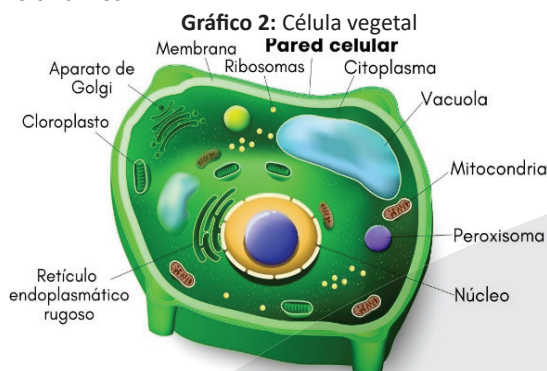
Propia de los animales (incluyendo al ser humano), carecen de pared celular y plástidos, generalmente tienen forma irregular, presentan en su interior centrosomas o centriolos y lisosomas. Tienen nutrición heterótrofa y sus vacuolas son de menor tamaño.



Fuente: Parada, 2021

b) Célula vegetal

Con una pared celular compuesta de celulosa que recubre su membrana, las hace rígidas y resistentes, tiene cloroplastos portadores de clorofila para hacer fotosíntesis, generalmente tienen forma regular, su nutrición es autótrofa y poseen una gran vacuola central única.



lifer.com

Fuente: Parada, 2021

Observamos las imágenes de las células procariota y eucariota (animal y vegetal), y realizamos la siguiente actividad en el cuaderno:

- Tabla de diferencias y parecidos entre las células procariota y eucariota (animal y vegetal).



4. Estructura y funciones de la membrana celular, mecanismos de transporte

La membrana constituye una barrera flexible, fuerte que envuelve y contiene al citoplasma; es una bicapa lipídica, su función es la regulación del intercambio de materias y sustancias diversas entre esta y el medio que la rodea.

4.1. Estructura molecular de la membrana celular

La membrana celular está formada por:

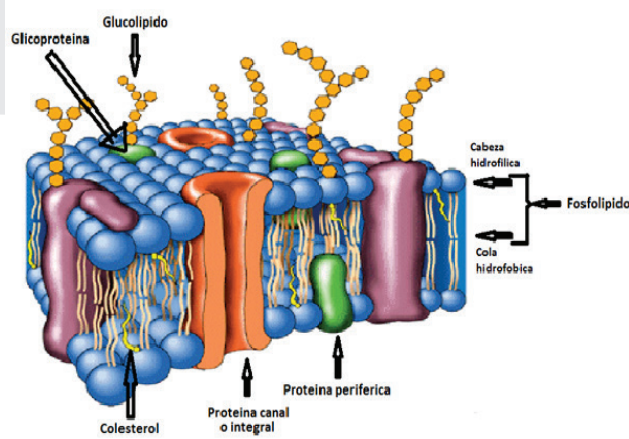
- Proteínas en un 60 %, constituidas por aminoácidos en forma de cadenas plegadas sobre sí mismas.
- Lípidos en un 35 %, constituidos por fosfolípidos y colesterol, fundamentalmente.
- Carbohidratos en un 5 %, constituidos por oligosacáridos que a su vez están constituidos por varios monosacáridos unidos entre sí.

4.2. Funciones de la membrana celular

La membrana plasmática debe desempeñar 3 funciones generales:

- Aislar selectivamente el contenido de la célula del ambiente externo.
- Regular el intercambio de sustancias indispensables entre el interior de la célula y el ambiente externo.
- Comunicarse con otras células.

Gráfico 3: Pared celular



Fuente: J. Vidal, 2009

El movimiento de sustancias, a través de las membranas se efectúa mediante el transporte, tanto pasivo como activo.

4.3. Tipos de transporte a través de la membrana celular

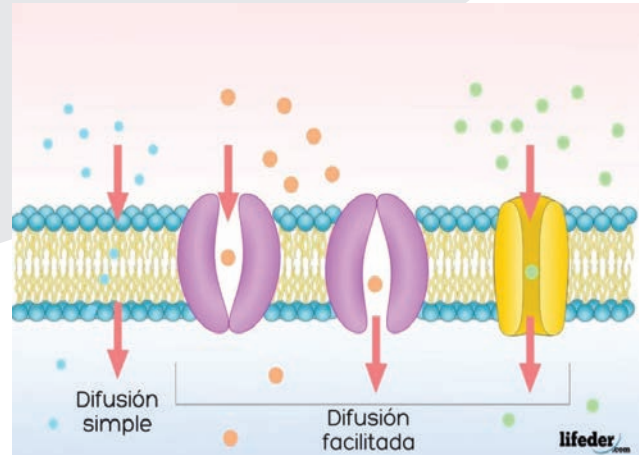
Entre los tipos de transporte tenemos el pasivo, activo y el transporte de moléculas de gran tamaño.

a) Transporte pasivo

No requiere energía y las moléculas logran atravesar la membrana por difusión pasiva y por medio de canales acuosos o bien por medio de moléculas transportadas. Se identifican dos difusiones.

- **Difusión simple:** cuando las pequeñas moléculas pueden moverse de una zona de alta concentración a un área de baja concentración. Puede realizarse a través de la bicapa lipídica o canales proteicos. Por ejemplo, el oxígeno (O₂), el nitrógeno (N₂), el dióxido de carbono (CO₂), el metanol que pueden difundirse rápidamente, a través de la bicapa lipídica, a favor de su gradiente de concentración.
- **Difusión facilitada:** moléculas que, al no poder atravesar la bicapa lipídica, requieren de proteínas transportadoras, las cuales arrastran a dicha molécula hacia el interior de la célula.

Gráfico 4: Difusión facilitada



Fuente: Briseño, 2021

b) Transporte activo

En este proceso también actúan proteínas de la membrana, pero, estas requieren energía para transportar las moléculas al otro lado de la membrana. Son ejemplos de transporte activo: la bomba de Na/K, y la bomba de Ca.

c) Transporte de moléculas de gran tamaño

Entre estas están los siguientes.

- **Endocitosis:** 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.
- **Exocitosis:** 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.

Realizamos la siguiente actividad en el cuaderno:

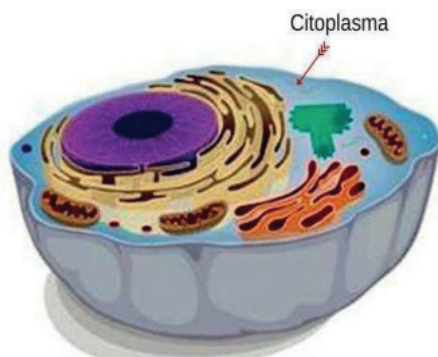
- Dibujamos la endocitosis y la exocitosis.

5. El citoplasma, citoesqueleto y sus organelos

El citoplasma es la parte clara que comprende todo lo que está dentro de la célula, salvo el núcleo, está compuesto por una gran cantidad de agua (de un 70 a un 90 %) y sustancias disueltas como carbohidratos, proteínas y lípidos.

Debido a las proteínas disueltas en el agua, el citoplasma, visto con un microscopio electrónico, tiene un aspecto gelatinoso, algo así como la clara de un huevo.

Gráfico 5: Citoplasma



Fuente: <https://10celula.com/partes/citoplasma/>

En el citoplasma también se encuentran los orgánulos, estos al estar rodeados por una membrana, pueden realizar sus actividades sin que ellas interfieran entre sí.

El citoplasma está dividido en tres partes fundamentales: matriz citoplasmática, citoesqueleto y orgánulos.

5.1. Matriz citoplasmática o citosol

Es el que otorga ese aspecto gelatinoso al citoplasma, su función es almacenar las sustancias necesarias para el mantenimiento de las células como ser: azúcares, potasio, calcio, entre otros.

5.2. Citoesqueleto

Es el conjunto de pequeños micro túbulos delgados que determinan la forma de la célula.

5.3. Organelos

Se define como una especie de pequeños órganos, ya que cada uno de ellos cumple una función determinada.

a) Lisosomas

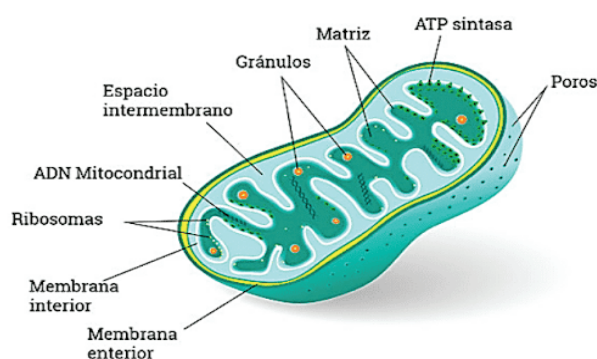
Son pequeñas vesículas que contienen enzimas digestivas y su función es digerir los alimentos que llegan a la célula.

Están presentes en las células eucariotas y se localizan cerca del aparato de Golgi, aunque pueden desplazarse con la ayuda del citoesqueleto. Están, en mayor número, en las células encargadas de luchar contra enfermedades.

b) Mitocondrias

Son estructuras pequeñas de forma alargada, se encargan de producir la energía química para la célula, toda a partir de la síntesis de ATP. Para ello, debe oxidar metabolitos mediante fosforilación oxidativa, generando un altísimo porcentaje de la energía producida por la célula. Al mismo tiempo, las mitocondrias sirven como almacén de iones, moléculas de agua y proteínas, muchas veces captadas del citoplasma para servir como piezas de recambio en la síntesis de la energía. Están presentes en las células eucariotas, localizadas por todo el citosol.

Gráfico 6: Mitocondrias



Fuente: Revista Homo Medicus, 2021

c) Centrosomas

También llamados centriolo, facilitan el movimiento celular y participan en la reproducción celular, su estructura es cilíndrica, constituida por tripletes de microtubulos que forman parte del citoesqueleto.

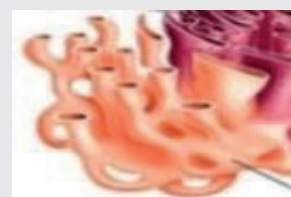
d) Retículo endo-plasmático rugoso

Tiene ribosomas adheridos a su membrana y es el encargado de la formación y la modificación (síntesis de proteínas para la célula). Está localizado cerca del núcleo celular y el aparato de Golgi.



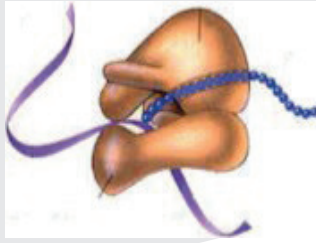
e) Retículo endo-plasmático liso

No tiene ribosomas adheridos a su membrana, siendo el encargado de la síntesis de lípidos, detoxificar y producir hormonas esteroideas.

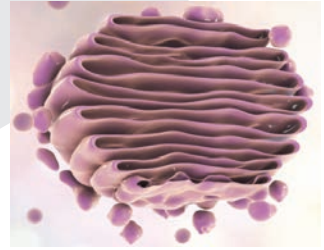


f) Ribosomas

Están presentes en todas las células, pueden estar libres en el citosol o adosadas a las membranas del retículo endoplasmático rugoso. Realizan síntesis de proteínas, según órdenes del núcleo.



provenientes del retículo endoplasmático; luego estas sustancias son emitidas en forma de gránulos de excreción, como lisosomas o como sustancias destinadas a reforzar o reparar la membrana celular.



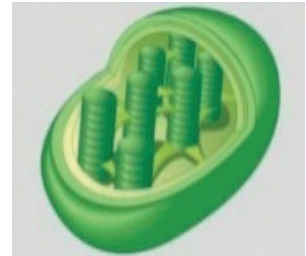
g) Núcleo

Su función es de mantener el material genético de la célula, organizado en macromoléculas de ADN que se denominan cromosomas, en cuyo interior se encuentran los genes. Así también se encarga de controlar la célula.



j) Plastos

Son orgánulos citoplasmáticos existentes únicamente en células vegetales. Existen dos tipos.



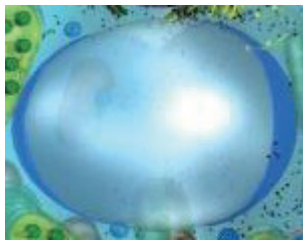
- **Leucoplastos:** son plastos destinados a almacenar almidón. No presentan color alguno.
- **Cromoplastos:** son plastos destinados a otorgar coloración a las flores, a los frutos y a las hojas.

El más importante es el **Cloroplasto**, de forma lenticular o de disco, en él tiene lugar la fotosíntesis, proceso en el que se transforma la energía lumínica en energía química que es captada por un pigmento de color verde llamado clorofila.

Además, el cloroplasto puede servir para acumular sustancias. Dependiendo de estas se llama: Oleoplasto (aceites, lípidos), proteoplasto (proteínas), etc.

h) Vacuola

Está presente en todas las células, en las células vegetales ocupa casi todo el citoplasma, su función es almacenar agua, nutrientes y desechos; en las células animales las vacuolas son pequeñas y se las encuentra en forma de vesículas, su función es actuar como un lugar donde se almacena sustancias.



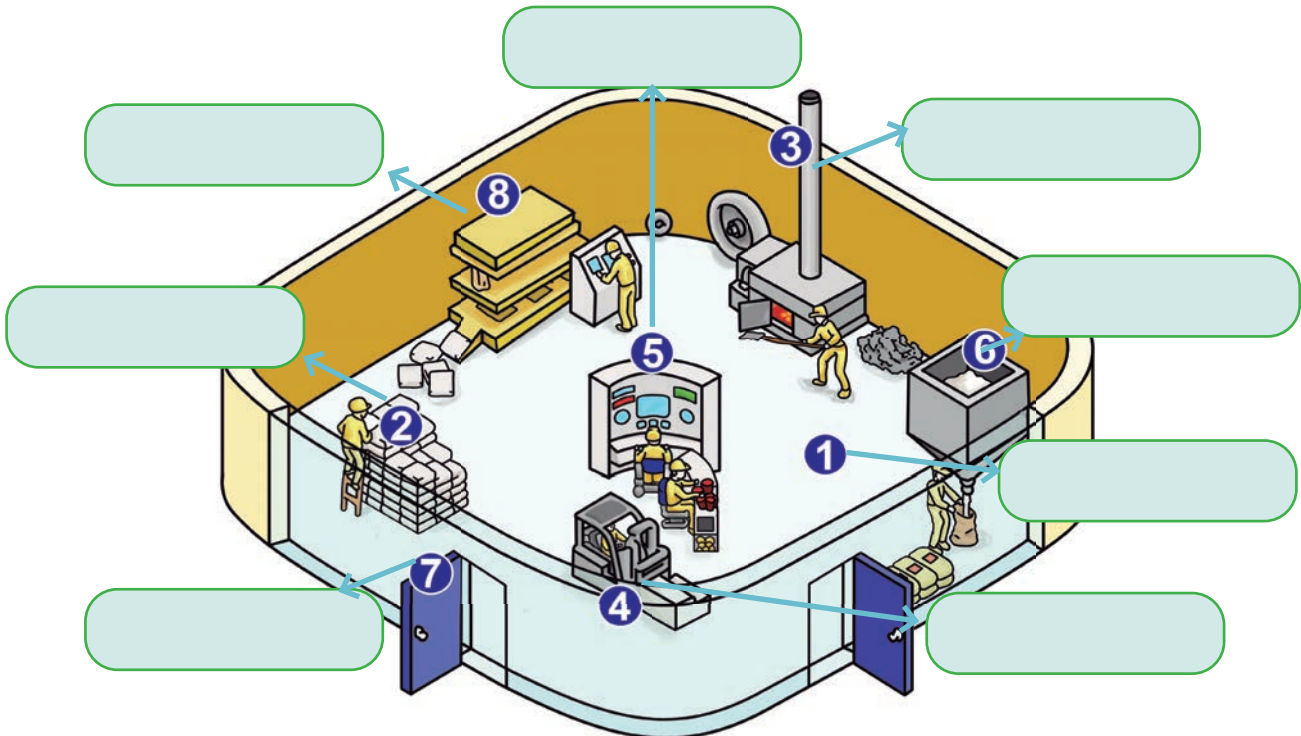
Ahora, aplicamos lo aprendido en la siguiente actividad con el Gráfico 7.

A continuación se representan algunas labores que se realizan en una fábrica, considerando que existe una analogía de las funciones de esta con el mundo celular, completamos los recuadros con las siguientes estructuras y organelos celulares:

1. Es el lugar donde trabajan los operarios.
2. Este permite que se tenga un orden dentro de la fábrica.
3. Es la máquina que transforma materia orgánica en energía.
4. Mantiene limpia la fábrica.
5. Centro de control que tiene la información de la fábrica y dirige las actividades.

6. Máquina que empaqueta lo que se produce en la fábrica para enviarlo al exterior.
7. Muralla que rodea a la fábrica. Tiene puertas que permiten la entrada y salida de los productos.
8. Máquina que elabora productos a partir de la información proveniente del centro de control.

Gráfico 7: Analogía de la célula con una fábrica



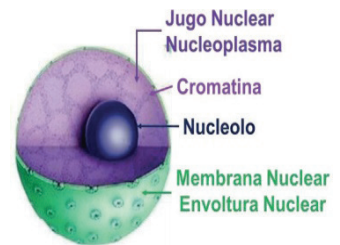
Fuente: Brainly, 2021

6. El núcleo celular y sus componentes

El núcleo es un orgánulo membranoso que se encuentra en el interior de las células eucariotas, se ubica en el centro de la célula, guarda el material genético (ADN). Los componentes más importantes del núcleo son los siguientes:

- a) **Membrana nuclear:** es la estructura que separa el núcleo del citoplasma, es una doble membrana (externa e interna) que envuelve al nucleoplasma y tiene poros nucleares. Su función es proteger el material genético.
- b) **Nucleoplasma:** también llamado carioplasma o jugo nuclear, es una sustancia compuesta por agua, proteínas y nucleótidos; es el lugar donde se realiza la síntesis de ARN y ADN. En el interior del nucleoplasma está el nucléolo.
- c) **Poros nucleares:** son grandes complejos de proteínas que atraviesan la envoltura nuclear, la cual es una doble membrana que rodea al núcleo celular, sirve como canal utilizado para el transporte de ácidos nucleicos y proteínas dentro y fuera del núcleo celular.

- d) **Nuécleolo:** es una estructura esférica compuesta por proteínas y ARN, su función es formar los componentes de los ribosomas. Es el orgánulo directo de la célula, ya que contiene la información genética para realizar todas las funciones celulares, es también responsable de la división de la célula.



DATO CURIOSO

En 1831 Robert Brown descubrió la presencia del núcleo en todas las células eucariotas. Existen excepciones, como el eritrocito que pierde el núcleo por que en su proceso de maduración se transforman en hemoglobina.

6.1. Cromatina

Sustancia que se encuentra en el núcleo de la célula formando el material cromosómico, compuesto de ADN y unido a proteínas.

La cromatina en interfase o reposo se encuentra en forma de fibras delgadas y dispersas, pero durante el proceso de división celular forma estructuras pequeñas y condensadas llamadas cromosomas.

Es importante destacar que cada parte de ADN del cromosoma constituye un gen o factor hereditario. De esta manera los cromosomas contienen información genética de todo el organismo.

6.2. Cromosoma

Presentes en el núcleo, contienen todos los genes que determinan los rasgos genéticos como el color de ojos y cabello, el ser humano tiene 46 cromosomas, es decir, 23 pares de cromosomas representados en (2n).

Se forman durante la mitosis por la condensación de la cromatina. Están constituidos por ADN y proteínas denominadas histonas.

7. Organización del material genético ADN y ARN

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).

Antes de analizar el material genético se deben considerar algunos aspectos importantes.

Las bases nitrogenadas son compuestos químicos nitrogenados que constituyen los ácidos nucleicos. Entre estas existen dos bases, nitrogenadas púricas y pirimídicas.

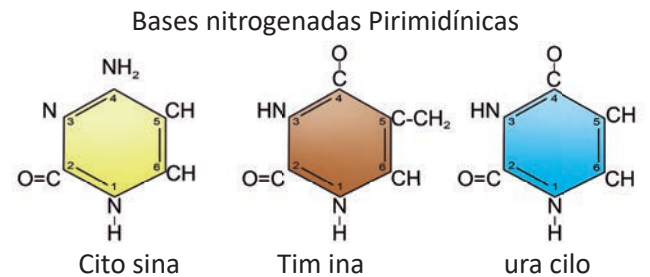
a) Bases púricas

Entre estos compuestos están: adenina (A) y guanina (G).



b) Bases pirimídicas

Entre estas se encuentran: citosina (C), timina (T), uracilo (U).



c) Azúcares

Existen dos pentosas:
Ribosa = r
Desoxirribosa = dr

d) Ácido fosfórico H_3PO_4

7.1. Estructura del ADN (ácido desoxirribonucleico)

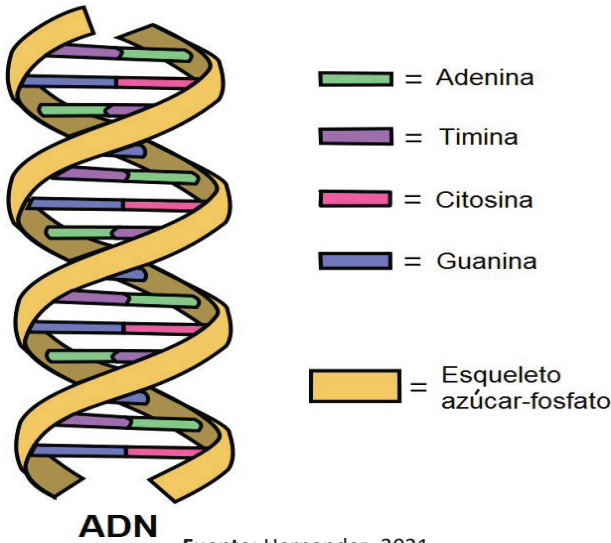
La molécula básica de ADN se llama nucleótido, tiene una forma de doble **hélice** y está formada por:

- Cuatro bases nitrogenadas: adenina, guanina, citosina itimina.
- Una molécula de azúcar: desoxirribosa.
- Una molécula de ácido fosfórico.



Cuatro bases nitrogenadas pueden asociarse en cientos o miles de secuencias distintas, cuyas combinaciones dan origen al código genético. Distribuidas en una forma similar a los travesaños de una escalera, las bases nitrogenadas siempre se asocian en la siguiente secuencia: A-T y C-G, T-A y G-C.

Gráfico 8: Ácido desoxirribonucleico



ADN

Fuente: Hernandez, 2021

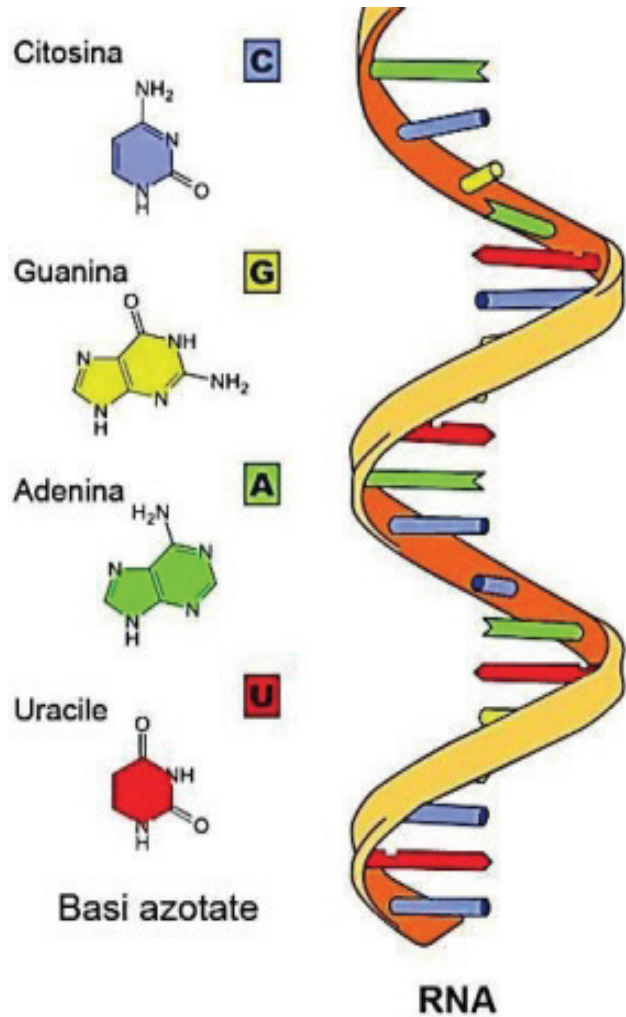
La secuencia adenina siempre se une al uracilo y la guanina siempre se une a la citosina.

7.2. Estructura del ARN (ácido ribonucleico)

Es un ácido nucleico formado por una cadena sencilla de nucleótidos, que se pliega de diferentes formas, según sea su función al interior de la célula y está formado por:

- Cuatro bases nitrogenadas, adenina-uracilo guanina-citosina.
- Una molécula de azúcar, que es la ribosa.
- Una molécula de ácido fosfórico.
- La secuencia adenina siempre se une al uracilo y la guanina siempre se une a la citosina.
- Entre los tipos de ARN están los siguientes.
- ARN mensajero: lleva la información sobre la secuencia de aminoácidos de la proteína desde el ADN hasta el ribosoma.

Gráfico 9: La cadena ARN



Fuente: campusvirtual.upedagogica.edu.bo



- Pensando en los 30 billones de células, cuidamos nuestro cuerpo con una buena alimentación para su desarrollo y crecimiento. Para ello reflexionemos sobre nuestros hábitos alimenticios en la actualidad, ¿qué debemos cambiar?

El suicidio celular que nos mantiene con vida

El suicidio es algo extremadamente cotidiano en nuestro interior. Cada día, en cualquiera de nosotros, se produce el suicidio de alrededor de diez mil millones de células, esta elevada cantidad de muertes intencionadas no se debe, ni mucho menos, a una conducta depresiva de nuestras células, como si hubieran perdido la ilusión por vivir. Nada más lejos, la apoptosis o muerte celular programada es un acto radical de

altruismo, un sacrificio extremo por el bien común del resto de células y del que depende nuestra propia supervivencia. En nuestro cuerpo las células más viejas y enfermas deciden quitarse voluntariamente de en medio para que la vida del organismo persista (Samper, 2021).

Después de leer sobre el suicidio celular que sucede en el interior de nuestro cuerpo, reflexionamos y contestamos las siguientes preguntas:

- ¿Para qué nos sirve conocer esta información?
- ¿Por qué la piel de las personas, después de haberse expuesto varias horas al sol, se pela?
- ¿Cuál es tu opinión acerca de esta acción de las células epiteliales?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Redactamos tres acciones que permitan proteger nuestro organismo y garanticen el buen funcionamiento de las células de nuestro cuerpo.
- Elaboramos y aplicamos un plan de alimentación saludable eliminando el azúcar y los carbohidratos refinados de nuestra dieta para desarrollar una buena nutrición celular de nuestro organismo y mejorar sus funciones vitales.
- Realizamos el siguiente experimento:



Células de la cebolla

Objetivo: observar los componentes anatómicos de la célula eucariota vegetal a través de una muestra de tejido de la cebolla.

Materiales:

- Computadora KUAA
- Cebolla
- Cubre objeto
- Vela
- Algodón
- Mondadientes
- Gotero
- Lupa
- Porta objeto
- Azul de metileno
- Fósforo
- Cuchillo
- Tijera
- Agua destilada



Procedimiento:

1. Cortamos la cebolla en cuatro. Notamos que entre cada capa se distinguirá una membrana transparente formada por células epiteliales de origen vegetal que se debe extraer con mucho cuidado.
2. Cortamos la membrana en forma cuadrada (1cm x 1cm) con la ayuda de una tijera.
3. En el portaobjeto colocamos una gota de agua, encima colocamos la muestra de la membrana de la cebolla.
4. Expandimos el tejido con la ayuda de mondadientes, teniendo cuidado de no romper o dañar la membrana.
5. Colocamos en la esquina superior derecha una gota de azul de metileno y dejamos que se expanda por capilaridad.
6. El exceso de azul de metileno alrededor de la muestra se debe retirar con algodón.

7. Colocamos encima de la muestra preparada el cubreobjeto.
8. Encendemos la vela y pasamos la muestra a una distancia de 5 cm por encima de la llama, en intervalos de 5 segundos hasta que se seque la muestra (no dejar que se queme).
9. Encender la KUAA y colocar en la sección de la cámara el accesorio lupa, ingresar al aplicativo lab y podremos observar a las células vegetales de la cebolla.

Para finalizar, elaboramos un informe de laboratorio en el cuaderno, tomando en cuenta los siguientes puntos: título, objetivos, registro de observación y datos, análisis de resultados y conclusiones.

REPRODUCCIÓN CELULAR



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos con atención la historia de Mariela

Mariela está en 5to. de secundaria, tuvo un accidente en la clase de Educación Física al jugar fútbol con sus compañeros, cayó y se hirió la rodilla derecha y el codo derecho, inmediatamente después del accidente fue auxiliada por el maestro de Educación Física, aplicando primeros auxilios, le desinfectaron la herida con yodopovidona. Pasaron los días y las heridas de Mariela presentaron una costra, ella frecuentemente, solía sacar poco a poco la costra que se encontraba en su codo derecho y no así la de su rodilla. Observando aquello la maestra de Biología le recomendó colocarse la tela que se encuentra en el interior del huevo (membrana del huevo) sobre sus heridas, Mariela hizo caso a la recomendación y durante dos semanas estuvo diariamente cambiando la telita de huevo sobre su herida, transcurridos 3 meses, Mariela observó que no quedó cicatriz alguna de ese incidente.



Ahora respondemos, en el cuaderno de apuntes, las siguientes preguntas:

- ¿Qué estará pasando con las células que se encuentran alrededor de las heridas de Mariela, inmediatamente después del accidente?
- ¿Cómo crees que ayudó la membrana del huevo en la regeneración celular de la herida de Mariela?
- Pregunta en tu familia, ¿qué otras técnicas se pueden utilizar en el caso de una herida abierta para la regeneración de la piel?

DATO CURIOSO

La membrana de cáscara de huevo de gallina es un producto rico en colágeno, ácido hialurónico, condroitina, glucosamina, queratina y lisozima. Activa el desarrollo de los fibroblastos presentes en la piel y diseña un apósito que previene la infección bacteriana.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Características de la reproducción

Se conoce como reproducción celular al proceso biológico, parte de la etapa del ciclo celular, en el cual

cada célula se divide para formar dos células hijas distintas. Este es un proceso que se da en todas las formas de vida y que garantiza la perpetuidad de su existencia, así como el crecimiento, la reposición de

tejidos y la reproducción en los seres pluricelulares.

2. Tipos de reproducción celular

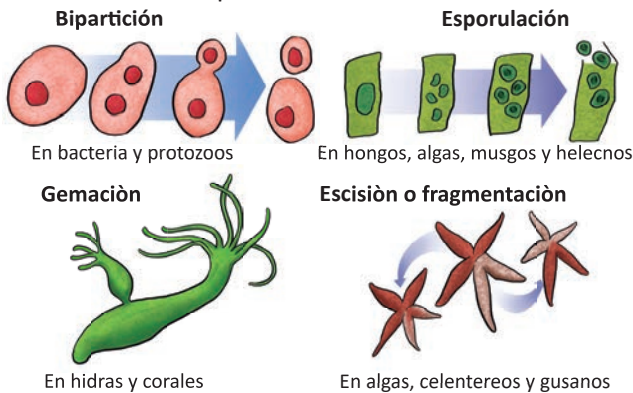
Existen dos tipos de reproducción celular en los seres bióticos (con vida) que son la asexual y sexual.

2.1. Reproducción celular asexual

Participa un solo progenitor, la información genética de la descendencia es la misma que la del individuo parental. Esta forma de reproducción se da principalmente en seres unicelulares o pluricelulares simples, para muchas plantas es también un modo alternativo para producir nuevos organismos.

2.1.1 Tipos de reproducción asexual

La reproducción asexual o sexual involucra un tipo de reproducción donde la constitución genética de los dos organismos que se producen es idéntica a la del progenitor. Existen distintos tipos de reproducción asexual entre los que se encuentran:



a) **Bipartición o simple fisión:** en el que la célula madre se fragmenta en dos o más células hijas, perdiendo su identidad original.

b) **Gemación:** es una división desigual, consistente en la formación de prominencias sobre el individuo progenitor.

c) **Fragmentación:** se divide en dos o más fragmentos, cada uno de los cuales regenera un organismo completo.

d) **Esporulación:** es la división del núcleo en numerosas partes rodeadas de citoplasma, las cuales quedan libres cuando se rompe la membrana de la célula madre, a esto se denomina liberación de endósporas.

Investigamos ejemplos de organismos que tengan una reproducción por bipartición, gemación, fragmentación y esporulación. Registramos todo en el cuaderno.



2.2. Reproducción de células somáticas

Es importante conocer que una célula somática es cualquier célula del cuerpo excepto los espermatozoides y óvulos. Las células somáticas son diploides, es decir, que contienen dos juegos de cromosomas, uno heredado de cada padre.

2.2.1. Mitosis

Es la división celular asociada a la división de las células somáticas, es decir, células que no van a convertirse en células sexuales.

Es un fenómeno en el cual una célula da lugar a dos células hijas. Esta división celular implica el reparto equitativo de los materiales celulares entre las dos células hijas, por lo que se mantiene el número cromosómico de la célula parental preexistente.

Antes de iniciar las fases de la mitosis existe un momento de preparación denominado interfase.

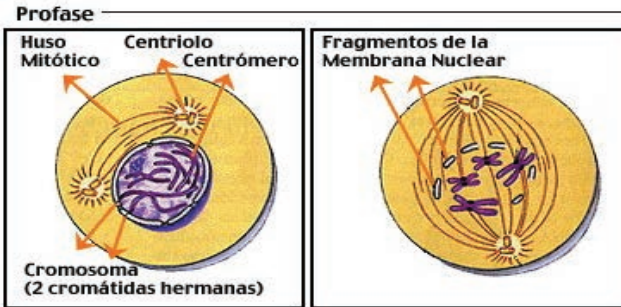
La interfase es un periodo de preparación para el proceso de la reproducción, duplicando su ADN y tomando las medidas internas y externas pertinentes para enfrentar con éxito el proceso de división celular y se divide en tres etapas: G1 (pre síntesis), S (síntesis), G2 (post síntesis), G0 (de reposo).



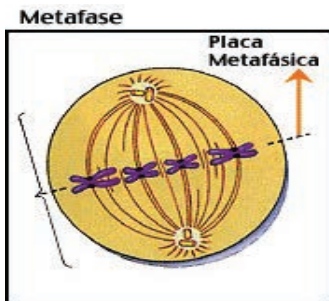
La mitosis comprende 4 fases:

- **Profase:** la envoltura nuclear comienza a romperse (hasta disolverse paulatinamente),

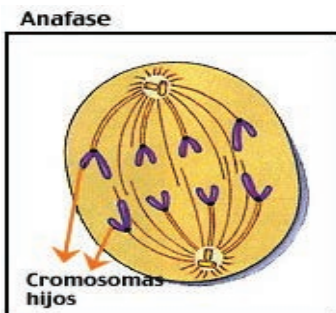
se duplica el centrosoma y cada uno se desplaza hacia uno de los extremos de la célula, formando microtúbulos.



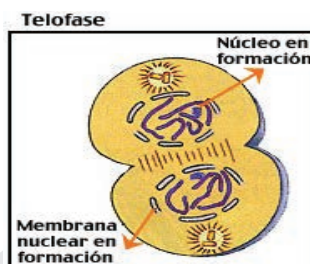
- **Profase:** los cromosomas se alinean en el ecuador de la célula. Cada uno de ellos ya se ha duplicado en la interfase, por lo que en ese momento se separan las dos copias.



- **Metafase:** los dos grupos de cromosomas (que son idénticos entre sí) migran a los polos opuestos.



- **Anafase:** se forman dos nuevas envolturas nucleares, quedando, de esta manera, la formación de dos células hijas idénticas, con la misma carga genética.
- **Citocinesis:** donde la membrana plasmática estrangula la célula y la divide en dos.



Para poder aprender las fases de la mitosis se recomienda usar la siguiente nemotécnica:



2.3. Reproducción de células sexuales

Forma de reproducción obtenida por la unión de una célula sexual masculina y una femenina o bien por el desarrollo de un huevo fecundado.

Sin embargo, en los seres más complejos como las eucariotas, dotados de más de un cromosoma (como los seres humanos, por ejemplo, que poseen un par de cromosomas de cada progenitor, uno del padre y uno de la madre) se aplican procesos más complicados de reproducción celular de mitosis (células somáticas) y meiosis (células sexuales).

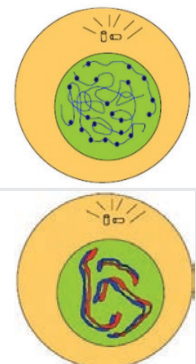
2.3.1. Meiosis

Este es un proceso más complejo que produce células haploides (con la mitad de la carga genética), tales como las células sexuales o gametos. Para ello, una célula diploide (2n) sufre una serie de dos divisiones consecutivas, para obtener así cuatro células hijas haploides (n).

a) Meiosis I

Primera división celular de la diploide (2n), conocida como reductiva, pues resulta en células con la mitad de la carga genética (n).

- **Profase I:** el primer paso consiste en la preparación del ADN para devenir dos conjuntos distintos, por lo que el material genético se entrecruza y surge en la célula una suerte de línea divisoria. La profase I se subdivide en cinco sub fases: leptoteno, zigoteno, paquiteno, diploteno y diacinesis.
- **Leptoteno:** los 46 cromosomas no son distintos sino que aparecen como una masa de hilos enredados.
- **Zigoteno:** los cromosomas homólogos se aparean y cada uno queda yuxtapuesto



(sinapsis). Este apareamiento puede comenzar por los extremos y continuar a todo lo largo.

- **Paquiteno:** los cromosomas homólogos apareados se dividen longitudinalmente en dos cromátidas hermanas formando cuatro cromátidas llamadas tétradas.

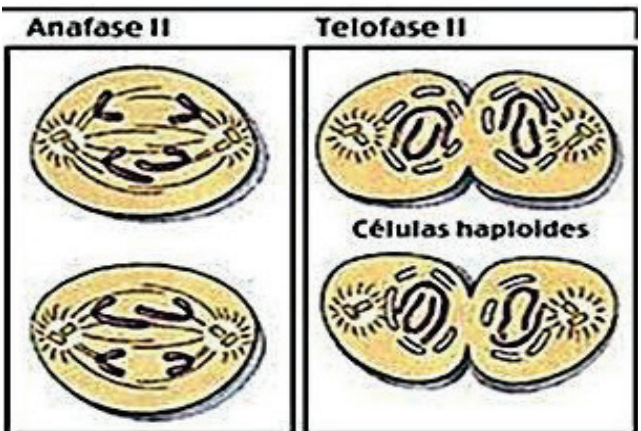
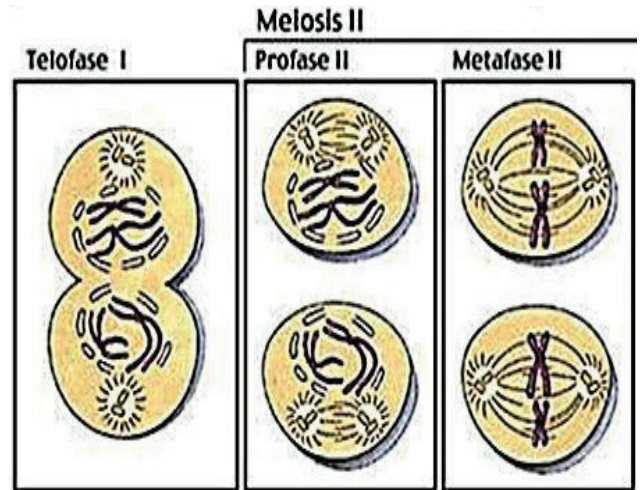
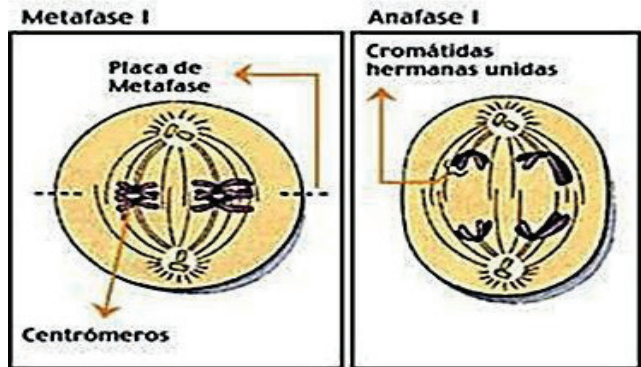


- **Diploteno:** se produce el *crossing over* o entrecruzamiento de cromosomas homólogos, se presenta el quiasma que es la disposición en forma de cruz, permitiendo el intercambio de fragmentos cromosómicos (intercambio de genes de origen materno y paterno).

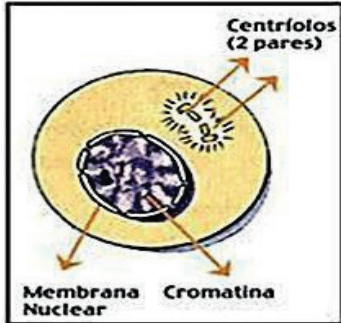


- **Diacinesis:** los cromosomas continúan condensándose preparándose para la metafase.
- **Metafase I:** los cromosomas se ubican en el centro de la célula (ecuador) y empiezan a separarse. La repartición genética al azar ya se ha llevado a cabo.
- **Anafase I:** cada cromosoma de cada par migra hacia un polo diferente.
- **Telofase I:** la membrana plasmática se separa y da origen a dos células hijas haploides.

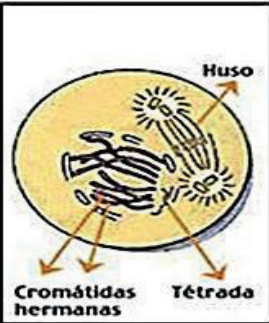
- **Metafase II:** los cromosomas tienden a ir hacia la mitad de la célula (línea ecuatorial), preparándose para una nueva división.
- **Anafase II:** el material genético tiende a separarse y migrar hacia los polos de la célula, alistando el nuevo proceso de división celular.
- **Telofase II:** las membranas celulares se separan nuevamente y dan como resultado cuatro células hijas haploides (n), cada una con una distribución distinta del código genético completo del individuo.



Meiosis I
Interfase



Profase I



b) Meiosis II

Conocida como fase duplicativa, pues se asemeja a la mitosis, se forman dos individuos enteros duplicando el ADN.

- **Profase II:** las células haploides creadas en la meiosis I condensan sus cromosomas y rompen la envoltura nuclear.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

- Analizamos y reflexionamos sobre las enfermedades producidas por bacterias (por ejemplo la Tuberculosis que mata a 4.000 personas por día a nivel mundial), ¿cuáles serán los factores para que proliferen con mayor rapidez dentro del cuerpo humano?, ¿qué medidas de prevención podemos tener para evitar esto?
- Analizamos y reflexionamos sobre la importancia de la mitosis y meiosis en los seres vivos en:
 - a) El caso de tener una herida.
 - b) El caso de sufrir una enfermedad.
 - c) El caso de la preservación de las especies.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Escribimos una canción con las fases de mitosis y meiosis.
- Aplicando lo aprendido, utilizamos gráficos para explicar la división celular en la formación de un ser humano.

OBTENCIÓN DE ENERGÍA POR LOS ORGANISMOS DE LA MADRE TIERRA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos con atención la siguiente información:

Todo ser vivo requiere de energía para vivir, desde las plantas, animales hasta el ser humano, para cada una de las actividades diarias que realizamos como el 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 bio-químicas que son las causantes de diferentes cambios y transformaciones al interior de la célula conociéndolas como, metabolismo celular.



Las plantas, algas, bacterias que son capaces de producir sus alimentos se las llama organismos autótrofos, los demás seres vivos no pueden producir glucosa y forzosamente deben obtenerla a través del alimento, por eso se los conoce como organismos heterótrofos siendo dependientes directa o indirectamente de los seres autótrofos.

Ahora bien, 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 ocasionan desgaste de energía?, dibujamos un ser vivo autótrofo y uno heterótrofo.



DATO CURIOSO

De forma errónea, mucha gente piensa que dejando de comer va a bajar de peso y lo que consigue es el efecto contrario. El metabolismo en estos casos disminuye su actividad y empieza a acumular calorías para equilibrar el funcionamiento del cuerpo, entrando en estado de alerta.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Metabolismo celular

Son el conjunto de reacciones y transformaciones bioquímicas que se producen en la célula, transformando compuestos en moléculas útiles, permitiendo desarrollar las diversas funciones de nuestro organismo por medio de las enzimas que regulan y catabolizan cada una de las reacciones del metabolismo celular, además de las coenzimas.

Las enzimas son proteínas que actúan como catalizadores en los procesos químicos que se dan en los seres vivos ya que aceleran las reacciones y disminuyen la energía de activación.

Las coenzimas son pequeñas moléculas orgánicas no proteicas que transportan grupos químicos entre las diferentes enzimas del organismo con el fin de favorecer la función de las mismas.

2. Tipos de metabolismo celular

Existen dos procesos de metabolismo que se llevan a cabo en las células, estos procesos también son conocidos como vías metabólicas que son el anabolismo y catabolismo, existiendo una molécula como protagonista en ambas etapas, el ATP (adenosin trifosfato).

Es importante mencionar que el catabolismo y anabolismo no se producen por separado en el espacio y en el tiempo. Las unidades básicas de la

Propiedades nutricionales de la quinua alimento ancestral

- Tiene hasta un 23 % de proteína.
- Contiene minerales: calcio, hierro y magnesio.
- Posee vitaminas C, E, B1, B2, niacina y fósforo.
- Rica en aminoácidos que favorecen el desarrollo cerebral.
- Gran contenido en omega 6.
- Es fuente de fibra soluble e insoluble.
- Su índice glucémico es muy bajo.

vida (células) se encuentran siempre en un proceso constante de autodestrucción y autorregeneración.

2.1 Catabolismo celular

También conocido como la fase destructiva debido a que las moléculas con estructuras complejas se convierten en moléculas sencillas. Este proceso metabólico libera energía que se almacena en forma de ATP (trifosfato de adenosina), por ejemplo la glucólisis, ciclo de Krebs, fermentación y la cadena respiratoria.



2.1.1. Fases del catabolismo

- a) Fase preparatoria:** en esta fase las moléculas grandes se degradan; por ejemplo: los polisacáridos se degradan en monosacáridos, los lípidos en ácidos grasos y glicerina, y las proteínas en aminoácidos.
- b) Fase intermedia:** los productos obtenidos de la fase preparatoria son convertidos en acetil coenzima A (acetil-CoA).
- c) Fase final:** el acetil-CoA se incorpora en el ciclo de

Krebs.

2.1.2. Respiración celular

La respiración celular es una ruta metabólica que se lleva adelante en el interior de las células a través de reacciones que degradan las moléculas orgánicas produciendo energía para su funcionamiento ATP.

2.1.3. Respiración aerobia

Proceso celular en el cual se requiere de la intervención de moléculas de oxígeno.

2.1.4. Respiración anaerobia

Proceso celular en el cual no se requiere la intervención de moléculas de oxígeno.

Por ejemplo la levadura *Saccharomyces cerevisiae* es utilizada para la obtención de vino a partir de las uvas (azúcar).

a) Tipos de respiración anaerobia

Se clasifican de acuerdo al tipo de elemento químico empleado en sustitución del oxígeno y son:

- Respiración aerobia mediante nitratos.
- Respiración anaerobia mediante sulfatos.
- Respiración anaerobia mediante dióxido de carbono.
- Respiración anaerobia mediante iones hierro.

2.1.5. Fermentación

Es un proceso catabólico de oxidación incompleta que se desarrolla en el hialoplasma, por el que ciertos organismos obtienen energía. La oxidación de la materia orgánica no se transforma totalmente en materia inorgánica y el rendimiento energético es bajo.

Los tipos de fermentación son los siguientes.

- **Fermentación anaerobia:** no requiere oxígeno.
- **Fermentación láctica:** es un proceso químico que consiste en la producción de ácido láctico a partir de la glucosa, que con la ayuda de ciertas bacterias y hongos se aplica para la elaboración de productos lácteos y derivados, estas, a su vez, modifican su sabor, olor y textura.

Por ejemplo las bacterias llamadas lactobacillus son utilizadas para la obtención de yogur y queso.



- **Fermentación alcohólica:** es un 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.

Sabías que...

El crecimiento y la mineralización de los huesos, además del aumento de la masa muscular, son ejemplos de anabolismo.

DATO CURIOSO

La fermentación juega un rol esencial en la calidad de la cerveza y es la etapa de la fabricación más difícil de controlar. La levadura que es reutilizada de una fermentación a otra no tiene un metabolismo estable, ella degenera. Se ha preparado un líquido complejo (mosto) y se ha purificado cuidadosamente hasta el momento de agregar la levadura cervecera para producir su fermentación.

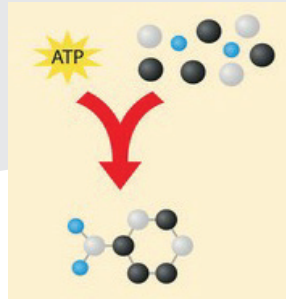
- **Fermentación oxidativa:** requiere oxígeno, por ejemplo la fermentación acética donde se produce vinagre a partir del vino, en



este proceso el alcohol etílico es oxidado a ácido acético (vinagre).

2.2. Anabolismo

También conocido como fase constructiva, es la producción de moléculas complejas a través de moléculas sencillas, esta síntesis requiere de energía, siendo aportada por las moléculas de ATP, por ejemplo el proceso de la fotosíntesis y síntesis de proteínas.



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.

Procesos del anabolismo	
Glucosa	Glucógeno
Acetil-Co A	Ácidos grasos
Aminoácidos	Proteínas
Nucleótios	ADN ARN

2.2.1. Anabolismo heterótrofo

Es el proceso por el que, a partir de moléculas orgánicas sencillas, se sintetizan moléculas orgánicas más complejas. La energía para este proceso la da el ATP. Lo llevan a cabo muchos organismos como los animales, los hongos, muchos protistas y la mayoría de las bacterias.

2.2.2. Anabolismo autótrofo

Lo realizan seres autótrofos como plantas, algas y algunas bacterias. Consiste en sintetizar a partir de moléculas inorgánicas como CO₂, H₂O y sales minerales, existen dos tipos.

a) Quimiosíntesis: es la síntesis de materia orgánica producida por una fuente de energía química.

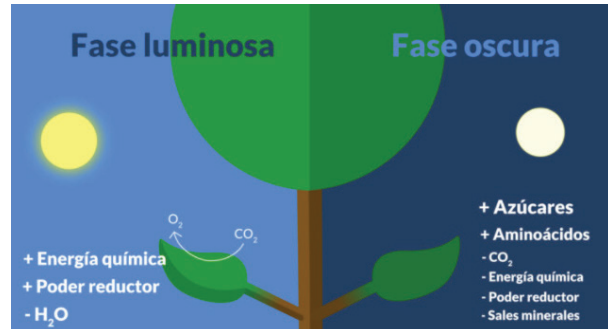
b) Fotosíntesis: utiliza la luz solar como fuente de energía para la síntesis de materia orgánica.

Es un proceso anabólico en el que la energía luminosa es transformada en energía química,

que posteriormente será usada para la fabricación de sustancias orgánicas a partir de sustancias inorgánicas.

Fases de la fotosíntesis

La fotosíntesis se desarrolla en dos fases, fase luminosa (que depende de la luz para su realización) y fase oscura (que no depende directamente de la luz), la fase oscura a pesar de su denominación, se realiza también durante el día.



- En la fase luminosa la luz solar permite que se acumule energía química y poder reductor, además se libera O₂ a la atmósfera.
- En la fase oscura se consume el CO₂ y la energía acumulada para formar azúcares.

3. Obtención de energía a partir de la degradación de los carbohidratos

El metabolismo de los carbohidratos es el proceso bioquímico de formación, ruptura y conversión de los carbohidratos en los organismos vivos. Los carbohidratos son moléculas destinadas al aporte energético, siendo la glucosa el carbohidrato más conocido en todos los organismos.

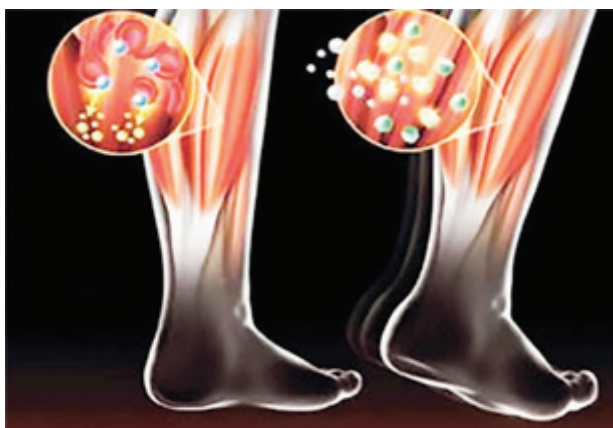


3.1. Glucólisis

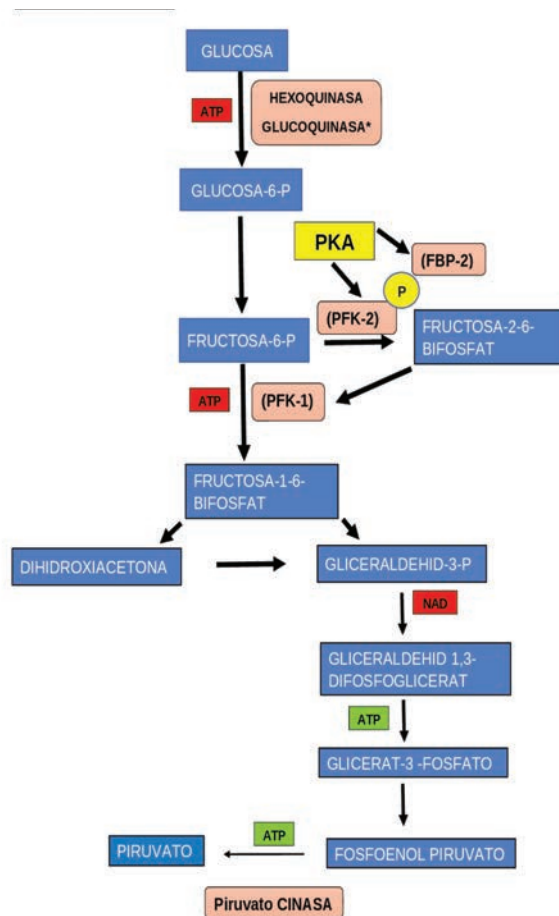
También llamada vía de Embden Meyerhof, es un conjunto de reacciones bioquímicas anaerobias que

se llevan adelante en el hialoplasma celular. Es una vía metabólica utilizada por todas las células, donde cada molécula de glucosa es degradada a dos moléculas de piruvato o también llamado ácido pirúvico (producto final de la glucólisis).

En esta vía se forma el ácido láctico (sustancia producida por el tejido muscular y los glóbulos rojos) como en los tejidos musculares, por ejemplo, cuando uno realiza prácticas deportivas o ejercicio rápido el cuerpo no puede proporcionar suficiente oxígeno, al acumular gran cantidad de ácido láctico en los músculos baja el PH provocando dolores musculares (calambres).

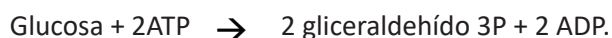


Glucólisis en los músculos



3.1.1. Etapas de la glucólisis

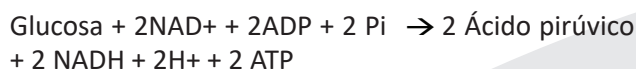
a) Etapa de activación: la glucosa tras su activación y transformación en otras hexosas, se descompone en dos moléculas de gliceraldehído-3-fosfato. Para esto precisa energía aportada por dos moléculas de ATP.



b) Etapa de degradación: las dos moléculas de gliceraldehído-3-fosfato se oxidan hasta tener como producto dos moléculas de ácido pirúvico.

- 2 Gliceraldehído 3P + 2 NAD⁺ + 4ADP + 2Pi →
- 2 Ácido pirúvico + 2NADH + 2H⁺ + 4 ATP

Balance de la glucólisis:



Por cada molécula de glucosa que ingresa en esta vía se obtiene:

- 2 moléculas de ácido pirúvico.
- 2 moléculas de NADH+ 2H⁺.
- 2 moléculas de ATP.

3.2. Ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa

La mayoría de las células aerobias (que requieren la presencia de oxígeno) obtienen la mayor parte de la energía de la respiración celular.

La respiración celular comprende 4 etapas.

a) Primera etapa, obtención de acetil CoA: Existen dos caminos para obtener acetil CoA, la primera opción es a partir del ácido pirúvico obtenido en la glucólisis y la segunda opción es a partir de los ácidos grasos.

b) Segunda etapa, ciclo de Krebs: También denominado ciclo del ácido cítrico o del ácido tricarbóxico.

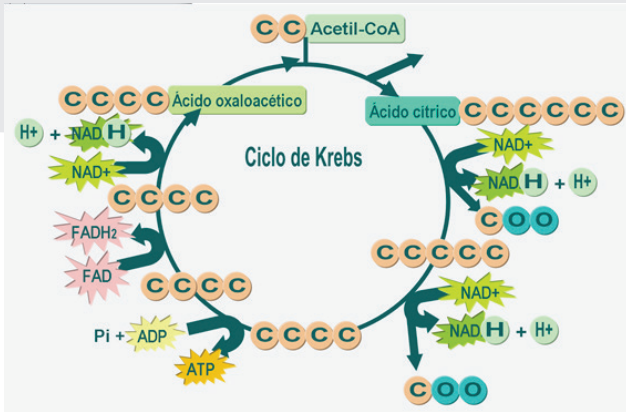
El ciclo inicia con la unión del acetil CoA, obtenido anteriormente con una molécula de ácido oxalacético para formar una molécula de 6 carbonos (ácido cítrico) que da el nombre al ciclo.

La degradación de los ácidos grasos se realiza en el interior de la mitocondria. En las células vegetales

no se presenta este proceso ya que la degradación se realiza en el peroxisoma y se forma peróxido de oxígeno que es tóxico, a través de la catalasa.

De la degradación de lípidos se obtiene más energía que de la degradación de los glúcidos.

Fráfico 8: Ciclo de Krebs



Fuente: Pareja, s.f.

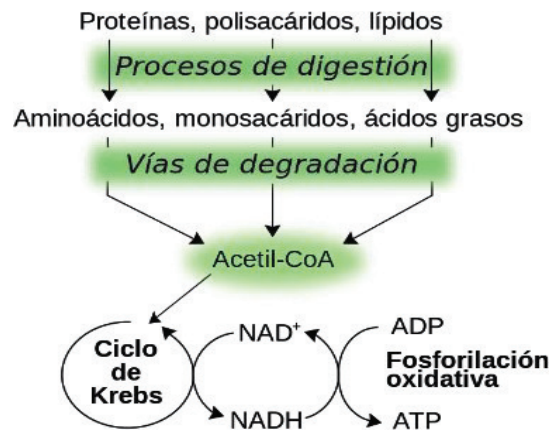
c) **Tercera etapa, cadena respiratoria:** la misión de la cadena transportadora de electrones es la de crear un gradiente electroquímico que se utiliza para la síntesis de ATP.

d) **Cuarta etapa, fosforilación oxidativa:** está formada por una serie de transportadores de electrones situado en la cara interna de las crestas mitocondriales, la función principal es transferir electrones de piruvato hasta llegar al oxígeno para formar H₂O.

4. Degradación de lípidos y proteínas

4.1. Degradación de lípidos

Es un proceso mediante el cual los ácidos grasos son degradados para formar metabolitos, para generar acetil-CoA (la acetil coenzima A es una molécula intermediaria, clave en el metabolismo que interviene en un gran número de reacciones bioquímicas), la molécula que ingresa al ciclo del ácido cítrico, la vía metabólica que provee la mayor parte de la energía en los animales.



4.2. Degradación de proteínas

Se denomina digestión de las proteínas (proteínas exógenas o ingeridas en la dieta) al proceso de digestión que permite obtener aminoácidos en forma libre, necesarios para sintetizar las proteínas propias, así como otras biomoléculas que se forman a partir de el.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

- ¿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!

- Recurrimos a nuestra imaginación y creatividad elaborando un álbum de fotografías, dibujos, recortes, describiendo a los seres vivos que desarrollan un metabolismo autótrofo y heterótrofo, así mismo los tipos de respiración celular.
- Investigamos cómo realizar un yogurt casero, y realizamos nuestro propio yogurt, colocamos la marca y logo de manera creativa; y realizamos una breve descripción del proceso y cómo resultó el producto.
- Realizamos el siguiente experimento.

Fermentación en levaduras

Objetivo:

Analizar el comportamiento de las levaduras en el proceso de fermentación.

Materiales:

- 1 cucharada de levadura seca
- Un vaso con agua tibia
- Una cucharada de azúcar
- 1 bolsita plástica pequeña
- Un vaso de vidrio

Procedimiento:

1. En el vaso de vidrio disolvemos el azúcar en el agua caliente.
2. Luego colocamos la levadura la disolvemos bien con ayuda de la cuchara.
3. En seguida, colocamos la mezcla de la levadura en la bolsita plástica y amarramos bien, cuidando de no dejar nada de aire dentro de la bolsa.
4. Observamos conforme pasa el tiempo (más o menos 5 minutos), cómo empieza a acumularse en la bolsa el dióxido de carbono.
5. Después de transcurrir unos 20 minutos, observamos cómo la bolsa se infla como consecuencia de la acumulación de gas llamado dióxido de carbono o CO₂.



Respondemos a las preguntas en el cuaderno:

- ¿Qué pasará con la reacción química si colocamos sal en vez de azúcar?
- ¿Por qué, cuando se elabora pan, la masa aumenta de tamaño?

Para finalizar, elaboramos el informe de laboratorio en el cuaderno, tomando en cuenta los siguientes puntos:

- Título del experimento
- Objetivos
- Registro de observación y datos
- Análisis de resultados
- Conclusiones





VIDA TIERRA TERRITORIO

FÍSICA

QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD

Primer Trimestre

**Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Subsistema de Educación Regular**

QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA

FÍSICA



OBJETIVO HOLÍSTICO

promovemos el cuidado del equilibrio en la Madre Tierra, estudiando la dinámica lineal, circular y la naturaleza de las fuerzas que generan estos movimientos, mediante la investigación en las prácticas de laboratorio y en las vocaciones productivas, dando lugar al avance científico-tecnológicas dentro las potencialidades productivas de nuestra región.

CAPACIDADES, CUALIDADES Y POTENCIALIDADES A DESARROLLAR

- Analiza las causas del movimiento que se manifiestan en las actividades productivas de su contexto.
- Desarrolla el pensamiento crítico para interpretar las causas y efectos del movimiento en la Madre Tierra.
- Comprende los efectos del movimiento y su potencial productivo para el desarrollo tecnológico.
- Transforma las fuentes de energía naturales para fortalecer el desarrollo productivo preservando la Madre Tierra.

CONTENIDOS

- Fuerzas en equilibrio y su interacción con la naturaleza
- Dinámica lineal en los procesos productivos
- Dinámica circular en el avance tecnológico
- Experiencia práctica productiva

FUERZAS EN EQUILIBRIO Y SU INTERACCIÓN CON LA NATURALEZA



Observa cuidadosamente...



¿Qué hizo la naturaleza con las piedras en la primera fotografía?

¿Qué hizo el hombre en la antigüedad para las piedras de la segunda fotografía aun estén de pie?

¿Qué tipo de arte practica la persona de la tercera fotografía?

¿Qué hace la persona de la cuarta fotografía?

¿Cuál es el elemento en común en las fotografías?

Analiza y responde las siguientes preguntas



¿Observas alguna diferencia entre las cuerdas de los tendederos de ropa mostrados en la figura?



¿Qué sensación experimenta el deportista mostrado en la figura sobre sus hombros?

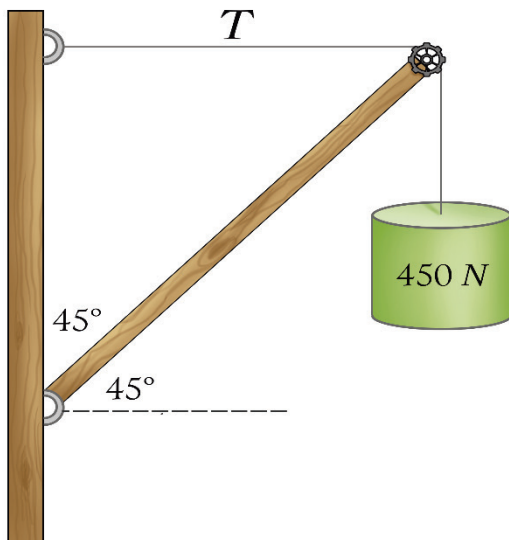
¿Qué sentirá en la planta de sus pies?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. 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 las pirámides y de 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.

Al estudiar objetos que se encuentran en equilibrio, encontramos algunos que pueden ser

considerados como partículas y otros como sólidos rígidos.

Este capítulo estudia las condiciones de equilibrio sobre una partícula (todas las fuerzas actuantes sobre el objeto son concurrentes) y condiciones de equilibrio sobre un sólido rígido (las fuerzas actuantes sobre el objeto no son concurrentes en su totalidad).

2. Diferencia entre masa y peso

Masa es la cantidad de materia que posee un objeto. Se puede clasificar en dos tipos: masa gravitacional e inercial. En física el tipo de masa más utilizado es la inercial, que básicamente es una medida cuantitativa de la resistencia que puede llegar a tener un objeto a la aceleración. En tanto que la masa gravitacional es una medida de la magnitud perteneciente a la fuerza de atracción que se puede llegar a ejercer en un objeto.

Miden masa



La unidad que se utiliza para medir la masa en el Sistema Internacional es el kilogramo (kg). En tanto que en otros sistemas se puede utilizar la libra (lb) y los gramos (g).

Es importante no confundir la masa con la cantidad de sustancia. La energía y la materia pueden llegar a ser dos maneras distintas de la masa. Basándonos en la teoría de la Relatividad de Einstein, las ondas o esa onda de perturbación electromagnéticas no tiene masa, quien posee masa es el medio por el que se propaga.

El peso es la medida de la aceleración que provoca fuerza de gravedad sobre un objeto. Este varia debido a que esta aceleración de la fuerza de gravedad que no es igual en todos lados, el peso de una persona no es igual en la tierra y en la luna, por dar un ejemplo.

El peso se mide en Newtons (N), no en (kg). En concreto, el peso es la fuerza gravitacional que actúa sobre un cuerpo, en tanto que la masa es la propiedad intrínseca que no cambia.



Miden peso

La fórmula para calcular el peso de una sustancia es $W=mg$ (Peso es igual a masa por gravedad). El concepto de peso se desarrolló a partir de las Leyes del Movimiento y la Ley de la Gravitación Universal del Newton. Esto dio la separación final de la masa y el peso.

Las fuerzas son magnitudes vectoriales; se relaciona a las fuerzas con los efectos de: sostener, estirar, comprimir, jalar, empujar, atraer, repeler

Con frecuencia medimos “Cuánto pesamos” a través de una báscula o una maquina especial, pero en realidad eso no sería nuestro peso, sería nuestra masa. Existen máquinas que pueden medir nuestro peso y nuestra masa. Las balanzas que se ven en los consultorios u hospitales y que “miden nuestro peso”, en realidad miden nuestra masa.

En conclusión, podemos indicar las siguientes diferencias entre masa y peso:

- La masa es toda la materia que un objeto posee, pero el peso es la aceleración de la fuerza de gravedad que actúa sobre un objeto.
- El peso se mide en Newtons, la masa se mide en Kg, lb, g.
- La masa es constante, el peso puede variar según la ubicación en el que se mida la persona.

3. Concepto y tipos de fuerza

Cuando interactúan dos cuerpos entre sí, surge entre ellos una magnitud que tiene dirección, sentido y punto de aplicación, llamada fuerza.

Una definición operacional de fuerza se basa en los efectos que se observan:

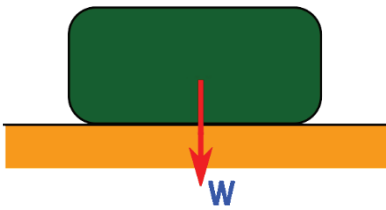
- Una fuerza puede poner en movimiento a un objeto que estaba en reposo.
- También puede aumentar o disminuir la rapidez del movimiento del objeto.
- Puede cambiar la dirección de su movimiento.
- Puede producir deformaciones.



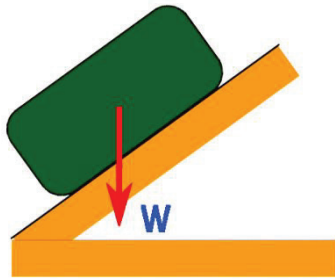
Aunque Existen varios tipos de fuerza, según su naturaleza y enfoque en el presente texto abordaremos las fuerzas utilizadas en la resolución de ejercicios.

El Peso (w)

El peso es la fuerza de atracción gravitatoria que ejerce la Tierra sobre los cuerpos que se encuentran sobre ella. El valor del peso depende de la masa (m) y la aceleración de la gravedad (g). El peso es un vector dirigido hacia el piso.



El punto donde se considera concentrado el peso de un cuerpo se denomina centro de gravedad. Cuando se trata de figuras geométricas y uniformes, su centro de gravedad estará en su centro geométrico.



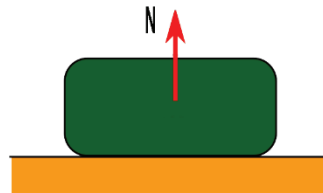
De igual manera, en un plano inclinado el peso apunta hacia el piso. La fórmula del peso es:

$$w = m \cdot g$$

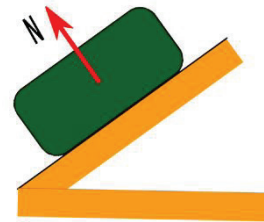
En este texto utilizaremos valor de la gravedad $9.81 \frac{m}{s^2}$

Fuerza de reacción o Normal (N)

Cuando un cuerpo está apoyado sobre una superficie recibe una fuerza del plano de apoyo llamada normal. La línea de acción de la fuerza normal es perpendicular a la superficie de contacto y está dirigida hacia el cuerpo.

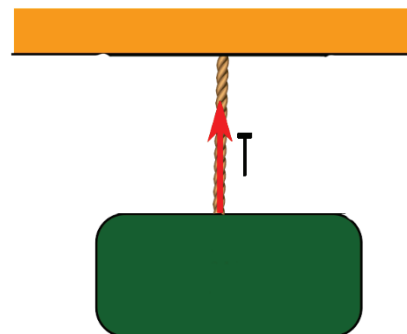


En una superficie inclinada la fuerza normal es perpendicular a la superficie.



Tensión (T)

Es una fuerza que aparece cuando los objetos están sujetos a cuerdas. Es una fuerza de tracción, puesto que se opone a los efectos de estiramiento. Es decir, que siempre van a un punto de sostenidos o penderán de una cuerda.



El rozamiento (f_r)

Es una fuerza que se encuentra en la superficie de contacto de dos cuerpos y que se opone al movimiento relativo de uno con respecto al otro. Esta fuerza se origina en las asperezas y deformaciones de las superficies de contacto.



Compresión

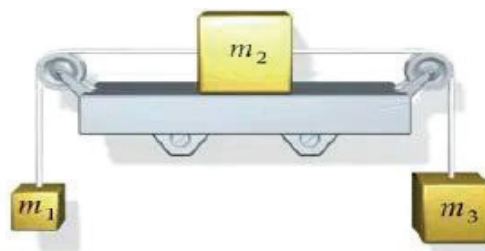
Una fuerza contraria a la tensión es la **compresión**, se encuentra en objetos sólidos como una barra, cuando fuerzas externas tratan de aplastar al cuerpo rígido.



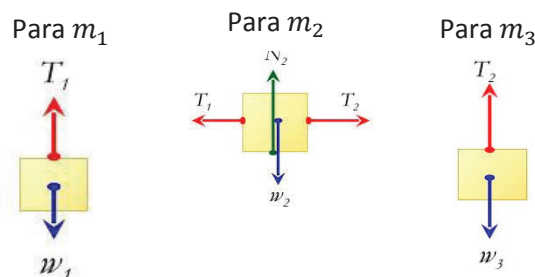
4. Diagrama de cuerpo libre

El dibujo de un diagrama de cuerpo libre es un paso importante en la resolución de los problemas mecánicos; puesto que, ayuda a visulizar todas las fuerzas que actuan sobre un objeto simple.

A continuación, se puede observar en la figura que los objetos m_1 , m_2 y m_3 se encuentran ensamblados



Para realizar un diagrama de cuerpo libre correcto se debe dibujar cada uno de los objetos de manera separada, indicando todas las fuerzas presentes en cada uno de ellos.



5. Leyes de Newton: primera y tercera ley

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.*

Todos hemos experimentado la sensación de inclinarnos hacia atrás cuando el automóvil parte desde el reposo o acelera repentinamente, esto es una muestra clara de la ley de inercia.

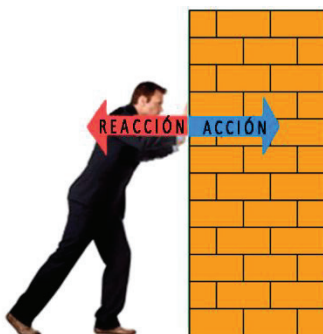


Lo mismo sucede cuando el automóvil frena repentinamente, experimentamos la sensación de inclinarnos hacia adelante



Tercera ley de Newton

Todas las fuerzas en el universo ocurren en pares con direcciones opuestas. No hay fuerzas aisladas; para cada fuerza externa que actúa sobre un objeto hay otra fuerza de igual magnitud, pero de sentido opuesto, que actúa sobre el objeto que ejerce esa fuerza externa. En el caso de fuerzas internas, una fuerza ejercida sobre una parte del sistema será contrarrestada por la fuerza de reacción de otra parte del sistema, de modo que un sistema aislado, no puede bajo ningún **medio**, ejercer ninguna fuerza neta sobre la totalidad del sistema. En resumen, un sistema no puede por sí mismo ponerse en movimiento con solo sus fuerzas internas, debe interactuar con algún objeto externo a él.



En la figura se puede observar a una persona ejerciendo fuerza (acción) sobre una pared y a su vez, la pared ejerce la misma fuerza (reacción) pero en sentido contrario hacia la persona.

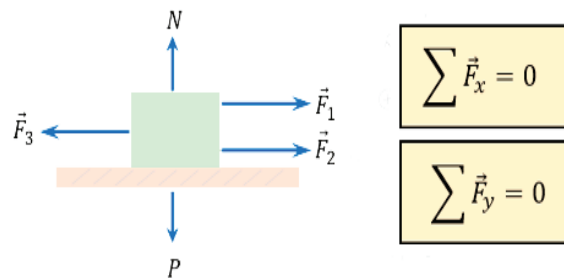
6. Condiciones de equilibrio

Las condiciones de equilibrio son las leyes que rigen la estática. Diremos que un cuerpo se encuentra en equilibrio traslacional y rotacional cuando se verifiquen de forma simultánea las dos condiciones de equilibrio.

Primera condición de equilibrio

Diremos que un cuerpo se encuentra en equilibrio de traslación cuando la fuerza resultante de todas las fuerzas que actúan sobre él es nula: $\sum F = 0$.

Desde el punto de vista matemático, en el caso de fuerzas coplanares, se tiene que cumplir que la suma aritmética de las fuerzas o de sus componentes que están en dirección positiva del eje X sea igual a las componentes de las que están en la dirección negativa. De forma análoga, la suma aritmética de las componentes que están en la dirección positiva del eje Y tiene que ser igual a las componentes que se encuentran en la dirección negativa.

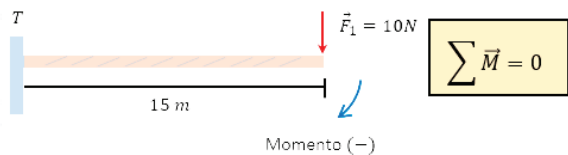


Segunda condición de equilibrio

Por otro lado, diremos que un cuerpo está en equilibrio de rotación cuando la suma de todas las fuerzas que se ejercen en él, respecto a cualquier punto es nula. O, dicho de otro modo, cuando la suma de los momentos de torsión es cero.

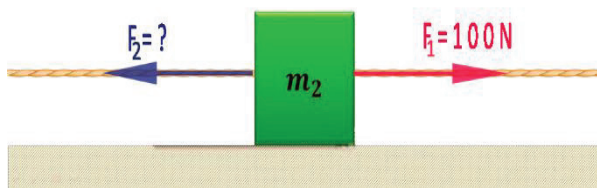
En este caso, se tiene que cumplir que la suma de los momentos o fuerzas asociadas a las rotaciones antihorarias; es decir, en el sentido contrario de las

agujas del reloj tiene que ser igual a la suma aritmética de los momentos o fuerzas que están asociados a las rotaciones horarias o sea en el sentido de las agujas del reloj.



Ejemplo N°1

El bloque m_2 se encuentra sobre una superficie sin fricción y es halado hacia la derecha con una fuerza de $F_1=100$ Newton. Calcular la fuerza necesaria F_2 para mantener el bloque en reposo



DATOS	
$F_1=100$ N	$F_2 = ?$

Asumiendo que el bloque es un cuerpo puntual (sin geometría) entonces solo debe cumplir con la primera condición de equilibrio:

$$\sum F_x = 0$$

En este ejemplo solo contamos con dos fuerzas en el eje de las abscisas, entonces tenemos:

$$F_1 + F_2 = 0$$

Despejando F_2 y reemplazando

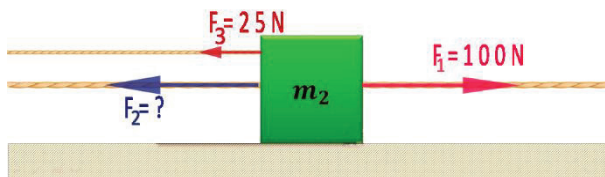
$$F_2 = -F_1$$

$$F_2 = -100$$

El signo negativo indica que la fuerza F_2 tiene sentido contrario a la fuerza F_1

Ejemplo N°2

El bloque m_2 se encuentra sobre una superficie sin fricción y es halado por dos fuerzas una hacia la derecha de $F_1=100$ N y otra hacia la izquierda $F_3=25$ N. Calcular la fuerza necesaria F_2 para mantener el bloque en reposo.



DATOS		
$F_1=100$ N	$F_3=25$ N	$F_2 = ?$

Asumiendo que el bloque es un cuerpo puntual (sin geometría) entonces solo debe cumplir con la primera condición de equilibrio:

$$\sum F_x = 0$$

En este ejemplo se presentan tres fuerzas en el eje de las abscisas, entonces tenemos:

$$F_1 + F_2 - F_3 = 0$$

Observa que F_3 tiene signo (-) debido a que su sentido apunta hacia el lado negativo de las abscisas

Despejando F_2 y reemplazando

$$F_2 = F_3 - F_1$$

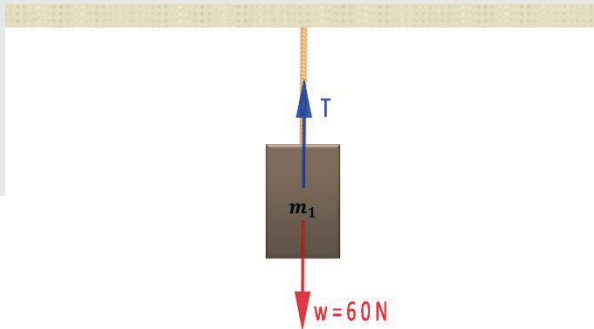
$$F_2 = 25 \text{ N} - 100 \text{ N}$$

$$F_2 = -75 \text{ N}$$

El signo negativo indica que la fuerza F_2 tiene sentido hacia el lado negativo de las abscisas.

Ejemplo N°3

Calcular la tensión T en la cuerda si en ella cuelga un bloque m_1 de 60 N de peso



DATOS
 $w=60\text{ N}$ $T=?$

Tomando en cuenta la primera condición equilibrio en el eje de las ordenadas (eje y)

$$\sum F_y = 0$$

En este ejemplo solo contamos con dos fuerzas en el eje de las ordenadas, entonces,

$$T - w = 0$$

Despejando T y reemplazando w tenemos:

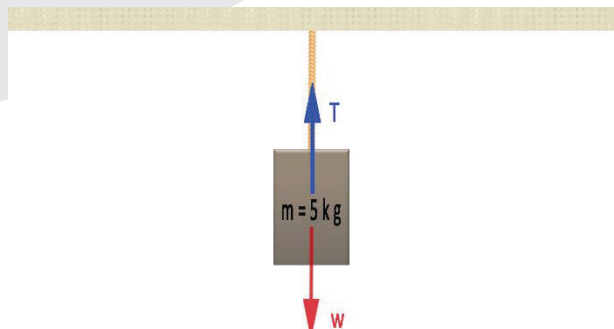
$$T = w$$

$$T = 60\text{ N}$$

Nótese que T tiene signo positivo debido a que esta tensión apunta en el sentido positivo de las ordenadas.

Ejemplo N°4

Calcular la tensión T en la cuerda si en ella cuelga un bloque m de 5 kg



DATOS
 $m=5\text{ kg}$ $T=?$

Observe que en este ejemplo contamos con el dato de la masa, para obtener el peso, utilizamos la formula:

$$w = m \cdot g$$

Tomando en cuenta que el valor de la gravedad es: $g=9.81\frac{m}{s^2}$ tenemos:

$$w = 5\text{ kg} \cdot 9.81\frac{m}{s^2}$$

$$w = 49.1\text{ N}$$

Tomando en cuenta la primera condición equilibrio en el eje de las ordenadas:

$$\sum F_y = 0$$

En este ejemplo solo contamos con dos fuerzas en el eje de las ordenadas, entonces,

$$T - w = 0$$

Despejando T y reemplazando w tenemos:

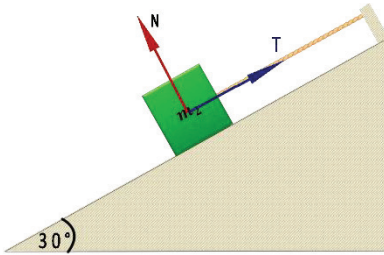
$$T = w$$

$$T = 49.1\text{ N}$$

La cantidad de materia visible (planetas, estrellas, objetos estelares) juntan el 2% de la materia del universo, pero el resto está formado por lo que llamamos “materia oscura” y “energía oscura”.

Ejemplo N°5

Calcular la tensión **T** sobre la cuerda y la normal **N** si el bloque m_2 posee una masa de 20 kg y se encuentra sobre un plano inclinado a 30° sobre la horizontal como se muestra en la figura



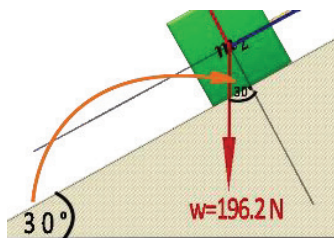
DATOS			
$m_2 = 20 \text{ kg}$	$T = ?$	$N = ?$	$\alpha = 30^\circ$

Primero calculamos el peso con: $w = m \cdot g$

$$w = 20 \text{ kg} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$w = 196.2 \text{ N}$$

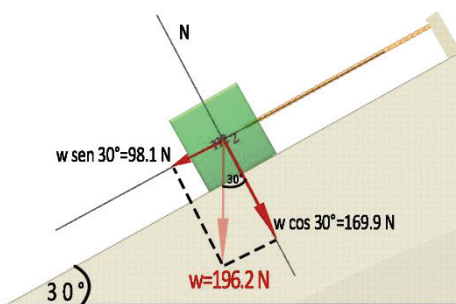
Observa detenidamente donde se repite el ángulo $\alpha = 30^\circ$



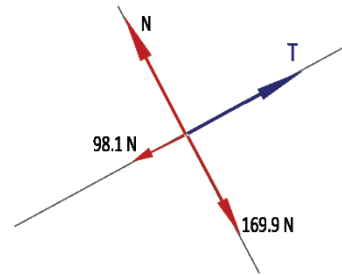
Ahora calculamos las componentes del peso en el eje de las abscisas y ordenadas.

$$w_x = w \cdot \sin 30^\circ = 98.1 \text{ N}$$

$$w_y = w \cdot \cos 30^\circ = 169.9 \text{ N}$$



Ahora que tenemos todos los vectores utilizaremos un diagrama de cuerpo libre para realizar los cálculos de manera correcta.



Tomando en cuenta la primera condición equilibrio en el eje de las ordenadas.

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

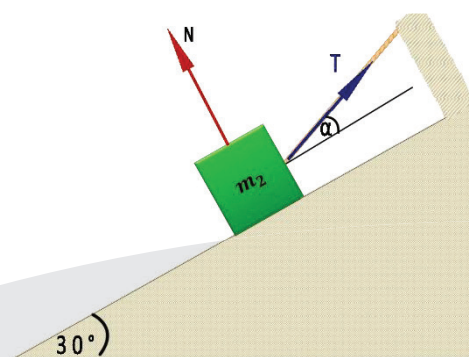
Tenemos:

$$T - 98.1 \text{ N} = 0 \quad ; \quad T = 98.1 \text{ N}$$

$$N - 169.9 \text{ N} = 0 \quad ; \quad N = 169.9 \text{ N}$$

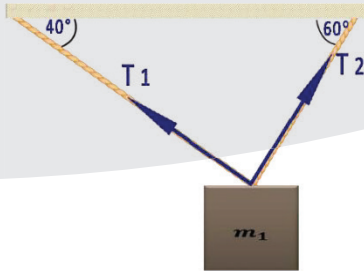
Ejercicio N°1

Calcular la tensión **T** sobre la cuerda y la normal **N** si el bloque m_2 posee una masa de 10 kg y se encuentra sobre un plano inclinado a 30° sobre la horizontal como se muestra en la figura ($\alpha = 25^\circ$).



Ejemplo N°6

Hallar las tensiones sobre las cuerdas T_1 y T_2 mostradas en la figura, si el bloque m_1 tiene una masa de 8 kg



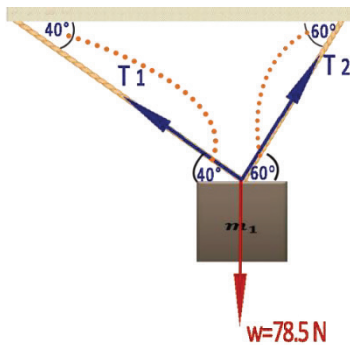
DATOS				
$m_1 = 8 \text{ kg}$	$T_1 = ?$	$T_2 = ?$	$\alpha_1 = 40^\circ$	$\alpha_2 = 60^\circ$

Primero calculamos el peso con: $w = m \cdot g$

$$w = 8 \text{ kg} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$w = 78.5 \text{ N}$$

Observa detenidamente donde se repiten los ángulos



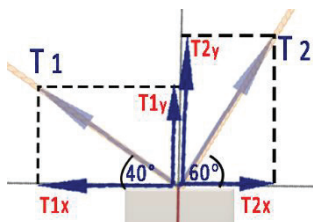
Ahora descomponemos las tensiones T_1 y T_2 en el eje de las abscisas y ordenadas tomando en cuenta los respectivos ángulos.

$$T_{1x} = T_1 \cdot \cos 40^\circ$$

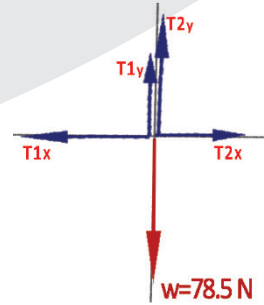
$$T_{1y} = T_1 \cdot \sin 40^\circ$$

$$T_{2x} = T_2 \cdot \cos 60^\circ$$

$$T_{2y} = T_2 \cdot \sin 60^\circ$$



Ahora que tenemos todos los vectores utilizaremos un diagrama de cuerpo libre



Tomando en cuenta la primera condición equilibrio en el eje de las abscisas y ordenadas tenemos:

$$\sum F_x = 0; \quad T_{2x} - T_{1x} = 0$$

$$\sum F_y = 0; \quad T_{2y} + T_{1y} - w = 0$$

Reemplazando y ordenando

$$T_2 \cdot \cos 60^\circ - T_1 \cdot \cos 40^\circ = 0 \quad \text{ec. 1}$$

$$T_2 \cdot \sin 60^\circ + T_1 \cdot \sin 40^\circ = 78.5 \text{ N} \quad \text{ec. 2}$$

Para resolver despejamos T_2 de la ec. 1 y

$$T_2 = \frac{T_1 \cdot \cos 40^\circ}{\cos 60^\circ}$$

Reemplazamos T_2 en la ec. 2

$$\frac{T_1 \cdot \cos 40^\circ}{\cos 60^\circ} \cdot \sin 60^\circ + T_1 \cdot \sin 40^\circ = 78.5 \text{ N}$$

Factorizando T_1

$$T_1 = \frac{78.5 \text{ N}}{\frac{\cos 40^\circ}{\cos 60^\circ} \cdot \sin 60^\circ + \sin 40^\circ}$$

$$T_1 = 39.8 \text{ N}$$

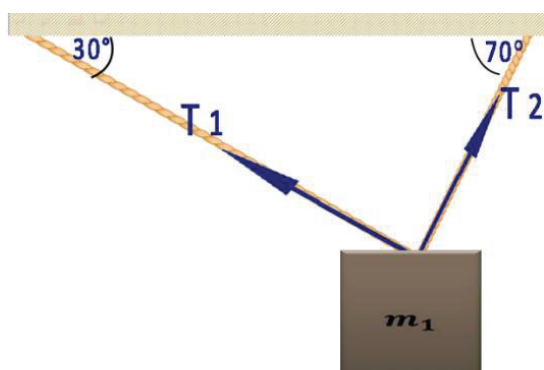
Reemplazamos T_1 en T_2

$$T_2 = \frac{39.8 \text{ N} \cdot \cos 40^\circ}{\cos 60^\circ}$$

$$T_2 = 61 \text{ N}$$

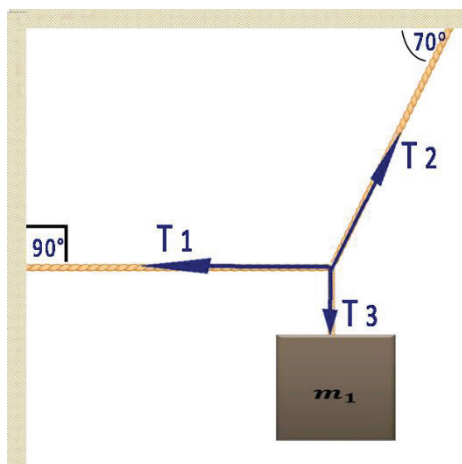
Ejercicio N°2

Hallar las tensiones sobre las cuerdas T_1 y T_2 mostradas en la figura, si el bloque m_1 tiene una masa de 12 kg



Ejercicio N°3

Hallar las tensiones sobre las cuerdas T_1 , T_2 y T_3 mostradas en la figura, si el bloque m_1 tiene una masa de 4 kg

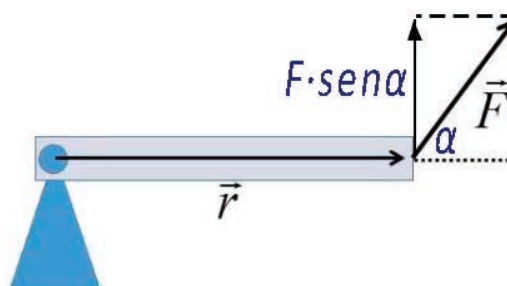


7. Momento de una fuerza y cupla

Cuando se aplica una fuerza en algún punto de un cuerpo rígido, dicho cuerpo tiende a realizar un movimiento de rotación en torno a algún eje. Ahora bien, la propiedad de la fuerza aplicada para hacer girar al cuerpo se mide con una magnitud física que llamamos torque o momento de la fuerza.

Entonces, se llama torque o momento de una fuerza a la capacidad de dicha fuerza para producir un giro o rotación alrededor de un punto.

Desde otro punto de vista el **momento o torque** es una magnitud vectorial que mide la capacidad que posee una fuerza para alterar la velocidad de giro de un cuerpo. Su módulo se obtiene por medio de la siguiente expresión:



$$M = F \cdot r \cdot \sin \alpha$$

Donde:

- **M** = módulo del torque [N · m].
- **F** = es el módulo de dicha fuerza [N]
- **r** = es el módulo del vector posición [m]
- **α** = es el ángulo formado entre F y r

Observa que solo la componente $F \cdot \sin \alpha$ produce torque.

Junto al módulo suele incluirse un signo que nos permite determinar si el impulso es para girar hacia un lado o hacia el otro. En concreto:

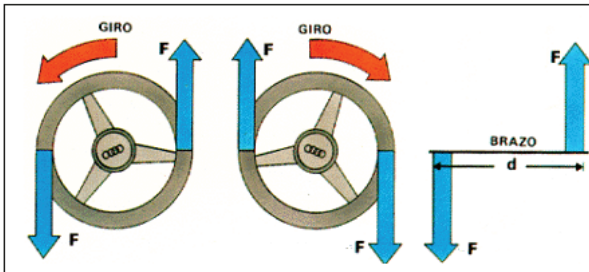
Cuando el impulso para girar tiene el sentido de las agujas del reloj, el módulo del momento se acompaña de un signo negativo (-).

Cuando el impulso para girar tiene el sentido contrario a las agujas del reloj, el módulo del momento se considera positivo (+).

Cupla

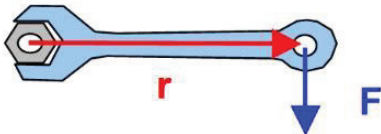
Es un sistema formado por dos fuerzas de la misma intensidad o módulo y dirección (paralelas) pero de sentido contrario.

Al aplicar un par de fuerzas a un cuerpo se produce una rotación o una torsión. La magnitud de la rotación depende del valor de las fuerzas que forman el par y de la distancia entre ambas, llamada brazo del par.



Ejemplo N°7

Se coloca una tuerca con una llave como se muestra en la figura. Si el brazo r es igual a 30 cm (0.3 m) y se aplica una fuerza de 100 N. Calcular el momento o torque producido por dicha fuerza.



DATOS
 $r = 0.3 \text{ m}$ $F = 100 \text{ N}$ $M = ?$

El módulo del momento o torque se obtiene con:

$$M = F \cdot r \cdot \sin \alpha$$

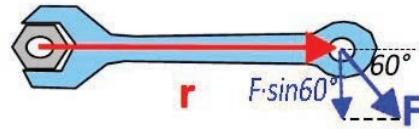
Nótese que en este caso que los vectores fuerza y posición tienen un ángulo de 90° entre ellos, reemplazado tenemos:

$$M = 100 \text{ N} \cdot 0.3 \text{ m} \cdot \sin 90^\circ$$

$$M = 30 \text{ Nm}$$

Ejemplo N°8

Se coloca una tuerca con una llave como se muestra en la figura. Si el brazo r es igual a 30 cm (0.3 m) y se aplica una fuerza de 100 N. Calcular el momento o torque producido por dicha fuerza.



DATOS
 $r = 0.3 \text{ m}$ $F = 100 \text{ N}$ $\alpha = 60^\circ$ $M = ?$

El módulo del momento o torque se obtiene con:

$$M = F \cdot r \cdot \sin \alpha$$

Nótese que en este caso que los vectores fuerza y posición tienen un ángulo de 60° entre ellos, pero el componente que genera el momento o torque es el $F \cdot \sin 60^\circ$ reemplazado tenemos:

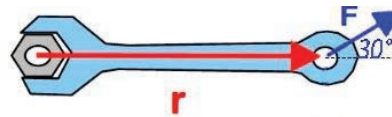
$$M = 100 \text{ N} \cdot 0.3 \text{ m} \cdot \sin 60^\circ$$

$$M = 26 \text{ Nm}$$

Además, como el giro es en el sentido de las manecillas del reloj, el momento o torque es negativo.

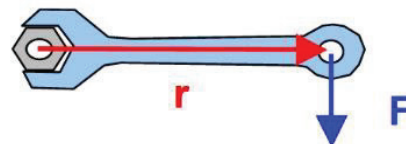
Ejercicio N°4

Calcula el momento o torque producido por una fuerza de 200 N y un brazo $r = 0.4 \text{ m}$. Como se muestra en la figura ($\alpha = 30^\circ$)



Ejercicio N°5

Se coloca una tuerca con una llave como se muestra en la figura. Si el brazo r es igual a 0.5 m y el torque de apriete recomendado para la tuerca es de 40 Nm, ¿cuál debe ser el valor de la fuerza F aplicada?

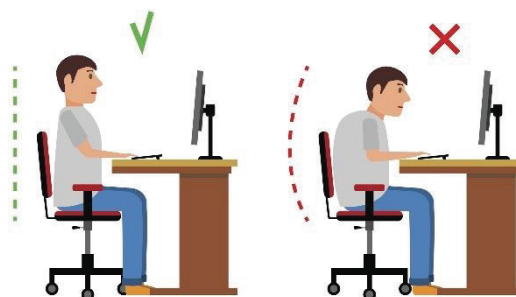




Una buena postura en tus actividades distribuirá el peso de tu cuerpo de manera correcta.

¿Qué beneficios crees que obtendrás al mejorar tu postura?

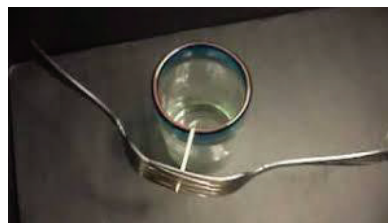
Analiza la relación que existe entre la postura corporal y la estática ¿tendrán alguna relación?



TENEDORES EQUILIBRISTAS

Materiales:

- Dos tenedores.
- Un palillo.
- Un vaso largo.
- Un mechero o encendedor.



Procedimiento:

Lo primero que tenemos que hacer es encajar los dos tenedores. A continuación, metemos el palillo por el primer hueco de un tenedor y lo sacamos por el segundo hueco del otro. Lo colocamos todo en el borde del vaso, en el punto en que el palillo se sostenga, y ya habremos conseguido mantenerlo en equilibrio. Es impresionante ver cómo un palillo es capaz de sustentar los dos tenedores con el único apoyo del borde de un vaso.

Pero esto no es todo. Ahora, encendemos con el mechero la punta del palillo que está en el interior del vaso y esperamos. Observaremos que el fuego llega a quemar toda la parte del palillo que quedaba dentro del vaso y que, aun así, todo sigue en perfecto equilibrio. Podemos incluso levantar el vaso y mover ligeramente la estructura sin que se caiga.

DINÁMICA LINEAL EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



ANALIZA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS



La montaña rusa "Formula Rossa" cuenta con una aceleración de 0 a 97 km/h en dos segundos y alcanza una velocidad de 240 km/h

¿Qué efectos sientes cuando un automóvil arranca bruscamente?

¿Qué efectos sientes cuando un automóvil frena bruscamente?

¿Alguna vez estuviste en la situación en que el conductor del automóvil arranca sin darte tiempo de sentarte?

¿Qué opinión te merece esa actitud?



La tan conocida Teoría del Big Bang es la más aceptada en la actualidad respecto a la creación del Universo que conocemos.



La famosa ecuación $E=mc^2$ nos explica cómo la masa y la energía son parte de lo mismo, por lo que si mueves un objeto le estás agregando energía y, por lo tanto, masa.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS GENERADORAS DEL MOVIMIENTO.

La dinámica, es parte de la mecánica la cual estudia el movimiento de los cuerpos, considerando el análisis a las fuerzas que producen dicho movimiento.

INERCIA

Es una propiedad de la materia que se manifiesta como la tendencia a conservar el estado de reposo o el estado de movimiento rectilíneo uniforme. Recordando el principio de Inercia:



PRIMERA LEY DE NEWTON

- Todos los cuerpos en reposo, tienden a seguir en reposo, mientras no haya una fuerza resultante mayor, que afecte y modifique este estado.
- Todos los cuerpos en movimiento tienden a seguir en movimiento, mientras no haya una fuerza que modifique dicho estado.

FUERZA

Es todo aquello que modifica el estado de reposo o estado de movimiento de un cuerpo. Toda fuerza aparece como resultado de la interacción de dos cuerpos.

CONCEPTO DE MASA Y PESO

MASA

Es una magnitud física escalar que nos expresa la medida de inercia que posee un cuerpo también nos indica la cantidad de materia que tiene un cuerpo.

- Numéricamente coinciden el peso y la fuerza de la gravedad, pero representan efectos diferentes.
- La masa del cuerpo es constante e invariable, el peso es variable.

Así por ejemplo: en los polos un cuerpo pesa “P” y la gravedad es “g”; a 45° de latitud, el cuerpo pesa “P1” y la gravedad es “g1”; en el ecuador pesa “P2” y la Segunda ley de Newton gravedad “g2”, etc. (siempre a nivel del mar), pero la masa siempre es la misma.

Cuando estos diferentes pesos del mismo cuerpo se dividen entre el valor de la gravedad del lugar donde se pesa, los cocientes siempre son iguales, así:

$$\frac{P}{g} = \frac{P_1}{g_1} = \frac{P_2}{g_2} = \dots = k$$

Este cociente es constante y define la masa del cuerpo.

Luego en general

$$m = \frac{P}{g}$$

Donde:

m = masa, en kg

P = Peso, en N

g = Aceleración de la gravedad, en m/s^2 teniendo como valor **9,81 m/s^2**

RECOMENDACIÓN

Para resolver problemas de Dinámica se recomienda descomponer todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en sus componentes rectangulares, sobre un sistema de ejes rectangulares trazados convenientemente.

**UNIDAD DE FUERZA Y UNIDAD DE PESO
NEWTON "N"**

La unidad en el SI, tanto de peso como de fuerza, es el newton "N".

1. SEGUNDA LEY DE NEWTON

Conocida como la ley fundamental de la Mecánica y establece que:

La aceleración que experimenta un cuerpo bajo la acción de una fuerza resultante, es directamente proporcional a dicha fuerza e inversamente proporcional a su masa.

De aquí se desprende que Donde:

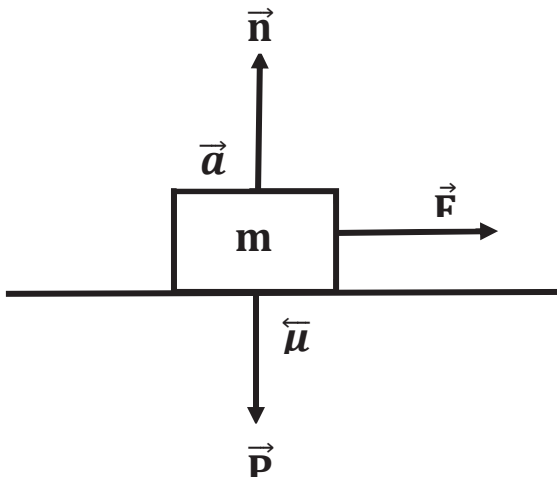
Fuerza resultante, en $\vec{F}_R = m \cdot a$

Masa del cuerpo, en $m = F_R/a$

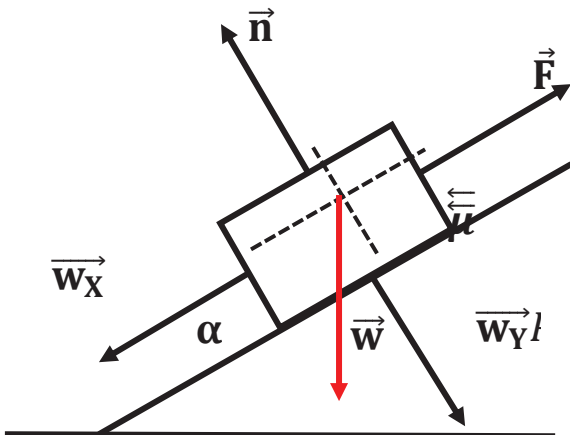
Aceleración del cuerpo, en $a = m/s^2$

DIAGRAMA DEL CUERPO LIBRE

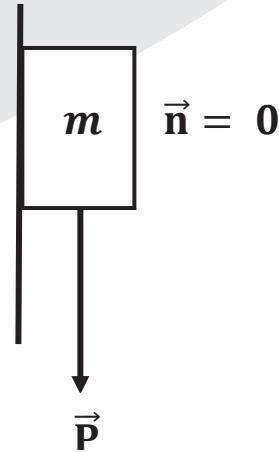
Cuerpo sobre una superficie horizontal y las fuerzas que actúan sobre este.



Cuerpo sobre un plano inclinado y las fuerzas que actúan sobre este:



Cuerpo sobre una superficie vertical y las fuerzas que actúan sobre este.



2. FUERZAS DE ROZAMIENTO O FRICCIÓN.

FUERZA MÁXIMA DE ROZAMIENTO ESTÁTICO "F_e"

Es la fuerza "F_e" necesaria para vencer la fuerza tangencial, presente entre sus dos superficies la cual se opone al desplazamiento de uno con respecto al otro.

$\vec{F}_e = \mu_e \cdot \vec{n}$	Donde:
	\vec{F}_e = Fuerza de rozamiento estático
	μ_e = Coeficiente de rozamiento
	\vec{n} = Fuerza normal

COEFICIENTE DE ROZAMIENTO ESTÁTICO "μ_e"

Es la relación entre la fuerza máxima de rozamiento estático "F_e" y la fuerza normal que tiende a mantener ambas superficies unidas y en reposo.

El valor del coeficiente de rozamiento estático se obtiene en forma experimental además de este ser adimensional.

$\mu_e = \frac{\vec{F}_e}{\vec{n}}$	Donde:
	μ_e = Coeficiente estático
	\vec{F}_e = Fuerza de rozamiento estático
	\vec{n} = Fuerza normal

FUERZA MAXIMA DE ROZAMIENTO CINÉTICO " F_c "

Es la fuerza tangencial presente entre dos superficies en contacto cuando una de ellas se está desplazando con respecto a la otra.

Esta fuerza se presenta cuando las superficies en contacto manifiestan, un movimiento relativo; comprobándose experimentalmente que la fuerza de rozamiento o fricción cinética es prácticamente constante.

COEFICIENTE DE ROZAMIENTO CINÉTICO " μ_c "

Es la relación entre la fuerza necesaria para desplazar un cuerpo en contacto con otro con velocidad uniforme y la normal que tiende a mantener unidas ambas superficies.

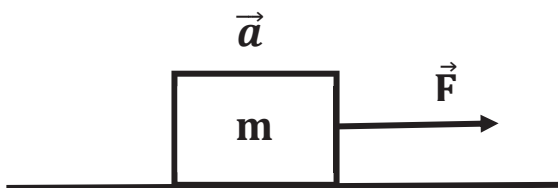
$\mu_c = \frac{\vec{F}_c}{\vec{n}}$	Donde:
	μ_c = Coeficiente de rozamiento
	\vec{F}_c = Fuerza de rozamiento cinético
	\vec{n} = Fuerza normal

Donde:

- a. Se cumple que $\mu_e > \mu_c$
- b. Con frecuencia se usa μ por μ_e
- c. Los rozamientos son independientes de sus áreas de contacto y de la velocidad de los cuerpos.

EJEMPLOS DE EJERCICIOS RESUELTOS

- a. Se tiene un cuerpo sobre una superficie horizontal cuya masa es de 100kg el cual debe de moverse con una aceleración de $0,5m/s^2$ calcular la fuerza necesaria para que se genere este movimiento sin tomar en cuenta el rozamiento entre las superficies. Gráfico.



Datos

$\vec{F} = m \cdot a$
 $m = 100\text{kg}$
 $\vec{a} = 0,5 \text{ m/s}^2$
 $\vec{F} = ?$

$F = m \cdot a$ $F = 100\text{kg} \cdot 0,5 \text{ m/s}^2$ $F = 50\text{kg m/s}^2$ $F = 50\text{N}$
--

- b. ¿Cuál es la masa de un hombre que pesa 700 N?

RESOLUCION:

$\vec{w} = m \cdot g$
 $m = \frac{\vec{w}}{g}$
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
 $\vec{w} = 700\text{N}$
 $m = ?$

$m = \frac{700 \text{ N}}{9,81 \text{ m/s}^2}$ $m = 71,36 \frac{\text{N}}{\text{m/s}^2}$ $m = 71,36 \frac{\text{kg} \cdot \text{m/s}^2}{\text{m/s}^2}$
--

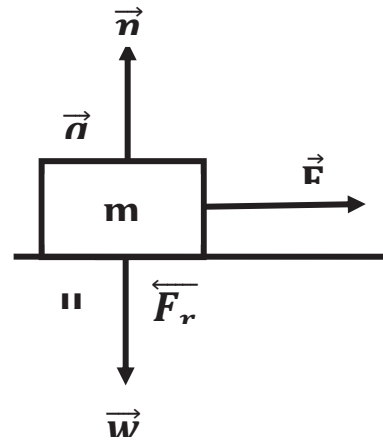
Simplificando m/s^2 $m = 71,36 \frac{\text{kg} \cdot \cancel{\text{m/s}^2}}{\cancel{\text{m/s}^2}}$
--

m = 71,36 kg ; es la masa del hombre

- c. Se tiene un cuerpo sobre una superficie horizontal cuya masa es de 100kg el cual debe de moverse con una aceleración de $0,5m/s^2$ calcular la fuerza necesaria para que se genere este movimiento sabiendo que el coeficiente de rozamiento entre las superficies es de 0,2.

Datos

$\vec{w} = m \cdot g$
 $\vec{F} = m \cdot a$
 $\vec{F}_r = \mu \cdot \vec{n}$
 $m = 100\text{kg}$
 $a = 0,5 \text{ m/s}^2$
 $\mu = 0,2$
 $\vec{F} = ?$



Resolución $\vec{F} = m \cdot a$ fuerzas con respecto a la aceleración $\vec{F} - \vec{F}_r = m \cdot a$ Despejamos la incógnita $\vec{F} = m \cdot a + \vec{F}_r$	la fuerza de rozamiento es: $\vec{F}_r = m \cdot a + \mu \cdot \vec{n}$ fuerza normal igual al peso: $\vec{F}_r = m \cdot a + \mu \cdot \vec{w}$ Y el peso es igual a: $\vec{F} = m \cdot a + \mu \cdot m \cdot g$ Factorizamos la masa: $\vec{F} = m(a + \mu \cdot g)$
---	--

Reemplazamos datos $\vec{F} = 100\text{kg}(0,5 \text{ m/s}^2 + 0,2 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2)$ Donde la fuerza necesaria será igual a: $\vec{F} = 246,2\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$ $\vec{F} = 246,2\text{N}$

- d. Un cuerpo de 150 kg se encuentra sobre un plano inclinado con referencia a la horizontal en 35° , el cual debe de subir por dicho plano con una aceleración de $0,25\text{m/s}^2$ calcular la fuerza necesaria para que el cuerpo suba por el plano sin tomar en cuenta el rozamiento entre las superficies.

$$\vec{w} = m \cdot g$$

$$\vec{F} = m \cdot a$$

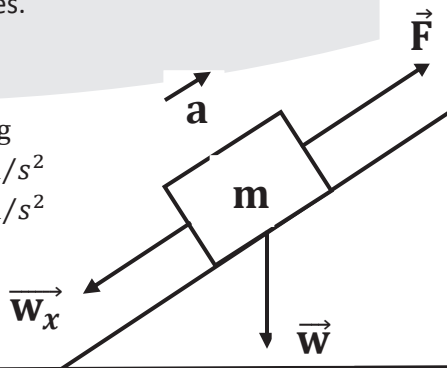
$$m = 150\text{kg}$$

$$a = 0,25\text{m/s}^2$$

$$g = 9,81\text{m/s}^2$$

$$\alpha = 35^\circ$$

$$\vec{F} = ?$$



Resolución

$$\vec{F} = m \cdot a$$

Analizamos las fuerzas que están a favor de la aceleración menos las que están en contra

$$\vec{F} - \vec{w}_x = m \cdot a$$

Despejamos la fuerza y trasladamos el peso al otro miembro de la ecuación

$$\vec{F} = m \cdot a + \vec{w}_x$$

Reemplazamos el valor del peso ($w \cdot \cos \alpha = \vec{w}_x$) por descomposición vectorial

$$\vec{F} = m \cdot a + \vec{w} \cdot \cos \alpha$$

Conocemos que el peso es igual a la masa por la gravedad ($\vec{w} = m \cdot g$)

$$\vec{F} = m \cdot a + m \cdot g \cdot \cos \alpha$$

Factorizamos la masa en la ecuación para mayor claridad.

$$\vec{F} = m(a + g \cdot \cos \alpha)$$

Reemplazamos los datos

$$\vec{F} = 150\text{kg}(0,25\text{ m/s}^2 + 9,81\text{ m/s}^2 \cdot \cos 35^\circ)$$

$$\vec{F} = 1242,88\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$$

$$\vec{F} = 1242,88\text{N}$$

tenemos que la fuerza necesaria para subir el cuerpo por el plano inclinado y con la aceleración requerida es de:

$$\vec{F} = 1242,88\text{N}$$

- e. Sobre una polea cuelgan dos cuerpos el primero de 50kg y el segundo de 100kg respectivamente calcular la aceleración de este sistema.

Datos

$$P = m \cdot g$$

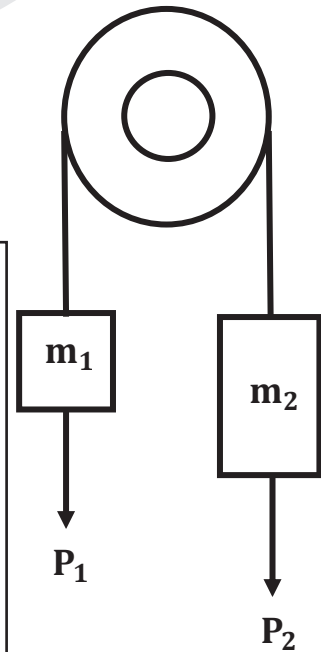
$$\vec{F} = m \cdot a$$

$$m = 50\text{kg}$$

$$m = 100\text{kg}$$

$$\vec{a} = ?$$

Se realiza un análisis del gráfico donde se puede con claridad observar que el cuerpo número 2 es el que tiene mayor masa por lo tanto será el que por su peso será el generador de la aceleración.



Resolución

$$\vec{P}_2 - \vec{P}_1 = (m_1 + m_2) \cdot a$$

Sabiendo que el peso es igual a:

$$P = m \cdot g$$

$$(m_2 \cdot g) - (m_1 \cdot g) = (m_1 + m_2) \cdot a$$

factorizando la gravedad

$$g(m_2 - m_1) = (m_1 + m_2) \cdot a$$

las masas del segundo miembro se trasladan al primer miembro de la ecuación.

$$\frac{g(m_2 - m_1)}{(m_1 + m_2)} = a$$

Reemplazando términos

$$\frac{9,81\text{ m/s}^2 (100\text{kg} - 50\text{kg})}{(50\text{kg} + 100\text{kg})} = a$$

$$\frac{490,5\text{ m/s}^2\text{ kg}}{150\text{kg}} = a$$

$$3,27\text{ m/s}^2 = a$$



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

¿Crees que se utiliza la dinámica al levantar la carretilla?

Analiza y responde en base al dibujo donde están estos conocimientos

Apunta la importancia que tiene la dinámica en la vida cotidiana que realices en tu casa o unidad educativa.



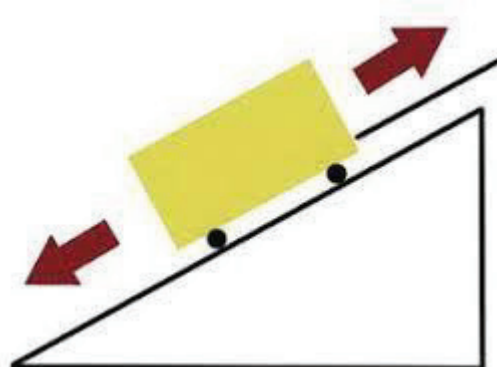
¿dónde se encuentra la aplicación de dinámica en el dibujo, analiza y responde en tu cuaderno?

En algún cercano a tu casa o unidad educativa pudiste darte cuenta que estaban usando la dinámica describe como fue y la forma en la que te diste cuenta de ello.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

todos en algún momento empujamos algo como una caja, un sofá, nuestra cama u otras cosas pero la verdad es que todos realizamos el juego de hacer correr un cochecito de vajada por cualquier pendiente, ahora contruye tu pendiente como en la figura de cualquier material puede ser de cartón o una tabla de madera lo importante es que tenga 30° de elevación con la horizontal y desliza tu coche una dos tres veces diviértete, ahora analiza las causas de este movimiento según dinámica y describe lo que sucede en tu cuaderno.



Incluso en la Tierra, la gravedad no es pareja ya que el planeta no es una esfera perfecta y su masa se distribuye de forma desigual. Eso genera pequeñas irregularidades en la gravedad, como la que sucede en la bahía de Hudson, en Canadá, donde la gravedad es menor que en otros sitios.

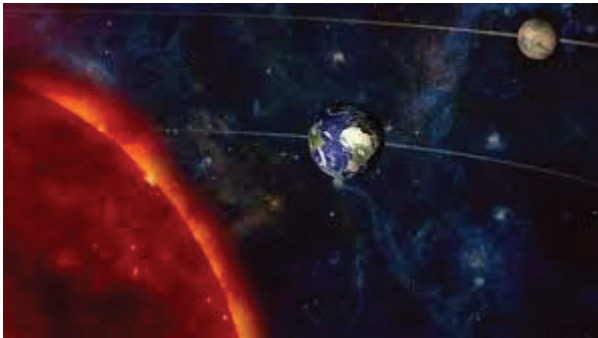
DINÁMICA CIRCULAR EN EL AVANCE TECNOLÓGICO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Todos conocemos que la tierra gira al rededor del sol, ¿alguna vez te preguntaste?

Analiza las siguientes imágenes y responde las preguntas

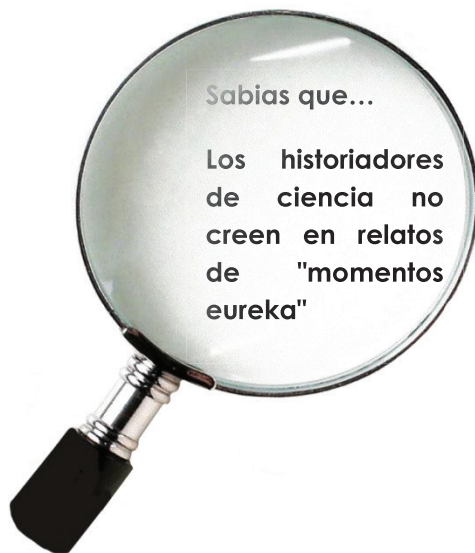


¿Por qué no salimos disparados hacia el espacio?

¿Qué nos une al sol?

¿La tierra en algún momento será atraída al sol?

¿Cómo se originan las estaciones del año?



Sabías que...

Los historiadores de ciencia no creen en relatos de "momentos eureka"

¿Qué relación observas en las tres imágenes?

¿Alguna vez viste utilizar una honda?

¿Qué sucedería si tomas una curva con excesiva velocidad?



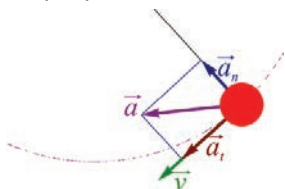
¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Características de la dinámica circular

Hasta el momento hemos aplicado las leyes de Newton en movimientos estrictamente lineales, ya sea en movimientos horizontales o en planos inclinados, ahora ampliaremos el campo de acción de las leyes de Newton al movimiento circular uniforme.

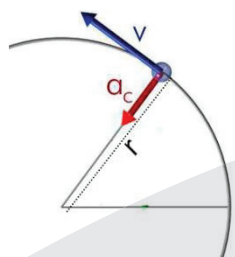
Cuando se habla de movimiento circular uniforme debemos recordar dos cosas básicas de él:

- La trayectoria del movimiento de la partícula es una circunferencia por lo tanto existe un radio que identificaremos con la letra r .
- Dado el movimiento curvilíneo. la aceleración lineal a podrá descomponerse (proyectarse) en dos direcciones perpendiculares.



- El módulo de la velocidad lineal es constante; sin embargo, por variar la dirección de la velocidad, se origina una aceleración hacia el centro de la circunferencia denominada aceleración centrípeta cuyo modulo es:

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



2. Fuerza centrípeta y centrífuga

2.1 fuerza centrípeta. Para que un cuerpo describa un movimiento circular uniforme debe ser afectado por una fuerza resultante dirigida hacia el centro de la circunferencia a la que denominamos fuerza centrípeta cuyo módulo es:

$$F_c = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

La fuerza centrípeta tiene la misma dirección y sentido que la aceleración centrípeta. Esto se puede explicar a través de la segunda Ley de Newton, que dice que “La fuerza neta o resultante de la acción de todas las fuerzas que actúan sobre un objeto, es directamente proporcional a la aceleración que adquiere. Eso quiere decir que ambos vectores tienen igual dirección y sentido.

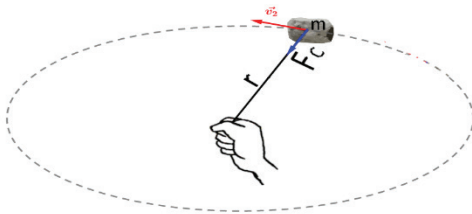
Es importante también resaltar que se necesita una fuerza centrípeta constante para que haya un movimiento circular.

2.2 fuerza centrífuga. La fuerza centrífuga *no es una fuerza real*, sino que es el efecto de la inercia que experimenta un cuerpo en movimiento curvilíneo, por eso a esta fuerza también se le llama fuerza ficticia. Cuando estás al interior de un sistema en movimiento (un auto, un tren o una micro) muchos de los movimientos que realiza tu cuerpo se deben a la inercia, Por ejemplo, si vas en una micro, y la micro frena tu cuerpo se mueve hacia adelante, pero cuando acelera sientes una

fuerza hacia atrás. Estamos en presencia de las fuerzas ficticias, que se producen en sistemas acelerados, también llamados no inerciales. Imaginemos una honda que se hace girar con una piedra en el extremo, hay una fuerza hacia el centro de la circunferencia. De pronto la piedra se suelta y sale disparada tangencialmente a la circunferencia. Lo que hace la piedra, es seguir en la dirección de la velocidad que tenía en el momento de soltarse. Por lo tanto, la fuerza centrífuga no es una fuerza real, sino un efecto de la inercia en el cuerpo.

Ejemplo N°1

Una masa de 2 kg gira en un radio de 2 metros con una velocidad de $4 \frac{m}{s}$ como se muestra en la figura. Calcula la fuerza centrípeta.



DATOS
 $m=2 \text{ kg}$ $r = 2 \text{ m}$ $v = 4 \frac{m}{s}$ $F_c = ?$

En vista que contamos con todos los datos necesarios utilizaremos la ecuación:

$$F_c = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

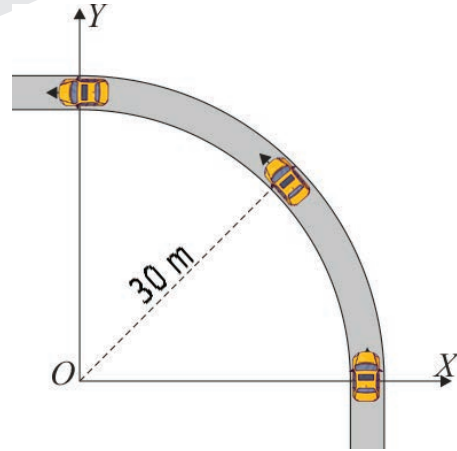
Reemplazando y calculando tenemos:

$$F_c = \frac{2 \text{ kg} \cdot (4 \frac{m}{s})^2}{2 \text{ m}}$$

$$F_c = 16 \text{ N}$$

Ejemplo N°2

Un automóvil de 1200 kg de masa toma una curva de 30 m de radio a una velocidad de $90 \frac{km}{h}$. ¿Calcula la fuerza centrípeta?



DATOS
 $m=1200 \text{ kg}$ $r = 30 \text{ m}$ $v = 90 \frac{km}{h}$ $F_c = ?$

En primer lugar, convertimos $90 \frac{km}{h}$ a $\frac{m}{s}$

$$v_o = 90 \frac{km}{h} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 km} \times \frac{1 h}{3600 \text{ s}} = 25 \frac{m}{s}$$

Como la fuerza centrípeta está dada por:

$$F_c = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

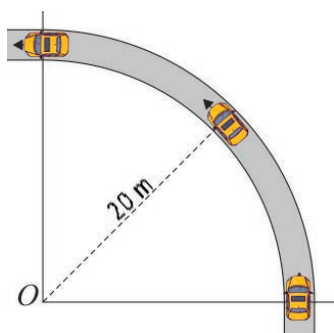
Reemplazando y calculando tenemos:

$$F_c = \frac{1200 \text{ kg} \cdot (25 \frac{m}{s})^2}{30 \text{ m}}$$

$$F_c = 25000 \text{ N}$$

Ejemplo N°3

La fuerza centrípeta de un automóvil al tomar una curva de 20 m de radio con una velocidad de $72 \frac{km}{h}$ es de 20000 N ¿Cuál es la masa del automóvil?



DATOS
 $m=?$ $r = 20 \text{ m}$ $v = 72 \frac{km}{h}$ $F_c = 20000 \text{ N}$

En primer lugar, convertimos $72 \frac{km}{h}$ a $\frac{m}{s}$

$$v_o = 72 \frac{km}{h} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 km} \times \frac{1 h}{3600 \text{ s}} = 20 \frac{m}{s}$$

Ahora de la ecuación $F_c = \frac{m \cdot v^2}{r}$ despejamos la masa:

$$m = \frac{F_c \cdot r}{v^2}$$

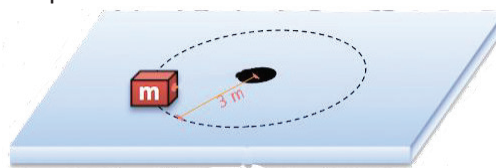
Reemplazando y calculando tenemos:

$$m = \frac{20000 \text{ N} \cdot 20 \text{ m}}{(20 \frac{km}{h})^2}$$

$$m = 1000 \text{ kg}$$

Ejemplo N°4

Un cuerpo de 3 kg tiene un movimiento circular uniforme en un radio de 3 m y da 4 vueltas en 1 minutos calcular la aceleración y la fuerza centrípeta.



DATOS
 $m=3 \text{ kg}$ $r = 3 \text{ m}$ $\frac{4 \text{ vueltas}}{1 \text{ minuto}}$ $a_c = ?$ $F_c = ?$

En primer lugar, debemos hallar el periodo T teniendo en cuenta que 1 min = 60 segundos

$$4 \text{ vueltas} \text{ ---} \rightarrow 60 \text{ segundos}$$

Es decir, una vuelta cada 4 segundos entonces:

$$T = 15 \text{ s}$$

Calculamos la velocidad angular con $\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T}$

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{15} = 0.42 \frac{rad}{s}$$

Ahora obtenemos V mediante $V = \omega \cdot r$

$$V = 0.42 \frac{rad}{s} \cdot 3 \text{ m}$$

$$V = 1.25 \frac{m}{s}$$

Con la velocidad obtenemos la $a_c = \frac{v^2}{r}$

$$a_c = \frac{(1.25 \frac{m}{s})^2}{3 \text{ m}}$$

$$a_c = 0.52 \frac{m}{s^2}$$

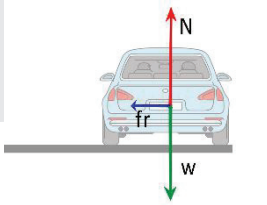
Como $F_c = m \cdot a_c$ entonces:

$$F_c = 3 \text{ kg} \cdot 0.52 \frac{m}{s^2}$$

$$F_c = 1.56 \text{ N}$$

Ejemplo N°5

Calcula la velocidad máxima con la que un coche de 1000 kg de masa puede tomar una curva de 200 m de radio, si el coeficiente de rozamiento entre las ruedas y el asfalto es de 0,2



DATOS			
$m=1000 \text{ kg}$	$r = 200 \text{ m}$	$\mu = 0.2$	$v = ?$

En vista que no existe movimiento en sentido vertical se cumple que: $\Sigma F_y = 0$ entonces:

$$N - w = 0$$

Como $w = m \cdot g$ despejando N tenemos:

$$N = m \cdot g$$

$$N = 1000 \text{ kg} \cdot 9.8 \frac{m}{s^2}$$

$$N = 9800 \text{ N}$$

Además, sabemos que $f_r = \mu \cdot N$

$$f_r = 0.2 \cdot 9800 \text{ N}$$

$$f_r = 1960 \text{ N}$$

En este ejemplo podemos apreciar que la única fuerza centrípeta es la fuerza de rozamiento.

$$f_r = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

Despejando v tenemos:

$$v = \sqrt{\frac{f_r \cdot r}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{1960 \text{ N} \cdot 200 \text{ m}}{1000 \text{ kg}}}$$

$$v = 19.8 \frac{m}{s}$$

Ejercicio N°1

Una pieza metálica sujeta a una cuerda, describe un movimiento circular con radio de 0.35 m y tarda 0.40 segundos en dar una vuelta completa, ¿qué aceleración centrípeta representa?

Ejercicio N°2

Una piedra de 0.06kg de masa se hace girar mediante una cuerda de 1.5 metros de longitud. Si ésta presenta en su superficie una velocidad tangencial de 9 m/s. ¿cuál es su fuerza centrípeta?

Ejercicio N°3

Un cuerpo de peso $w = mg$ gira en una circunferencia vertical de radio R atado a un cordel. Calcular la tensión del cordel en el punto más alto A y en el más bajo B

Ejercicio N°4

Calcular la rapidez con que gira un satélite para mantenerse en una órbita circular a 30 Km. de la superficie terrestre. (Radio de la tierra, 6370Km y $g=9.81 \frac{m}{s^2}$ en esa órbita).

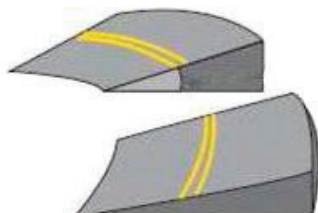
Ejercicio N°5

Un cuerpo de 200gr. Gira en un plano horizontal unido a un cable de 40 cm. de largo a 2400rpm. ¿Qué tensión soporta el cable?

3. Curvas peraltadas

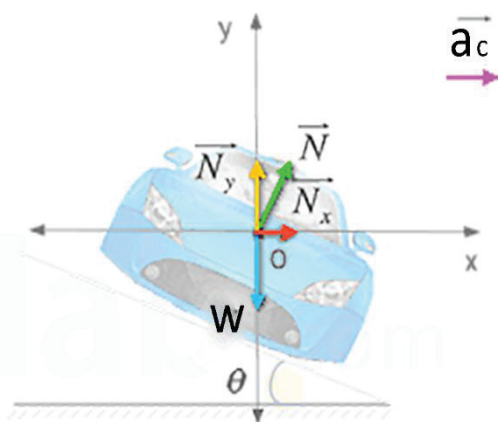
Se denomina peralte a la pendiente transversal que se da en las curvas de una vía, con el fin de compensar con una componente de su propio peso la inercia del vehículo y lograr que la resultante total de las fuerzas se mantenga aproximadamente perpendicular al plano de la vía.

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.



Ejemplo N°6

Un vehículo circula sobre una curva peraltada de 60 m de radio. Suponiendo que no existe fuerza de rozamiento, ¿Cuál debe ser el ángulo de peralte, para que el vehículo pueda tomar la curva a 60 km/h sin derrapar?



DATOS

$$r = 60 \text{ m} \quad v = 16.6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad fr = 0 \quad \theta = ?$$

Aplicando el principio fundamental o segunda ley de Newton para cada uno de los ejes de coordenadas, sabiendo que solo existe aceleración en el eje x, obtenemos:

Para el eje x tenemos:

$$\sum F_x = m \cdot a_c$$

$$N_x = m \cdot a_c$$

$$N \cdot \text{sen } \theta = m \cdot \frac{v^2}{r}$$

Para el eje y tenemos:

$$\sum F_y = 0$$

$$N_y - w = 0$$

$$N \cdot \text{cos } \theta = m \cdot g$$

Si dividimos ambas expresiones miembros a miembro, conseguimos que:

$$\frac{N \cdot \text{sen } \theta}{N \cdot \text{cos } \theta} = \frac{m \cdot \frac{v^2}{r}}{m \cdot g}$$

$$\frac{\text{sen } \theta}{\text{cos } \theta} = \frac{v^2}{r \cdot g}$$

Extremos con extremos y medios con medios

$$\tan \theta = \frac{(16.6 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 60 \text{ m}}$$

$$\tan \theta = 0.47$$

$$\theta = 25.17^\circ$$

Ejercicio N°6

Un ciclista de 80 kg (incluida la masa de su bicicleta) toma una curva peraltada de 18 m de radio a una velocidad máxima de 54 km/h, la máxima permitida para no salirse de la pista. Determina el ángulo de inclinación de la pista sin tener en cuenta el rozamiento.

Ejercicio N°7

Un vehículo circula sobre una curva peraltada de 60(m) de radio. Suponiendo que no existe fuerza de rozamiento, ¿Cuál debe ser el ángulo de peralte, para que el vehículo pueda tomar la curva a 60(km/h) sin derrapar?

Ejercicio N°8

Si el vehículo del anterior ejercicio quiere aumentar su velocidad debemos cambiar la pista y esta tenga una superficie más rugosa de coeficiente $\mu=0,75$. ¿Cuál es la velocidad máxima que ahora puede comprimir a su vehículo?

Ejercicio N°9

Un automóvil de 1500 Kg. que se mueve sobre un camino horizontal plano recorre una curva cuyo radio es 35 metros. Si el coeficiente de fricción estático entre las llantas y el pavimento seco es 0,5; encuentre la rapidez máxima que el automóvil puede tener para tomar la curva con éxito

Ejercicio N°10

Un vehículo circula sobre una curva peraltada de 60 m de radio. Suponiendo que no existe fuerza de rozamiento, ¿Cuál debe ser el ángulo de peralte, para que el vehículo pueda tomar la curva a 60 km/h sin derrapar?

Ejercicio N°11

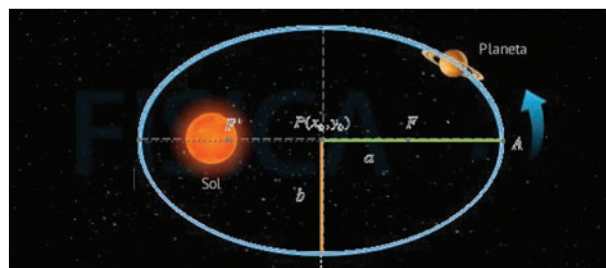
Un ingeniero desea diseñar una rampa de salida curva para un camino de peaje de manera tal que un auto no tenga que depender de la fricción para librar la curva sin patinar. Suponga que un auto ordinario recorre la curva con una velocidad de 13,4 m/s y el radio de la curva es 50 metros. ¿Con que ángulo debe peraltarse la curva?

4. Leyes de Kepler: ley de las órbitas, ley de las áreas, ley de los periodos.

Ley de las órbitas.

La primera ley, conocida como ley de las órbitas, acaba con la idea, mantenida también por Copérnico, de que las órbitas debían ser circulares.

Esta ley establece que todos los planetas se mueven alrededor del Sol describiendo una trayectoria elíptica.



La excentricidad e de una elipse es una medida de lo alejado que se encuentran los focos del centro. Su valor viene dado por:

$$e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$$

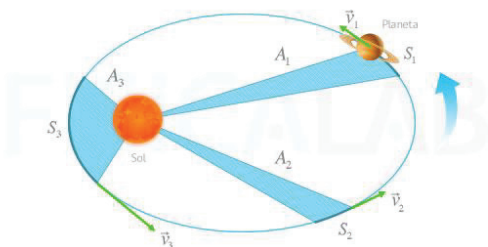
Ahora bien, la mayoría de las órbitas planetarias tienen un valor muy pequeño de excentricidad, es decir $e \approx 0$. Esto significa que, a nivel práctico, pueden considerarse círculos descentrados.

Ley de las áreas.

La segunda ley, conocida como ley de las áreas, nos da información sobre la velocidad a la que se desplaza un planeta

Esta ley establece que, La recta que une el planeta con el Sol barre áreas iguales en tiempos iguales.

Para que esto se cumpla, la velocidad del planeta debe aumentar a medida que se acerque al Sol. Esto sugiere la presencia de una fuerza que permite al Sol atraer los planetas, tal y como descubrió Newton años más tarde.



Suponiendo que el tiempo que se tarda en recorrer un espacio S1, S2 y S3 es el mismo, las áreas A1, A2 y A3 también serán iguales. Esto se debe a que a medida que disminuye la distancia al Sol, la velocidad aumenta ($v_1 < v_2 < v_3$)

Ley de los periodos

La tercera ley, también conocida como armónica o de los periodos, relaciona los periodos de los planetas, es decir, lo que tardan en completar una vuelta alrededor del Sol, con sus radios medios.

Esta ley establece que, Para un planeta dado, el cuadrado de su periodo orbital es proporcional al cubo de su distancia media al Sol. Esto es,

$$T^2 = kr^3$$

Donde:

T: Periodo del planeta.

k: Constante de proporcionalidad.

r: Distancia media al Sol.

Observa que, como consecuencia de esta ley, los planetas se mueven tanto más despacio cuanto mayor es su órbita. El valor concreto de la constante k será estudiado cuando hayamos introducido la ley de la gravedad formalmente.

De momento si que señalaremos que su valor es el mismo para todos aquellos cuerpos que giran en torno a uno determinado. Así, por ejemplo, los planetas del Sistema Solar comparten el valor de k al girar todos ellos alrededor del Sol. También los satélites de un planeta compartirán un valor de k entre ellos.

Es por ello que, en ocasiones, esta ley se presenta de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{r_1^3}{r_2^3} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

Donde los subíndices 1 y 2 indican los periodos (T) , distancias medias (r) y longitud del semieje mayor (a = r) de las órbitas de dos cuerpos que giran en torno a uno común, por ejemplo, dos planetas cualesquiera alrededor del Sol.

Ejemplo N°7

La Tierra órbita alrededor del Sol con un periodo de 365,25 días. Calcular la distancia media entre la Tierra y el Sol. La constante de Kepler para el Sistema Solar es: $3 \cdot 10^{-19} \frac{s^2}{m^3}$

Partimos de la tercera ley de Kepler: $T^2 = k r^3$ y despejamos la incógnita (r):

$$r = \sqrt[3]{\frac{T^2}{k}} = \sqrt[3]{\frac{(3.16 \cdot 10^7)^2 s^2}{3 \cdot 10^{-19} \frac{s^2}{m^3}}} = 1.49 \cdot 10^{11} m$$

Ejemplo N°8

Marte se encuentra situado a una distancia media del Sol de 1,52 ua. ¿Cuál es el periodo orbital de Marte alrededor del Sol? (1 ua=150 · 10⁶ km ; k=3 · 10⁻¹⁹ $\frac{s^2}{m^3}$)

5. Ley de Newton de la gravitación universal

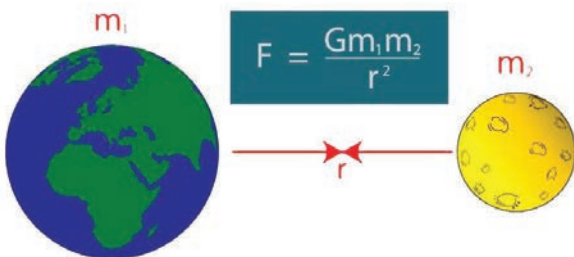
La Ley de Gravitación Universal es una de las leyes físicas formuladas por Isaac Newton en su libro *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* de 1687. En el Describe la interacción gravitatoria entre cuerpos masivos, y establece una relación de proporcionalidad de la fuerza gravitatoria con la masa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

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”.



F = es la fuerza de atracción entre dos masas
G = es la constante de gravitación universal (6.673484.10⁻¹¹ N.m²/kg²)
m₁ = es la masa de uno de los cuerpos

m₂ = es la **masa** de otro de los cuerpos
r = la **distancia** que los separa

Esto significa que dos cuerpos cualesquiera se atraen con una fuerza mayor o menor según su masa sea mayor o menor, y según la distancia entre ellos.

Ejercicio N°9

Supongamos que una masa de 800 kg y otra de 500 kg se atraen en el vacío, separadas por un espacio de 3 metros. ¿Cómo podemos calcular la fuerza de atracción que experimentan?

Simplemente aplicando la fórmula:

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

Reemplazando tenemos:

$$F = \frac{6.67 \times 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2} \cdot 800 \text{ kg} \cdot 500 \text{ kg}}{(3 \text{ m})^2}$$

$$F = 2.96 \times 10^{-6} \text{ N}$$

Ejercicio N°10

¿A qué distancia debemos colocar dos cuerpos de masa de 1 kg, para que se atraigan con una fuerza de 1 N?



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionemos y respondamos las siguientes preguntas:

Muchas veces se instalan en nuestras ciudades, comunidades o regiones, parques ambulantes que tienen juegos mecánicos que giran a velocidades considerables.

¿Qué deberías observar antes de subirte a uno de esos juegos?

¿Podrías correr algún riesgo?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

CUBO DE AGUA Y LA FUERZA CENTRÍPETA

Materiales

Vaso de un solo uso (mejor si es reciclable)

Punzón, cuchillo o tijeras

Hilo

Agua



Experimento del cubo de agua y la fuerza centrípeta

Con ayuda de un punzón haz dos pequeños agujeros en los laterales del vaso.

Corta un trozo de hilo y atraviesa con él el vaso a través de los agujeros.

Vierte un poco de agua en el vaso.

Ahora agarra los extremos del hilo con las manos y haz girar el vaso.

¿Qué ocurre? ¿Ves que le agua no sale del vaso?



EXPERIENCIA PRÁCTICA PRODUCTIVA

FÍSICA

LA FUERZA CENTRÍPETA

1. OBJETIVOS

General

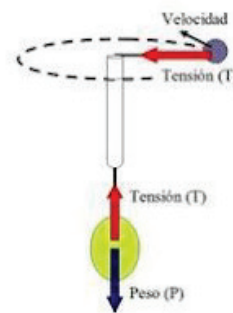
- Describir las características de la dinámica circular

Específicos

- Realizar mediciones de longitud y tiempo con los instrumentos adecuados
- Aplicar de manera correcta la fórmula del M.R.U.
- Determinar la velocidad en cada tramo de la experiencia
- Analizar y expresar los resultados de manera adecuada y organizada

2. MATERIALES

- una pera
- una uva
- un trozo de hilo
- un bolígrafo
- canuto (tubo de bolígrafo)
- 45 cm de hilo



3. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Pasamos el trozo del hilo por el tubito de plástico del bolígrafo de manera que sobresalga unos 15 cm por cada extremo, luego atamos la pera en uno de los extremos del hilo y la uva en el otro extremo. ¿Qué sucede?

En circunstancias normales el peso mayor de la pera hace que, al levantar el bolígrafo, la uva suba y la pera baje (mayor fuerza- peso).

2ª parte

Pero, si tomamos el bolígrafo verticalmente de manera que la uva quede en la parte superior y la damos un impulso para que gire, veremos que es posible que la pera (más pesada) se mantenga en equilibrio sin caer.

Explicación

Para que la pera se mantenga en equilibrio sin moverse es necesario que las fuerzas que actúan sobre ella se anulen. En este caso tenemos dos fuerzas: el peso hacia abajo (w) y la tensión del hilo hacia arriba (T). Por lo tanto: $T = w$

La fuerza centrípeta (la tensión del hilo) es la responsable del movimiento circular de la uva
 La fuerza centrípeta depende de la velocidad. Si aumentamos la velocidad de la uva aumenta la tensión y sube la pera. Si disminuimos la velocidad de giro de la uva disminuye la tensión y baja la pera.

DATOS Y RESULTADOS

Llena el siguiente cuadro con los datos obtenidos y realiza los cálculos correspondientes

	¿QUE SUCEDE CON LA PERA?	¿QUE SUCEDE CON LA UVA?
SIN GIRO		
CON GIRO LEVE		
CON GIRO MODERADO		
CON GIRO FUERTE		

4. VALORACIÓN

¿En qué actividades de nuestra vida cotidiana podemos aplicar la dinámica circular?

¿Qué piensas acerca de la fuerza centrífuga?



Ejemplos donde se puede notar las fuerzas centrípeta y centrífuga





La velocidad y la gravedad tienen un gran efecto en la forma en la que se percibe el tiempo, por lo que los astronautas en la Estación Espacial Internacional, quienes están bajo un cambio significativo en la gravedad comparada con la de la Tierra, experimentan el tiempo de forma más lenta, haciéndolos 1 segundo más jóvenes cada 747 días.

¿Qué pensarías si te dijéramos que toda la humanidad cabe en un terrón de azúcar? Aunque parezca increíble, es algo muy cierto. Si descartamos el espacio vacío de cada persona, comprimiendo sus átomos, la raza humana se reduciría a un cubo denso con un peso de 5 mil millones de toneladas.



VIDA TIERRA TERRITORIO

QUÍMICA

QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD

Primer Trimestre

**Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Subsistema de Educación Regular**

QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA QUÍMICA



OBJETIVO HOLÍSTICO

asumimos conciencia ecológica mediante el análisis y estudio de la composición gravimétrica y estequiometría, a través de experiencias prácticas de investigación, para contribuir al desarrollo de las potencialidades productivas y generar el progreso científico-tecnológico de cada contexto.

CAPACIDADES A DESARROLLAR

- Interpreta de manera crítica la composición gravimétrica de sustancias puras.
- Analiza la relación estequiometría en las reacciones químicas.
- Comprende la importancia de las leyes ponderales en cálculos estequiométricos.
- Aplica los conocimientos adquiridos en las potencialidades de su región.

CONTENIDOS

- Composición gravimétrica de sustancias puras de interés tecnológico
- Estequiometría: leyes ponderales en complementariedad con saberes comunitarios

COMPOSICIÓN GRAVIMÉTRICA DE SUSTANCIAS PURAS DE INTERÉS TECNOLÓGICO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Recursos materiales:

- Probeta de 100 ml o recipiente pequeño de vidrio (vaso/botella PET)
- 2 vasos de precipitados de 50 ml o vasos de cocina
- Cinta masking
- Marcador negro
- Regla
- Tinta vegetal de dos colores diferentes
- Miel
- Jabón líquido
- Agua
- Aceite de cocina
- Alcohol

Procedimiento

- Antes de comenzar el experimento, debemos colocarnos los implementos de seguridad de laboratorio: barbijo y guardapolvo.
- En un vaso de precipitados o vaso común, añadir agua hasta la mitad del recipiente, posteriormente agregar un poco de tinta vegetal, mezclar uniformemente.
- Al igual que el agua, procede a darle un color diferente al alcohol.
- Pega cinta masking al costado del recipiente de vidrio o botella PET transparente (pegar desde la boca hasta el fondo).

- Con la aguda de la regla y el marcador; divide el recipiente en 5 partes iguales (preferiblemente de 2 [cm] de grosor). Si se dispone de una Probeta la separación será de 10 [ml].
- Con mucho cuidado, coloca en el recipiente los distintos líquidos. Preferiblemente en el siguiente orden: aceite, agua de color, Jabón líquido, miel, alcohol de color.



En base a lo observado, responde las siguientes preguntas:

- ¿Por qué los distintos líquidos permanecen separados?
- Si cambiamos el orden de introducción de los líquidos, ¿obtendremos el mismo resultado?
- ¿Qué diferencia existe entre las dos sustancias (miel y el alcohol) ubicadas en ambos extremos?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Masa atómica absoluta y relativa

La masa atómica o peso atómico (A) es la masa que posee cada uno de los elementos y se encuentra en función de la masa y cantidad de cada una de las partículas fundamentales del átomo. Debido a la masa tan pequeña que poseen las partículas subatómicas del átomo se considerará la masa o peso atómico absoluto y para una aplicación práctica la masa o peso atómico relativo.

1.1. Masa atómica absoluta o Peso atómico absoluto (A_{Abs})

Representa la masa real que posee el átomo y se encuentra en función de la masa y cantidad de cada una de las partículas subatómicas fundamentales del átomo. Su valor es tan pequeño que es imposible medirlo en forma directa, razón por la cual no nos sirve para realizar cálculos estequiométricos. Indirectamente se han determinado las masas de muchos átomos, para ello se ha definido una unidad en la cual las masas de los átomos pudieran expresarse sin tener que utilizar exponentes. Para calcular la masa atómica se tomó como nueva unidad a la doceava parte de la masa del carbono ($^{12}_6C$), que es casi igual a la masa de un átomo de hidrógeno. A esta nueva unidad la llamaron unidad de masa atómica, simbolizada por [u] o UMA.

[u]: Es la doceava parte de la masa del isótopo de ^{12}C (carbono 12)

A partir de acá lo único que había que hacer era comparar las masas de los distintos elementos para obtener una nueva escala de masas atómicas. Así, bajo la nueva regla, el oxígeno pasaba a tener una masa de 16 [u], el sodio una de 23 [u], y así sucesivamente.

Pero, ¿cuál es la relación de la [u] con nuestro sistema cotidiano de masa?

Habíamos dicho antes que se había podido encontrar experimentalmente las masas de cada elemento. Por ejemplo, la masa del ^{12}C es de $1,9926 \cdot 10^{-23} [g]$

Ósea:

$$12[u] \rightarrow 1,9926 \cdot 10^{-23} [g]$$

$$1[u] \rightarrow x$$

Realizando los cálculos:

$$x = \frac{1[u] \cdot 1,9926 \cdot 10^{-23} g}{12 u}$$

$$x = 1.6605402 \cdot 10^{-24} g$$

$$1[u] = 1.6605402 \cdot 10^{-24} [g]$$

Con fines prácticos, consideraremos sólo tres partículas subatómicas; protón (p^+), electrón (e^-) y neutrón (n^0).

La ecuación a utilizar en todos los cálculos de pesos atómicos absolutos será:

$$A_{Abs} = p^+ \cdot m_{p^+} + n^0 \cdot m_{n^0} + e^- \cdot m_{e^-} \dots (1)$$

- Masa del protón: $m_{p^+} = 1.0072765 [u]$
- Masa del neutrón: $m_{n^0} = 1.00866 [u]$
- Masa del electrón: $m_{e^-} = 0.0005485799 [u]$

Problema 1

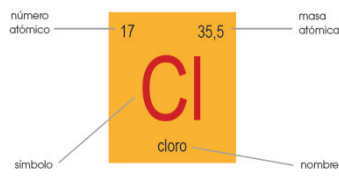
De uno de los isótopos del nitrógeno $^{14}_7N$ determinar:

- a) La masa atómica absoluta.
- b) La masa atómica absoluta expresada en gramos.

Solución:

Para el inciso a

$$\text{Si: } {}^{16}_7\text{N} = {}^A_z\text{N}$$



*Datos disponibles en la tabla periódica

Donde: $A = z + n^o$

$$\rightarrow n^o = A - z$$

$$n^o = 16 - 7$$

$$n^o = 9$$

Si: $z = p^+ = e^- = 7$

Reemplazando en la ecuación (1):

$$A_{\text{Abs}} = p^+ \cdot m_{p^+} + n^o \cdot m_{n^o} + e^- \cdot m_{e^-}$$

Tenemos:

$$A_{\text{Abs}} = 7(1.0072765 \text{ [u]}) + 9(1.00866 \text{ [u]}) + 7(0.0005485799 \text{ [u]})$$

$$A_{\text{Abs}} = 16.13271556 \text{ [u]}$$

Para el inciso b

Si: $1 \text{ [u]} = 1.6605402 \cdot 10^{-24} \text{ [g]}$

$$A_{\text{Abs}} = 16.13271556 \text{ [u]} * \frac{1.6605402 \cdot 10^{-24} \text{ [g]}}{1 \text{ [u]}}$$

$$A_{\text{Abs}} = 2.6789022 \cdot 10^{-23} \text{ [g]}$$

1.2. Masa atómica relativa o Peso atómico relativo (A)

Representa la masa que posee el átomo respecto de la masa de otro elemento que se toma como patrón, y como lo mencionamos anteriormente el patrón considerado es el 12 del Carbono, quien posee exactamente el valor de doce unidades de masa atómica (12 u o 12 UMA).

Como se trata de una comparación entre dos masas atómicas, la misma no posee unidades y de acuerdo a los requerimientos se le asigna la unidad correspondiente y que normalmente son gramos.

La relación para calcular la masa o peso atómico relativo de cualquier isótopo o elemento en base a su masa o peso atómico absoluto es:

$$A_1 = \frac{A_{\text{Abs}_1}}{\frac{1}{12}A_{\text{Abs}_C}} \quad \text{o} \quad A_1 = 12 \cdot \frac{A_{\text{Abs}_1}}{A_{\text{Abs}_C}} \dots(2)$$

La masa o peso atómico absoluto del carbono es: $2.0090727 \cdot 10^{-23} \text{ g}$.

Problema 2

Calcular la masa o peso atómico relativo del isótopo del nitrógeno ${}^{16}_7\text{N}$, que se calculó en el problema 1.

Solución:

Considerando la masa atómica absoluta de uno de los isótopos del nitrógeno ya calculada; $2.6789022 \cdot 10^{-23} \text{ [g]}$ y del carbono; $2.0090727 \cdot 10^{-23} \text{ [g]}$

Reemplazamos en la ecuación (2)

$$A_N = 12 \cdot \frac{A_{\text{Abs}_N}}{A_{\text{Abs}_C}}$$

Tenemos:

$$A_N = 12 \cdot \frac{2.6789022 \cdot 10^{-23} \text{ g}}{2.0090727 \cdot 10^{-23} \text{ g}}$$

$$A_N = 16.00083$$

2. Masa molecular o peso molecular (PM)

La molécula, unión de dos o más átomos, es la partícula misma de un compuesto y la masa de la misma se denomina masa o peso molecular. El peso molecular de un compuesto es igual a la suma de las masas de todos los átomos que posee la molécula multiplicado por el número de ellos presente en el compuesto.

Al igual que la masa o pesos atómicos, existen dos clases de masas o pesos moleculares: **absoluto** y **relativo**. En la práctica se utiliza el **peso molecular relativo**, misma que resulta de sumar todos los pesos atómicos relativos de todos los elementos comprendidos en la molécula de cualquier compuesto, por supuesto multiplicando cada uno de ellos por el número que están contenidos en el mismo, es decir:

$$PM = a_1A_1 + a_2A_2 + a_3A_3 \dots \dots + a_nA_n$$

$$PM = \sum_{i=1}^n a_iA_i \dots (3)$$

Donde:

- **PM:** Peso molecular.
- **A_i:** Masa o peso atómico de los elementos.
- **a_i:** Cantidad de átomos de cada elemento.

Problema 3

Determinar el peso molecular del H₂O. Considerando que: A_H = 1.00794; A_O = 15.9994

Solución:

De la ecuación (3) tenemos que:

$$PM = a_1 \cdot A_1 + a_2 \cdot A_2$$

El compuesto contiene; **2** átomos de Hidrogeno y **1** de oxígeno.

Por lo tanto:

$$PM_{H_2O} = 2A_H + 1A_O$$

Finalmente:

$$PM_{H_2O} = 2(1.00794) + 1(15.9994)$$

$$PM_{H_2O} = 18.01528$$

Nota: Por convención, podemos utilizar las masas atómicas en cantidades enteras, es decir redondeando dichas cifras, en nuestro ejemplo; A_H = 1 y A_O = 16.

Problema 4

Calcular el peso molecular del *Fe(HSO₃)₃* (Sulfito ácido férrico).

$$A_{Fe} = 56$$

$$A_H = 1$$

$$A_S = 32$$

$$A_O = 16$$

De la ecuación (3) tenemos que:

$$PM = a_1 \cdot A_1 + a_2 \cdot A_2 + a_3 \cdot A_3 + a_4 \cdot A_4$$

El compuesto contiene; **2** átomos de Hidrogeno y **1** de oxígeno.

Por lo tanto:

$$PM_{Fe(HSO_3)_3} = 1A_{Fe} + 3A_H + 3A_S + 9A_O$$

Finalmente:

$$PM_{Fe(HSO_3)_3} = 1 \cdot 56 + 3 \cdot 1 + 3 \cdot 32 + 9 \cdot 16$$

$$PM_{Fe(HSO_3)_3} = 299$$

Problemas propuestos

Hallar el Peso molecular de los siguientes compuestos:

- NaCl (Cloruro de sodio)
- NH₃ (Amoníaco)
- CrPb₃(PO₄)₅ (Fosfato crómico plúmbico)
- Fe(HSO₃)₃ (Sulfito ácido férrico)

3. Cantidad de sustancia, mol y el número de Avogadro

La cantidad de sustancia de una muestra, para fácil comprensión, lo podemos definir como el número de alguna entidad elemental específica, por lo general **átomos, moléculas, iones** o **electrones**.

El Mol representa la cantidad de un compuesto expresada en gramos y numéricamente igual a su masa o peso molecular. El mol se reconoce en el S.I. como la unidad de la cantidad de sustancia.

También lo podemos definir como la cantidad de sustancia que contiene el mismo número de unidades elementales que el número de átomos que hay en 12[g] de ¹²C. Creo que nos complicamos con esta última definición. Bueno lo solucionaremos del siguiente modo:

Sabemos que la masa del ¹²C es 12[u] = 1.9926 · 10⁻²³[g] entonces tenemos:

$$1.9926 \cdot 10^{-23}[g]^{12}C \rightarrow 1 \text{ átomo de } ^{12}C$$

$$12[g]^{12}C \rightarrow x$$

Entonces:

$$x = \frac{12[g]^{12}C \cdot 1 \text{ átomo de } ^{12}C}{1.9926 \cdot 10^{-23}[g]}$$

$$x = 6.0221367 \cdot 10^{23} \text{ átomo de } ^{12}C$$

Ósea que:

$$1 \text{ mol} = 6.0221367 \cdot 10^{23}$$

Conocido como el "Número de Avogadro (N_A)"

$$N_A = 6.0221367 \cdot 10^{23}$$

En todo caso el número de Avogadro representa fundamentalmente la cantidad de átomos y moléculas por mol de sustancia.

Mol de átomos

Así podemos indicar que: Un mol de átomos (mol-át) o átomo gramo (át-g) representa la masa de un átomo expresada en gramos y numéricamente igual a su **masa atómica** (A).

Ósea:

$$A = 1 \text{ mol} - \text{át}$$

$$A = 1 \text{ át} - g$$

$$1 \text{ mol} - \text{át} = 6.0221367 \cdot 10^{23} \text{ átomos}$$

$$1 \text{ át} - g = 6.0221367 \cdot 10^{23} \text{ átomos}$$

$$A = 6.0221367 \cdot 10^{23} \text{ átomos}$$

Problema 5

Determinar el número de mol de átomos (mol-át) y átomos (át) contenidos en 157[g] de calcio.



Solución

Datos: $m_{Ca} = 157g$; $N^{\circ} \text{mol} - \text{át} = ?$; $N^{\circ} \text{át} = ?$

Por definición:

$$A_{Ca} = 1 \text{ mol} - \text{át} Ca$$

$$N^{\circ} \text{mol} - \text{át} = m_{Ca}$$

Planteamos la regla de tres:

$$40.078gCa \rightarrow 1 \text{ mol} - \text{át} Ca$$

$$157gCa \rightarrow N^{\circ} \text{mol} - \text{át} Ca$$

Entonces se tiene:

$$N^{\circ} \text{mol} - \text{át} Ca = \frac{1 \text{ mol} - \text{át} Ca \cdot 157gCa}{40.078gCa}$$

$$N^{\circ} \text{mol} - \text{át} Ca = 3.917361 \text{ mol} - \text{át} Ca$$

Por definición:

$$A_{Ca} = 6.0221367 \cdot 10^{23} \text{ át} Ca$$

$$N^{\circ} \text{át} Ca = \frac{6.0221367 \cdot 10^{23} \text{ át} Ca}{40.078gCa} \cdot 157gCa$$

$$N^{\circ} \text{át} Ca = 2.36262547 \cdot 10^{24} \text{ át} Ca$$

Problema 6

Determinar el número de átomos y la masa contenidos en 1.75 [mol-át] de estaño:



Solución

Datos: $m_{Sn} = ?$; $N^{\circ} \text{mol} - \text{át} = 1.75[\text{mol} - \text{át}] \text{ Sn}$; $N^{\circ} \text{át} = ?$

Por definición:

$$1 \text{ mol} - \text{át} Sn = 6,0221367 \cdot 10^{23} \text{ át} Sn$$

Entonces se tiene:

$$N^{\circ} \text{át} = \frac{6,0221367 \cdot 10^{23} \text{ át} Sn}{1 \text{ mol} - \text{át} Sn} \cdot 1.75[\text{mol} - \text{át}] Sn$$

$$N^{\circ} \text{át} Sn = 1.05387392 \cdot 10^{24} \text{ át} Sn$$

Por definición:

$$A_{Sn} = 1 \text{ mol} - \text{át} Sn$$

$$m_{Sn} = \frac{118.71 g Sn}{1 \text{ mol} - \text{át} Sn} \cdot 1.75 \text{ mol} - \text{át} Sn$$

$$m_{Sn} = 207.7425g Sn$$

4. Mol o Molécula gramo

Mol o molécula gramo (mol) representa la cantidad de un compuesto expresado en gramos y numéricamente igual a su peso molecular.

$$PM = 1 \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol} = 6.0221367 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$PM = 6.0221367 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

Si n es el número de moles de cualquier sustancia que contiene m gramos del compuesto de masa o peso molecular P.M., tenemos la siguiente ecuación.

$$n = \frac{\text{Masa}}{\text{Peso Molecular}}$$

$$n = \frac{m}{PM} \quad \dots(4)$$

Donde:

- **n:** Número de moles [mol]
- **m:** Masa [g]
- **PM:** Peso molecular [g/mol]

Problema 7

Determinar el número de moles y moléculas contenidos en 900 [g] de cal apagada: Ca(OH)_2

$$A_H = 1$$

$$A_{Ca} = 40$$

$$A_O = 16$$

Solución

Datos

$$m_{\text{Ca(OH)}_2} = 900 \text{ [g]}$$

$$PM_{\text{Ca(OH)}_2} = ?$$

$$N^\circ \text{ Moléc} = ?$$

Determinando el peso molecular:

$$PM_{\text{Ca(OH)}_2} = A_{Ca} + 2 \cdot A_O + 2 \cdot A_H$$

$$PM_{\text{Ca(OH)}_2} = 40 + 2 \cdot 16 + 2 \cdot 1$$

$$PM_{\text{Ca(OH)}_2} = 74$$

Si:

$$n_{\text{Ca(OH)}_2} = \frac{m_{\text{Ca(OH)}_2}}{PM_{\text{Ca(OH)}_2}}$$

$$n_{\text{Ca(OH)}_2} = \frac{900 \text{ g}}{74 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}$$

$$n_{\text{Ca(OH)}_2} = 12.16 \text{ moles}$$

Por definición:

$$PM_{\text{Ca(OH)}_2} = 6.0221367 \cdot 10^{23} \text{ Moléc}_{\text{Ca(OH)}_2}$$

Entonces se tiene:

$$N^\circ \text{ Moléc} = \frac{6.022 \cdot 10^{23} \text{ Moléc}_{\text{Ca(OH)}_2}}{74 \text{ g}_{\text{Ca(OH)}_2}} \cdot 900 \text{ g}_{\text{Ca(OH)}_2}$$

$$N^\circ \text{ Moléc}_{\text{Ca(OH)}_2} = 7.324 \cdot 10^{24} \text{ Moléc}_{\text{Ca(OH)}_2}$$

5. Volumen molar

El volumen molar de una sustancia, simbolizado V_m , es el volumen de un mol de esta.

Experimentalmente y mediante la ley de los gases ideales, se ha podido comprobar que el volumen que ocupa un mol de cualquier gas ideal en condiciones estándar es de 22,4 [L] (22.3983 [L] para ser más específicos).

6. Densidad relativa y absoluta

La densidad es una propiedad física específica de cada sustancia, se define como la cantidad de una cualidad intrínseca de una sustancia por unidad de volumen.

Densidad normal (ρ)

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Donde:

m : masa [Kg]

V : Volumen [m^3]

ρ : densidad [Kg/m^3]

Densidad absoluta de los gases (ρ_{Abs})

$$\rho_{Abs} = \frac{PM}{V_m}$$

Donde:

PM : peso molecular [g/mol]

V_m : Volumen molar 22.4 [L/mol]

ρ_{Abs} : densidad absoluta [g/L]

Densidad relativa (ρ_{Rel})

$$\rho_{Rel} = \frac{\rho_i}{\rho_p}$$

Donde:

ρ_i : densidad de sustancia a determinar [Kg/m³]

ρ_p : densidad de sustancia patrón [Kg/m³]

ρ_{Rel} : densidad relativa.

Peso específico (γ)

$$\gamma = \frac{w}{V}$$

Donde:

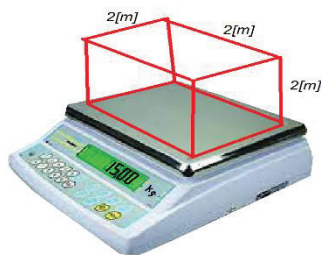
w : peso de la sustancia [N]

V : Volumen [m³]

γ : peso específico [N/m³]

Problemas resueltos

Determinar la densidad de un cuerpo cuya masa es de 15 [Kg] y tiene un volumen de 8 [m³]



Solución

De la fórmula se tiene:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = \frac{15 \text{ Kg}}{8 \text{ m}^3}$$

$$\rho = 1.87 \text{ Kg/m}^3$$

Determinar el volumen de cada una de las cinco frutillas (V_f) si su densidad es de 0.584 $\left[\frac{\text{g}}{\text{mL}}\right]$ y luego de pesarla se determino que su masa es de 500[g]



Solución

De la fórmula se tiene:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$V_T = \frac{m}{\rho} = \frac{500 \text{ g}}{0.584 \text{ g/mL}}$$

$$V_T = 856.164 \text{ mL}$$

El volumen de cada frutilla:

$$V_T = 5V_f$$

$$V_f = \frac{V_T}{5} = \frac{856.164 \text{ mL}}{5}$$

$$V_f = 171.233 \text{ mL}$$

Determinar la densidad relativa de un cuerpo "A" que tiene una densidad de 1.7 [g/cm³].

Solución

De la formula se tiene:

$$\rho_{Rel} = \frac{\rho_i}{\rho_p}$$

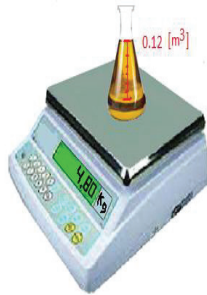
ρ_0 es la densidad del agua

$$\rho_0 = \rho_{H_2O} = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_{Rel} = \frac{1.7 \text{ g/cm}^3}{1 \text{ g/cm}^3}$$

$$\rho_{Rel} = 1.7$$

Una sustancia posee una masa de 4.8 Kilogramos la cual está en un recipiente cuyo volumen interior es de 0.12 metros cúbicos. Determine el peso específico de la sustancia.



Solución

De la formula se tiene:

$$\gamma = \frac{w}{V}$$

Si: $w = mg$

$$w = 4,8 \text{ Kg} * 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$w = 47,08 \text{ Kg} \frac{m}{s^2}$$

$$w = 47,08 \text{ N}$$

Reemplazando se tiene:

$$\gamma = \frac{w}{V}$$

$$\gamma = \frac{47,08 \text{ N}}{0,12 \text{ m}^3}$$

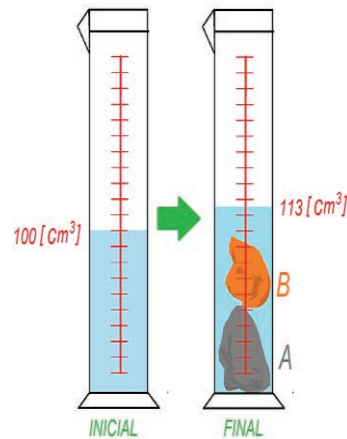
$$\gamma = 392,33 \frac{N}{m^3}$$

En la parte **práctica** experimentamos la **densidad de distintos líquidos**, como cada uno tiene una característica diferente, por eso no se pueden combinar.

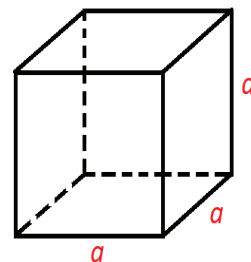
Problemas propuestos

Dos sólidos "A" y "B" de igual masa se introducen en un cilindro graduado (probeta) que inicialmente marcaba 100 [cm³] de agua; después de introducir los cuerpos la probeta marca 113 [cm³] y la masa total es de: 54 [g].

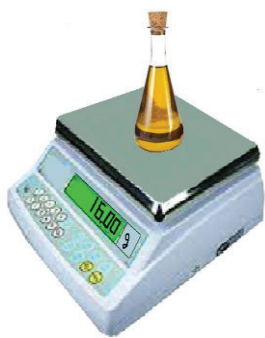
¿Cuál es la densidad de "A"?; $\rho_B = 9 \left[\frac{g}{cm^3} \right]$



Determinar la masa y el peso específico de un cubo de 5[cm] de arista si el material con que está construido es de cobre la 8960 [Kg/m³]



Determinar el volumen ocupado por 16 gramos de aceite cuya densidad relativa es 0.8



7. Composición porcentual de los compuestos, pureza de las sustancias

A partir de la fórmula química se calcula la masa molecular. Posterior a ello se calcula la masa con la cual asiste cada elemento a esa masa molecular. Luego se divide la contribución de cada elemento entre la masa molecular y ese resultado se multiplica por 100%. La suma de los porcentajes de todos los elementos constituyentes es igual a 100%.

$$\%_i = \frac{A_i \cdot N^{\circ}at_i}{PM} \cdot 100\%$$

Donde:

- $\%_i$: Porcentaje del elemento.
- A_i : Peso atómico del elemento.
- $N^{\circ}at_i$: Número de átomos del elemento.
- PM : Peso molecular del compuesto.

Problemas resueltos

Determinar la composición porcentual del Cloruro de sodio [NaCl].

Solución

Determinando su peso molecular

$$PM_{NaCl} = A_{Na} + A_{Cl}$$

$$PM_{NaCl} = 22.9898 + 35.453$$

$$PM_{NaCl} = 58.4428$$

Si:

$$\%_i = \frac{A_i \cdot N^{\circ}at_i}{PM} \cdot 100\%$$

Para el Sodio

$$\%_{Na} = \frac{A_{Na} \cdot N^{\circ}at_{Na}}{PM_{NaCl}} \cdot 100\%$$

$$\%_{Na} = \frac{22,9898 \cdot 1}{58.4428} \cdot 100\%$$

$$\%_{Na} = 39.337\%$$

Para el Cloro

$$\%_{Cl} = \frac{A_{Cl} \cdot N^{\circ}at_{Cl}}{PM_{NaCl}} \cdot 100\%$$

$$\%_{Cl} = \frac{35.453 \cdot 1}{58.4428} \cdot 100\%$$

$$\%_{Cl} = 60.663\%$$

Comprobando, mediante la suma de los porcentajes:

$$\%_{Na} + \%_{Cl} = 100\%$$

$$39.337\% + 60.663\% = 100\%$$

Determinar la composición porcentual del siguiente compuesto:

Tiosulfato de sodio ($Na_2S_2O_3$)

$$Na = 22.989768; S = 32.066; O = 15.9994;$$

$$N = 14.00674; C = 12.011; H = 1.00794$$

Solución

Determinando su peso molecular

$$PM_{Na_2S_2O_3} = 2A_{Na} + 2A_S + 3A_O$$

$$PM_{Na_2S_2O_3} = 2 \cdot 22.989768 + 2 \cdot 32.066 + 3 \cdot 15.9994$$

$$PM_{Na_2S_2O_3} = 158.109736$$

Para el Sodio

$$\%_{Na} = \frac{A_{Na} \cdot N^{\circ}atmos_{Na}}{\bar{M}_{Na_2S_2O_3}} \cdot 100\%$$

$$\%_{Na} = \frac{22.989768 \cdot 2}{158.109736} \cdot 100\%$$

$$\%_{Na} = 29.08\%$$

Para el azufre

$$\%_S = \frac{32.066 \cdot 2}{158.109736} \cdot 100\%$$

$$\%_S = 40.56170\%$$

Para el oxígeno

$$\%_{Na} + \%_S + \%_O = 100\%$$

$$\%_O = 100\% - \%_{Na} - \%_S$$

$$\%_O = 100\% - 29.08\% - 40.56170\%$$

$$\%_O = 30.3583\%$$

Problemas propuestos

- Calcular la composición porcentual del H y O en el agua (H₂O)
- Calcular la composición porcentual del K, N y O en el nitrato potásico (KNO₃), considerando que los pesos atómicos del K, N y O son 39, 14 y 16 respectivamente.
- Hallar la composición porcentual del azufre y del oxígeno en el dióxido de azufre (SO₂), si los pesos atómicos del S es 32 y del O es 16.
- Determinar la composición porcentual del hidrógeno y del oxígeno en el agua oxigenada (H₂O₂), si los pesos atómicos del H y O son 1 y 16 respectivamente.

- Calcular la composición porcentual de los compuestos analizados en el apartado de problemas resueltos (NaCl y Na₂S₂O₃), pero utilizando en cantidades enteras los pesos atómicos de los elementos que intervienen. Finalmente compare los resultados obtenidos con los anteriormente calculados.

8. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares

La fórmula molecular es una lista que te dice, básicamente, qué y cuántos elementos forman un compuesto. Por ejemplo, la fórmula molecular del agua es H₂O: está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. Los subíndices 1 se omiten porque se sobreentienden.

La fórmula molecular del benceno es C₆H₆: está formado por seis átomos de carbono y por seis átomos de hidrógeno, mientras que la del ácido nítrico es HNO₃.

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.

Fórmulas Moleculares (F.M.)

Para determinar la fórmula molecular o verdadera (F.M.) de un compuesto, se debe conocer el peso molecular, la composición centesimal y las masas atómicas; de ello

podemos deducir la fórmula molecular es múltiplo de fórmula empírica.

$$F.M. = (F.E.)_n$$

Donde:
$$n = \frac{PM_{F.M.}}{PM_{F.E.}}$$

Problemas resueltos

Determinar las fórmulas empíricas o mínimas que tienen las siguientes composiciones porcentuales: ($A_{Fe} = 55.847$; $A_S = 32.066$)

- a) $Fe = 63.53\%$; $S = 36.47\%$.
- b) $Fe = 46.55\%$; $S = 53.45\%$.
- c) $Fe = 53.73\%$; $S = 46.27\%$.

Solución

Para el a

Se tiene:

$$Fe = \frac{\%Fe}{A_{Fe}} = \frac{63.53}{55.847} = 1.137572296$$

$$S = \frac{\%S}{A_S} = \frac{36.47}{32.066} = 1.137341733$$

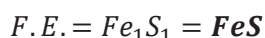
De los valores obtenidos el menor resulta ser del " $S = 1.137341733$ "

Este dividirá a los anteriores obtenidos:

$$Fe = \frac{1.137572296}{1.137341733} = 1.000202721 \approx 1$$

$$S = \frac{1.137341733}{1.137341733} = 1$$

Entonces la fórmula empírica es:



Para el b

Se tiene:

$$Fe = \frac{\%Fe}{A_{Fe}} = \frac{46.55}{55.847} = 0.8335273157$$

$$S = \frac{\%S}{A_S} = \frac{53.45}{32.066} = 1.6668774571$$

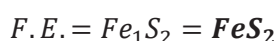
De los valores obtenidos el menor resulta ser del " $Fe = 0.8335273157$ "

Este dividirá a los anteriores obtenidos:

$$Fe = \frac{0.8335273157}{0.8335273157} = 1$$

$$S = \frac{1.6668774571}{0.8335273157} = 1.999783978 \approx 2$$

Entonces la fórmula empírica es:



Para el c

Se tiene:

$$e = \frac{\%Fe}{A_{Fe}} = \frac{53.73}{55.847} = 0.9620928609$$

$$S = \frac{\%S}{A_S} = \frac{46.27}{32.066} = 1.442961392$$

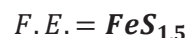
De los valores obtenidos el menor resulta ser del " $Fe = 0.8335273157$ "

Este dividirá a los anteriores obtenidos:

$$Fe = \frac{0.9620928609}{0.9620928609} = 1$$

$$S = \frac{1.442961392}{0.9620928609} = 1.499815091 \approx 1.5$$

Entonces la fórmula empírica es:



Como no puede quedar una fracción asumimos el menor valor de n para que la fracción sea entera. Por tanto, la fórmula empírica F.E. se convierte automáticamente en fórmula molecular F.M., quedando de la siguiente manera:

$$n = 2$$

$$F.M. = (F.E.)_n$$

$$F.M. = (FeS_{1,5})_2$$

$$F.M. = Fe_2S_3$$

Una sustancia está formada por 40% de carbono, 6.66% de hidrógeno y 53.34% de oxígeno. Si su masa molecular es 60 g/mol. Determine la fórmula molecular de la sustancia.

Solución

Se determina la fórmula empírica:

Carbono

$$C = 40/12 = 3.33$$

Hidrógeno

$$H = 6.66/1 = 6.66$$

Oxígeno

$$O = 53.34/16 = 3.33$$

Ahora, se divide los valores entre el número menor, que en este caso es 3.33.

$$\text{Carbono: } C = 3.33 / 3.33 = 1$$

$$\text{Hidrógeno: } H = 6.66 / 3.33 = 2$$

$$\text{Oxígeno: } O = 3.33 / 3.33 = 1$$

Entonces la fórmula empírica es: **CH₂O**

Hallar la masa molecular de la fórmula empírica:

$$C: 12 \cdot 1 = 12$$

$$H: 1 \cdot 2 = 2$$

$$O: 16 \cdot 1 = 16$$

$$CH_2O = 12 + 2 + 16 = 30 \text{ g/mol}$$

El paso siguiente es dividir la masa molecular de la fórmula molecular entre la masa molecular de la fórmula empírica:

$$n = (60 \text{ g/mol}) / (30 \text{ g/mol})$$

$$n = 2$$

El valor obtenido indica cuántas veces hay que aumentar la fórmula empírica y así hallar la fórmula molecular:

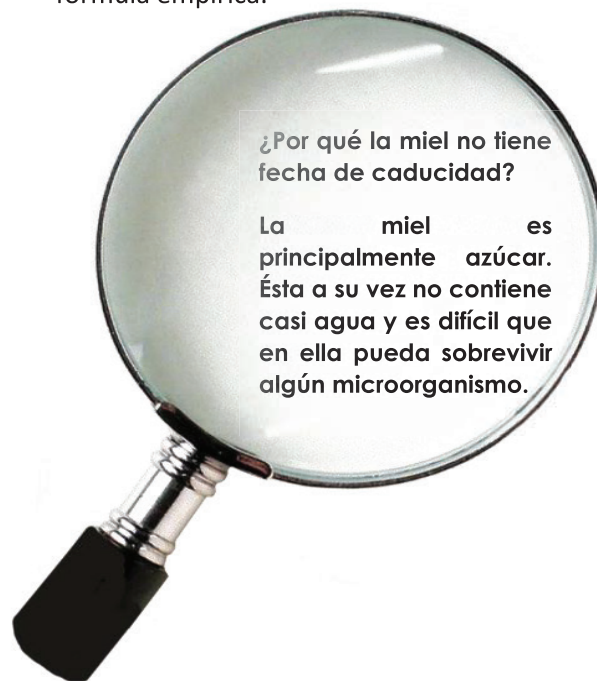
$$F.M. = (CH_2O)_n$$

$$F.M. = C_2H_4O_2$$

Esta fórmula molecular corresponde al ácido acético, cuya fórmula semidesarrollada es **CH₃COOH**

Problemas propuestos

1. El análisis de un compuesto dio la siguiente composición: K: 26,57% Cr: 35,36% O: 38,07%. Calcula la fórmula empírica del compuesto.
2. Un compuesto tiene la siguiente composición en tanto por cien: 19,3% de Na, y 26,9% de S y 53,8% de O. Su peso molecular es 238. Calcula la fórmula molecular.
3. Un compuesto contiene 63,1 % de C y 11,92% de H y 24,97 de F .Calcula la fórmula empírica del compuesto.
4. Mediante el análisis se vio que un compuesto orgánico contenía 43,37% de C y 10,59% de H y el resto oxígeno. Calcula su fórmula empírica.





¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

En muchos alimentos que consumimos contamos con una tabla que nos muestra cantidades y porcentajes de los compuestos y elementos químicos que contiene dicho producto. De igual manera contienen sustancias químicas denominadas *aditivos alimentarios*, cuyo uso está regulado por las autoridades de cada país. Lejos de ser perjudiciales, los aditivos, incluidos intencionadamente en los productos alimenticios en la **cantidad precisa**, mejoran la conservación, la presentación, el color o el sabor de los alimentos.

Se distinguen varias clases de aditivos dependiendo de la función que desempeñan: *colorantes, edulcorantes, acidulantes, aromatizantes, conservantes, antioxidantes, espesantes, emulgentes y estabilizantes*.

En la etiquetación de los productos alimenticios debe constar, además de su información nutricional y de los ingredientes que contienen, una lista de los aditivos utilizados. Algunos productos indican directamente el nombre químico de los aditivos.

Información Nutricional		
Tamaño de la Porción: 1 oz - 28g		
Porciones Por Empaque: 1		
CALORÍAS: 168	CALORÍAS DE GRASA: 125	
% Valores Diarios*		
Grasa Total	14g	22%
Grasas Trans	0g	0%
Grasas Saturadas	4g	18%
Carbohidratos	9g	3%
Fibra Dietética	8g	32%
Azúcares	4g	
Sodio	0g	0%
Potasio	50mg	1%
Calcio	0mg	
Hierro	1mg	7%
Proteínas	2g	4%

El Porcentaje de Valores Diarios está basado en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades calóricas.

ENVASADO POR PESO, NO POR VOLUMEN.
SIN COLORES ARTIFICIALES O SABORES ARTIFICIALES; TODO NATURAL.
INGREDIENTES: Cacao y Azúcar Integral de Caña.

Reflexionemos:

¿Por qué es importante diferenciar cantidades de los compuestos o elementos químicos de un producto?

¿Cómo podemos aplicar los conocimientos desarrollados sobre la densidad?

¿Por qué es importante diferenciar los átomos de las moléculas?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Determinación de densidad

Objetivo

Determinar de la densidad de cuerpos sólidos regulares y distintos líquidos.

Materiales

- Balanza
- Sólidos regulares (Cubos, paralelepípedos, esferas, etc)
- Probeta de 50 ml
- Vernier o regla milimétrica
- Calculadora

Procedimiento

Densidad de sólidos regulares

- Con la ayuda de la regla o el vernier, toma las medidas necesarias para calcular su volumen en [cm³].
- Pesar cada objeto en la balanza y registrar su masa en [g].
- Utilizando la fórmula de la densidad:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Donde

m: masa [g]
V: Volumen [cm³]
ρ: densidad [g/cm³]

- Calcular la densidad de al menos 2 objetos regulares.
- Realizar los mismos procedimientos al menos 3 veces y promediar los resultados obtenidos por cada objeto.

Densidad de sólidos regulares

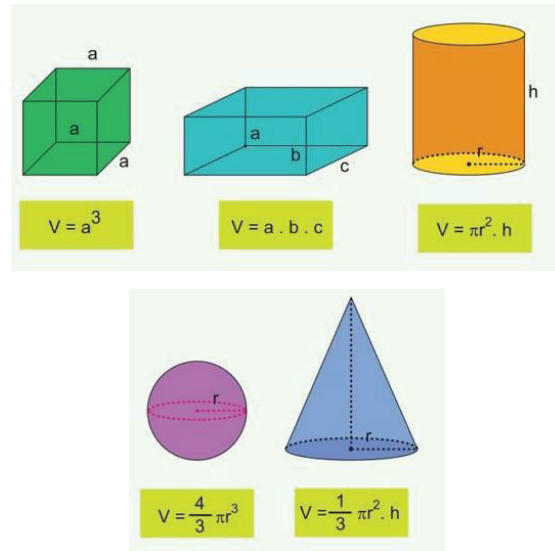
- Por medio de la balanza mide la masa de la probeta vacía; m1 [g].
- Coloca en la probeta un volumen conocido del líquido problema; V [cm³]
- Por medio de la balanza mide la nueva masa m2 [g].
- La masa del líquido a estudiar será la diferencia entre m2 y m1; m_{líquido}
- Obtenga la densidad del líquido.
- Realizar el procedimiento para los distintos líquidos.

- Compara los resultados obtenidos y ordena las densidades de menor a mayor.

Para evitar calcular la diferencia de las masas entre de la probeta y el líquido, puedes utilizar la técnica de tarar la balanza una vez que hayas pesado la probeta vacía. Realiza esta técnica con la ayuda de tu maestra(o) de química.



*Recordemos que el volumen de los objetos regulares más comunes son los siguientes:



ESTEQUIOMETRIA: LEYES PONDERALES EN COMPLEMENTARIEDAD CON SABERES COMUNITARIOS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

¿La masa se conserva?

Recursos materiales

- Vela pequeña
- Encendedor o fósforo
- Mechero
- Cinta de Magnesio
- 2 vidrios reloj o material similar
- Balanza

Procedimiento

- Pesar los 2 vidrios reloj y registrar las masas obtenidas en las tablas correspondientes.
- Sobre un vidrio reloj fijar la vela y volver a pesar.
- Con la ayuda de un encendedor o fosforo, encender la vela y dejar que se consuma lo mayor posible.
- Por otro lado, colocar aproximadamente 5 [cm] de cinta de magnesio sobre el otro vidrio reloj, pesar y registrar la masa resultante.
- Con ayuda del mechero y sobre el vidrio reloj quemar la cinta de magnesio hasta que se consuma completamente, asegurando que los residuos que resulten se depositen sobre el vidrio reloj. pesar y registrar la masa resultante.

Experimento 1

Materiales	Inicio [g]	Final [g]
Vidrio reloj + Vela		
Total [g]		

Experimento 2

MATERIALES	Inicio [g]	Final [g]
Vidrio reloj + cinta de Magnesio		
Total [g]		

En base a los resultados obtenidos, responder las siguientes preguntas.

- ¿Por qué en el experimento 1 la masa disminuye?
- ¿Por qué en el experimento 2 la masa aumenta?
- Con los datos registrados, calcular la cantidad en [g] restante y en exceso de los experimentos según corresponda.



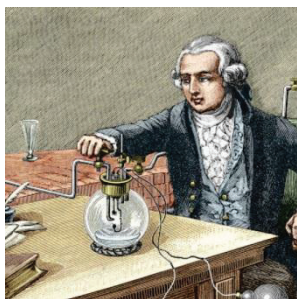
¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

La definición de estequiometria “como 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.

El desarrollo de conocimientos entorno a las leyes que estudiaremos son denominadas leyes estequiometrias o de combinación o leyes ponderales. Las mismas establecen las normas y pasos para realizar cálculos en masa o en volumen, tanto de sustancias reaccionantes como de productos obtenidos en una reacción química.

1. Ley de Lavoisier: Conservación de la masa

Esta ley es la base fundamental de la química y establece que en una reacción no nuclear y en sistemas cerrados: “la masa total de las sustancias reaccionantes es siempre igual a la masa total de las sustancias resultantes”. Es por eso que se llega a la siguiente conclusión: “la materia no se crea ni se destruye, solo se transforma”



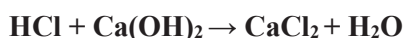
1.1. Cálculos basados en ecuaciones químicas

Una de las mayores aplicaciones de la ley de Lavoisier se refiere a los cálculos basados en ecuaciones químicas. Para su aplicación toda ecuación química planteada deberá necesariamente igualarse o balancearse, esto permite establecer la relación de mol a mol, de peso molecular a peso molecular y de masa a masa, entre las sustancias de un mismo lado de la ecuación o simultáneamente, es decir ya sean en los reactivos - reactivos, productos - productos o reactivos – productos.

En todo caso podemos decir que el número de moles, peso molecular o masa de una sustancia reacciona con el número de moles, peso molecular o masa de un producto y viceversa. En la reacción química, el peso molecular tendrá que multiplicarse por el coeficiente que lleve delante un elemento o compuesto, de ahí la importancia de balancear una ecuación dada.

Problema 1

Demostrar la ley de la conservación de la materia a partir de la siguiente reacción química:

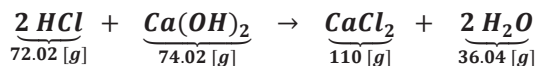


Solución:

1) Escribimos la ecuación de forma correcta e igualada:

$2 \text{HCl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
 2) Recordamos los pesos atómicos de cada elemento que interviene en la reacción, para luego relacionarlos entre sí mediante la suma de sus masas:

$$A_H = 1.01; A_{Cl} = 35; A_{Ca} = 40; A_O = 16$$



Sumando las masas tenemos:

$$72.02 \text{ g} + 74.02 \text{ g} = 110 \text{ g} + 36.04 \text{ g}$$

$$146.04 \text{ g} = 146.04 \text{ g}$$

3) Se demuestra que:

$$\sum m_{\text{reactivos}} = \sum m_{\text{productos}}$$

Por tanto se comprueba la ley de la conservación de la masa.

1.2. Pureza

Los sustratos o materias primas utilizadas en laboratorio y especialmente en la industria no son totalmente puras, sino contienen determinadas sustancias denominadas corrientemente puras, sino que contienen determinadas sustancias denominadas corrientemente impurezas. De acuerdo a la cantidad de impurezas presentes en un compuesto podemos establecer:

La cantidad de sustancia pura que interviene en una reacción será menor respecto de la cantidad total de compuesto impuro disponible, de acuerdo a la proporción de la impureza presente.

Si mediante una reacción se obtiene una sustancia que contiene impurezas, la cantidad de la misma será mayor respecto de la masa teórica calculada, de acuerdo a la proporción de la impureza presente.

Cuando se determina la cantidad de sustrato o materia prima que contiene impurezas, la misma deberá incrementarse de acuerdo a la proporción de la impureza presente.

La relación matemática que se puede establecer para la pureza de una determinada sustancia es:

$$\%_{\text{PUREZA}} = \frac{\text{Cantidad sustancia PURA}}{\text{Cantidad sustrato TOTAL}} \cdot 100\%$$

1.3. Rendimiento

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 definir como: "La cantidad total de producto obtenido respecto de la cantidad teórica calculada".

En todo caso podemos establecer que en todo momento la cantidad de sustancia obtenida en forma práctica será menor a la cantidad de sustancia calculada teóricamente.

Entre los factores más usuales que afectan a que una reacción tenga un mayor o menor rendimiento son:

- Pérdidas por pesaje.
- Pérdidas por manipuleo.
- Pureza de los sustratos.
- Reacción colateral o secundaria.
- Absorción de los sustratos por parte de los materiales que componen las paredes del recipiente.
- Reacción incompleta.

La relación matemática que se puede establecer para determinar el rendimiento de una reacción es:

$$R_{to} = \frac{\text{Cantidad REAL Obtenida}}{\text{Cantidad TEÓRICA Calculada}} \cdot 100\%$$

Estos aspectos nos llevan a las siguientes conclusiones:

Si al realizar los cálculos, en una reacción química, se dispone como dato la masa o el volumen de alguna sustancia reaccionante y se establece un determinado rendimiento, la cantidad de todos los productos se verá disminuida, en proporción a ese rendimiento, respecto de la cantidad teórica calculada.

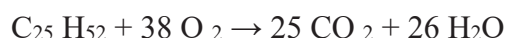
Si al realizar los cálculos en una reacción química se dispone como dato la masa o el volumen de cualquier producto y se establece un determinado rendimiento, la cantidad de la misma deberá incrementarse, en proporción a dicho rendimiento, para poder calcular las masas de las sustancias reaccionantes.

Problemas propuestos

1. En las especificaciones de un material para transistores requiere un átomo de boro en 10^{10} átomos de silicio. ¿Cuál será el contenido de boro de 1kg de este material?
2. La Sal común, NaCl, puede ser electrolizada para producir sodio y cloro. La electrolisis de una solución acuosa produce hidróxido de sodio, hidrogeno y cloro. Los dos últimos productos pueden ser combinados para formar cloruro de hidrogeno (HCl).
 - a) ¿Cuántas libras de sodio metálico y de cloro líquido se pueden obtener a partir de 1 tonelada de sal?
 - b) ¿Cuántas libras de NaOH y cuantas libras de cloruro de?

En la experiencia desarrollada en la parte práctica pudimos experimentar un aparente cambio en las masas producto de la reacción química, pero en realidad las masas no variaron.

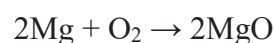
En el primer caso, Cuando quemamos una vela, terminas con menos cera después de quemar de la que tenías al principio. Esto se debe a que la cera se oxida, o se quema, en la llama para producir agua y dióxido de carbono, que se disipan en el aire alrededor de la vela en una reacción que también produce luz y calor. En tal caso la reacción sería:



Es decir la cantidad faltante, se disipa en el aire. Por otro lado es interesante notar que aunque se libera agua, el aire a menudo se siente seco cuando se enciende una vela o fuego. Esto se debe a que el aumento de temperatura permite que el aire retenga más vapor de agua.

De la misma forma, en el caso de la combustión de la cinta de magnesio, la cantidad de materia obtenida es mayor, lo que daría a pensar que la materia de aumento, pero no es así.

Aunque no lo podamos ver, el aire contiene moléculas de oxígeno y gracias a ello se produce la combustión y al reaccionar con el magnesio forman un dióxido, lo que significa que el exceso de masa se debe a que se suma la cantidad de átomos de oxígeno. La reacción química sería:



***Por lo tanto en ambos casos se cumple la ley de conservación de la materia.**

2. Ley de Proust

También denominada Ley de las proporciones constantes o definidas, esta ley viene a ser un complemento

fundamental a la ley de la conservación de la masa y establece que en una reacción no nuclear: “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”.



Para una aplicación concreta de la ley de las proporciones constantes o definidas a las reacciones químicas, necesariamente tiene que recurrirse al concepto de reactivo límite y reactivo en exceso.

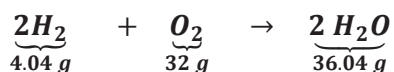
Problema 2

Demostrar la Ley de Proust a partir de la siguiente reacción química:



SOLUCIÓN:

1) Escribimos la ecuación de forma correcta e igualada:



2) La proporción de hidrógeno y oxígeno en el agua es:

$$\frac{m_H}{m_O} = \frac{4.04}{32} = \frac{1.01}{16}$$

3) La proporción 1.01 [g] de Hidrógeno por 16 [g] de Oxígeno siempre se cumple en la formación del Agua ($2H_2O$).

4) La proporción de 4 g de H_2 reacciona completamente con 32 g de O_2

2.1. Reactivo limitante y reactivo en exceso

Se define al reactivo limitante “a toda sustancia que se consume por completo en una reacción química”, por otro lado se define al reactivo en exceso a toda sustancia que no se consume por completo en una reacción química y la cantidad que sobra, permanece inalterable en el transcurso de la misma.

En los cálculos estequiométricos es corriente que se dispongan de dos o más datos de masas y/o volúmenes de los compuestos reaccionantes directa o indirectamente, para ello se tendrá que calcular cuál de ellos es el reactivo limitante y en exceso.

Cuando como dato se cuenta con la proporción en que se combinan los compuestos sólo se tendrá que realizar dos cálculos en base a las proporciones y las masas de que se disponen para determinar el reactivo limitante y en exceso. Por el contrario, cuando no conoce la proporción de combinación, se debe utilizar la proporción de sus pesos moleculares, es decir, la relación de combinación de peso molecular a peso molecular y de masa a más, de esta forma se calcula fácilmente el reactivo limitante y en exceso.

En los procesos industriales generalmente se usa un exceso el reactivo más barato y fácil de conseguir, y se selecciona como limitante el más caro o difícil de conseguir.

3. Ley de Dalton

A principios del siglo XIX, Dalton, plantea la teoría atómica molecular, en la cual hace referencia a la combinación de dos elementos que forman varios compuestos. A través de estudios realizados en compuestos binarios oxigenados de un mismo elemento, Dalton establece la Ley de las Proporciones Múltiples y que en forma concreta se puede definir de la siguiente manera: “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”.

Esta ley no tiene mayores aplicaciones, y su enunciado tiene más que todo un significado histórico. A continuación, se presenta un ejemplo de la Ley de las Proporciones Múltiples a través de los cinco compuestos binarios oxigenados que forma el vanadio.



Compuesto	%V	%O	%V/%O	Relac.
Óxido de Vanadio (I) V₂O	86.428	13.572	0.157	1
Óxido de Vanadio (II) V₂O₂	76.099	23.901	0.314	2
Óxido de Vanadio (III) V₂O₃	67.976	32.024	0.471	3
Óxido de Vanadio (IV) V₂O₄	61.419	38.581	0.628	4
Óxido de Vanadio (V) V₂O₅	56.017	43.983	0.785	5

Problema 3

Verifique la ley de las proporciones múltiples para un elemento **X**, que forma óxidos con porcentajes de X iguales a 77.4%, 63.2%, 69.6% y 72.0%.

Considerar que los porcentajes de oxígeno, por diferencia, para cada uno de los óxidos es: O₁ = 22.6%; O₂ = 36.8%; O₃ = 30.4%; O₄ = 28.0%

Datos:

PROPORCIONES MÚLTIPLES = ?

PORCENTAJES DEL ELEMENTO X:

X₁ = 77.4%; X₂ = 63.2%; X₃ = 69.6%; X₄ = 72.0%

O₁ = 22.6%; O₂ = 36.8%; O₃ = 30.4%; O₄ = 28.0%

Solución:

El cociente **porcentaje O/porcentaje X**, nos proporciona las cantidades relativas de **O** que se combina con una cantidad fija de **X**.

$$\frac{O_1}{X_1} = \frac{22.6\%}{77.4\%}$$

$$\frac{O_1}{X_1} = \frac{0.2919896641}{0.2919896641} = 1$$

$$\frac{O_2}{X_2} = \frac{36.8\%}{63.2\%}$$

$$\frac{O_2}{X_2} = \frac{0.582278481}{0.2919896641} = 1.994174975 \cong 2$$

$$\frac{O_3}{X_3} = \frac{30.4\%}{69.6\%}$$

$$\frac{O_3}{X_3} = \frac{0.4367816092}{0.2919896641} = 1.495880378 \cong \frac{3}{2}$$

$$\frac{O_4}{X_4} = \frac{28.0\%}{72.0\%}$$

$$\frac{O_4}{X_4} = \frac{0.3888888889}{0.2919896641} = 1.331858407 \cong \frac{4}{3}$$

El cociente **porcentaje X/porcentaje O** nos proporciona las cantidades relativas de **X** que se combina con una cantidad fija de **O**.

$$\frac{X_1}{O_1} = \frac{77.4\%}{22.6\%}$$

$$\frac{X_1}{O_1} = \frac{3.424778761}{1.717391304} = 1.994174975 \cong 2$$

$$\frac{X_2}{O_2} = \frac{63.2\%}{36.8\%}$$

$$\frac{X_2}{O_2} = \frac{1.717391304}{1.717391304} = 1$$

$$\frac{X_3}{O_3} = \frac{69.6\%}{30.4\%}$$

$$\frac{X_3}{O_3} = \frac{2.312292359}{1.717391304} = 1.346398083 \cong \frac{4}{3}$$

$$\frac{X_4}{O_4} = \frac{72.0\%}{28.0\%}$$

$$\frac{X_4}{O_4} = \frac{2.571428571}{1.717391304} = 1.497287523 \cong \frac{3}{2}$$

4. Aplicaciones de las leyes estequiométricas

Como lo mencionamos, la estequiometría es la parte de la química que estudia las *relaciones cuantitativas* entre las sustancias que intervienen en una reacción química (reactivos y productos).

Estas relaciones pueden ser:

- mol-mol
- mol-gramos
- gramos-gramos
- mol-volumen
- volumen-gramos
- volumen-volumen

Cualquier cálculo estequiométrico que se lleve a cabo, debe hacerse en base a una ecuación química balanceada, para asegurar que el resultado sea correcto.

Generalmente La parte central de un problema estequiométrico es el **FACTOR MOLAR** misma

que podemos representarla con la siguiente relación matemática:

$$\text{Factor Molar} = \frac{\text{Moles de la sustancia Deseada}}{\text{Moles de la sustancia de Partida}}$$

Los datos para calcular el factor molar se obtienen de los **coeficientes en la ecuación balanceada**.

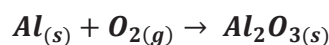
Debemos considerar que la sustancia deseada es la que se presenta como la incógnita; ya sean moles, gramos o litros; la sustancia de partida se presenta como dato y puede ser: moles, gramos o litros.

4.1. Cálculos mol-mol

En este tipo de relación la sustancia de partida está expresada en moles, y la sustancia deseada se pide en moles.

Problema 4

Para la siguiente de ecuación:



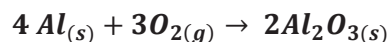
- ¿Cuántas mol de aluminio (Al) son necesarios para producir 5.27 [mol] de Al_2O_3 ?
- ¿Cuántas moles de oxígeno (O_2) reaccionan con 3.97 moles de Al?

Solución:

Para el a)

Paso 1

Balancear la ecuación.



Paso 2

Identificar la sustancia deseada y la de partida.

Sustancia deseada: En el enunciado del problema nos indica que debemos calcular las moles de aluminio, por lo tanto esta es la

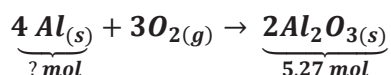
sustancia deseada. Se pone el símbolo y entre paréntesis la unidad solicitada, que en este caso son moles: **Al (mol)**.

Sustancia de partida: El dato proporcionado es 5.27 mol de **óxido de aluminio (Al₂O₃)** por lo tanto, esta es la sustancia de partida. Se anota el compuesto y entre paréntesis el dato: **Al₂O₃ (5.27 mol)**.

Paso 3

Aplicar el factor molar.

Las moles de la sustancia deseada y la de partida los obtenemos de la ecuación balanceada.



$$n_{\text{Al}} = 5.27 \text{ mol}_{\text{Al}_2\text{O}_3} \cdot \frac{4 \text{ mol}_{\text{Al}}}{2 \text{ mol}_{\text{Al}_2\text{O}_3}}$$

$$n_{\text{Al}} = 10.54 \text{ moles de Al}$$

Paso 1

La ecuación está balanceada

Paso 2

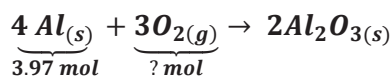
Sustancia deseada: O₂ (mol)

Sustancia de partida: Al (3.97 mol)

Paso 3

Aplicar el factor molar

De acuerdo a la ecuación que estamos utilizando:



$$n_{\text{O}_2} = 3.97 \text{ mol}_{\text{Al}} \cdot \frac{3 \text{ mol}_{\text{O}_2}}{4 \text{ mol}_{\text{Al}}}$$

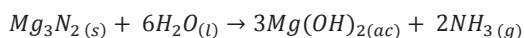
$$n_{\text{O}_2} = 2.98 \text{ mol de O}_2$$

4.2. Cálculos mol-gramo

En este tipo de relación la sustancia de partida está expresada en mol, y la sustancia deseada se pide en gramos. Pero también puede presentarse en forma inversa.

Problema 5

Para la siguiente reacción:



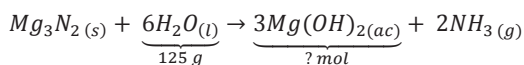
Calcule:

- a) Mol de Mg(OH)₂ (hidróxido de magnesio) que se producen a partir de 125 [g] de agua.
- b) Gramos de Mg₃N₂ (nitruro de magnesio) necesarios para obtener 7.11 [mol] de NH₃ (amoniaco).

Solución

Paso 1

Revisar que la ecuación está correctamente balanceada.



Para comprobar si la ecuación esta balanceada correctamente, podemos realizar una tabla que nos permita comparar las cantidades de cada elemento:

Elemento	Cantidad presente en Reactivos	Cantidad presente en Productos
Mg	3	3
N	2	2
H	12	12
O	6	6

Paso 2

Sustancia deseada: Mg(OH)₂ (hidróxido de magnesio) en MOL

Sustancia de partida: H₂O (agua) 125 g

Paso 3

La sustancia de partida, agua, está expresada en gramos y no en moles, por lo tanto no se puede aplicar directamente el factor molar. **Es necesario realizar una conversión a moles.** Para efectuarlo debemos calcular la masa o peso molecular del agua.

Recordemos que para obtener el peso molecular PM, multiplicamos el número de átomos de cada elemento por su masa atómica y las sumamos.

Podemos realizarlo de la siguiente manera:

H ₂ O		
H	2 × (1.01)	= 2.02
O	1 × 16	= 16
		PM = 18.02 g

Entonces:

$$125 \text{ g}_{\text{H}_2\text{O}} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{\text{H}_2\text{O}}}{18.02 \text{ g}_{\text{H}_2\text{O}}} = 6.94 \text{ mol de H}_2\text{O}$$

Paso 4

Ahora como ya tenemos el dato de la sustancia de partida en moles, podemos aplicar el **factor molar**. Recuerde que los datos del factor molar se obtienen de la ecuación balanceada.

$$\text{Mg}_3\text{N}_2(\text{s}) + \frac{6\text{H}_2\text{O}(\text{l})}{125 \text{ g} = 6.94 \text{ mol}} \rightarrow \frac{3\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{ac})}{? \text{ mol}} + 2\text{NH}_3(\text{g})$$

$$6.94 \text{ mol}_{\text{H}_2\text{O}} \cdot \frac{3 \text{ mol}_{\text{Mg}(\text{OH})_2}}{6 \text{ mol}_{\text{H}_2\text{O}}} = 3.47 \text{ mol}_{\text{Mg}(\text{OH})_2}$$

Cancelamos los moles de H₂O, nos queda los moles de Mg(OH)₂, misma que es la unidad de la sustancia deseada, por tanto la respuesta es:

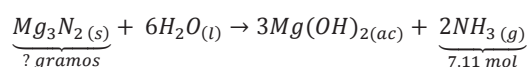
$$n_{\text{Mg}(\text{OH})_2} = 3.47 \text{ mol}_{\text{Mg}(\text{OH})_2}$$

Para b)

Paso 1

Ecuación balanceada ✓

Paso 2



Sustancia deseada: Mg₃N₂ (nitruro de magnesio) g

Sustancia de partida: NH₃ (amoníaco). 7.11 mol.

Paso 3

Aplicamos directamente el factor molar porque el dato de la sustancia de partida está en moles:

$$7.11 \text{ mol}_{\text{NH}_3} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{\text{Mg}_3\text{N}_2}}{2 \text{ mol}_{\text{NH}_3}} = 3.56 \text{ mol}_{\text{Mg}_3\text{N}_2}$$

Paso 4

Con el factor molar calculamos la sustancia deseada en mol, pero las unidades de la sustancia deseada son gramos de Mg₃N₂ por lo que debemos introducir un factor de conversión de mol-gramos. Primero calculamos la masa molecular del Mg₃N₂.

Mg ₃ N ₂		
Mg	3 × (24.31)	= 72.93
N	2 × (14.01)	= 28.02
		PM = 100.95 g

Factor de conversión:

$$3.56 \text{ mol}_{Mg_3N_2} \cdot \frac{100.05 \text{ g}_{Mg_3N_2}}{1 \text{ mol}_{Mg_3N_2}} = 356.18 \text{ g}_{Mg_3N_2}$$

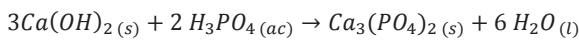
De esta forma obtenemos el resultado que es:

$$n_{Mg(OH)_2} = 356.18 \text{ g}_{Mg_3N_2}$$

4.3. Cálculos gramo-mol

Problema 6

De acuerdo con la siguiente ecuación balanceada:



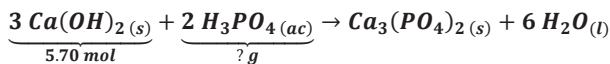
- ¿Cuántos gramos de H_3PO_4 (ácido fosfórico) reaccionan con 570 mol de $Ca(OH)_2$?
- ¿Cuántos moles de agua se producen al obtener 500 g de $Ca_3(PO_4)_2$ (fosfato de calcio)?
- ¿Cuántos gramos de H_3PO_4 (ácido fosfórico) son necesarios para producir 275 g de agua?

Solución:

Paso 1

La ecuación está correctamente balanceada.

Paso 2



Sustancia deseada: H_3PO_4 (ácido fosfórico) g

Sustancia de partida: $Ca(OH)_2$ (hidróxido de calcio) 5.70 mol

Paso 3

Aplicamos directamente el factor molar porque el dato de la sustancia de partida es MOL.

$$5.70 \text{ mol}_{Ca(OH)_2} \cdot \frac{2 \text{ mol}_{H_3PO_4}}{3 \text{ mol}_{Ca(OH)_2}} = 3.80 \text{ mol}_{H_3PO_4}$$

Paso 4

La sustancia deseada calculada en mol, debe convertirse a gramos, utilizando un factor de conversión con la masa molecular del H_3PO_4 .

H_3PO_4		
H	3 × (1.01)	= 3.03
P	1 × (30.97)	= 30.97
O	4 × 16	= 64
		PM = 98 g

Factor de conversión:

$$3.8 \text{ mol}_{H_3PO_4} \cdot \frac{98 \text{ g}_{H_3PO_4}}{1 \text{ mol}_{H_3PO_4}} = 372.4 \text{ g}_{H_3PO_4}$$

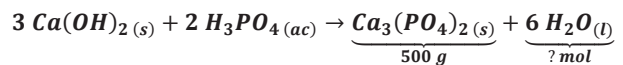
$$m_{H_3PO_4} = 372.4 \text{ g}_{H_3PO_4}$$

Para el b)

Paso 1

Ecuación balanceada ✓

Paso 2



Sustancia deseada: H_2O (agua) mol

Sustancia de partida: $Ca_3(PO_4)_2$ (fosfato de calcio) 500 g

Paso 3

La sustancia de partida está en gramos, debemos convertir a mol utilizando la masa molecular de dicha sustancia. $Ca_3(PO_4)_2$

$Ca_3(PO_4)_2$		
Ca	3 × (40.08)	= 120.24
P	2 × (30.97)	= 61.94
O	8 × 16	= 128
		PM = 310.18 g

Factor de conversión:

$$500 \text{ g}_{Ca_3(PO_4)_2} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{Ca_3(PO_4)_2}}{310.18 \text{ g}_{Ca_3(PO_4)_2}} = 1.61 \text{ mol } Ca_3(PO_4)_2$$

Aplicamos el factor molar de acuerdo a los coeficientes de la sustancia de partida y la deseada que se muestran en la ecuación balanceada.

$$1.61 \text{ mol}_{Ca_3(PO_4)_2} \cdot \frac{6 \text{ mol}_{H_2O}}{1 \text{ mol}_{Ca_3(PO_4)_2}} = 9.66 \text{ mol } H_2O$$

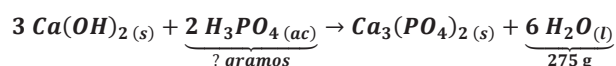
$$n_{H_2O} = 9.66 \text{ mol } H_2O$$

Para el c)

Paso 1

Ecuación balanceada ✓

Paso 2



Sustancia deseada: H₃PO₄ (ácido fosfórico) g

Sustancia de partida: H₂O (agua) 275 g

Paso 3

Como la sustancia deseada no son moles, calculamos el peso molecular para poder realizar la conversión de gramos a moles.

H ₂ O		
H	2 × (1.01)	= 2.02
O	1 × 16	= 16
		PM = 18.02 g

Entonces:

$$275 \text{ g}_{H_2O} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{H_2O}}{18.02 \text{ g}_{H_2O}} = 15.26 \text{ mol de } H_2O$$

Aplicamos el factor molar:

$$15.26 \text{ mol}_{H_2O} \cdot \frac{2 \text{ mol}_{H_3PO_4}}{6 \text{ mol}_{H_2O}} = 5.09 \text{ mol } H_3PO_4$$

Incluimos un factor de conversión de mol-gramo utilizando la masa molecular de H₃PO₄.

H ₃ PO ₄		
H	3 × (1.01)	= 3.03
P	1 × (30.97)	= 30.97
O	4 × 16	= 64
		PM = 98 g

Factor de conversión:

$$5.09 \text{ mol}_{H_3PO_4} \cdot \frac{98 \text{ g}_{H_3PO_4}}{1 \text{ mol}_{H_3PO_4}} = 498.82 \text{ g } H_3PO_4$$

$$m_{H_3PO_4} = 498.82 \text{ g}_{H_3PO_4}$$

4.4. Cálculo de reactivo limitante y reactivo en exceso

Como lo dijimos anteriormente, en una reacción química no necesariamente se consume la totalidad de los reactivos. Generalmente alguno de ellos se encuentra en exceso y el otro que se consume totalmente se lo conoce como **reactivo limitante**.

En todo caso para que una reacción se lleve a cabo debe haber sustancias (reactivos) capaces de reaccionar para formar los productos, pero basta que uno solo de los reactivos se agote para que la reacción termine.

Para calcular el reactivo limitante y el de exceso, se debe considerar principalmente los siguientes 2 pasos:

Paso 1

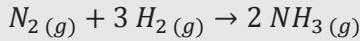
Revisar si la ecuación está balanceada

Paso 2

Calcular los moles de la sustancia deseada que se forman con cada reactivo, siguiendo los pasos indicados anteriormente.

Problema 7

La reacción química para la producción de amoníaco se representa mediante la siguiente ecuación:



- a) A partir de 100 [g] de N₂ y 100 [g] H₂. ¿Cuántos gramos de NH₃ (amoníaco) se obtienen?
- b) ¿Cuál el reactivo limitante y cuál el reactivo en exceso?
- c) Calcule la masa expresada en gramos del reactivo en exceso que queda al final de la reacción.

SOLUCIÓN:

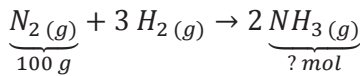
PASO 1: Ecuación balanceada ✓

PASO 2:

Empecemos calculado los moles de NH₃, a partir de los 100 [g] de N₂

Sustancia deseada: NH₃ [g]

Sustancia de partida: N₂ [mol]



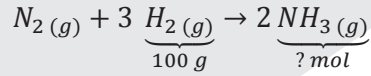
Calculamos el peso molecular del nitrógeno para convertir a moles y poder aplicar el factor molar.

N ₂		
N	2 × (14.01)	= 28.02
		PM = 28.02 g

$$100\ g_{N_2} \cdot \frac{1\ mol_{N_2}}{28.02\ g_{N_2}} = 3.57\ mol\ N_2$$

$$3.57\ mol\ N_2 \cdot \frac{2\ mol_{NH_3}}{1\ mol_{N_2}} = 7.14\ mol\ NH_3$$

El mismo procedimiento se repite a partir de los 100 [g] de H₂.



Calculamos el peso molecular del hidrógeno para convertir a moles y poder aplicar el factor molar.

H ₂		
H	2 × (1.01)	= 2.02
		PM = 28.02 g

$$100\ g_{H_2} \cdot \frac{1\ mol_{H_2}}{2.02\ g_{H_2}} = 49.5\ mol\ H_2$$

$$49.5\ mol_{H_2} \cdot \frac{2\ mol_{NH_3}}{3\ mol_{H_2}} = 60.75\ mol\ NH_3$$

Se comparan las moles obtenidas con cada reactivo:

A partir de 100 g de H₂: **60.75 mol NH₃**

A partir de 100 g de N₂: **7.14 mol NH₃**

El **reactivo limitante es el N₂**, porque a partir de él **se obtiene el menor número de moles**. Solo resta convertir esa cantidad de moles a gramos, ya que la unidad de la sustancia deseada es gramos.

NH ₃		
N	1 × (14.01)	= 14.01
H	3 × (1.01)	= 3.03
		PM = 17.04 g

$$7.14\ mol_{NH_3} \cdot \frac{17.04\ g\ NH_3}{1\ mol\ NH_3} = 121.67\ g\ NH_3$$

Para el b)

Reactivo limitante: N₂

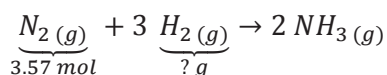
Reactivo en exceso: H₂

En el momento en que el nitrógeno se consume totalmente la reacción termina, por eso la cantidad de producto depende de éste reactivo.

Para este proceso es más conveniente utilizar exceso de nitrógeno para que el reactivo limitante sea el hidrógeno, ya que el nitrógeno es un reactivo más barato y más fácil de conseguir. En el aire aproximadamente el 78.09% es nitrógeno.

Para el c)

Reaccionan 100 g de N₂ (3.57 moles) y parte del hidrógeno queda sin reaccionar. Para encontrar los gramos de hidrógeno que no reaccionan, es necesario calcular cuántos gramos de hidrógeno reaccionaron con 3.57 mol de nitrógeno. Conviene más utilizar el dato en moles, para poder aplicar en forma directa el factor molar y después convertir las moles de hidrógeno obtenidas a gramos.



$$3.57 \text{ mol}_{N_2} \cdot \frac{3 \text{ mol}_{H_2}}{1 \text{ mol}_{N_2}} = 10.71 \text{ mol } H_2$$

Utilizamos la masa molecular del H₂ calculada anteriormente: **2.02 g**, para convertir moles a gramos.

$$10.71 \text{ mol}_{H_2} \cdot \frac{2.02 \text{ g}_{H_2}}{1 \text{ mol}_{H_2}} = 21.63 \text{ g } H_2$$

Reaccionaron 21.63 g H₂ y la cantidad inicial era de 100 g, por lo tanto, restamos para obtener los gramos en exceso de hidrógeno:

$$100 \text{ g } H_2 - 21.63 \text{ g } H_2 = 78.37 \text{ g } H_2$$

Por lo tanto, quedan 78.37 [g] de hidrógeno en exceso.

Problemas propuestos

- Una familia se dedica a la combustión de metano para obtener agua. ¿Cuántos gramos de agua se formarán por la combustión de 48 gramos de metano (CH₄)?. La ecuación de reacción es: $CH_4 + 2O_2 \rightarrow 2H_2O$
- En un proceso continuo de fabricación de cal viva (CaO), se introducen en un horno a 1000°C 1 [ton/h] de caliza impura con un 90% de carbonato cálcico (CaCO₃), un 5% de materia inerte y un 5% de humedad. Se pide:
 - Escriba la reacción que tiene lugar en el horno.
 - Los flujos másicos de salida de sólidos y de gases del horno.
 - Pureza de la cal viva considerando que la materia inerte de la caliza está incluida en el sólido.
- Para la obtención del cromo metal por aluminotermia, se mezclan 145 [g] de óxido de cromo (III) con el 95% de riqueza con 50 [g] de aluminio en polvo. La mezcla se introduce en un crisol y se inicia la reacción mediante la combustión de una cinta de magnesio introducida en la mezcla hasta que finaliza la reacción. Indíquese: ¿Qué reactivo está en exceso?



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Con la estequiometría podemos conocer los cálculos de distintos procesos químicos, esto puede utilizarse en un laboratorio, más comúnmente en la industria, 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.



Reflexionemos

- ¿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.

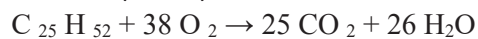
La aplicación de la **estequiometría** en el sector **farmacéutico** es de gran importancia, ya que se necesitan medidas exactas para que el producto tenga la efectividad que se busca. De lo contrario, sería perjudicial para la salud de los consumidores.





¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

1. Utilizando los conocimientos desarrollados hallar cuanto de dióxido de carbono se produce con 88 gramos de parafina de cera de vela ($C_{25}H_{52}$)

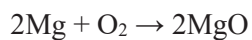


Si la parafina de la cera de vela es $C_{20}H_{42}$:



- ¿Cómo quedaría balanceada la reacción química?
- ¿Cuántos gramos de agua se producen con 77 gramos de $C_{20}H_{42}$?

2. Considerando la siguiente reacción química:



¿Cuántos moles de MgO se producen con 88 gramos de Mg?





EXPERIENCIA PRÁCTICA PRODUCTIVA OBTENCIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO

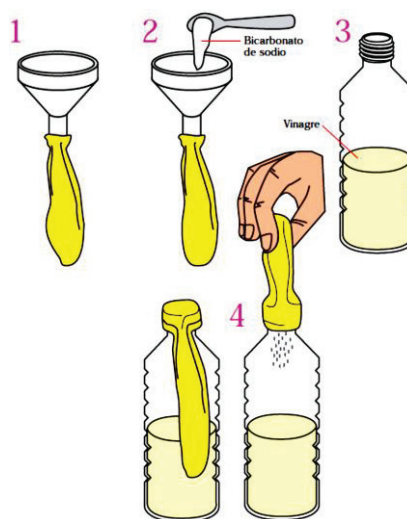
¿Qué necesitamos?

- 8 cucharas de bicarbonato de sodio (15[g])
- 500 [mL] de vinagre
- 2 botellas plásticas idénticas de 1[L]
- 1 globo de boquilla ancha
- 1 balanza
- Embudo

¿Cómo realizamos la experiencia?

- Inicialmente vertimos el vinagre (ácido acético) 250 [mL] en cada botella. Procedemos a pesarla en la balanza.
- Cuantificamos 7.5 [g] de bicarbonato de sodio y procedemos a colocarlo en una de las botellas que ya contiene el vinagre. **Observamos que sucede.**
- Con la ayuda de la balanza determinamos la masa del bicarbonato de sodio que sea igual a 7.5 [g] la cual colocamos en el globo con la ayuda del embudo.
- En otra botella con vinagre, con mucho cuidado colocamos el globo que ya contiene el bicarbonato de sodio y procedemos a vaciar el contenido del globo. **Observamos que sucede.**

- Procedemos a pesar ambas botellas y registramos su masa en [g].



Considerando los resultados obtenidos responder las siguientes preguntas:

- Si despreciamos la masa del globo, aun así la masa de la segunda botella es mayor, ¿por qué?
- Considerando que la reacción que ocurre y las cantidades de reactivos utilizados, calcular el reactivo limitante y el reactivo en exceso.



*Recuerde que antes de realizar los cálculos correspondientes se debe balancear la reacción química.



COSMOS Y PENSAMIENTO

**COSMOVISIONES
FILOSOFÍA Y
PSICOLOGÍA**

QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD

Primer Trimestre

**Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Subsistema de Educación Regular**

QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA COSMOVISIONES FILOSOFÍA Y PSICOLOGÍA



OBJETIVO DEL TRIMESTRE

Promovemos la igualdad con equidad social, analizando el desarrollo e influencia de las ideas y pensamiento filosófico desde sus remotos orígenes hasta la Edad Media europea mediante la demostración de símbolos y prácticas sociales integrados al imaginario y sentidos comunes de la humanidad, con el propósito de discernir racionalmente las prácticas y saberes que benefician las potencialidades de nuestra región.

CAPACIDADES, CUALIDADES Y POTENCIALIDADES A DESARROLLAR

- Comprueba que el origen es un concepto aplicado a la realidad y que está constituido por objetivos, problemas y anhelos.
- Identifica modelos y enfoques filosóficos, al igual que sus principales problemas de acuerdo a las épocas históricas del desarrollo del pensamiento humano.
- Elabora racionalmente un sistema de conocimientos y saberes que beneficien al desarrollo de nuestra región.
- Analiza el desarrollo del pensamiento e ideas en el periodo de la Edad Media, hasta la separación entre religión y filosofía.
- Examina los principios que definen la verdad en la sociedad actual y la forma en cómo influyen en el comportamiento y construcción de “sentidos comunes”.
- Obtiene información actual sobre temas de rechazo social y analizamos sus consecuencias y principios.

CONTENIDOS

- Filosofía en la Edad Antigua
- Filosofía en la Edad Media

FILOSOFÍA EN LA EDAD ANTIGUA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Las cosas no aparecen por un acto mágico, tienen un origen, muchas veces oculto y que desconocemos, o simplemente damos por hecho que las cosas estén ahí por que sí. Esto nos encierra en una cápsula que nos impide ir más allá.

Con la ayuda de tus familiares, busquemos el origen de tu familia: de dónde llegaron, con qué intenciones, qué problemas atravesaron y hacia dónde apuntan sus objetivos.

Presenta tu trabajo en las actividades de tu cuaderno.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Pretender ver a la filosofía en una línea de tiempo o imaginar que tiene un inicio, un comienzo, es pretender encerrarla a la exclusividad reduccionista y canónica de intereses adversos al desarrollo humano. La filosofía, como actividad histórica, deviene en condición de humanidad. Por lo tanto, toda humanidad ha desarrollado y compuesto formas de comprender la filosofía. Esta es reforzada y aclarada por la siguiente postura:

La filosofía no es un privilegio occidental; desde las campañas de Alejandro Magno, Occidente llega, incluso, a experimentar cierta influencia de la India... En efecto, la India se interesa también por la lógica y la teoría del conocimiento y el lenguaje, así como por la cosmología y la ética, pero solo más tarde, a mediados del primer milenio antes de Cristo, surge un pensamiento autónomo frente a la parénética de carácter práctico (Höffe, 2003, p. 83)

Posturas como esta demuestran que el hacer filosofía es propia de toda sociedad, toda cultura y todo tiempo. De ello es que no se puede pensar que la filosofía pertenezca a solo una región geográfica del planeta ya que esta es un derecho de toda la humanidad. Veamos algunos de los espacios donde la humanidad ha desarrollado sus formas de comprender la filosofía:

1. Concepciones filosóficas africanas

Siendo que la filosofía es una actividad humana, rastrear sus orígenes se convierte en una labor extraordinaria, ya que esta, por orden lógico, nació con la humanidad en sí; pensar lo contrario e imaginar siquiera que nació de un “milagro” es caer en un error bien pensado. Veamos el desarrollo de la filosofía en África el continente, para muchos, donde se originó la humanidad.

El historiador y antropólogo senegalés Cheikh Anta Diop publicó en 1955 su tesis doctoral en el libro “Nations nègres et culture” sobre la idea de que el antiguo Egipto había sido una cultura negra. Pero afirmó además que Egipto había sido la cuna de la civilización occidental.



Diop aseguró que la filosofía nació en Egipto, fruto de los viajes a esta tierra que llevaron a cabo pensadores como Tales de Mileto, Aristóteles, Pitágoras o Platón, que se formaron en Heliópolis, Hermópolis, Menfis o Tebas, los centros egipcios del saber (e, incluso, hay base para hablar de un origen de la filosofía en Etiopía). (Fernández, 2015).

Sonia Fernández demuestra lo poco que conocemos sobre la cultura y el pensamiento humano. Además, advierte que nos han (re)conducido hacia ese lugar único al que (re)conocemos como la única civilización: occidente. Esto con la posible intención de verter capas de negación a diferentes sistemas de pensamiento complejos y dignos de ser escuchados. Lo contrario, la negación, “implica caer en las creencias colonialistas, en el caso de África, que mantenía que el negro no podía crear filosofía alguna debido a su mente pre-lógica fue la antesala de la negación de su existencia” (Fernández, 2015). Es más que evidente que esa negación se extendió a las regiones colonizadas por occidente de forma sistemática, negando la actividad filosófica fuera del método occidental de filosofar sustentado en el “razonamiento lógico”.

En ese mismo sentido el académico Martín Bernal (1993), en la obra “Atenea Negra”, se planteó la siguiente interrogante: ¿Estamos interesados en tener alguna imagen fiable de alguna civilización antigua, o reconstruimos su pasado para que encaje en nuestro presente?, lo que daría a entender que escribimos el pasado con el interés de reafirmar alguna ideología de este presente.

Bernal advertirá que cuando se piensa en ciencia, matemáticas, filosofía, inmediatamente se hace alusión a Europa y a Grecia. Entonces, se tiene la imagen de los antiguos griegos como creadores de la ciencia y la filosofía. Lo importante de esto es preguntarnos con qué intención se ha construido esa imagen o de qué manera afecta al desarrollo de otras culturas.

Martín Bernal afirma que, durante los últimos doscientos años, los expertos han reescrito la historia negando que la antigua Grecia tuviera raíces en África y Asia. El mito que han creado de unos albores blancos e impolutos de la civilización occidental es resultado del antisemitismo y el racismo. Y sostiene que sigue influyendo en la percepción que occidente tiene de sí mismo hoy. Bernal denuncia que algo que está implícito o explícito en la visión de la historia es que la democracia, ciencia y filosofía son patrimonio explosivo de Europa. Por lo tanto, las personas de otros continentes deben aprenderlas a través de Europa y la cultura europea, porque esos conceptos están esencialmente en casa europea.

Según Bernal, los estudios clásicos están contruidos: primero, sobre la pureza y segundo, sobre la idea que Europa se constituye como los no orientales, no asiáticos, no africanos. En otras palabras, de todas esas cosas amenazadoras que están fuera de la civilización griega. Todas estas son ideas muy políticas, es decir son defensivas, sugieren algo así como la existencia de una “esencia pura” llamada Europa y civilización helénica.

Para Bernal la historia de Grecia estaría dividida en el Modelo Antiguo que él defiende y el Modelo Ario, con una visión nueva racial de los griegos, este modelo afirma que los pueblos europeos arios descienden del norte y conquistaron a la población nativa del mar Egeo. De la mezcla resultante surgió el “milagro griego”. El modelo ario excluye cualquier influencia por parte de los egipcios de piel oscura, al sur o de los fenicios semitas al oeste. Sin embargo, esta no es la visión que los propios griegos clásicos o antiguos tenían de su pasado distante. Según ellos habían vivido como tribus en una idílica simplicidad alrededor del Egeo, hasta que llegaron los egipcios y fenicios y crearon colonias en Grecia y fundaron ciudades e introdujeron las artes de la civilización.

El Modelo Antiguo fue aceptado por los académicos hasta principios del siglo XIX. La razón por la que fue descartado no tiene que ver con nuevas fuentes de información, sino que este Modelo Antiguo no encajaba con la visión del mundo donde la pureza era un aspecto cultural muy positivo y en la Europa era considerada inherentemente mejor y más civilizada que Asia y África. Era inconcebible que Grecia y por lo tanto Europa tengan influencias fundamentales semíticas o africanas. Así que no fue por las propias evidencias sobre Grecia sino por la visión del mundo que tenían por lo que hallaron intolerante el Modelo Antiguo.

A pesar de eso, Bernal revela la fascinación que los pensadores griegos más importante de la época tenían sobre África:

ISÓCRATES	PLATÓN	ARISTÓTELES
<p>ISÓCRATES, admiraba de Egipto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El sistema de castas. - El gobierno de Filósofos. - La paidea (educación) egipcia, encomendada a los sacerdotes filósofos en benéfico del Estado. - La distinción del trabajo da paso a la escuela. - La philosophia, es producto de Egipto, además de ser un vocablo usado por los pitagóricos. <p>Resalta que los filósofos prefieren la forma de gobierno de Egipto, refiriéndose a los pitagóricos. La escuela de Pitágoras se basa en los muchos años de estudio en Egipto. Estudia la religión de ese pueblo y trae a Grecia la filosofía.</p>	<p>PLATÓN, en el mito de la Atlántida describe que: un sacerdote se dirige a Solón, el legislador ateniense y le dice: "Solón todos los griegos sois unos niños y no hay ninguno que pueda llamarse anciano".</p> <p>Atenas desconocía su pasado a causa de las muchas destrucciones unas por fuego otras por agua.</p>	<p>ARISTÓTELES, se encontraba fascinado por Egipto, según su opinión era el pueblo más antiguo.</p> <p>Pensaba que los sacerdotes egipcios habían desarrollado la geometría, ciencia práctica, en forma teórica, inventaron las artes matemáticas y la astronomía.</p>

Fuente: elaboración propia; en base Martin Bernal (1993) pp. 114 - 119

2. Concepciones filosóficas de oriente

Continuando con la lógica de la producción y desarrollo de la filosofía como actividad humana, debe incluirse a las concepciones de filosofía oriental, estas corrientes evolucionaron en el sur de Asia, China e la India, por ejemplo, su influencia traspasó las fronteras llegando hasta el presente. Nacidas de civilizaciones muy antiguas y estructuradas, su riqueza radica en la diversidad y complejidad de su pensamiento. Su complejidad hace que se relacionen filosofía-religión, filosofía-Estado, filosofía-vida cotidiana, filosofía-intuición. Veamos los principios filosóficos de estas formas de pensamiento:

2.1. India

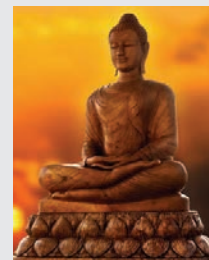
2.2. Hinduísmo

El hinduismo, encarnación de las corrientes «ortodoxas» del pensamiento indio, reconoce los textos aparecidos en un periodo de mil años (c. 1500-500 a. C.) y transmitidos a través de escuelas sacerdotales, los Vedas (en sánscrito, 'saber [sagrado]'), como autoridad absoluta e infalible. El Bhagavadgita, parte integrante de la gran epopeya titulada Mahabharata, tiene rango de «profesión de fe hinduista». Trata de los cuatro objetivos del ser humano: la justicia (dharma, literalmente 'lo que pregunta', en referencia a un comportamiento justo), el bienestar (artha), el placer (kama) y la redención (mokscha). (Höffe, Otfried, 2003, p. 84).



2.3. Budismo

Su principal exponente es BUDA, llamado Siddhartha Gautama, tiene una religión atea que no reconoce a ningún Dios y creen en la reencarnación y en el Karma. El budismo es una filosofía, un estilo de vida que conduce a la verdadera felicidad. El budismo enseña que las soluciones a nuestros problemas están dentro de nosotros mismos y no afuera.



2.4. China

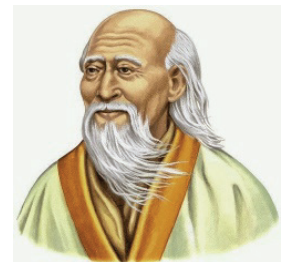
Confucionismo

Confucio fue un filósofo chino que creó la doctrina del confucionismo, murió en el año 479 a. C. Confucio predicaba la importancia de cuidar y mantener los valores familiares por encima de todo, mencionaba que para construir una sociedad fuerte y feliz era necesario conservar los lazos fuertes con la familia. La doctrina del confucionismo se entiende como una ética humanística y social, y de la relación entre seres humanos y los valores de la armonía social y familiar.



2.5. Taoísmo

El concepto básico de tao ('el camino') designa un principio tanto cósmico como moral. Desde una perspectiva cósmica, el tao es un principio cosmológico supremo, pero no se interpreta como razón o divinidad (personal). El tao no se preocupa de los seres humanos y se define sobre todo de manera negativa: como algo incomprensible, vacío, inalterable y existente ya antes que el cielo y la tierra. Según la opinión del taoísmo, los procesos naturales ocurren de manera inconsciente y no deliberada y, sin embargo, se realizan de forma perfecta. (Höffe, Otfried, 2003, p. 91).



2.6. Legismo

Esta escuela ve en los retos de su época una tarea ante todo política y práctica, por lo que desarrolla técnicas de gobierno, pero rechazando lo que no sea de utilidad inmediata para el Estado, incluida la cultura y cualquier especulación teórica. Ante la inevitable escasez de recursos provocada por el crecimiento demográfico, es necesaria una institución legal y estatal que haga del ser humano un miembro voluntario de la comunidad mediante unas leyes rigurosas, unas penas más duras y una recompensa en función del rendimiento. (Höffe, Otfried, 2003, p. 93).



3. Concepciones filosóficas del occidente

3.1. Filósofos presocráticos

Las motivaciones que darán el paso inicial para una existencia de la filosofía en Occidente, tienen que ver con la búsqueda de autonomía y liberación de la región y de las creencias *per se*, que en esa época y región geográfica se imponían a cuestiones tales como la moral, la ética, el alma, la verdad, el orden del cosmos, entre otras. Sobre este último punto, el orden del cosmos, un grupo de pensadores denominados los presocráticos establecerán diferentes respuestas.

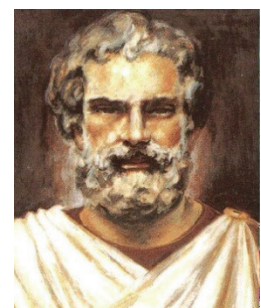
Los principales conceptos de los primeros filósofos son los de «physis», 'naturaleza', «arché», 'principio'—en el sentido de 'origen' o 'comienzo' desde un punto de vista temporal, formativo o jerárquico—, «logos», 'concepto y argumento', 'orden', 'razón' y 'lengua', y «kosmos», el mundo ordenado y reconocible en su orden, además de hermoso. (Höffe, Otfried, 2003, p. 22).

Veamos ahora cómo argumentaron sus ideas:

3.2. Tales de Mileto (625 a. C. – 547 a. C., Grecia)

Podría considerarse a Tales de Mileto como el fundador de la filosofía griega, y como uno de los siete sabios de Grecia. Fue el iniciador de la Escuela de Mileto, una de las primeras corrientes filosóficas de la Edad Antigua.

Matemático, geómetra, físico y legislador, además de filósofo, sus principales aportes fueron el desarrollo de la especulación científica, el pensamiento deductivo y la filosofía griega.



Dos teoremas geométricos de enseñanza en todas las escuelas del mundo llevan su nombre. Pero fundamentalmente Tales es el primer filósofo occidental intentó explicar de manera racional algunos fenómenos planetarios. Según Tales, el principio original de todas las cosas es el “AGUA” de la que todo procede y a la que todo vuelve otra vez.

3.3. Anaximandro de Mileto (610 a. C. – 547 a. C., Grecia)

Para el filósofo Anaximandro, el principio de todas las cosas es arte o sustancia de las cosas, no puede ser ninguna realidad material concreta, y de ahí que lo denominara “ÁPEIRON”, es decir, lo indeterminado, lo indefinido, a partir del cual se fue formando el Universo mediante un proceso ordenado y necesario de equilibrio cósmico: un proceso de Justicia (d’kh=díke) universal. El más antiguo texto de filosofía que se conoce es la siguiente frase de Anaximandro: “De donde las cosas tienen origen, hacia allí tiene lugar también su perecer, según la necesidad; pues dan justicia y dan pago unas a otras de la injusticia según el orden del tiempo”.



3.4. Anaxímenes de Mileto (590 a. C. – 524 a. C., Grecia)

Discípulo de Tales y compañero de Anaximandro, Anaxímenes es el tercer eslabón de la Escuela de Mileto. Afirmó que el principio arjé o sustancia de todo lo que existe es el “AIRE” del cual proceden todos los seres mediante dos procesos naturales: uno de rarefacción, que produce a los seres más ligeros, y otro de condensación, que produce a los más pesados. A partir del aire y por rarefacción se produce el fuego, y por progresiva condensación primero las nubes, de estas el agua, del agua la tierra y de la tierra las piedras (Filosofía Antigua, 2019).

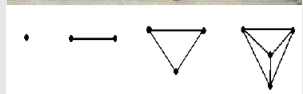
De Anaxímenes es la siguiente frase: “Como nuestra alma, siendo aire, nos rige, también soplo y aire envuelve al mundo todo”. Anaxímenes pudo identificar el elemento primordial con el aire: pensó que, cuando el aire se enrarece, se hace más cálido y así, tiende a transformarse en fuego, mientras que cuando se condensa, se enfría, tiende a la solidificación. Del aire se originaron las cosas existentes, las que existieron y las que existirán, los dioses y las cosas divinas.



3.5. Los pitagóricos: escuela fundada por Pitágoras en el sur de Italia

Pitágoras de Samos (aprox. 572 - 496 a. C.): Nació en la isla de Samos, pero tuvo que huir de allí bajo la tiranía de Polícrates, instalándose en Crotona (Italia) donde fundó la escuela pitagórica.

Los pitagóricos fueron una escuela a la vez científica y religiosa. Como científicos observaron que muchas propiedades de los seres pueden formularse matemáticamente; por ello afirmaron que los números (arithmós) son el principio (arjé) o sustancia de todas las cosas. Un fragmento que nos ha llegado de la escuela pitagórica dice: “Y todas las cosas que se conocen contienen un número, pues sin él nada sería pensado ni conocido”. Concibieron los números espacialmente, es decir, identificaron el ‘uno’ aritmético con el ‘punto’ geométrico; de manera que la línea sería el producto de la unión de dos ‘unos’, la superficie estaría producida por tres ‘unos’ y el volumen, por cuatro ‘unos’.



3.6. Heráclito de Éfeso (535 a. C. - 484 a. C.)

Heráclito (nacido c. 540 a. C.) procede de una familia distinguida de Éfeso, ciudad situada también en Jonia. En sus textos, consistentes a menudo en una sola frase, aparece una cuarta forma del filosofar: la sentencia bien compuesta, aforística y aguda. Como sus sentencias se asemejaban a las declaraciones de un oráculo, se conoció a su autor como el oscuro y el que habla en enigmas.

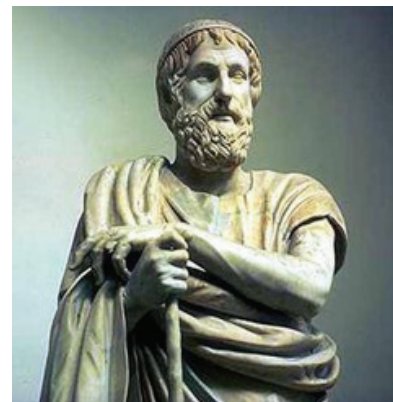
Ministerio de Educación

Al igual que los filósofos de la naturaleza, Heráclito se pregunta también por la regularidad general del mundo y da a esa ley básica, a esa fórmula del mundo, el nombre de logos. El logos no se aplica ya tan solo a la naturaleza no humana sino también a los hombres, a su vida personal y social. Heráclito abre la cosmología a la ética y a la filosofía política (Höffe, Otfried, 2003, p. 30). Para Heráclito existe una materia original, pero no es el agua (Tales) ni el aire (Anaxímenes) sino un “fuego eternamente vivo”, o dicho de forma moderna: la energía. Esta al estar en el continuo encenderse y apagarse produce el dinamismo del mundo.



3.7. Parménides de Elea (540 a.C. - 470 a. C.)

De manera opuesta a Heráclito, Parménides defendió la idea de que el cambio no existe. El cambio esencial, el cambio en el **ser** de las cosas, no es posible. Según Parménides, todo lo real es eterno e inmutable. Para él, el elemento esencial del Universo es el propio **ser**.



Después de Parménides ningún otro filósofo fue monista. El universo no está constituido por un único elemento, sustancia o causa única. La búsqueda de un único elemento se sustituyó por las explicaciones pluralistas, que encontraban el origen del Universo en varias sustancias primigenias.

Partiendo de la premisa todo lo que existe/es, Parménides demostrará que mediante el solo uso de la razón y sin la ayuda de los sentidos, se logra deducir todo lo que podemos conocer sobre el Ser, acabando por negarle a los sentidos validez alguna o realidad a lo que ellos pueden percibir.

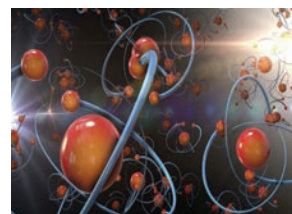
3.8. Demócrito de Abdera, el filósofo que sonríe (460 - 370 a. C.)

Antes de comenzar con las siguientes épocas de la filosofía clásica, se debe hacer una mención especial a Demócrito. Con Demócrito termina la época de los presocráticos, entre los aportes fundamentales de este filósofo se encuentra la teoría atomista, que explica y fundamenta la existencia del universo. Además de máximas y principios de moral:



La teoría atomista constituye un paso importante en el camino hacia las modernas ciencias naturales. Demócrito es consciente, al parecer, de una dificultad del concepto de «átomo»: el que los átomos se consideren extensos y, sin embargo, indivisibles, e intenta resolverla distinguiendo una concepción matemática de otra física. En los textos de ética, Demócrito aboga por la sensatez y la autoestima moral («Quien obre mal deberá avergonzarse sobre todo ante sí mismo»), la concordia entre los ciudadanos, el apoyo a los pobres por parte de los ricos y la democracia, pues es garantía de libertad. (HÖFFE, 2003, p. 34).

El atomismo de Demócrito alumbró un modelo mecanicista de la Naturaleza: esta no es el resultado de un ordenamiento inteligente trazado por un Espíritu o Inteligencia exterior (así el modelo físico de Anaxágoras, que es un modelo finalista, en el que todo está organizado de acuerdo con ciertos fines telos que el Nous ha imprimido en la materia o cosas, sino que la Naturaleza y todos sus movimientos y cambios son fruto de una necesidad ciega, mecánica, sin ningún fin predeterminado, y de un ciego azar. Este modelo, para explicar los movimientos físicos, solo necesita una serie de partículas, puntos materiales y el desplazamiento de estas en el espacio vacío.



4. Periodo antropológico de la filosofía griega

Los sofistas	Protágoras de Abdera (481-401 a. C.)	Gorgias de Leontinos (485-380 a. C.)
<p>Los sofistas constituyen un movimiento intelectual de la II mitad del siglo V a. C., cuyo surgimiento es consecuencia de la primera crisis de la Filosofía. Esta crisis tiene lugar cuando la reflexión filosófica en torno a la Physis es sustituida por otra que tiene como centro al Hombre. Por ello, el periodo cosmológico o físico de los primeros filósofos deja paso a un periodo antropológico.</p>	<p>Protágoras, filósofo griego, fue el primer sofista y precursor de la profesionalización de la enseñanza retórica, su doctrina se basaba en la enseñanza de la sabiduría. Su gran aporte fue la influencia sobre un grupo de discípulos que tomaron otro enfoque filosófico y dieron vida a la escuela del estoicismo. “El objeto de la filosofía debe ser ejercitar al hombre en cosas y actos, no en especulaciones dialécticas”, fue una de sus frases célebres.</p>	<p>Sofista de la antigua Grecia fue alumno de otro pensador destacado de quien recogió muchos conocimientos y desarrolló sus teorías. Su posición principal en la filosofía es la “NADA EXISTE” esta frase condujo a un escepticismo radical acerca de la propia existencia.</p>

5. Apogeo en Atenas

5.1. Sócrates (470 - 399 a. C.)

El arte de enseñar

Durante el último tercio de su vida, Sócrates se emplea en obedecer la orden de Apolo, el dios de Delfos “me ordenó, según creí y deduje, que, viviendo dedicado a la filosofía y examinadme a mí mismo y a los demás, no abandonar mi puesto por temor a la muerte o a otra cosa cualquiera”. Pero cómo enseñar, y sobre todo qué enseñar, cuando uno tiene por máxima de vida este extraño lema que Sócrates repite hasta la saciedad: “Yo solo sé una cosa, y es que no sé nada”. El sabio, que paso su juventud interrogando a los poetas, los artistas, los filósofos y los políticos, cree haber encontrado la respuesta:

“Yo, un hombre... a quien el dios ha puesto al cuidado de la ciudad, como si esta fuera un caballo grande y falto de ser agujoneado por una especie de tábano... el dios me ha asignado a mí, que no ceso en absoluto durante el día entero de agujonearos, tratar de convencerlos y hacerles reproches sentándome a conversar con ustedes donde quiera que sea” [mayéutica]. (Lenoir, 2012, p 101).

Entre tanto se afana por las plazas [ágoras] y las calles de la ciudad, interrogando a cada uno y evitando el campo, donde “el campo y los árboles no quieren enseñarme nada”. En Atenas nadie escapa a sus preguntas: los comerciantes, los pequeños artesanos, los generales, los sacerdotes los adivinos, los oradores, los geómetras (Lenoir, 2012, p. 101).

El arte de morir

Hacia 399 antes de nuestra era, tres ciudadanos atenienses llevan a Sócrates ante el tribunal. Sócrates delinque, corrompe a los jóvenes; no reconoce a los dioses de la ciudad, en cambio tiene extrañas creencias relacionadas con los genios. Sócrates opta por defenderse él mismo ante los quinientos un miembros del jurado. Sócrates exclama “yo no me reconozco” denunciando las mentiras proferidas hacia él. Además de eso anuncia que empleará su lenguaje habitual, con esto pide a los jueces que no tengan cuenta la forma del discurso, pero que consideren con atención si lo que dice es justo o no. “En esto consiste la virtud del juicio”.



Sócrates anuncia al jurado que sea cual sea el veredicto “mientras respire y tenga algunas fuerzas, no cesaré de dedicarme a la filosofía, de darles advertencias y concejos y de usar, con los que encuentre, mi lenguaje ordinario”.

Fedón testimonia que Sócrates, en el último día de su vida “parecía feliz”, afirmando incluso que “la muerte es a veces preferible a la vida”, por razones que tienen que ver con la fe y la experiencia religiosa del filósofo: “si yo no creyera, primero, que iba a llegar junto a otros dioses sabios y buenos, y después junto a hombres muertos mejores que los de aquí, cometería una falta si no me irritase con la muerte. Pero el caso es que, tengo la esperanza de llegar junto a hombres que son buenos; y aunque esto no lo afirmaré yo categorialmente, no obstante, el que he de llegar junto a dioses que son amos excelentes insistiría en afirmarlo”.

Sócrates repite lo que no ha cesado jamás de afirmar: “Cuántos se dedican por ventura a la filosofía, en recto sentido de la palabra, no practican otra cosa que el morir y el estar muertos”. Ya les había dicho a sus amigos el día en el que lo sentenciaron: “Porque es hora de partir; yo he de marchar a morir, y vosotros a vivir. ¿Son ustedes o yo quien va a una situación mejor? Eso es oscuro para cualquiera, salvo para la divinidad”.

Las últimas palabras de Sócrates son famosas debido a su extrañeza. En efecto cuando acerca la copa de cicuta a sus labios, el filósofo empieza a regañar a sus discípulos, que se lamentan junto a él: “¿Qué es lo que hacen, hombres extraños? Si mande a fuera a las mujeres fue por esto especialmente, para que no importunasen de ese modo, pues tengo oído que se debe morir entre palabras de buen augurio”. Luego se tumba, se vela el rostro, sus miembros empiezan a enfriarse, cuando, de pronto, se echa la mano a la cara y le dice a Critón: “¡Oh Critón! Le debemos un gallo a Asclepio. Paga la deuda, y la pases por alto”. Critón le tranquiliza: “Descuida, que así se hará”. Pero esta petición le desconcierta hasta tal punto que añade: “Mira si tienes que decir algo más”. Pero es tarde; Sócrates ha muerto.

De hecho, a juzgar por las palabras pronunciadas por Sócrates sobre la muerte y la inmortalidad del alma, parece fundada la hipótesis de que este sacrificio lo ofrecen en señal de gratitud, como quien va a ser curado de la vida corporal. (Lenoir, 2012, pp. 122 - 138).

5.2. Platón (427 a. C. / 428 a. C. – 347 a. C.)

Refiriéndose al método filosófico que Platón empleó, Manuel García Morente (1973).

La dialéctica platónica conserva los elementos fundamentales de la mayéutica socrática. La dialéctica platónica conserva la idea de que el método filosófico es una contraposición, no de opiniones distintas, sino de una opinión y la crítica de ella. Conserva pues la idea de que hay que partir de una hipótesis primera y luego irla mejorando a fuerza de las críticas que se le vayan haciendo en torno y esas críticas como mejor se hacen es en el diálogo, en el intercambio de afirmaciones y de negaciones; y por eso el fuego dialéctico. (García, 1973, p. 21).



La dialéctica se descompone para Platón, en dos momentos:

PRIMER MOMENTO	SEGUNDO MOMENTO
Consiste en la intuición de la idea. Primera intuición de la idea es torpe, insuficiente.	Consiste en el esfuerzo para esclarecer esa intuición. Consiste en que los esfuerzos sucesivos del espíritu por intuir, por ver, contemplar, o como se dice en griego “theorein” las ideas, van depurándose cada vez más, acercándose cada vez más a la meta, hasta llegar a una aproximación, la mayor posible.

Los esfuerzos del ser humano por taladrar esta realidad viviente, por llegar al mundo de esas esencias eternas, inmóviles y puramente inteligibles, que son las ideas, no pueden nunca ser perfectamente logradas.

Moral y máxima virtud.

Platón fue también un notable expositor de conceptos y críticas acerca de la “buena vida” o de la vida bien lograda como se decía en tiempo clásicos. La ética que propugna es una actitud general sin apego a tradiciones, a códigos legales o a mandamientos religiosos. Platón fundamentó una moral basada en la razón: en la reflexión argumentativa de lo que es correcto, lo adecuado al hombre racional (Mancilla, 2016, p. 72).

En los primeros diálogos el examen apoerético de las virtudes (valentía, piedad, justicia) nos enseña que, en el fondo, hay una sola virtud: el conocimiento correcto de lo que se quiere saber o, por lo menos, el intento serio de alcanzarlo. La virtud, entonces, consiste en el conocimiento, que es el acercamiento a la verdad y, por consiguiente, una fuente de tranquilidad anímica (la comprensión de lo bueno) (Mancilla, 2016, p. 74).

La caverna

Platón, al referirse al mito de caverna (Libro VII, de texto “La República”), expone que la mayoría de los seres humanos solo ve sombras, que son los efectos de los fenómenos auténticos sobre los sentidos, lo que los convierte en conocimientos de segunda mano. Elevarse al conocimiento de las verdades auténticas es crucial, aunque doloroso. En las palabras de Platón a Glaucón:

“Pues ésa precisamente, mi querido Galucón, la imagen de la condición humana. El antro subterráneo [la caverna] es este mundo visible; el juego que lo ilumina, la luz del sol; el cautivo que sube a la región superior y la contempla, es el alma que se eleva hasta la esfera inteligible... En los últimos límites del mundo inteligible está la idea del bien, que se percibe con trabajo, pero que no puede ser percibida sin concluir que ella es la causa primera de cuánto hay de bueno y de bello en el universo... que, en el mundo invisible, engendra la verdad y la inteligencia; que es preciso, en fin, tener puesto los ojos en esa idea, si queremos conducirnos cuerdamente en la vida pública y privada”. (Platón, 1987, p. 262).

Aristóteles (a. C. 384 – a. C. 322)

Aristóteles, amigo de Platón, pero como él mismo dice, es más amigo de la verdad, desenvuelve a su vez el método de la dialéctica, en forma de lo que hace cambiar de aspecto. Aristóteles se fija en ese movimiento de la razón intuitiva que pasa, por medio de la contraposición de opiniones, de una afirmación a la siguiente y de esta a la siguiente. Se esfuerza por reducir a leyes ese tránsito y por encontrar la ley en virtud de la cual de una afirmación pasamos a la siguiente. Esto dará origen a la **lógica** con estructura y forma definida, que no ha cambiado durante todos estos siglos.

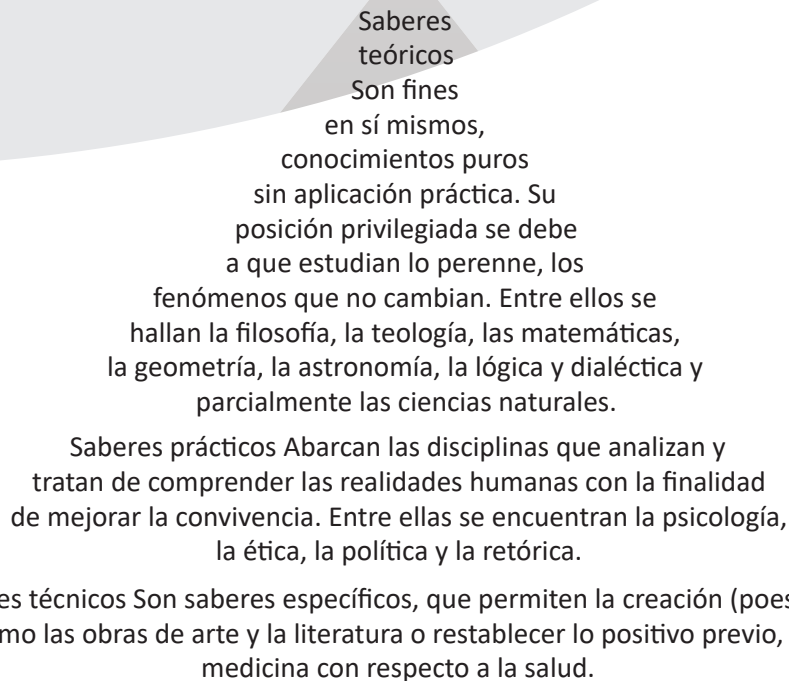
Las leyes del silogismo, sus formas, sus figuras, son el desarrollando que Aristóteles hace de la dialéctica. Para Aristóteles el método de la filosofía es la lógica, o sea la aplicación de las leyes del pensamiento racional que nos permite transitar de una posición a otra por medio de los engarces que los conceptos más generales tienen con otros menos generales, hasta llegar a lo particular. Esas leyes del pensamiento racional son, para Aristóteles, el método de la filosofía.

La filosofía ha de consistir, por consiguiente, en la demostración de la prueba. Una afirmación que no está probada, no es verdadera, por lo tanto, no puede tener carta de naturaleza en el campo del saber, en el campo de la ciencia. (García, 1973, p. 24-25).



Los saberes

Uno de los aportes a la especificidad de la filosofía occidental ha sido la clasificación de la ciencia y los saberes. En estas últimas los conocimientos teóricos ocupan el lugar más elevado y de mayor prestigio y los saberes prácticos. Véase el siguiente esquema:



Fuente: Elaboración Propia en base a Mancilla, 2016, p. 97

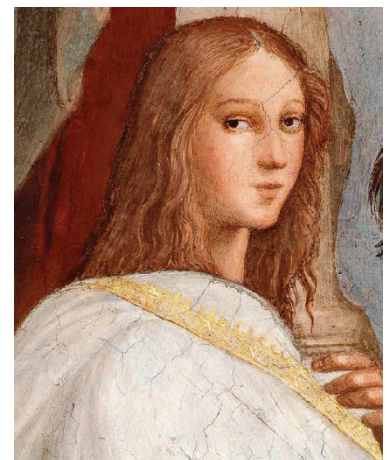
Aristóteles, discípulo de Platón, maestro del joven Alejandro Magno, probablemente su influencia hacia este último, tuvo que ver con las políticas de helenización que Alejandro Magno inició en los territorios conquistados. A él, como a otros que han seguido el camino de la filosofía, se lo ha visto como una amenaza.

En la oleada antimacedónica que se desató, se inventó un cargo contra Aristóteles: la vieja acusación de impiedad que se les había asestado a Anaxágoras y a Sócrates. Se dice que Aristóteles, pensando en Sócrates, advirtió al retirarse a su destierro voluntario en Calcis, Eubea, que quería «evitar a los atenienses un segundo crimen contra la filosofía». Llevaba un año en Calcis cuando murió en 322, a los 62 años de edad (Guthrie, 1950, p. 358).

5.3. Hipatia de Alejandría (355 – 416)

Es una de las primeras científicas de quien se tiene referencia. Fue una maestra de prestigio en la escuela neoplatónica y realizó importantes contribuciones a la ciencia en los campos de las matemáticas y la astronomía. Su brutal asesinato escenifica el paso del razonamiento clásico al oscurantismo medieval.

Filósofa más relevante de la antigüedad griega. Hija y discípula del matemático y astrónomo Teón de Alejandría. Se instaló en Atenas donde estudio a Platón y a Aristóteles y tuvo gran influencia en los ambientes filosóficos alejandrinos, unificando el pensamiento matemático con el neoplatonismo. Su discípulo Sinesio de Cirene cuenta que intentó aplicar el razonamiento matemático al concepto neoplatónico del Uno, mónada de las mónadas:



La naturaleza era numérica: “El número era responsable de la ‘armonía’, el principio divino que gobernaba la estructura de la totalidad del mundo”. Los fenómenos eran tan solo la forma en la que se reflejaban los números. Las matemáticas encarnaban la perfección y constituían su guía moral. El pensamiento y no la observación, era el método de conocer la verdad y ampliar el conocimiento.

Partidaria de la distinción entre religión y filosofía, adquirió un gran prestigio en los ambientes políticos de Alejandría. Ello provocó la envidia y rencor en los ambientes cristianos.

A la inmortalidad

Hipatia fue agredida en la calle y brutalmente asesinada por un grupo de fanáticos, dirigido por un religioso cristiano llamado Pedro. El dramático episodio de su muerte –fue lapidada por un grupo de facinerosos– la inmortalizó como la última heredera verdadera del pensamiento griego en un mundo romano entregado a la cultura y fe cristianas.

Filósofa, científica, maestra, punto de referencia político de la comunidad griega de Alejandría, en resumen, una gran autoridad. En una época en la que la iglesia cristiana, con sus padres, asumía cada vez más el papel de institución y procedía a la marginación de las mujeres del culto y de las funciones sociales de poder, una pagana surgía como símbolo de sabiduría y competía con las autoridades religiosas de su ciudad. Un conflicto religioso que ocultaba una disensión mucho más profunda: Hipatia representaba la tradición de la sabiduría femenina, una antigua tradición egipcia y griega [y porque no mundial] y, por consiguiente, causaba mayor disgusto como docta que como pagana: las mujeres no debían hablar ya en las asambleas o en los lugares de culto, y menos que nunca debían enseñar en las escuelas. (Martino; Bruzzese, 2000, pp. 42-43).

Tras su muerte empezará la noche oscura en Europa.



CAUSA – EFECTO

Aunque no es un tema cerrado ni mucho menos una ley, la filosofía ha influido en la manera que hemos ido construyendo “sentidos comunes”, imágenes y/o roles que han repercutido hasta nuestros días. Tan solo al ver una escena en una plaza, en un mercado, en un microbús u otro espacio social creamos o re-creamos esos “sentidos comunes”. ¿La realidad es una construcción de lo que nos han enseñado o hemos experimentado?, por ejemplo, qué pensamos cuando se nos representan los siguientes conceptos:



CONCEPTO	¿CÓMO SE NOS HA ENSEÑADO?	¿CÓMO SE PRESENTA EN LA REALIDAD?
MORAL		
MUJERES		
OCULTO		
DIOSES		
HOMBRE		



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

A la manera de Aristóteles, enumeremos 5 saberes y/o conocimientos que ayudarían a fortalecer el desarrollo de nuestra región:

- Recuerda que tu elección debe ser de conocimientos y/o saberes indispensables.
- Además de ello, debes argumentar por qué son indispensables y cómo ayudarían a mejorar el desarrollo y potencialidades de nuestra región.
- Presenta tu trabajo en el cuaderno de actividades de la asignatura.



FILOSOFÍA EN LA EDAD MEDIA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

En nuestra experiencia seguro hemos oído frases, dichos, refranes populares que se convierten en habituales a tal punto de ser practicados, ya sea por cuestiones culturales o por que la mayoría de las personas lo hace.

- Realiza una lista de estas frases y dichos que se practican con mayor frecuencia.
- Considera que tu lista debe contar con frases que desfavorezcan a las personas o las menosprecien.
- Consideremos por qué estas frases o dichos se han vuelto tan populares.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

La Edad Media fue concebida como una transición larga entre la Antigüedad y el Renacimiento. Hechos importantes como la creación de universidades, los Estados nacionales en Europa occidental, el surgimiento del sistema parlamentario y el desarrollo y fundamentación de la teología con repercusiones en la vida cultural darán lugar a una sociedad compleja y en algunos casos sometida a designios dogmáticos.

Tradicionalmente la filosofía y teología de la Edad Media se divide en dos periodos: La Patrística y La Escolástica.

LA PATRÍSTICA	LA ESCOLÁSTICA
Es la época de los padres fundadores, en ella se sientan las bases conceptuales y organizativas de la nueva fe.	Es el periodo de consolidación definitiva del cristianismo en cuanto sistema doctrinario que puede ser enseñado y divulgado mediante las facultades teológicas que se ha desarrollado exclusivamente en Europa occidental y del catolicismo.

1. Agustín de Hipona (354 – 430)

Pensador y representante fundamental de la Patrística, le tocó vivir en una era muy movida de guerras civiles, invasiones de los germanos y decadencia general. Su madre fue una cristiana con un nexo fuerte con respecto a cuestiones religiosas. Su padre de religión pagana, era propietario rural que le brindó la mejor educación posible. Agustín estudió derecho y retórica en Roma, estuvo mucho tiempo bajo la influencia de los maniqueístas, los escépticos y posteriormente de los neoplatónicos. En el 386 se convierte al cristianismo, Agustín muere en Hipona, la actual Argelia en África, donde era obispo, contra los germanos.



Agustín de Hipona enseña que el alma humana es ambivalente: los propósitos más nobles conviven con los apetitos más abominables, los motivos más puros con las intenciones más turbias. Las ambigüedades de nuestro espíritu en el ansia ilimitado de saber, que es un ansia irrestricta de poder. El anhelo de brillar en el campo de la política y de los asuntos públicos es otra forma de instinto de poder: el deseo de servirse de otros seres humanos para fines propios y egoístas. El edificio de la conciencia tiene sótanos, recovecos y torreones, todos ellos con olores fétidos y apetitos repugnantes que la mente racional no quiere reconocer como tales. La esperanza es que del fondo de nuestro error pueda emerger la luz del mejor conocimiento. (Mancilla, 2016, p. 128).

¿Dónde hallar el origen del pecado?

Por supuesto que tienen atractivo los objetos bellos; también el oro, y la plata, y todo lo demás. Y en el contacto de la carne prevalece ante todo la congruencia. Y a cada uno de los demás sentidos les ha sido acomodada una adaptación a los cuerpos. También la reputación temporal y el poder de mandar y dominar tienen su belleza, de donde nace también el ansia de reclamar su posesión. Sin embargo, para conseguir todo esto, no hay que marcharse lejos de ti, Señor, ni apartarse de tu ley. Y la vida que aquí llevamos tiene sus atractivos debido a una cierta proporción de su belleza y a su armonía con todos los seres inferiores hermosos. La amistad de las personas, con su vínculo de afecto, es también dulce por traer la unidad de muchos corazones.

Debido a todas estas cosas y a otras semejantes se cae en el pecado cuando, en esta inclinación desproporcionada —por ser bienes ínfimos— son abandonados otros mejores y más elevados: Tú, Señor Dios mío, y tu verdad, y tu ley. Es cierto que esas cosas inferiores tienen también su deleite, pero no como mi Dios, que ha hecho todas las cosas, porque en Él se deleita el justo y Él mismo es la delicia de los rectos de corazón (Hipona, 2010, p. 169 - 170).

2. Tomás de Aquino (1224/1225 – 1274)

Nació en el castillo de sus padres, los condes Aquino, al norte de Nápoles. Tomás fue un intelectual puro, nunca ejerció funciones de párroco, confesor o asesor espiritual. Su obra cumbre “La Summa Theologiae” está inconclusa porque tuvo una experiencia mística durante una misa, donde vio la unión mística de Dios con el universo entero. Después de esa vivencia dijo que sus propios escritos y toda la ciencia y la literatura de parecían “paja”, algo insignificante y por ello dejó de escribir. En “La Summa Theologiae” propone dos argumentos que demuestran que Dios no existe.



Argumentos que demuestran que Dios no existe.

¿La existencia de Dios es evidente?

Para Tomás de Aquino, la existencia de Dios es evidente, en sí mismo, porque existe de modo necesario, por su propia esencia; pero si es evidente en sí, no lo es para el ser humano. Porque el ser humano no tiene un conocimiento directo de la esencia de Dios y como no es directamente evidente al ser humano, necesita llegar a su existencia por medio de la demostración, partiendo de cosas que para los humanos sean más conocidas y evidentes. Sin embargo, antes de entrar a demostrar la evidencia de Dios, se tiene que aclarar si la existencia de Dios es demostrable en absoluto.

Tomás de Aquino da dos argumentos en contra de la existencia de Dios:

ARGUMENTOS QUE NIEGAN LA EXISTENCIA DE DIOS	SOLUCIÓN	INTERPRETACIÓN
Si de dos contrarios suponemos que uno sea infinito, este anula totalmente a su opuesto. Ahora bien, el nombre o término “Dios” significa precisamente un BIEN infinito. Si, pues, hubiese Dios, no habría mal alguno. Pero hallamos que en el mundo hay mal. Luego Dios no existe.	Dice San Agustín que, “Siendo Dios el bien supremo, de ningún modo permitiría que hubiese en sus obras mal alguno si no fuese tan omnipotente y bueno que del mal sacase bien”. Luego pertenece a la infinita bondad de Dios permitir los males para de ellos obtener los bienes.	Tomás de Aquino no niega que el mal exista, no es irracional que Dios permita los males para sacar de ellos bienes superiores. Una desgracia sin dejar de ser una desgracia acaba llevando al ser humano a un aprendizaje que al principio no se puede vislumbrar.
Lo que pueden realizar pocos principios, no lo hacen muchos. Pues en el supuesto de que Dios no exista, pueden otros principios realizar cuanto vemos en el mundo, pues las cosas naturales se reducen a su principio, que es la naturaleza, y las libres, al suyo, que es el entendimiento y la voluntad humana. Por consiguiente, no hay necesidad de recurrir a que haya Dios.	Como la naturaleza obra para conseguir un fin en virtud de la dirección de algún agente superior, en lo mismo que hace la naturaleza interviene Dios como causa primera. Asimismo, lo que se hace deliberadamente, es preciso reducirlo a una causa superior al entendimiento y voluntad humanos, porque estos son mudables y contingentes, y lo mutable y contingente tiene su razón de ser en lo que de suyo es inmóvil y necesario, según hemos dicho.	Aquino demuestra que las causas naturales y las causas primeras que están en el Ser no son descartables, es decir no se alunan entre sí. Se pueden explicar los fenómenos de las causas naturales; pero para dar una explicación última del ser del mundo hay que recurrir a una causa primera, que sea ella misma ser o existencia permanente.

(Elaboración propia en base a Aquino, 1957)

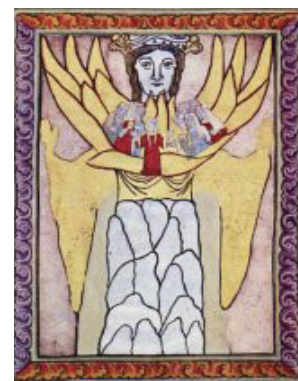
3. Hildegarda von Bingen

En la antigüedad la mujer tenía una posición de mayor importancia dentro de las incógnitas del universo, con la llegada de la razón, y posteriormente la religión, el papel de la mujer se relegaría a lo más efímero y banal. La mujer en la Edad Media pasaría a ocultarse si no quería recibir la iluminación del fuego que purificaba la carne según las malas interpretaciones de la época, el fuego de la tierra ahora legitimaba una sumisión otorgada por “la naturaleza”.



Misticismo y filosofía

Cuando se habla de misticismo se discute sobre su “filosoficidad” y sobre la racionalidad de su pensamiento. En el caso de la visión cosmológica y religiosa de Hildegarda, basta comparar su lenguaje con el de filósofos reconocidos de su época para darse cuenta de que su peculiar misticismo merece ser analizado desde un punto de vista filosófico. Y ello por dos razones: la primera es que la cultura religiosa, para las mujeres, ha sido, durante milenios, la vía hacia la cultura y por tanto, hacia la filosofía; la segunda es el peculiar misticismo de Hildegarda hace de la cultura filosófica y ciencia de su tiempo (Martino; Bruzzese, 2000, p. 73).



Hildegarda: El cuerpo místico; la Iglesia como una gran mujer

Su Dios una cosmovisión

Hildegarda vio una gran figura semejante a un huevo; llamas ardían a su alrededor. Poseía varias capas compuestas por distintos elementos, fuego, las tinieblas, éter, torbellinos, y en el centro, es decir, en la última capa, se encontraba un monte. A una rápida mirada de la ilustración que acompaña los códices más antiguos conservados de esta obra, y que recuerdan a la tradición alquímica, podríamos suponer que el fuego que todo lo envuelve representa la luz divina de Dios, y en la capa más baja se encuentra la morada del ser humano, es decir, la materia, los elementos densos. Después nos va explicando con mayor detalle su visión. Nos dice:



Hildegarda Visión no. 3: El universo

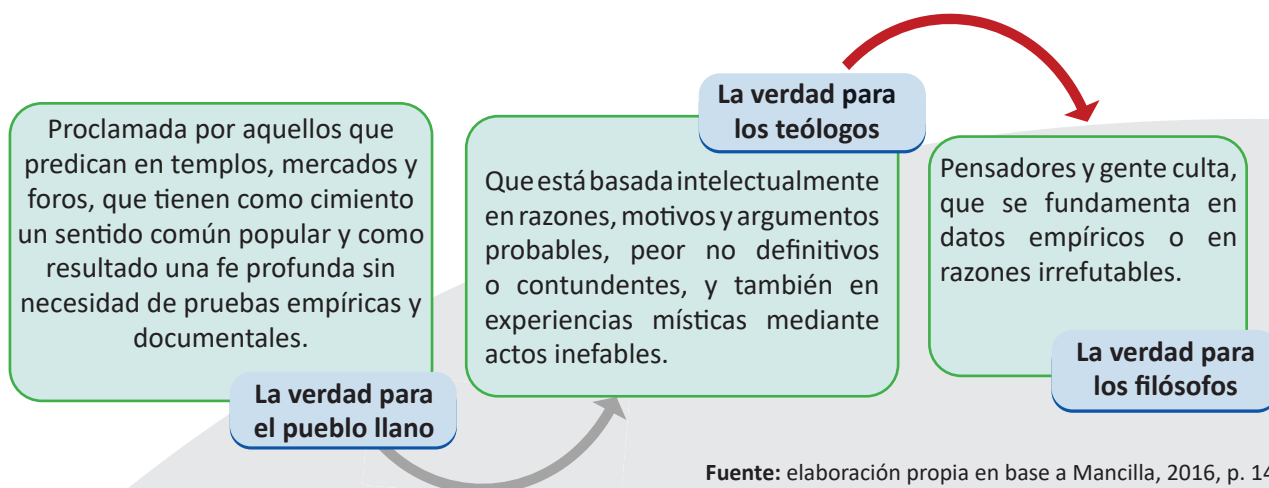
“Este gran instrumento redondo y umbroso que ves, semejante a un huevo, estrecho por arriba, ancho en su mitad y algo más ceñido en la parte inferior, representa al Dios Todopoderoso según la fe [...]” (Cristiá, 2019).

La simbología del huevo es, por otra parte, antiquísima. El huevo ya estaba presente en las cosmogonías nacidas bajo el signo de Orfeo, era el símbolo del ser que genera y mantiene unido al universo. Estas cosmogonías habían llegado a Hildegarda, como a otros filósofos que habían adoptado el símbolo del huevo.

4. Averroës (Abu Walid Muhammad Ibn Rushd, 1126 - 1198)

Médico y juez, además de un gran comentador de Aristóteles para él es la mente más lucida de la historia del pensamiento universal. Según Averroës, el alma individual es perecedera, efímera; el pensamiento colectivo es eterno: la razón. Postuló la concordancia entre religión y filosofía, pero con autonomía plena para esta última. Creía fuertemente en: “El credo, las prácticas y ritos estarían destinados para la masa de los ignorantes; la filosofía sería para los pocos cultos y *valientes*”.

Para Averroës hay una sola verdad, pero esta aparece siempre en tres versiones:



Ministerio de Educación

Averroës fue ampliamente criticado por los creyentes musulmanes y cristianos, sostenía que los textos religiosos y/o sagrados solo pueden ser considerados como alegorías, exhortaciones o prédicas morales, pero no como testimonios acabados e irrefutables de historia menos aun de la ciencia. Con el aporte de Averroës la cultura musulmana contó con un gran exponente racionalista radical y por ende políticamente peligroso.

5. Dante Alighieri (1265 – 1321)

En esta época la filosofía y la política se encontraban en un auge, probablemente por la necesidad de separar la filosofía de la religión. Uno de los mayores representantes y enemigo acérrimo de la iglesia fue Dante Alighieri. Su tesis principal es representativa del pensamiento político de su siglo: a causa de la diversidad y la maldad de los intereses humanos, la felicidad solo puede ser conseguida mediante un gobierno universal. El gobierno universal no debería entrometerse tiene las creencias religiosas de los súbditos ni en sus opiniones culturales, filosóficas y estéticas. El Estado debería preocuparse por realizar tres metas de carácter normativo obligatorio: paz, justicia y libertad.

La paz universal

Queda, pues, suficientemente explicado que es propio del género humano, considerado en su conjunto, el actualizar siempre la totalidad de la potencia del entendimiento posible; en primer lugar, para especular, y, secundariamente y por esto mismo, para obrar en orden a la extensión. Y, puesto que lo que se predica de la parte se predica también del todo, y el hombre particular se perfecciona en prudencia y sabiduría por la tranquilidad y el sosiego, está claro que el género humano se encuentra en mayor libertad y felicidad en el sosiego y tranquilidad de la paz, para realizar su propia obra, que es casi divina, conforme a aquel texto: «Y lo has hecho poco menor que Dios». De donde se concluye que la «paz universal» es el mejor medio para nuestra felicidad. (Alighieri, 1992, p. 5).

La justicia alcanza su plenitud en el mundo cuando la imparte un sujeto de voluntad sin trabas y de sumo poder; ahora bien, tal sujeto es solo el Monarca; luego solo el Monarca tiene en el mundo la justicia en su plenitud (Alighieri, 1992, p. 8).

¿Quién se atreverá a decir que el género humano no vivirá tanto mejor cuanto más

pueda gozar de este principio de la libertad? Ahora bien, el género humano es libre, sobre todo si vive bajo la autoridad de un Monarca. Por lo cual ha de comprenderse que la libertad consiste «en ser por sí mismo y no en virtud del otro» (Alighieri, 1992, p. 9).

A Dante Alighieri se lo conoce por la obra “La Divina Comedia”, a pesar de sus tintes novelescos y fantásticos, esta obra no esta extensa de principios filosóficos, al contrario, esta obra gira alrededor de las siguientes preguntas filosóficas:

- ¿Qué es el ser humano y qué lo diferencia de las otras criaturas?
- ¿Tiene libre albedrío o su destino está predeterminado?
- ¿Cuál es el sentido último de la vida y del sufrimiento humano?
- ¿Quién y/o cuáles factores definen los valores de orientación y reglas éticas?
- ¿Por qué el hombre se comporta irracional y brutalmente, si participa de la razón y conoce todo el contexto moral? (Mancilla, 2016, p. 169).

Estas preguntas se encuentran en la literatura de todas las culturas del mundo, pero a la vez se adelantan a pensadores posteriores. Quienes volverán a retomar el tema de la filosofía independiente y con diferentes problemas en un mundo moderno.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

En el grupo de debate de tu curso analiza y argumenta las siguientes preguntas:

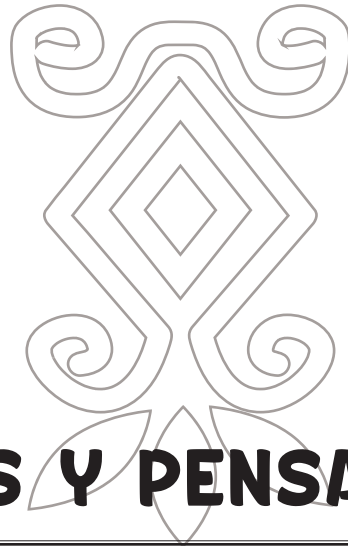
- ¿Hay verdades para el pueblo?, es decir estas verdades, sentidos comunes solo son para el pueblo que son sometidos.
- ¿Qué enseñan estas verdades?
- ¿Por qué medios se trasmite estas verdades para el pueblo?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Busca y recorta noticias del periódico acerca de conductas de rechazo a personas por su cultura y diferente manera de pensar.

Luego analizamos si dichas acciones fueron correctas o no.



COSMOS Y PENSAMIENTO

**VALORES
ESPIRITUALIDAD Y
RELIGIONES**

QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD

Primer Trimestre

**Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Subsistema de Educación Regular**

QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA VALORES ESPIRITUALIDAD Y RELIGIONES



OBJETIVO DEL TRIMESTRE

Promovemos el respeto, libertad y diálogo entre las espiritualidades y religiones, a partir de la investigación y el análisis de la historia, principios, doctrinas y otros elementos del Hinduismo y Budismo, comprendiendo la búsqueda incesante del ser humano a lo trascendente, para asumir nuestra propia identidad espiritual, generando una visión ecuménica con libertad sin imposición de dogmas buscando una vida armónica.

CAPACIDADES, CUALIDADES Y POTENCIALIDADES A DESARROLLAR

- Propicia el valor del respeto y diálogo entre las espiritualidades y religiones del mundo.
- Investiga y analiza la historia, principios, doctrinas y otros elementos particulares.
- Reconoce las diferencias y similitudes propias de cada cultura y religión.
- Consolida su identidad espiritual, con libertad sin imposición de dogmas buscando una vida armónica.
- Valora el principio de dualidad y rol de la mujer en las religiones orientales.

CONTENIDOS

- Trascendencia de las religiones en la persona humana
- Prácticas religiosas extendidas en el mundo

TRASCENDENCIA DE LAS RELIGIONES EN LA PERSONA HUMANA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

OBSERVAMOS EL VIDEO DE MORGAN FREEMAN CAP. 5 “LA CREACIÓN “ Y RESPONDEMOS EN NUESTROS CUADERNOS DE V. E.R.

Respondemos en el cuaderno:

1. ¿Cuál es el origen del universo?
2. ¿Qué busca el hombre y la mujer más allá de la vida?
3. ¿Qué hay más allá de la muerte?
4. ¿Cuál es el camino correcto?, ¿por qué?
5. ¿Quién es Dios?, ¿por qué existen tantos dioses?

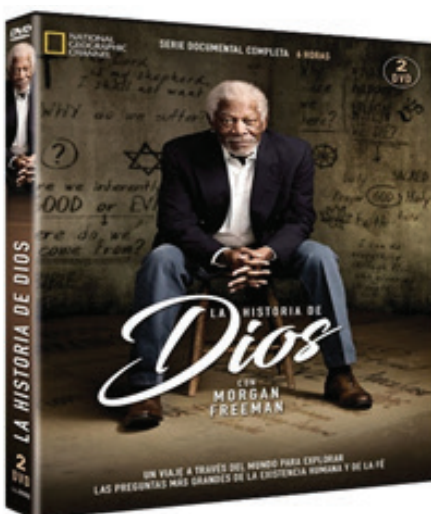


Imagen 1



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1.1. El ser humano en busca de Dios y la trascendencia

Las religiones del mundo y los pensadores científicos más sobresalientes del siglo XXI, Dalai Lama, Steven Hawking, papa Francisco, líderes religiosos, etc, desde su cosmovisión espiritual y científica, respectivamente buscan la forma de interpretar desde la ciencia y la fe ya sea por medios trascendentales o medios tecnológicos con explicaciones científicas el origen a los enigmas más grandes que la humanidad se ha planteado.



Imagen 2



Imagen 3

El tema de Dios no es, ni ha sido nunca para la humanidad, una cuestión secundaria. Las grandes preguntas que se plantea el ser humano sobre el sentido y el origen de la vida, sobre el enigma del mal y del más allá son interrogantes que jamás se han podido evitar: Dios ha estado en la mente del ser humano desde que este tuvo conciencia. (Francisco, 2019).

STEPHEN HAWKING “...La próxima vez que alguien se queje de que ha cometido un error, díganle que puede ser algo bueno porque sin imperfección ni tú ni yo existiríamos...”

1.2. LAS RELIGIONES – VÍAS DE LA BÚSQEDA DEL SER SUPREMO. MONOTEÍSMO, POLITEÍSMO Y NO TEÍSTAS

¿QUÉ ES LA RELIGIÓN?

Conjunto de creencias religiosas, de normas de comportamiento y de ceremonias de oración o sacrificio que son propias de un determinado grupo humano y con las que el hombre (VARÓN y MUJER) reconoce una relación con la divinidad (un dios o varios dioses), según su concepción cultural y tradicional familiar.

Religiones en el mundo

Según el mapa de las religiones se dividen en hemisferio occidental que son las religiones monoteístas y las del hemisferio oriental que son las religiones politeístas.

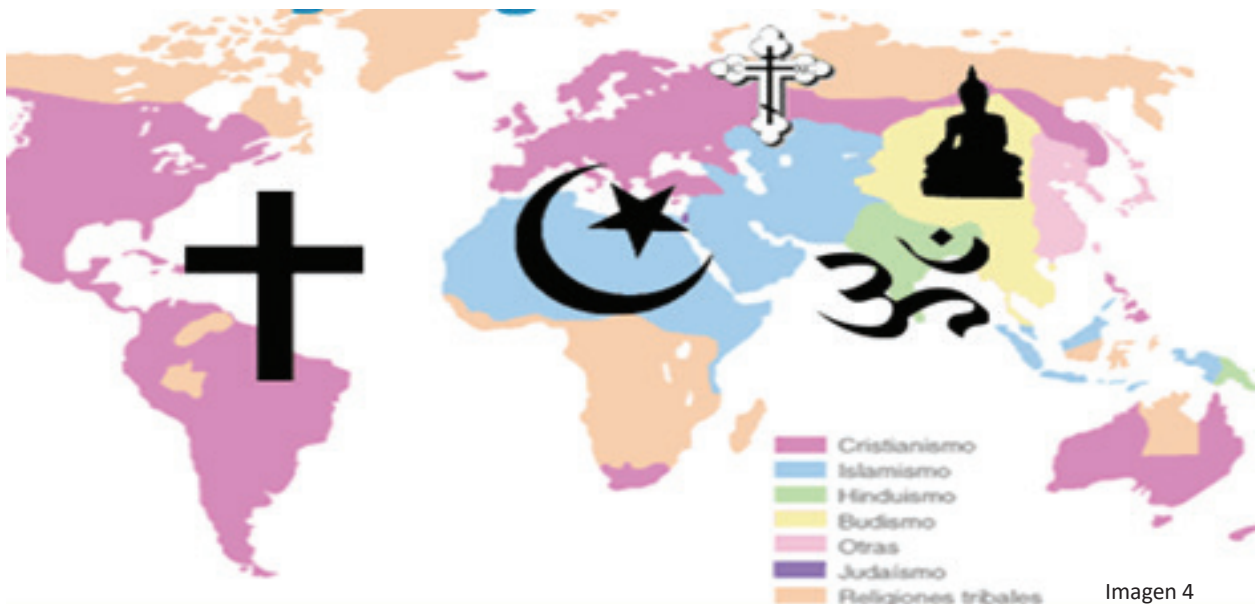


Imagen 4

<https://educavallofe.wordpress.com/las-religiones-en-numeros/>.com

Clasificación de las Religiones del mundo



La Religión (conjunto de creencias y costumbres expresadas en ceremonias, ritos y otros) es la ciencia que interrelaciona al ser humano con su divinidad o divinidades.

Monoteístas: Tienen un solo Dios, entre ellas están las religiones denominadas Abrahamicas: Judaísmo, Cristianismo e Islamismo.

Politeístas: Tienen varios dioses o divinidades, entre ellas están Hinduísmo, Sintoísmo, confucionismo, taoísmo.

Panteístas: Sus deidades que están relacionadas con los elementos de la naturaleza, entre ellas están las religiones más antiguas y las de América, antes de la Invasión.

No teísmo: Consiste en negar la existencia de Dios o de las divinidades, por ejemplo el Budismo.

Conocemos los símbolos de las diferentes religiones:



Imagen 5

JUDAÍSMO

LA ESTRELLA DE DAVID: SIGNIFICA LAS DOCE TRIBUS DE ISRAEL DE LOS HIJOS DE JACOB.

EL ISLAM

LA LUNA Y LA ESTRELLA ES UN SIGNO ESPIRITUAL MUSULMAN.



Imagen 6

EL CRISTIANISMO

LA CRUZ SIGNIFICA LA RESURRECCIÓN. TAMBIEN EL PAN QUE SIMBOLIZA EL CUERPO DE CRISTO Y EL VINO QUE SIGNIFICA LA SANGRE DE CRISTO. LA BIBLIA, LA VELA.



Imagen 7

EL HINDUÍSMO

EL OM QUE SIGNIFICA MEDITACIÓN Y LA PLENA CONCENTRACIÓN.



Imagen 8

EL BUDISMO

EL ÓCTUPLE QUE SIGNIFICA LA RUEDA DEL DHARMA O RUEDA DE LA VIDA.



Imagen 9



Imagen 10

EL YING YANG

QUE SIMBOLIZA EL EQUILIBRIO ENTRE EL BIEN Y EL MAL

SHINTOÍSMO

EL SHINTO QUE SIGNIFICA EL PUENTE A LOS DIOSES KAMIS.



Imagen 11



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Leemos el siguiente diálogo:

BREVE DIÁLOGO ENTRE EL TEÓLOGO CRISTIANO LEONARDO BOFF Y EL DALAI LAMA

Leonardo Boff: En el intervalo de una mesa redonda sobre religión y paz entre los pueblos, en la cual participábamos el Dalai Lama y yo, maliciosamente, pero también con interés teológico, le pregunté en mi inglés defectuoso: “Su Santidad, ¿cuál es la mejor religión?”.

Esperaba que dijera: “El budismo tibetano” o “las religiones orientales mucho más antiguas que el cristianismo...”.

El Dalai Lama hizo una pequeña pausa, sonrió, me miró fijamente a los ojos, lo que me desconcertó un poco porque yo sabía la malicia contenida en la pregunta, y afirmó:

“La mejor religión es la que te aproxima más a Dios, al infinito. Es aquella que te hace mejor”. Para salir de la perplejidad delante de tan sabia respuesta, pregunté: “¿Qué es lo que me hace mejor?”.

Él respondió: “Aquello que te hace más compasivo, más sensible, más desapegado, más amoroso, más humanitario, más responsable y más ético. La religión que consiga hacer eso de ti, es la mejor religión”. Callé maravillado, y hasta el día de hoy estoy rumiando su respuesta sabia e irrefutable. No me interesa, amigo, tu religión o si tienes o no tienes religión. Lo que realmente me importa es tu conducta delante de tu semejante, de tu familia, de tu trabajo, de tu comunidad, delante del mundo. Recordemos: “El Universo es el eco de nuestras acciones y nuestros pensamientos”. La ley de acción y reacción no es exclusiva de la Física. Es también de las relaciones humanas. Si yo actúo con el bien, recibiré el bien. Si actúo con el mal, recibiré el mal. Aquello que nuestros abuelos nos dijeron es la más pura verdad: “tendrás siempre el doble de aquello que desearás a los otros”. Ser feliz no es cuestión de destino. Es cuestión de elección.

Respondemos en el cuaderno:

- ¿Qué opinas sobre este diálogo?
- Al final, ¿qué religión es la más importante? ¿Por qué?
- ¿Cómo debería ser una persona religiosa?
- ¿Por qué las religiones están presentes en cada cultura?
- ¿Cómo vives tu religiosidad?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Investigamos algunas teorías sobre el origen del universo y registramos en el cuaderno. En el cuaderno escribimos los valores más importantes de cada religión y cómo aplicamos los mismos en la vida diaria.

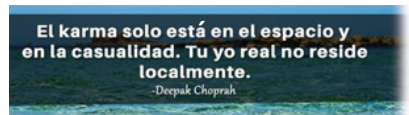
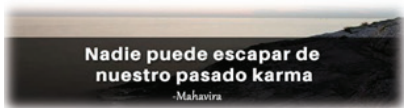
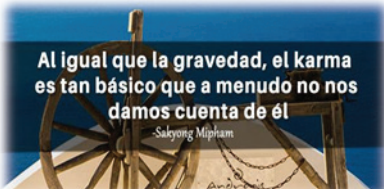
EN EL CUADERNO ELABORAMOS EL SIGUIENTE CUADRO COMPARATIVO

RELIGIÓN	PRINCIPIOS O NORMAS	DEIDAD O DEIDADES	TEXTOS SAGRADOS	LUGARES SAGRADOS
JUDAÍSMO				
ISLAMISMO				
CRISTIANISMO				
HINDUÍSMO				
BUDISMO				

**PRÁCTICAS RELIGIOSAS EXTENDIDAS EN EL MUNDO
HINDUÍSMO Y BUDISMO**



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



Leemos las siguientes frases, analizamos todo y luego respondemos a las preguntas en el cuaderno:

- 1.- ¿Qué tienen en común todas las frases?
- 2.- ¿Qué nos enseña cada una de ellas?
- 3.- ¿Cuáles te llaman más la atención?
- 4.- ¿Cuáles suenan amenazantes? ¿Por qué?
- 5.- ¿Conoces otras parecidas? ¿Cuáles?
- 6.- ¿Qué opinas del Karma?

Anotamos el refrán que más hemos escuchado en la familia o la comunidad:

.....

.....

.....

.....



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

2.1. EL HINDUÍSMO: textos sagrados (Vedas, Bhagavad Gita, Upanishads); dioses y diosas del hinduismo; creencias y cultos



Imagen 12

Originariamente la palabra proviene del idioma persa hindú, que era la manera en que los persas pronunciaban el nombre del río Sindhu.

Los hinduistas llaman a aquella tradición religiosa sanātana dharma ('religión eterna', en idioma sánscrito), porque creen que no tiene principio ni tendrá fin. Según ellos ha existido durante más de 5.000 años. Consideran que el hinduismo es la tradición religiosa más antigua del mundo.

2.1. 1. Libros Sagrados: Vedas, Bhagavad, Gita, Upanishads

Los hinduistas aceptan varias escrituras sagradas. Entre ellas se destacan las siguientes:

Los cuatro Vedas:

- 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.
- Láyur-veda, el libro de los sacrificios. La mayor parte de sus textos provienen del Rig-veda.
- Sama-veda contiene himnos. La mayor parte de sus textos provienen del Rig-veda.
- Atharva-veda, el libro de los rituales, un agregado varios siglos posteriores, sin relación directa con el Rig-veda.

Las Upanishad, meditaciones místico-filosóficas escritas a lo largo de varios siglos, desde el 600 a. C.

Bhagavad gita: El Máximo canto. Recopilación de Sutras (Escritos Sánscritos) para llegar al samsara.



Imagen 12

El mantra: es el alma del ser humano (energía interior). Bhakti = devoción y Gñana que significa sabiduría.

Flor de loto
Simboliza la purificación del alma



Imagen 13

Se extiende por el continente asiático y oceánico, principalmente. En Europa y América va en aumento.



Imagen 14

2.1.2. Dioses y diosas del Hinduísmo



Imagen 15

**DIOS CREADOR
"UNIVERSO"**

**DIOS CONSERVADOR DE
LA NATURALEZA DE LO
"EXISTENTE"**

**Representa el papel
del DIOS DESTRUCTOR
Y ORDENADOR de las
cosas del universo.**

El hinduismo es una religión politeísta, panteísta y henoteísta. Existen miles de dioses, cada uno con sus propias características, creen que todas las deidades son LA TRINIDAD HINDÚ. TRIMURTI

Hay tres divinidades hindúes (Brahma, Visnú y Shiva) relacionados con la creación. Las tres deidades forman el Trimurti.



Imagen 16

Sus templos sagrados son llamados ESTUPAS como: Katmandu, Sanchi, Borobudur, etc.

2.1.3. Creencias y culto

EL HINDUÍSMO ES DE CARACTERÍSTICAS POLITEÍSTA

El hinduismo es un modo de comportarse, una actitud ante la vida y el mundo. No tiene un fundador ni tampoco normas y doctrinas sistematizados, 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 ellas pues son parte de su diario vivir.

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 libere del continuo ciclo de reencarnaciones y alcance la liberación.

Las reencarnaciones



Imagen 17

Según el hinduismo, cada persona vive muchas vidas a lo largo de su existencia. Este ciclo eterno de reencarnaciones se llama samsara. Cuando uno muere, su alma vuelve a nacer, reencarnarse, en otro cuerpo. Lo que le sucede en cada vida es el resultado de vidas anteriores. Es decir, uno se reencarnará en un cuerpo bueno si en su vida anterior se ha comportado según su deber en la vida o dharma. Si son buenas, se reencarnará en una forma de vida superior.

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.

2.2. EL ROL DE LA MUJER EN LA HISTORIA DEL HINDUISMO



Imagen 18

En el hinduismo existe el término de dualidad pero en el sentido de liberación y en sánscrito liberación tiene su término masculino Moksha y femenino Mukti.

Como en la mayoría de las culturas y religiones antiguas, la mujer es discriminada en la historia por la no participación en la conformación de castas sociales porque los profetas o guías espirituales eran en su mayoría varones por lo que en la India surgió el denominado “Feminismo Hindutva”, cuyo origen data en torno a 1970, lo conforman mujeres pertenecientes a las castas superiores simpatizantes del movimiento fundamentalista hindú el cual pretende convertir a la India en un Estado teocrático hinduista. Este movimiento Hindutva adopta como estandarte a la poderosa y temida diosa Durga, modelo de madre mítica, ícono de la pureza, fértil, perfecta y sacrificada.

¿Por qué la mujer ha sido discriminada desde el origen de la creación del mundo hindú?

¿La mujer participa en los ritos sagrados del culto en el hinduismo?

¿Existirán mujeres diosas en el hinduismo?

¿Lo sagrado de la creación se asocia con la mujer y la vida, entonces por qué su discriminación a lo largo de la historia?

El texto sagrado Manusmriti (600-300 a. C.) conocido como el “Código de Manú” es un shastra (tratado, texto) revelado por Brahma a un hombre llamado Manú quien a su vez lo dictó al resto de los mortales. Este código, por el que los brahmanes sienten veneración, dicta las reglas sociales, morales, educativas y religiosas (dharma) que toda buena mujer debe adoptar. El dharma de la mujer, de obligado cumplimiento, le garantizará ascender de casta en el próximo renacimiento. La firme creencia en el karma dificulta que la mujer se rebele por el temor de que un karma negativo sea causa del renacimiento en una casta inferior o incluso en un animal.

ANALIZA EN TU CUADERNO Y MESA DE DEBATE

Campañas como ‘Las diosas maltratadas’ muestran tres mujeres magulladas y vestidas como las deidades Durga, Saraswati y Lakshmi. Debajo de cada cartel dice: “Salvemos a nuestras hermanas” y añaden: “Recen para que nunca veamos este día. Hoy más del 68 % de las mujeres en la India son víctimas de la violencia doméstica. Mañana, parece que ninguna mujer se salvará. Ni siquiera las que rezan”.



Imagen 19

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.

2.3. EL BUDISMO: ¿Qué es el budismo? Siddharta Gautama; los cinco preceptos y los sutras. Las creencias y cultos del budismo

SIDHARTHA GAUTAMA LLAMADO BUDA QUE SIGNIFICA EL ILUMINADO QUIEN ENCONTRÓ LA ILUMINACIÓN (NIRVANA= PARAÍSO) BAJO LA HIGUERA

Es básicamente una religión no-teísta, pero también representa una filosofía, un método de entrenamiento espiritual y un sistema psicológico. Siddhartha Gautama nació en una familia real en Lumbini, ahora ubicada en Nepal, en el 563 a. C. A los 29 años, se dio cuenta de que la riqueza y el lujo no garantizaban la felicidad, por lo que exploró los diferentes legados de las religiones y filosofías del día, para encontrar el secreto de la felicidad humana. Después de seis años de estudio y meditación solitaria, finalmente encontró “el camino” y se iluminó. Después de la iluminación, el Buda pasó el resto de su vida enseñando los principios del budismo, su muerte se produjo a la edad de 80 años.



Imagen 20

**SÍMBOLO SAGRADO
ÓCTUPLE
CAMINO AL NOBLE SENDERO
SE RELACIONA CON LOS 8
SENTIDOS**



Imagen 21

El objetivo principal es dar a entender una solución espiritual al sufrimiento humano. Se basa en las enseñanzas de Siddharta Gautama conocido como buda. Buda establece las bases para la comprensión de la realidad del sufrimiento y su cese. Estas bases se conocen como “Las Cuatro Nobles Verdades”, las cuales constatan la existencia de lo que en el budismo se llama duḥkha; una angustia de naturaleza existencial.

LAS CUATRO NOBLES VERDADES SEGÚN EL BUDISMO LAS CUATRO NOBLES VERDADES SON

1. La primera Noble Verdad es dukkha, la naturaleza de la vida es sufrimiento.
2. La segunda Noble Verdad es el origen de dukkha, el deseo o “sed de vivir” acompañado de todas las pasiones y apegos.
3. La tercera Noble Verdad es la cesación de dukkha, alcanzar el Nirvana, la Verdad absoluta, la Realidad última.
4. La cuarta Noble Verdad es el Sendero que conduce al cese del sufrimiento y a la experiencia del Nirvana. Esta, oh monjes, es la Noble Verdad del Sendero que conduce a la Cesación del Sufrimiento. Solamente con este Óctuple Noble Sendero; es decir, Recto Entendimiento, Recto Pensamiento, Recto Lenguaje, Recta Acción, Recta Vida, Recto Esfuerzo, Recta Atención y Recta Concentración; se la alcanza.

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.
- Samsara, que se repite eternamente en un ciclo de nacimiento, sufrimiento y reencarnación

Ante la universalidad del dolor, Buda propone una serie de actitudes y conductas que se deben adoptar para superarla. Esta doctrina, expuesta en el Sermón de Bernarés, está resumida en las Cuatro Verdades:

- Todo en la vida es dolor.
- La causa del dolor es el deseo.
- Se acaba el dolor cuando cesa el deseo.
- Existe un camino para superar el deseo.

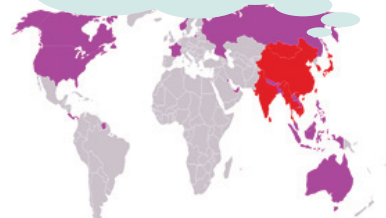
En la última verdad, propone el noble sendero de las ocho ramas para liberarse del sufrimiento, denominado “noble camino óctuple”.



Se extiende por el continente asiático y oceánico principalmente. La práctica del YOGA y Zen en Europa y América va en aumento.

Sus templos son puranas (interior de la persona) sus sentidos captan el noble camino hacia el Nirvana.

(Tipitaka) CANÓN PALI o RAMAYANA:
FUNDAMENTOS DEL IOGA Y ZEN
= Recopilación de Vedas (Escritos
Sánscritos) para llegar al NIRVANA



Culto:

En los países tradicionalmente budistas toman formas muy variadas según el entorno cultural donde se encuentran. 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 Sangharákhita.

Los preceptos: versos en la lengua pali que son los principios éticos budistas. Normalmente los recitamos durante una puya o antes de meditar.

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. Normalmente lo recitamos antes de meditar durante un retiro.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Leamos el método para eliminar el sufrimiento denominado “noble camino óctuple” y escribimos en el cuaderno con cuál de ellos nos identificamos y por qué.

El Sendero Óctuple se desarrolla a través de los siguientes aspectos:

1. Comprensión correcta. Implica estudiar y comprender el Dhamma (enseñanzas) no como un pensamiento filosófico, sino como una realidad que debemos comprender hasta sus raíces más profundas.
2. Pensamiento correcto. Cultivar una mente positiva, que huya del odio, del deseo de herir o de los apegos.
3. Palabra correcta. Evitar la charla intrascendente, la frivolidad. No mentir, no criticar, no usar términos desagradables o violentos, etc.
4. Acción correcta. Actuar con buena intención, no matar, no robar, no hacer daño, no cometer abusos, etc.
5. Ocupación correcta. Implica la necesidad de ganarse la vida de un modo honesto.
6. Esfuerzo correcto. Nos anima a transformar las energías y actitudes negativas en otras positivas.
7. Atención correcta. Desarrollar la consciencia tanto de los acontecimientos externos, como de los internos: sensaciones corporales, emociones y pensamientos.
8. Concentración correcta. Meditar de un modo aplicado y con la aspiración más elevada, sin desear solo el propio despertar.

<http://luzdeldharma.org/octuple-sendero/>

Observa el siguiente video escaneando el código QR. y elabora un mapa conceptual en tu cuaderno.



2.5. La mujer en el budismo



Al principio, la mujer es excluida de la participación en los templos y monasterios budistas por la creencia que como la mujer da vida (y esta sufre al generarla en el momento del parto) se consideraba un principio de decir no al sufrimiento. A la mujer en el mundo Budista se las llama bhikkhunī en lenguaje sánscrito.

El buda dejó claro que tanto hombres como mujeres podían alcanzar la Iluminación y las admitió como monjas budistas. La mujer es aceptada por el budismo. Sin embargo, aun así sigue siendo una religión machista.

Para los monjes budistas, tanto del theravada como del mahayana, la actividad sexual está totalmente prohibida por el código del Vinaya.

¿Por qué en el Budismo no hay símbolos y templos para las mujeres?
 ¿Por qué la mujer fue discriminada desde el origen de la creación del mundo Budista?
 ¿Participan las mujeres en la vida sánscrita activa para convertirse en monjas Budistas?
 ¿Por qué la mujer lleva más la inspiración del YOGA y el Zen que los monjes Budistas?

Hoy en día, la mujer gana y se posesiona en busca de su empoderamiento en las prácticas más espirituales de los ejercicios del YOGA y del ZEN. Porque desde el punto de vista de buscar las energías puras, estos ejercicios espirituales pretenden reestablecer no solo la recuperación de las células a lo largo de la vida, sino la longevidad en las personas mayores y los de la tercera edad; además desde el sentido psicológico, busca dejar de lado la depresión y la ansiedad, problemas que sufre la sociedad hoy en día por la vida rutinaria que se lleva. Esta actividad reestablece un encuentro consigo mismo, interactúa con su yo interior o encuentra las energías de la adolescencia. Hoy es común ver esta práctica en todo el mundo y youtubers con participación de la mujer dando cátedra de este ejercicio espiritual.



Escribimos en el cuaderno lo que entendemos de esta frase:
 “La mejor religión es la que te aproxima más a Dios, al infinito”.

RELIGIÓN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	LO QUE RESCATO PARA MI VIDA
HINDUÍSMO			
BUDISMO			



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Averiguamos sobre los templos y lugares sagrados del HINDUÍSMO Y BUDISMO.
- Investiga la vida de mahatma gandhi y realiza un tríptico de lo más importante (biografía).
- Completamos el siguiente cuadro, en el cuaderno:

INDICADOR	HINDUÍSMO	BUDISMO
SÍMBOLOS SAGRADOS		
TEMPLO SAGRADO		
LIBRO SAGRADO		
DIOSES Y SIGNIFICADOS		
CUÁL ES EL ORIGEN DE LA CREACIÓN		
DOCTRINA		

“Todo ser humano es el creador de su propia salud o enfermedad. Para tener buena salud, encontrar la felicidad verdadera en la familia y traer paz a todos, el hombre debe primero controlar su propia mente. Si lo logra, habrá llegado a la iluminación, y toda la sabiduría y virtud vendrán naturalmente a él”, (Buda).



CIENCIA TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN

MATEMÁTICA

QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD

Primer Trimestre

**Educación Secundaria Comunitaria Productiva
Subsistema de Educación Regular**

QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA
MATEMÁTICA



OBJETIVO DEL TRIMESTRE

Analizamos saberes y conocimientos de la trigonometría, sistemas de medida angular, triángulos rectángulos y oblicuángulos a través del desarrollo principios y valores sociocomunitarios para la resolución de problemas trigonométricos del contexto, aplicados a la ciencia y tecnología en procesos productivos.

CAPACIDADES CUALIDADES Y POTENCIALIDADES A DESARROLLAR

- Resuelve problemas con sistemas de medida angular relacionados al contexto.
- Formula algoritmos de resolución de problemas desde la experiencia y los conocimientos adquiridos.
- Aplica la trigonometría en emprendimientos productivos y desarrollo de la tecnología.
- Resuelve problemas de la cotidianidad a través de triángulos rectángulos y oblicuángulos.
- Desarrolla valores sociocomunitarios en la resolución de problemas matemáticos.

CONTENIDOS

- Memoria, sistema de medida angular
- Trigonometría y su aplicación en la tecnología
- Triángulos rectángulos
- Triángulos oblicuángulos

MEMORIA

SISTEMA DE MEDIDA ANGULAR



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Podemos observar que en estos últimos tiempos, las personas dejaron de utilizar el reloj analógico, reemplazándolo con los digitales o con el celular, uno de los compañeros trajo un reloj analógico y lo utilizamos como material didáctico para medir ángulos y la manera correcta de utilizar el transportador.

Actividad 1

Completamos los datos que faltan observando los gráficos que muestran el horero y minuterero:

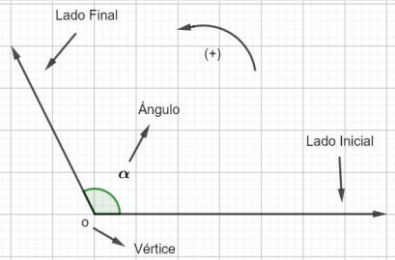
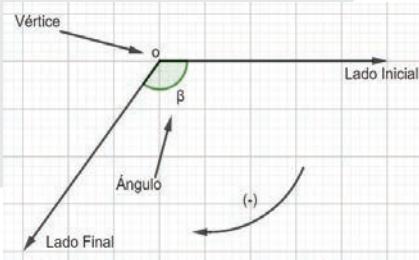
<p>En el gráfico, el horero marca en el 2, iniciando desde el 12, lo que significa que es igual a 60°.</p>	<p>En el gráfico, partiendo del 12 pasaron 12 minutos, lo que es igual a 36°.</p>	<p>¿Cuántos grados habrá recorrido el horero hasta las 8 en punto?</p> <p>-----</p>	<p>¿Cuántos grados habrá recorrido el minuterero durante 48 minutos?</p> <p>-----</p>
	<p>Con la ayuda de tu maestro o maestra, encuentra los grados recorridos del horero y minuterero marcan las 9:35.</p>		



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!


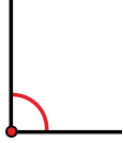
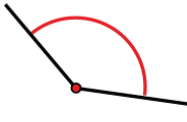

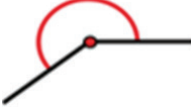

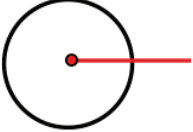
1. Ángulo trigonométrico

Es aquel ángulo que se genera por la rotación de un rayo (semirrecta) 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:

<p style="text-align: center;">Sentido antihorario</p>  <p>Si el ángulo tiene rotación en sentido contrario a las agujas del reloj (antihorario) la medida del ángulo α será positiva.</p>	<p style="text-align: center;">Sentido horario</p>  <p>Si el ángulo tiene rotación en el mismo sentido que las agujas del reloj la medida del ángulo β será negativo.</p>
--	---

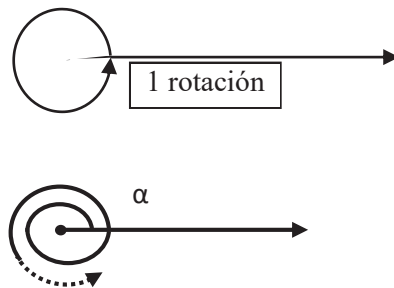
Clasificación de ángulos

Según su medida, los ángulos se clasifican en:

<p>Ángulo agudo</p>  <p>Es aquel ángulo que tienen una amplitud menor a 90° y mayor a 0°. $(0^\circ < \alpha < 90^\circ)$</p>	<p>Ángulo recto</p>  <p>Es aquel ángulo que mide exactamente 90°. $(\alpha = 90^\circ)$</p>	<p>Ángulo obtuso</p>  <p>Es aquel ángulo que mide más de 90° y menos de 180°. $(90^\circ < \alpha < 180^\circ)$</p>
<p>Ángulo llano</p>  <p>Es el ángulo que mide exactamente 180°. $(\alpha = 180^\circ)$</p>	<p>Ángulo cóncavo</p>  <p>Es el ángulo cuya amplitud es mayor a 180° y menor a 360°. $(180^\circ < \alpha < 360^\circ)$</p>	<p>Ángulo convexo</p>  <p>Es el ángulo que mide entre 0° y 180°. $(0^\circ < \alpha < 180^\circ)$</p>
<p>Ángulo completo</p>  <p>Un ángulo completo es el que mide exactamente 360°. $(\alpha = 360^\circ)$</p>		

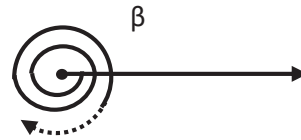
Observaciones:

<p>Ángulo de una vuelta</p> <p>Es aquel ángulo que se genera cuando la posición inicial y final coinciden por primera vez, luego de cierta rotación.</p>
<p>Los ángulos trigonométricos son ilimitados a diferencia de la geometría.</p>



Ángulo en posición normal

Se encuentra en un sistema de ejes coordenados rectangulares; vértice en el origen O , su lado inicial en el semieje $+x$, su lado terminal en cualquiera de los cuadrantes.



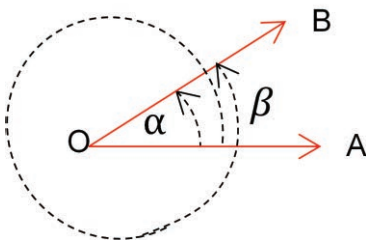
Ángulos coterminales

Dos o más ángulos son coterminales cuando tienen el mismo lado inicial y el mismo lado terminal.

$$B = 1 \text{ vuelta} + \alpha$$

Ejemplo: Un ángulo mide, $\theta = 60^\circ$ y es un ángulo normal. Hallar dos ángulos positivos y negativos que sean coterminales con θ .

- ✓ 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

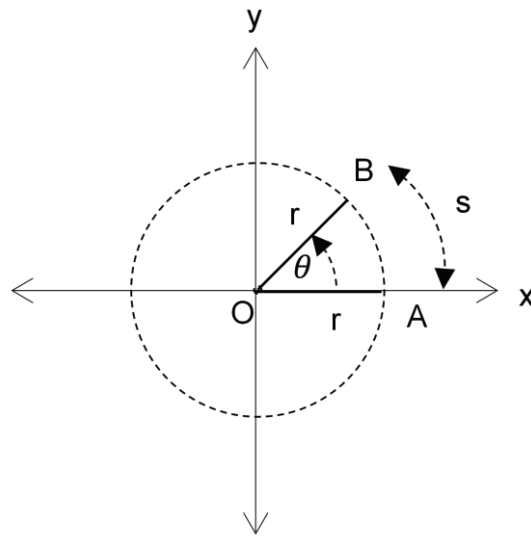
El vértice se encuentra en el centro de una circunferencia y los lados vienen a ser el radio de dicha circunferencia.

s = longitud del arco A a B

θ = ángulo central

r = radio

O = centro o vértice

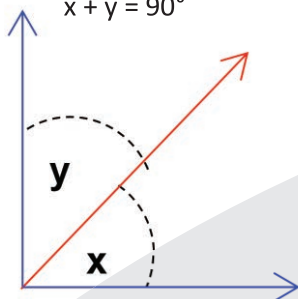


Ángulos complementarios

Dos ángulos son complementarios cuando sumados dan 90° .

Los ángulos de la figura son complementarios porque:

$$x + y = 90^\circ$$

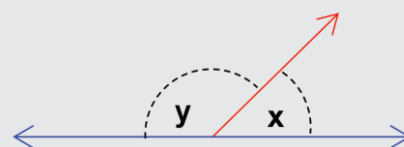


Ángulos suplementarios

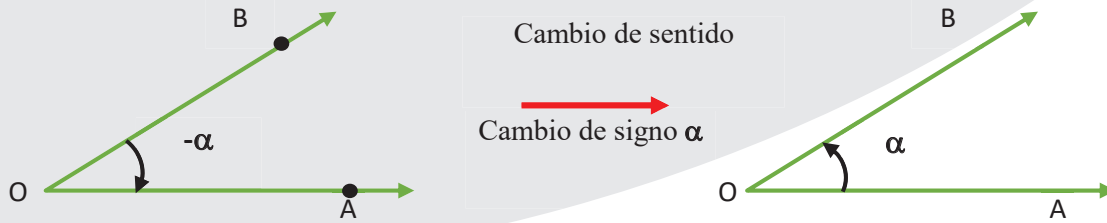
Dos ángulos son suplementarios cuando sumados dan 180° .

Los ángulos de la figura son suplementarios porque:

$$x + y = 180^\circ$$



Para sumar o restar ángulos trigonométricos que no se pueden calcular a simple vista debemos procurar tenerlos en un solo sentido de preferencia antihoraria, para ello se recomienda el cambio de sentido.



Actividad 2

Graficamos y completamos los datos que faltan.

Graficamos los ángulos positivos y negativos.		Calculamos y graficamos el ángulo coterminal	
1) -30°	3) -70°	5) $50^\circ + 360^\circ =$	7) $155^\circ - 460^\circ =$
2) 150°	4) 290°	6) $200^\circ + 110^\circ =$	8) $50^\circ - 360^\circ =$
Calculamos y graficamos el ángulo complementario		Calculamos y graficamos el ángulo suplementario	
9) $35^\circ + \beta = 90^\circ$	11) $25^\circ + \beta = 90^\circ$	13) $100^\circ + \beta = 180^\circ$	15) $161^\circ + \beta = 180^\circ$
10) $\alpha + 40^\circ = 90^\circ$	12) $\alpha + 53^\circ = 90^\circ$	14) $\alpha + 26^\circ = 180^\circ$	16) $\alpha + 72^\circ = 180^\circ$

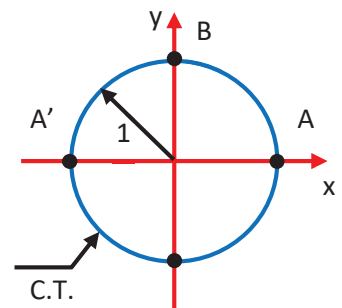
2. Medida angular y determinación de un punto en el círculo unitario

2.1. 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 círculo trigonométrico o circunferencia trigonométrica.

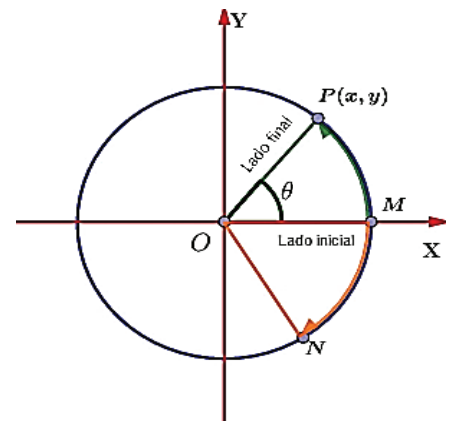


Donde
 A : origen de arcos
 B : origen de complementos
 A' : origen de suplementos
 C.T. : circunferencia trigonométrica



2.2. Ángulo en posición normal

En el plano cartesiano el origen del ángulo es 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.

2.3. Sistema de medición

Existen varios sistemas de medición de ángulos, pero los más utilizados son tres:

1. Sistema sexagesimal
2. Sistema centesimal
3. Sistema radial

Sistema sexagesimal (S)

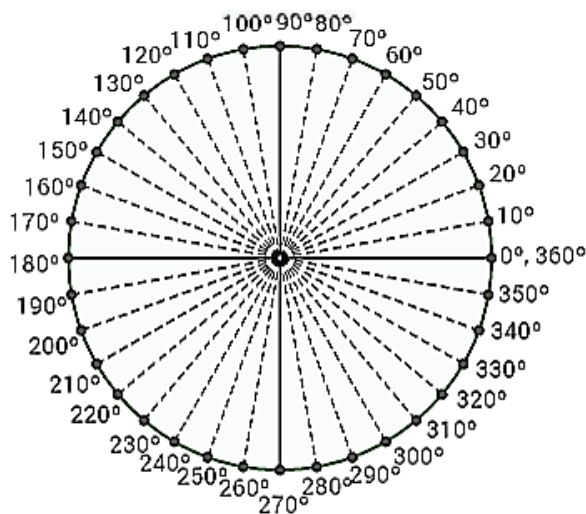
Sistema inglés o sistema de numeración posicional que tiene como base el número 60, tiene como unidad el **grado sexagesimal** $\rightarrow 1^\circ$. Dicho sistema divide al ángulo de una vuelta (1 v) en 360 partes iguales y a cada parte se le denomina 1° por lo tanto: 1 vuelta = 360° .

Sus unidades:

- 1 minuto sexagesimal $\rightarrow 1'$
- 1 segundo sexagesimal $\rightarrow 1''$

Equivalencia: $1^\circ = 60' \Rightarrow 1' = 60''$
 $\Rightarrow 1^\circ = 3600''$

Sistema sexagesimal = 360°



Sistema centesimal (C)

Llamado también francés, es aquel que tiene como unidad el **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

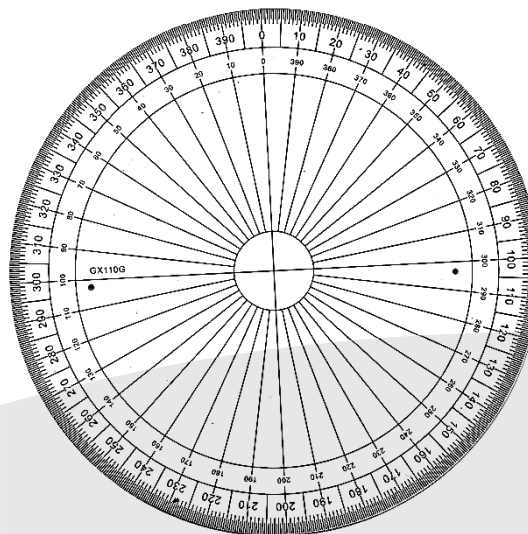
Sus unidades:

- 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 centesimal = 400^g



Sistema radial o circular (R)

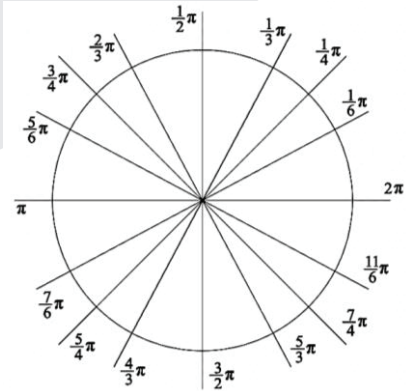
También llamado circular o internacional, es aquel que tiene como unidad a un radian (1 rad).

$$\pi = 3,14159$$

Equivalencias entre los sistemas

$180^\circ = \pi \text{ rad} = 200^g$
$1 \text{ vuelta} = 360^\circ = 400^g = 2\pi \text{ rad}$

Sistema radial = $2\pi \text{ rad}$



2.4. Métodos de conversión de ángulos de un sistema a otro sistema

Relación fundamental de conversión de ángulos trigonométricos: es la relación que existe entre el sistema sexagesimal (S), centesimales (C) y radial (R) en el círculo trigonométrico.

Recordemos que: $180^\circ = \pi \text{ rad} = 200^g$

Entonces:

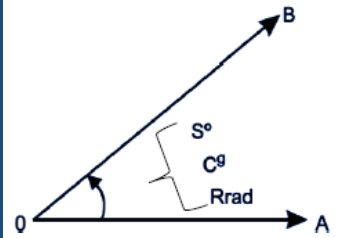
$\frac{S}{180^\circ} = \frac{C}{200^g} = \frac{R}{\pi \text{ rad}}$

Relación fundamental



De donde se deduce:

Sexagesimal a centésimas y radianes.	$S = \frac{C}{200^g} 180^\circ$	$S = \frac{R}{\pi \text{ rad}} 180^\circ$
Centesimal a radianes y sexagesimal.	$C = \frac{R}{\pi \text{ rad}} 200^g$	$C = \frac{S}{180^\circ} 200^g$
Radianes a sexagesimal y centesimal.	$R = \frac{S}{180^\circ} \pi \text{ rad}$	$R = \frac{C}{200^g} \pi \text{ rad}$



Para convertir un ángulo de un sistema a otro se debe tomar un par de términos de la relación fundamental, una fracción conocida y otra donde se encuentre la incógnita o el sistema que se desea convertir.

Ejemplos:

<p>1. Convertimos 25° a radianes.</p> <p>Solución del ejercicio:</p> <p>Datos</p> <p>S = 25° (ángulo en sexagesimales)</p> <p>R = ? (ángulo en Radianes)</p> <p>Entonces:</p> <p>$\frac{R}{\pi \text{ rad}} = \frac{S}{180^\circ}$ (relación a utilizar según datos)</p>	<p>$R = \frac{S \cdot \pi \text{ rad}}{180^\circ}$ (despejando R y sustituimos S = 25°)</p> <p>$R = \frac{25^\circ \cdot \pi \text{ rad}}{180^\circ}$ (simplificamos)</p> <p>$R = \frac{5\pi}{36} \text{ rad}$</p> <p>R = 0.4353 rad (respuesta)</p>
--	---

<p>2. Convertimos $\frac{11\pi}{36}$ rad a grados sexagesimales.</p> <p>Solución del ejercicio:</p> <p>Datos</p> <p>$R = \frac{11\pi}{36} rad$ (ángulo en Radianes)</p> <p>$S = ?$ (ángulo en Sexagesimales)</p> <p>Entonces:</p> <p>$\frac{S}{180^\circ} = \frac{R}{\pi rad}$ (Relación a utilizar según datos)</p>	<p>$S = \frac{R \cdot 180^\circ}{\pi \cdot rad}$ (Despejando S)</p> <p>(Sustituimos $R = \frac{\pi}{5} rad$)</p> <p>$S = \frac{\frac{11\pi}{36} rad \cdot 180^\circ}{\pi \cdot rad}$ (Simplificación)</p> <p>S = 55° Respuesta</p>
<p>3. Convertimos 80° sexagesimales a centesimales.</p> <p>Solución del ejercicio:</p> <p>Datos</p> <p>$S = 80^\circ$ (ángulo en sexagesimales)</p> <p>$C = ?$ (ángulo en centesimales)</p>	<p>Entonces:</p> <p>$\frac{C}{200^g} = \frac{S}{180^\circ}$ (relación a utilizar según datos)</p> <p>$c = \frac{S \cdot 200^g}{180^\circ}$ (despejando C sustituimos $S = 45^\circ$)</p> <p>$c = \frac{80^\circ \cdot 200^g}{180^\circ}$ (simplificación)</p> <p>C = 88.89^g Respuesta</p>

Actividad 3

Realizamos las conversiones indicadas en cada caso.

1) 100 ^g al sistema sexagesimal.	4) $\frac{\pi}{30} rad$ al sistema centesimal.
2) 70° al sistema radian.	5) 135° al sistema centesimal.
3) 150 ^g al sistema sexagesimal.	6) 250 ^g al sistema radial.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Si observamos los parques, iglesias y otro tipo de infraestructuras de nuestro alrededor podremos encontrar diferentes medidas de ángulos. Con relación a la horizontal los que más se aplican son los ángulos rectos ya que ofrecen mayor resistencia con relación a la gravedad.



TRIGONOMETRÍA Y SU APLICACIÓN EN LA TECNOLOGÍA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



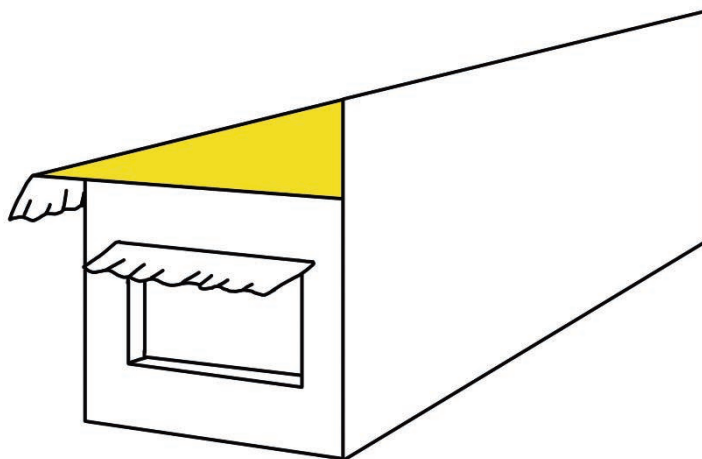
con el cual la familia Mamani, construyó su carpa solar.

Con conocimientos básicos de geometría calculemos la medida del techo, para que la familia pueda comprarse la cubierta, considerando las siguientes medidas:

- Largo: 9.60 mts.
- Ancho: 3.30 mts.
- Altura posterior: 2.40 mts.
- Altura anterior: 1.2 mts.
- Alero 0.30 mts
- Ventanas: 0.70 x 0.50 mts.

Actividad 6

- 1) Calculemos la inclinación del techo, para saber si tienen buena caída para el agua. El triángulo resaltado de color nos ayudara a encontrar el mismo.
- 2) ¿Consideras importante la producción de alimentos saludables?
- 3) ¿Qué enfermedades en el ser humano ocasionan los químicos que utilizan algunos agricultores para cultivar vegetales?





¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

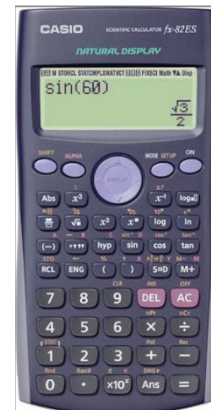
1. Definición de trigonometría

La trigonometría es una parte de la matemática que estudia la medida de los triángulos, los elementos y las relaciones que existe entre estos, además es el estudio de las razones trigonométricas: seno, coseno; tangente, cotangente; secante y cosecante. La palabra trigonometría deriva del griego *tri* = tres, *gono* = ángulo y *metron* = medida.

2. Razones trigonométricas y ángulos notables

Tabla de las razones trigonométricas de ángulos notables:

	0°	16°	30°	37°	45°	53°	60°	74°	90°	120°	135°	150°	180°	270°	360°
Sen	0	$\frac{7}{25}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{24}{25}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0
Cos	1	$\frac{24}{25}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{25}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	0	1
Tan	0	$\frac{7}{24}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{4}{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{24}{7}$	Ind	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	Ind	0
Cot	Ind	$\frac{24}{7}$	$\sqrt{3}$	$\frac{4}{3}$	1	$\frac{3}{4}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\frac{7}{24}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	Ind	0	Ind
Sec	1	$\frac{25}{24}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{2}{\sqrt{2}}$	$\frac{5}{3}$	2	$\frac{25}{7}$	Ind	-2	$-\frac{2}{\sqrt{2}}$	$-\frac{2}{\sqrt{3}}$	-1	Ind	1
Csc	Ind	$\frac{25}{7}$	2	$\frac{5}{3}$	$\frac{2}{\sqrt{2}}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\frac{25}{24}$	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\frac{2}{\sqrt{2}}$	2	Ind	-1	Ind



Resolvemos los siguientes ejercicios con ángulos notables, donde reemplazaremos los valores de la tabla trigonométrica de ángulos notables:

<p>1. Calculemos: $E = \text{sen}^2 53^\circ + \text{cos } 120^\circ$ Resolución Reemplazando valores: $E = \left(\frac{4}{5}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right) \Rightarrow \frac{16}{25} - \frac{1}{2}$ $\Rightarrow E = \frac{7}{50}$</p>	<p>2. Evaluaremos: $M = \frac{\text{sen}^2 45^\circ + \text{csc } 270^\circ}{\text{csc } 30^\circ}$ Resolución Reemplazando: $M = \frac{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - 1}{2} = \frac{2-1}{2}$ $\Rightarrow M = -\frac{1}{4}$</p>
---	--

Actividad 7

Resolvemos los siguientes ejercicios con razones trigonométricas.

<p>1) Calculamos las razones trigonométricas para los ángulos 37° y 74°, luego verificamos las respuestas en la tabla de valores.</p> <p>Calculamos los siguientes ejercicios utilizando la tabla de valores de ángulos notables.</p>	
<p>2) Calculamos: $E = \frac{2 \cdot \text{cot } 135^\circ + \text{tan } 53^\circ}{10 \cdot \text{cos } 37^\circ + \sqrt{2} \cdot \text{sec } 45^\circ}$ Resolución:</p>	<p>3) Calculamos: $E = \frac{\text{sen } 45^\circ \cdot \text{cos } 74^\circ \cdot \text{csc } 120^\circ}{\text{tan } 53^\circ \cdot \text{sec } 74^\circ \cdot \text{csc } 150^\circ}$ Resolución:</p>

Marquemos la respuesta correcta.

4) Calculamos:

$$E = (\sec^2 53^\circ + \tan 30^\circ) \cot 37^\circ - 2\cos 30^\circ$$

- a) 0 b) 1 c) 2
d) 3 e) 4 f) Ninguno

6) Calculamos:

$$E = (\tan 60^\circ + \sec 30^\circ - \sen 60^\circ) \sec 60^\circ$$

- a) 25/12 b) 25/24 c) 49/12
d) 49/24 e) $7\sqrt{3}/3$ f) Ninguno

8) Calculamos: $\tan\left(\frac{45^\circ}{2}\right)$

- a) $a\sqrt{2}$ b) $\sqrt{2} + 1$ c) $\sqrt{2} - 1$
d) $1 - \sqrt{2}$ e) $\sqrt{2} + 2$ f) Ninguno

5) Calculamos x :

$$2x \cdot \sec^\circ - \tan 45^\circ = \sec 60^\circ (\sec 45^\circ + \sen 45^\circ) \csc 30^\circ$$

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5 f) Ninguno

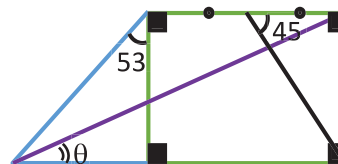
7) Calculamos:

$$E = \frac{\tan 30^\circ \sec 60^\circ - \sen 37^\circ \cos 30^\circ}{\sen^2 45^\circ}$$

- a) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ b) $\frac{11\sqrt{3}}{5}$ c) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{5}$ e) $\frac{3\sqrt{3}}{5}$ f) Ninguno

9) Del gráfico, hallamos $\tan \theta$

- a) 0,1
b) 0,3
c) 0,4
d) 0,6
e) 0,8
f) Ninguno



3. Círculo trigonométrico y líneas trigonométricas

$$\text{Sen } \alpha = \frac{\text{ordenada}}{\text{distancia}} = \frac{CD}{OC} = \frac{CD}{1} = CD$$

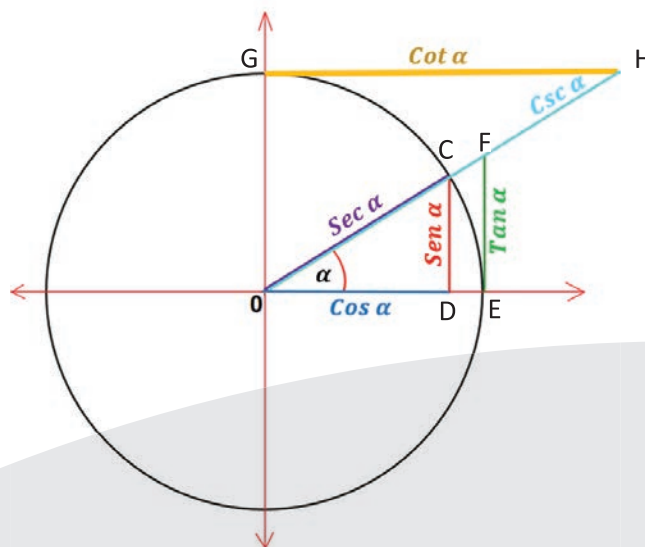
$$\text{Cos } \alpha = \frac{\text{abscisa}}{\text{distancia}} = \frac{OD}{OC} = \frac{OD}{1} = OD$$

$$\text{Tan } \alpha = \frac{\text{ordenada}}{\text{abscisa}} = \frac{CD}{OD} = \frac{EF}{OE} = EF$$

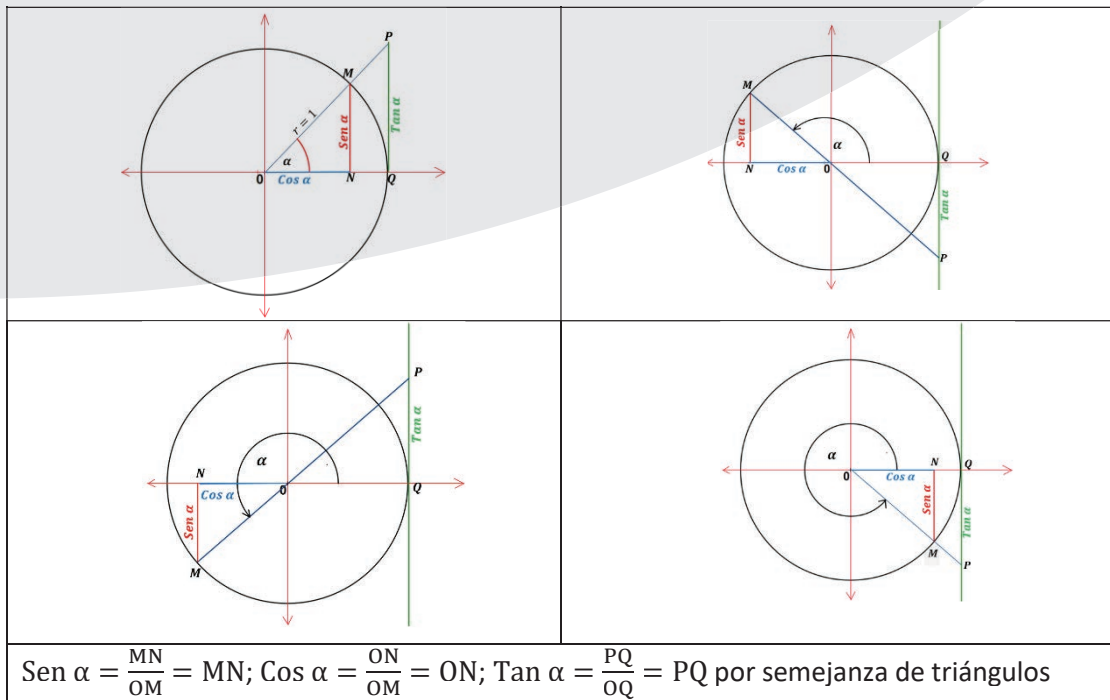
$$\text{Cot } \alpha = \frac{\text{abscisa}}{\text{ordenada}} = \frac{OD}{CD} = \frac{GH}{OG} = GH$$

$$\text{Sec } \alpha = \frac{\text{distancia}}{\text{abscisa}} = \frac{OC}{OD} = \frac{OF}{OE} = OF$$

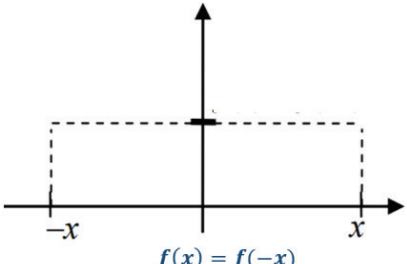
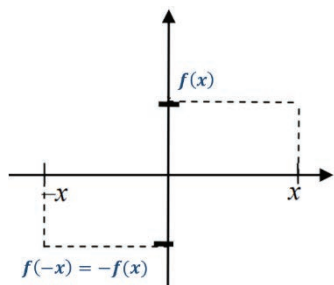
$$\text{Csc } \alpha = \frac{\text{distancia}}{\text{ordenada}} = \frac{OC}{CD} = \frac{OH}{OG} = OH$$



4. Funciones trigonométricas en el plano cartesiano



5. Funciones trigonométricas pares e impares

Funciones trigonométricas pares	Funciones trigonométricas impares
$\text{Cos } (-x) = \text{Cos } x$ $\text{Sec } (-x) = \text{Sec } x$  $f(x) = f(-x)$	$\text{Sen } (-x) = -\text{Sen } x$ $\text{Tan } (-x) = -\text{Tan } x$ $\text{Csc } (-x) = -\text{Csc } x$ $\text{Cot } (-x) = -\text{Cot } x$  $f(-x) = -f(x)$

Ejemplos:

Verificamos las siguientes funciones si son pares o impares:

1) $f(x) = \text{Sen } 2x$		
Tenemos	$-f(x) = -\text{Sen } 2x$	y $f(-x) = \text{Sen } 2(-x)$
		$f(-x) = \text{Sen } (-2x)$
		$f(-x) = -\text{Sen } 2x$

Entonces:	$f(-x) = -f(x)$ $- \text{Sen } 2x = - \text{Sen } 2x \quad \therefore \text{ es una función impar.}$	
2) $f(x) = \text{Sen}(2x + 3)$		
Tenemos	$-f(x) = -\text{Sen}(2x + 3) \quad \text{y}$	$f(-x) = \text{Sen}[2(-x) + 3]$ $f(-x) = \text{Sen}(-2x + 3)$ $f(-x) = \text{Sen}[-(2x - 3)]$ $f(-x) = -\text{Sen}(2x - 3)$
Entonces:	$f(-x) = -f(x)$ $- \text{Sen}(2x - 3) \neq -\text{Sen}(2x + 3)$ $\therefore \text{ no es una función impar.}$	$; \quad f(-x) = f(x)$ $- \text{Sen}(2x - 3) \neq -\text{Sen}(2x + 3)$ $\therefore \text{ no es una función par.}$
3) $f(x) = \text{Sen}(2x^2 + 3)$		
Tenemos	$-f(x) = -\text{Sen}(2x^2 + 3) \quad \text{y}$	$f(-x) = \text{Sen}[2(-x)^2 + 3]$ $f(-x) = \text{Sen}(2x^2 + 3)$
Entonces:	$f(-x) = f(x)$ $\text{Sen}(2x^2 + 3) = \text{Sen}(2x^2 + 3) \quad \therefore \text{ es una función par.}$	

Actividad 8

Verificamos si las siguientes funciones son pares, impares o ninguna.

1) $f(x) = \text{Cos } 2x$	3) $f(x) = \text{Cos}(2x + 3)$	3) $f(x) = \text{Cos}(2x^2 + 3)$
2) $f(x) = \text{Sen}(x - 3)$	2) $f(x) = \text{Sen}(2x + 3)$	3) $f(x) = \text{Cos}(2x^2)$

6. Gráfica de funciones trigonométricas y sus propiedades periódicas

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 de f . Este número real positivo k mínimo si existe, es el periodo de f .

Periodo

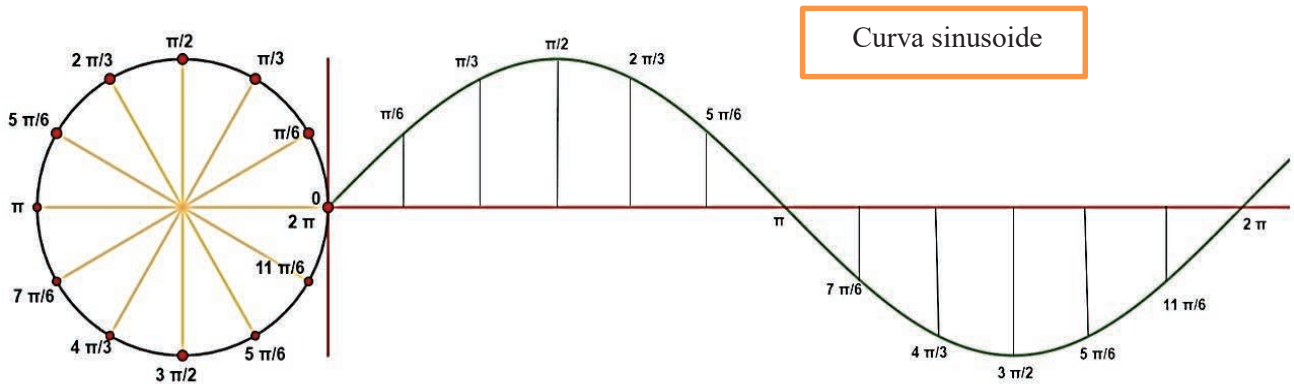
Por sentido común ya se tiene una idea del concepto del periodo de una función. Por ejemplo, si un jueves nos preguntan ¿qué día de la semana será dentro de 15 días?, la respuesta será “viernes”, porque se comprende que los días de la semana se repiten cada 7 días y 15 días es 2 semanas más un día, es decir, se repite el periodo de 7 días 2 veces.

Gráfica de la función seno: $y = \text{sen } x$, donde $-\infty < x < \infty$

x	y = sen x	(x, y)
0	0	(0, 0)
$\frac{\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$(\frac{\pi}{6}, \frac{1}{2})$
$\frac{\pi}{2}$	1	$(\frac{\pi}{2}, 1)$
$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$(\frac{5\pi}{6}, \frac{1}{2})$
π	0	(π , 0)
$\frac{7\pi}{6}$	$-\frac{1}{2}$	$(\frac{7\pi}{6}, -\frac{1}{2})$
$\frac{3\pi}{2}$	-1	$(\frac{3\pi}{2}, -1)$
$\frac{11\pi}{6}$	$-\frac{1}{2}$	$(\frac{11\pi}{6}, -\frac{1}{2})$
2π	0	(2π , 0)

Comenzamos por construir la tabla que se encuentra a la izquierda, para $y = \text{sen } x$, donde los valores de x están determinados por: $0 \leq x \leq 2\pi$; expresados en el sistema radian, el cual debemos convertirlo al sistema sexagesimal; 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 los unimos por medio de una curva suave, se obtiene el gráfico que se muestra a continuación:



Función coseno: gráfica de $y = \text{cos } x$, introducimos la función en el programa GeoGebra (opcional) y obtenemos la gráfica.



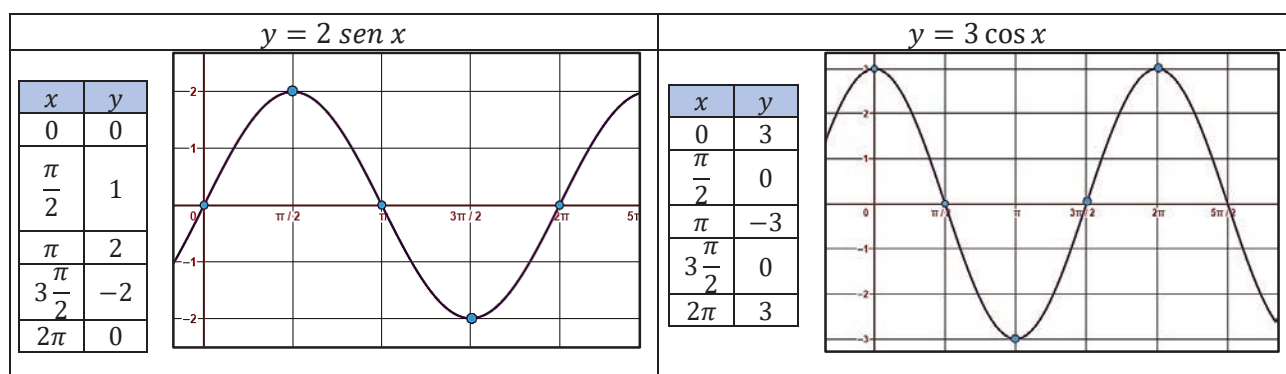
- | | |
|--|---|
| 1. Su dominio es \mathbb{R} . | 4. La gráfica corta al eje Y en $[0,1]$. |
| 2. Rango de intervalo $[-1, 1]$. | 5. La función es periódica $T = 2\pi$. |
| 3. La función es continua en todo \mathbb{R} . | 6. La función es par. |

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 (opcional) o graficamos, en nuestro cuaderno, en un espacio de ejes cartesianos la función.

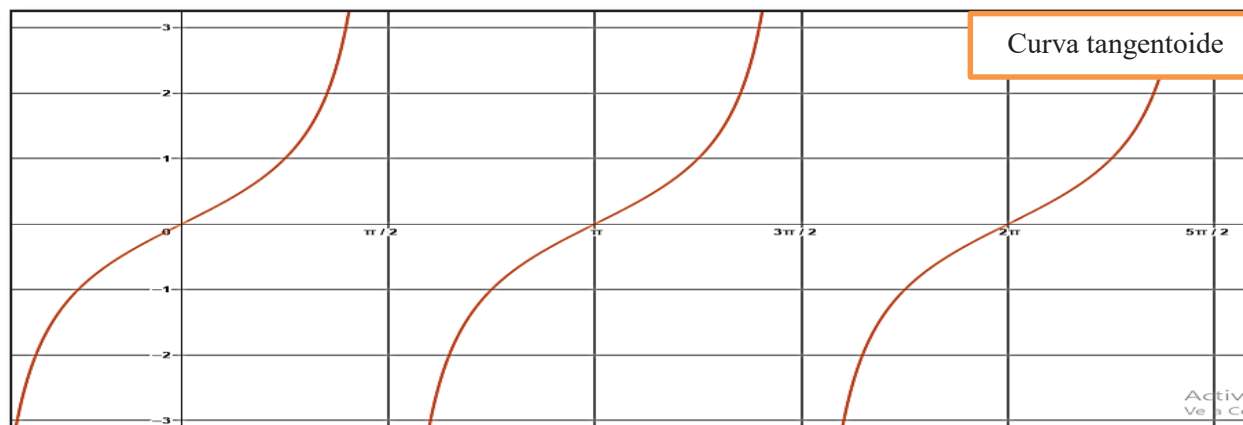
Ejemplo

En nuestro cuaderno, representamos gráficamente las funciones dadas, o podemos utilizar el programa GeoGebra (opcional) para graficar las funciones:



Función tangente

Gráfica de $y = \tan x$



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

$y = \text{ctg } x$

x	y
0	$\pm\infty$
$\frac{\pi}{2}$	0
π	$\pm\infty$
$\frac{3\pi}{2}$	0
2π	$\pm\infty$

1. No es continua.
2. Dominio = $\mathbb{R} - \{0, \pm\pi, \pm 2\pi, \pm 3\pi, \dots\}$
3. Es una función periódica $T = \pi$
 $\text{cotan } x = \text{cotan } (x + \pi)$
4. No corta al eje y.
5. Es una función impar.

Ejemplo.

En nuestro cuaderno, representamos gráficamente la función tan y cotan. Utilizamos el programa GeoGebra (opcional) para graficar las funciones:

$y = 2 \tan x$

x	y
0	0
$\frac{\pi}{2}$	$\pm\infty$
π	0
$\frac{3\pi}{2}$	$\pm\infty$
2π	0

$y = 2 \cotan x$

x	y
0	$\pm\infty$
$\frac{\pi}{2}$	0
π	$\pm\infty$
$\frac{3\pi}{2}$	0
2π	$\pm\infty$

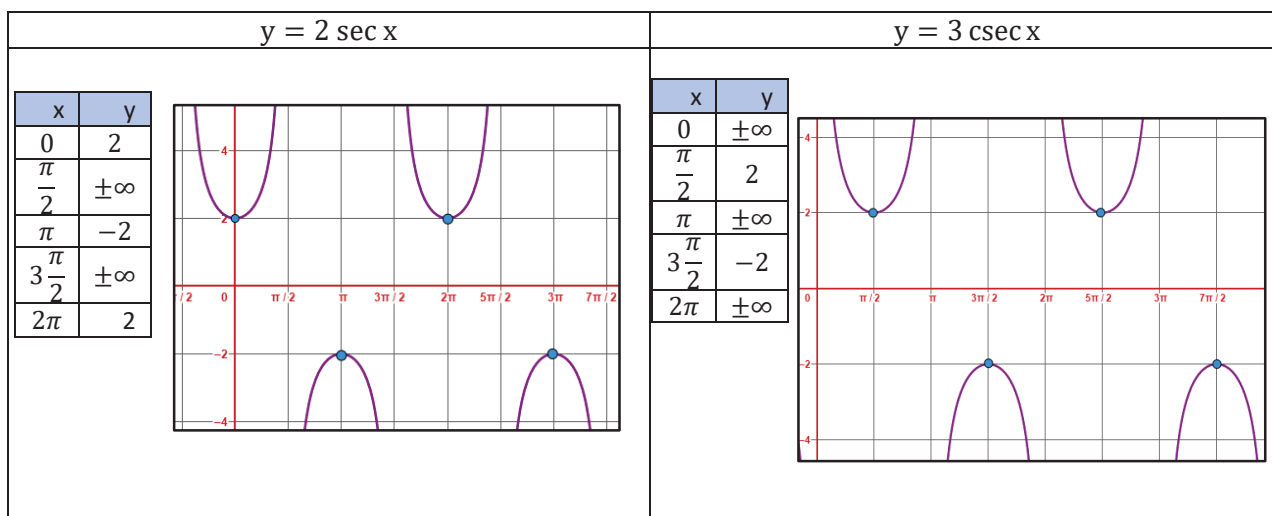
Función secante y función cosecante

1. No es continua.
2. Dominio = $\mathbb{R} - \{0, \pm\pi, \pm 2\pi, \dots\}$
3. Rango = $[-\infty, -1] \cup [1, \infty]$
4. Es periódica $T = 2\pi$

1. No es continua.
2. Dominio = $\mathbb{R} - \{\pm \frac{\pi}{2}, \pm \frac{3\pi}{2}, \pm \frac{5\pi}{2}, \dots\}$
3. Rango = $[-\infty, -1] \cup [1, \infty]$
4. Es periódica $T = 2\pi$

Ejemplo.

En nuestro cuaderno, representamos gráficamente la función o utilizamos el programa GeoGebra (opcional) para graficar las siguientes funciones:



6. Aplicaciones de la trigonometría en la acústica, las ondas de radio, televisión, microondas y/o sistemas de telecomunicación

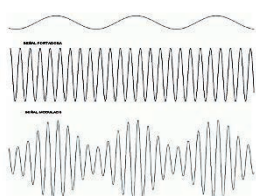


Figura 1: Modulación

La AM es usada en la radiografía, en las ondas medias, ondas cortas, e incluso en la VHF, es utilizada en las comunicaciones radiales entre los aviones y las torres de control de los aeropuertos. La señal modulada, la señal que nos queda tras aplicar la modulación en AM, tiene la forma que se muestra en la **figura 1**.

En la **figura 2**, la frecuencia modulada FM o modulación de frecuencia es una modulación angular que transmite información a través de una onda portadora variando su frecuencia.

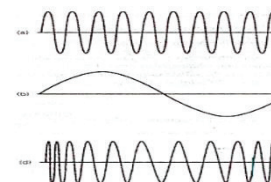
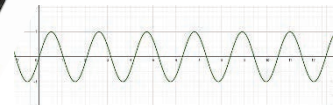
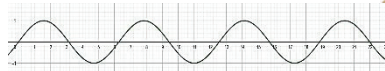


Figura 2. Modulación



Gráfica del sonido de la guitarra



Gráfica del sonido de un saxofón



Actividad 9

Es momento de que realicemos una investigación de los siguientes aparatos:

¿Qué es?	¿Para qué sirve?	¿Cómo funciona ?
Oscilógrafo		
Sismógrafo		
Encefalógrafo		
Electrocardiógrafo		
Termógrafo		



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Debido a la pandemia, las actividades educativas se desarrollaron a través de modalidades de atención educativa, una de ellas fueron las clases a distancia, pero por la poca señal del internet o la falta de recursos económicos para comprar megas, tuvieron que pasar clases por televisión y radio.



En cuanto a radio, la que tiene mejor señal y llega a lugares alejados de Bolivia es la frecuencia AM.

Actividad 10

Reflexionamos y analizamos el texto anterior para responder las siguientes preguntas:

- 1) ¿Cuál es la relación de la trigonometría con las ondas sonoras?
- 2) En tu contexto, ¿cómo aplicas la trigonometría?
- 3) ¿Cómo aplicamos la trigonometría en el desarrollo de la tecnología?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Actividad 11

Realicemos el siguiente experimento para fortalecer nuestro aprendizaje comunitario.

- 1) En un bol introducimos un parlante, el cual podamos controlarlo por bluetooth, cubrir este con nylon delgado o mejor un film transparente, asegurarlo con cinta adhesiva, una vez asegurado colar sal encima el bol cubierto, y encender el parlante con sonidos fuertes y suaves, observamos el movimiento de la sal y registramos en el cuaderno la altura aproximada que sube cada partícula de



sal, cuando el sonido es fuerte y cuando es suave. Realizamos el mismo procedimiento con el arroz, y observamos si el comportamiento es el mismo. Si no se escuchara el sonido del parlante, ¿podemos medir el sonido solo por el movimiento de las partículas de sal y arroz?

Materiales

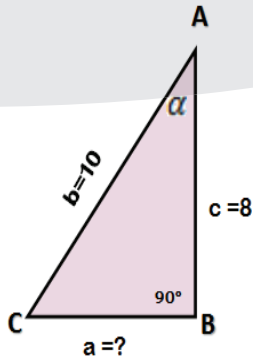
1. Nylon delgado o mejor un film transparente
2. Bol de vidrio
3. Parlante
4. Arroz y sal

- 2) Sino pudimos realizar este experimento, investigamos cómo medir las ondas sonoras utilizando materiales de nuestro contexto.

2. Funciones trigonométricas (seno, coseno y tangente)

Ejemplo

- 1) Calculamos el valor del cateto que falta "a" con el teorema de Pitágoras y luego expresamos las razones trigonométricas del ángulo "α" en un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto en "B", sabiendo que los lados c=8 y b=10



$$a = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{100 - 64} = \sqrt{36} = 6$$

Por tanto: $a = 6, b = 10, c = 8$

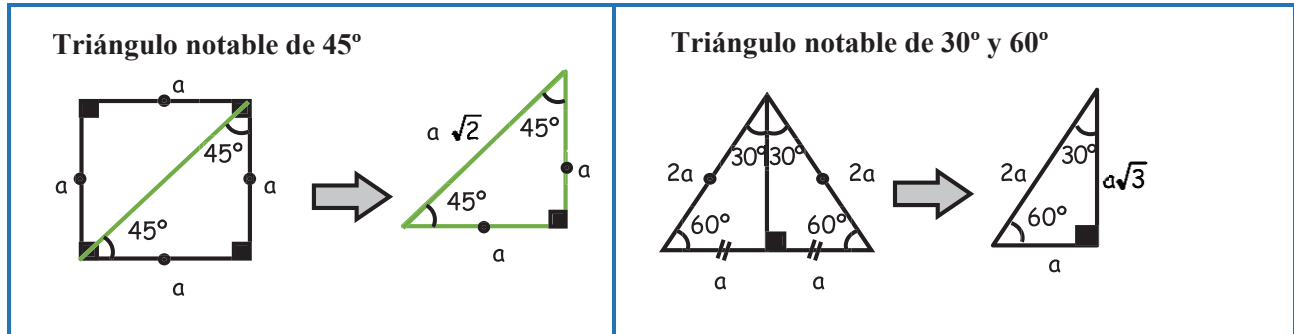
Ahora hallamos las funciones trigonométricas de α

$$\begin{aligned} \operatorname{sen} \alpha &= \frac{a}{b} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \\ \operatorname{cos} \alpha &= \frac{c}{b} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} \\ \operatorname{tan} \alpha &= \frac{a}{c} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

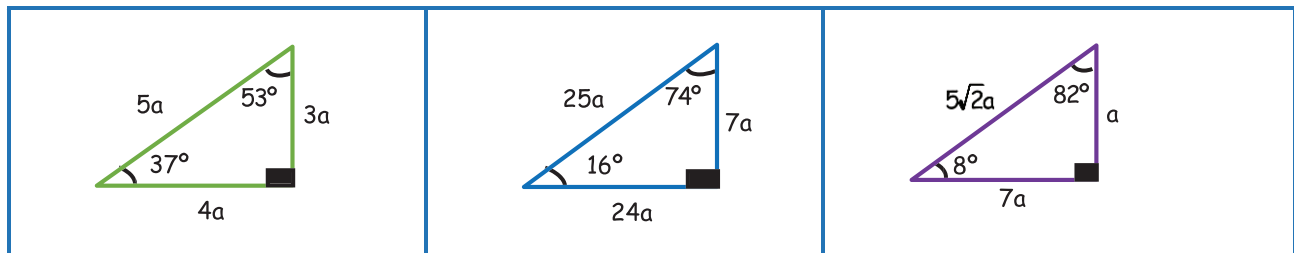
$$\begin{aligned} \operatorname{cosec} \alpha &= \frac{b}{a} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} \\ \operatorname{sec} \alpha &= \frac{b}{c} = \frac{10}{8} = \frac{4}{3} \\ \operatorname{cotan} \alpha &= \frac{c}{a} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} \end{aligned}$$

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.

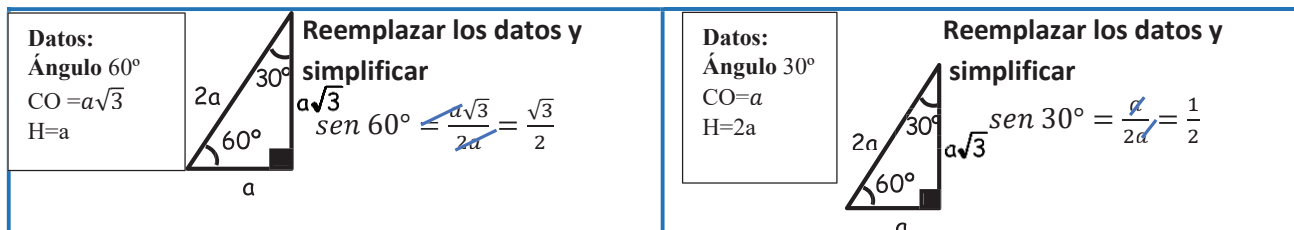
Partiendo de un cuadrado obtenemos lo siguiente:



Triángulos aproximados



Calculamos las razones trigonométricas del ángulo de 60° y comprendemos cómo se forma la tabla de valores.



Relaciones entre lados y ángulos

Teniendo en cuenta que los ángulos A y B son complementarios, y recordando las razones trigonométricas, se cumple las siguientes igualdades de acuerdo al gráfico:

$$\operatorname{sen} B = \frac{b}{c} = \cos A$$

$$\cos B = \frac{a}{c} = \operatorname{sen} A$$

$$\tan B = \frac{b}{a} = \cot A$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

Relaciones entre sus ángulos: la suma de los ángulos interiores de todo triángulo es igual a 180°

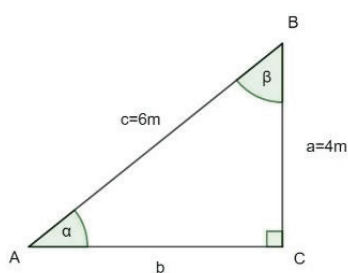
$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

3. Resolución gráfica y analítica de triángulos rectángulos

Analizaremos los siguientes casos para la resolución de triángulos rectángulos, debemos analizar los datos que se conocen en cada caso para aplicar según corresponda: el teorema de Pitágoras, relaciones trigonométricas o la fórmula de la suma de ángulos interiores.

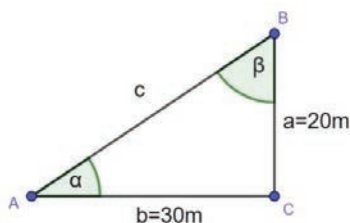
Ejemplo

1) Cuando conoce la hipotenusa y un cateto:



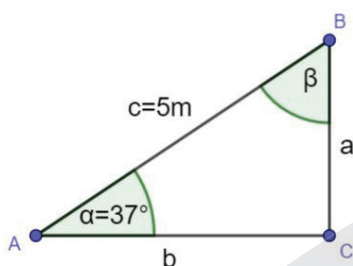
Cálculo de b	Cálculo de a	Cálculo de β	Cálculo del área
$b = \sqrt{6^2 - 4^2}$ $b = \sqrt{36 - 16}$ $b = \sqrt{20}$ $b = 4.5\text{m}$	$\operatorname{sen} \alpha = \frac{4\text{m}}{6\text{m}}$ $\alpha = \operatorname{sen}^{-1}\left(\frac{4}{6}\right)$ $\alpha = 41^\circ 48' 37''$	$\beta = 90^\circ - \alpha$ $\beta = 90^\circ - 41^\circ 48' 37''$ $\beta = 48^\circ 11' 23''$	$A = \frac{b \cdot a}{2}$ $A = \frac{4.5\text{m} \cdot 4\text{m}}{2}$ $A = 9\text{m}^2$
Cálculo del perímetro $P = a + b + c = 4\text{m} + 4.5\text{m} + 6\text{m} = 14.5\text{m}$			

2) Cuando se conoce los dos catetos:



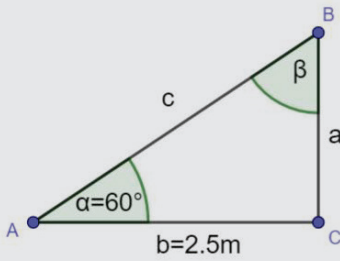
Cálculo de c:	Cálculo de a:	Cálculo de β	Cálculo de área
$c = \sqrt{20^2 + 30^2}$ $c = \sqrt{400 + 900}$ $c = \sqrt{1300}$ $c = 36.1\text{m}$	$\tan \alpha = \frac{20}{30}$ $\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{20}{30}\right)$ $\alpha = 33^\circ 41' 24''$	$\beta = 90^\circ - \alpha$ $\beta = 90^\circ - 33^\circ 41' 24''$ $\beta = 56^\circ 18' 36''$	$A = \frac{b \cdot a}{2}$ $A = \frac{30\text{m} \cdot 20\text{m}}{2}$ $A = 300\text{m}^2$
Cálculo del perímetro $P = a + b + c = 20\text{m} + 30\text{m} + 36.1\text{m} = 86.1\text{m}$			

3) Cuando se conoce la hipotenusa y un ángulo agudo:



Cálculo de a	Cálculo de b	Cálculo de β	Cálculo de área
$\operatorname{sen} \alpha = \frac{a}{5}$ $a = 5\text{m} \cdot \operatorname{sen} 37^\circ$ $a = 3\text{m}$	$\cos \alpha = \frac{b}{5}$ $b = 5\text{m} \cdot \cos 37^\circ$ $b = 4\text{m}$	$\beta = 90^\circ - \alpha$ $\beta = 90^\circ - 37^\circ$ $\beta = 53^\circ$	$A = \frac{b \cdot a}{2}$ $A = \frac{4\text{m} \cdot 3\text{m}}{2}$ $A = 6\text{m}^2$
Cálculo del perímetro $P = a + b + c = 3\text{m} + 4\text{m} + 5\text{m} = 12\text{m}$			

4) Cuando se conoce un cateto y un ángulo agudo:



<p>Cálculo de a</p> $\tan \alpha = \frac{a}{2.5m}$ $a = 2.5m * \tan 60^\circ$ $a = 4.3m$	<p>Cálculo de c</p> $\cos \alpha = \frac{2.5m}{c}$ $c = \frac{2.5m}{\cos 60^\circ}$ $c = 5m$	<p>Cálculo de β</p> $\beta = 90^\circ - \alpha$ $\beta = 90^\circ - 60^\circ$ $\beta = 30^\circ$	<p>Cálculo de área</p> $A = \frac{b * a}{2}$ $A = \frac{2.5m * 4.3m}{2}$ $A = 5.375 m^2$
<p>Cálculo del perímetro $P = a + b + c = 4.3m + 2.5m + 5m = 11.8m$</p>			

5) Resolvemos el triángulo rectángulo ABC, que tiene lado $b = 102.4$ metros y el ángulo $B = 55^\circ$.

Por la fórmula de la suma de ángulos interiores:

$$A + C + B = 180^\circ$$

$$A + C + 55^\circ = 180^\circ$$

$$A + C = 125^\circ$$

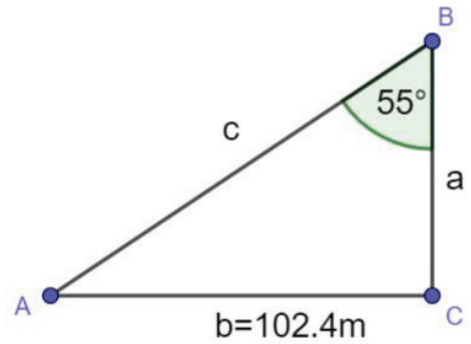
Por relaciones trigonométricas

$\sin B = \frac{b}{c}$ Despejando el lado c tenemos :

$$c = \frac{b}{\sin B} = \frac{102.4m}{\sin 55^\circ} = 125.007 m$$

$$\tan B = \frac{b}{a}$$

Despejando el lado a , tenemos : $a = \frac{b}{\tan B} = \frac{102.4}{\tan 55^\circ} = 71.701 m$



6) Los catetos de un triángulo rectángulo miden 17 cm y 40 cm. Calculamos el valor de los ángulos del triángulo. Para resolver este ejercicio aplicaremos el teorema de Pitágoras porque conocemos los valores de los catetos.

Datos:
 Cateto 1 = 17
 Cateto 2 = 40
 Hipotenusa = ?
 $\beta = ?$
 $\alpha = ?$

Calculamos el valor de la hipotenusa aplicando el teorema de Pitágoras:

$$h^2 = CA^2 + CO^2$$

$$h = \sqrt{17^2 + 40^2}$$

$$h = \sqrt{289 + 1600}$$

$$h = \sqrt{1889}$$

$$h = 43.5 cm$$

Calculamos el valor del ángulo β aplicando la relación trigonométrica tangente.

$$\tan \beta = \frac{\text{Cateto Opuesto}}{\text{Cateto Adyacente}} = \frac{CO}{CA}$$

Datos:

$CO = 40 \rightarrow$ porque esta frente al ángulo β

$CA = 17 \rightarrow$ porque es el otro cateto que queda

$$\tan \beta = \frac{40}{17}$$

Despejamos el ángulo:

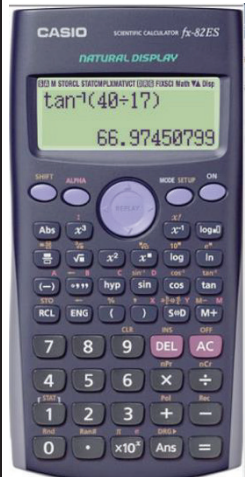
$$\beta = \arctan \frac{40}{17}$$

Como la función pasa al otro miembro cambia a inversa \tan^{-1} o arctan.

Con la calculadora: $\beta = 66.9745$

Presionamos la tecla de grados, minutos y segundos y tenemos: $\beta = 66^\circ 58' 28.23''$

Calculadora:



Ahora te toca a ti encontrar el valor del ángulo α , de la misma manera gráfica el Δ .

7) En el siguiente triángulo calculemos el valor de m, los ángulos interiores, área y perímetro:

Calculemos el valor de m

$$(5m + 2)^2 = (3m - 1)^2 + (4m + 3)^2$$

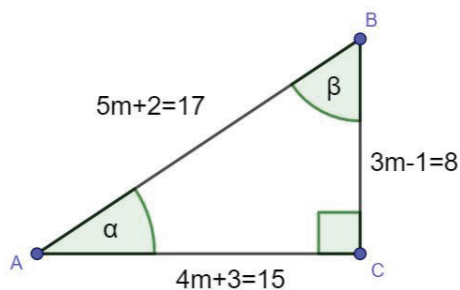
$$25m^2 + 20m + 4 = 9m^2 - 6m + 1 + 16m^2 + 24m + 9$$

$$25m^2 - 9m^2 - 16m^2 + 20m + 6m - 24m = 9 + 1 - 4$$

$$25m^2 - 25m^2 + 26m - 24m = 10 - 4$$

$$2m = 6$$

$$m = 3$$



Calculando los ángulos interiores

$$\tan \alpha = \frac{8}{15} \Rightarrow \alpha = \tan^{-1}\left(\frac{8}{15}\right) \Rightarrow \alpha = 28$$

Calcular el ángulo β

$$\alpha + \beta = 90 \rightarrow \beta = 90 - \alpha \rightarrow \beta = 90 - 28 = 62$$

Calculando el área

$$A = \frac{b * h}{2} = \frac{15 * 8}{2} = 60[u^2]$$

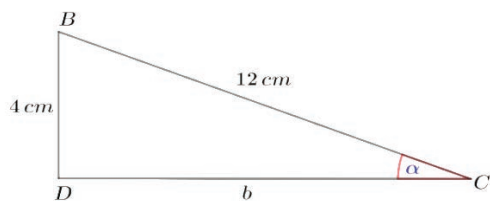
Perímetro

$$P = 8 + 17 + 15 = 40[u]$$

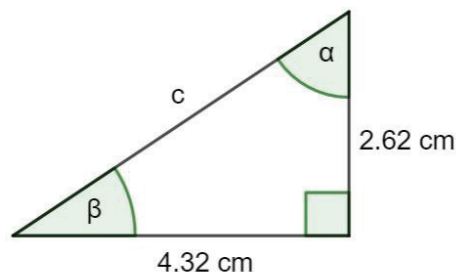
Actividad 13

Calculamos el valor del cateto que falta y las funciones trigonométricas del ángulo α .

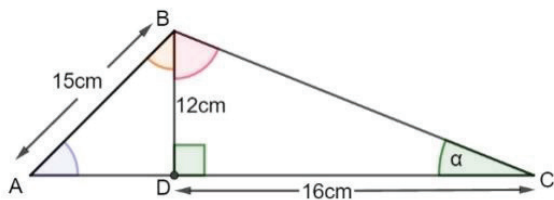
1)



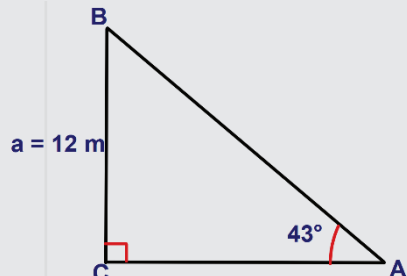
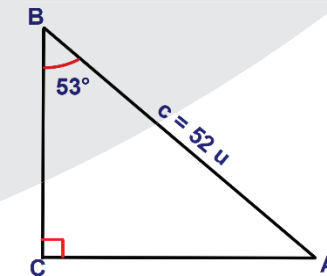
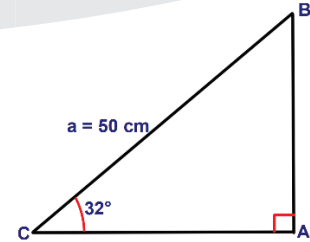
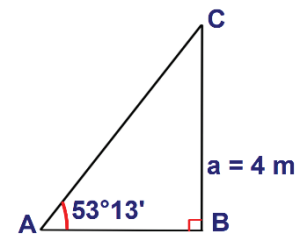
2)



2) Completamos la tabla utilizando la información que ofrece el gráfico



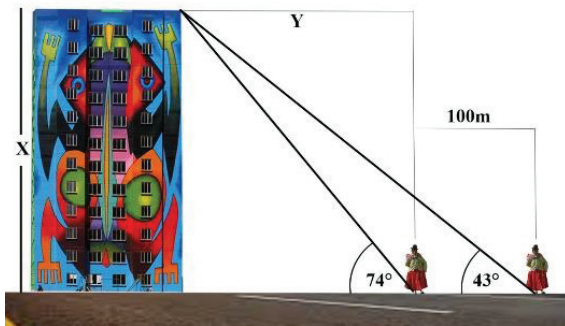
	A	C	ABD	CBD
sen	12/15			
cos				
tan				

<p>3)</p> 	<p>4)</p> 
<p>5)</p> 	<p>6)</p> 

5. Aplicación de problemas

Ejemplos

1) Desde una cierta distancia de un edificio se observa la parte alta, con un ángulo de elevación de 43° , se camina 100 m hacia el edificio y se vuelve a observar la parte alta con un ángulo de elevación de 74° . Calculamos la altura del edificio.



Solución:

$$\cot 43^\circ = \frac{y+100m}{x} \quad (1) \quad \cot 74^\circ = \frac{y}{x} \quad (2)$$

$$y = x \cdot \cot 43^\circ - 100m \quad y = x \cdot \cot 74^\circ$$

Igualando ecuación (1) y (2):

$$x \cdot \cot 43^\circ - 100m = x \cdot \cot 74^\circ$$

$$x \cdot \cot 43^\circ = x \cdot \cot 74^\circ + 100m$$

Entonces:

$$x \cdot \cot 43^\circ - x \cdot \cot 74^\circ = 100m$$

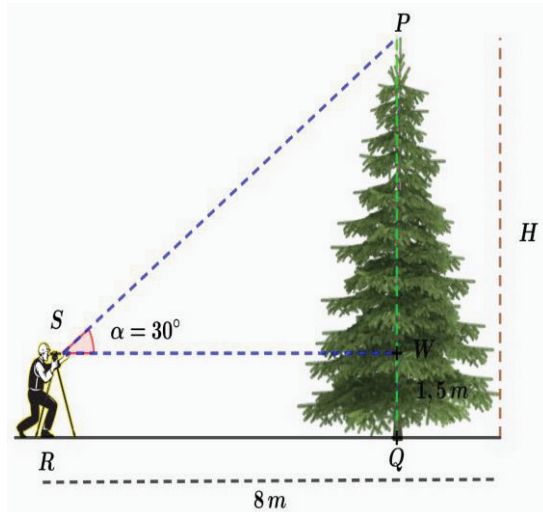
$$x(\cot 43^\circ - \cot 74^\circ) = 100m$$

Despejando x:

$$x = \frac{100m}{\cot 43^\circ - \cot 74^\circ}$$

$$x = 127.29m$$

2) Un teodolito mide 1.5 m, está ubicado a 8 m de la base de un árbol, se observa la parte alta del árbol con un ángulo de elevación de 30° . Calculamos la altura del árbol.



Solución:

$$H = 1.5m + \overline{PW}$$

Sabemos que:

$$\tan 30^\circ = \frac{\overline{PW}}{8m}$$

Despejando \overline{PW} :

$$\overline{PW} = 8m \cdot \tan 30^\circ = 4.62m$$

Entonces:

$$H = 1.5m + 4.62m$$

$$H = 6.12m$$

3) Una persona observa la cúspide de un obelisco en la plaza de Santa Cruz un ángulo de elevación de 31° . Si los ojos de la persona están a 1.50 m del suelo y la distancia entre el punto de observación y el pie del obelisco es de 50 m, ¿cuál es la altura del obelisco?

Calculamos el valor de x

$$\tan 31^\circ = \frac{x}{50}$$

despejando x tenemos:

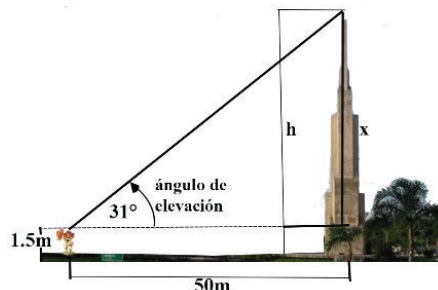
$$x = 50 * \tan 31^\circ$$

$$x = 30.04 \text{ m}$$

Calculamos la altura h de la torre sumando a x la altura del observador.

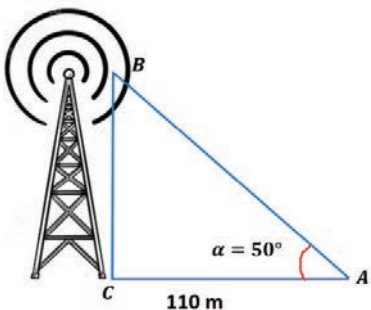
$$h = x + 1,50 = 31.54 \text{ m}$$

R. La torre tiene una altura de 31.54 m



Actividad 14

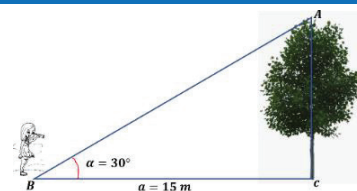
1) Calculamos la altura de la antena, teniendo los datos en el gráfico.



2) Un avión vuela a 2 000 m de altura, desde ese mismo punto de altura a la pista de aterrizaje, está a 3 300 m, ¿cuántos metros le falta al avión para pisar la pista?, ¿cuál es su inclinación respecto a su altura y pista de aterrizaje?

3) Un mástil de una unidad educativa mide 4 metros se ha sujetado al suelo con unos cables, hacia la derecha forma un ángulo de 35° con el suelo y el otro 65° , ¿cuál es la distancia del cable desde la punta del mástil hasta el suelo de un lado y del otro?

4) De acuerdo a la imagen hallar la altura del eucalipto.



5) De acuerdo a la imagen y los datos: $a = 86$, $c = 106$ y $C = 90^\circ$, hallamos la altura del edificio.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Actividad 15

La construcción de edificios y casas fue incrementándose en las diferentes ciudades y zonas de Bolivia, los responsables de estas construcciones son expertos en la medición de los ángulos rectos.

- 1) ¿La medida de los ángulos deben ser exactas en una construcción?, ¿por qué?
- 2) ¿Cuál será la medida del ángulo que más se aplica?, explica las razones.
- 3) ¿Qué problemas podemos resolver a través de triángulos rectángulos?
- 4) ¿Cómo desarrollamos ciencia y tecnología a través de las características y propiedades de los triángulos rectángulos?

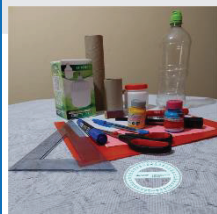




¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Actividad 16

Aplicamos nuestros conocimientos para elaborar el siguiente producto.



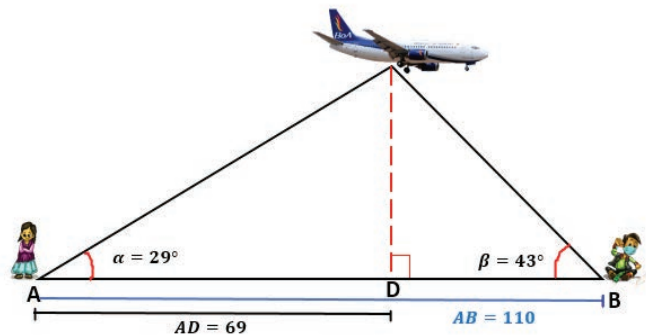
- 1) Elaboramos una maqueta, utilizando material reciclado, de un problema del contexto que se puede resolver a través de triángulos rectángulos, donde podamos medir ángulos y catetos.
- 2) Realizamos un trabajo de investigación de la aplicación de los triángulos rectángulos en el avance de la ciencia y la tecnología.

TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Carlos y Mónica viven cerca del aeropuerto, todos los días pueden ver pasar aviones que viajan a los diferentes departamentos de Bolivia y al exterior. En la imagen se puede ver los datos que se obtuvieron.



Actividad 17

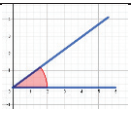
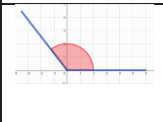
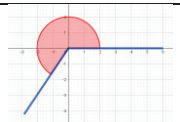
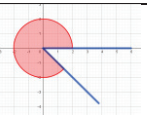
- 1) Calculamos la distancia del avión hacia Carlos y la distancia hacia Mónica.
- 2) Explica como resolviste el problema planteado, si utilizaste triángulos rectángulos u otro método.
- 3) ¿Sabes qué es un triángulo oblicuángulo?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Ángulos en posición normal

Es aquel ángulo positivo que se mide en el sentido de las manecillas del reloj, su vértice coincide con el origen del sistema cartesiano, su lado inicial coincide con el semieje positivo del eje X y su lado final se ubicará en cualquier de los cuatro cuadrantes.

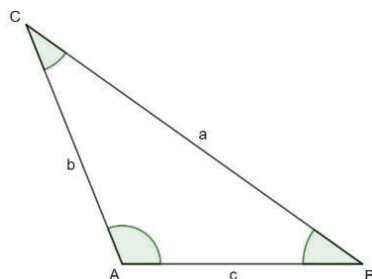
Cuadrante (I)	Cuadrante (II)	Cuadrante (III)	Cuadrante (IV)
			
Los ángulos que tienen su lado terminal en 0°, 90°, 180°, 270° y 360° reciben el nombre de ángulos cuadrangulares.			

2. Teorema de seno y coseno

Un triángulo oblicuángulo es aquel triángulo que no tiene ángulo recto, para resolver este tipo de triángulos se utilizan dos teoremas importantes:

Ley de senos

En todo triángulo la medida de los lados es directamente proporcional a los senos de los ángulos opuestos.



Ley de cosenos

En todo triángulo el cuadrado de un lado es igual a la suma de los cuadrados de los otros dos lados, menos el doble producto de los mismos, por el coseno del ángulo que forman.

Para calcular los lados

$$\frac{a}{\text{sen } \hat{A}} = \frac{b}{\text{sen } \hat{B}} = \frac{c}{\text{sen } \hat{C}}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \hat{A}$$

$$b^2 =$$

Para calcular los ángulos

$$\frac{\text{sen } \hat{A}}{a} = \frac{\text{sen } \hat{B}}{b} = \frac{\text{sen } \hat{C}}{c}$$

$$c^2 =$$

3. Resolución de triángulos oblicuángulos

Ejemplo

En el triángulo ABC si $C = 105^\circ$; $B = 45^\circ$; $a = 6$ encontramos los datos faltantes

Calculamos el lado b

$$\frac{b}{\text{sen } B} = \frac{a}{\text{sen } A}$$

$$b = \frac{a \cdot \text{sen } B}{\text{sen } A}$$

Calculamos el ángulo A

$$b = \frac{6 \cdot \text{sen } 45}{\text{sen } 30}$$

$$b = 8.5$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\hat{A} = 180^\circ - 105^\circ - 45^\circ$$

$$\hat{A} = 30^\circ$$

Calculamos el lado c

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

$$c^2 = 6^2 + (8.5)^2 - 2 \cdot 6 \cdot 8.5 \cdot \cos 105^\circ$$

$$c^2 = 36 + 72.25 - (-26)$$

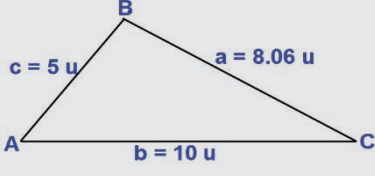
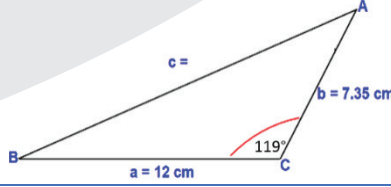
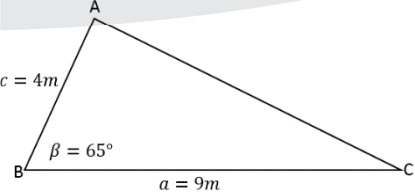
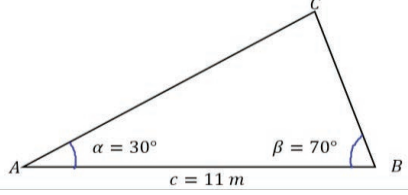
$$c^2 = 108.25 + 26$$

$$c^2 = 134.25$$

$$\sqrt{c^2} = \sqrt{134.25}$$

$$c = 11.6$$

Actividad 18

Calculamos los ángulos y lados de los siguientes triángulos oblicuángulos.	
1) 	2) 
3) 	4) 

4. Aplicación de problemas

Ejemplo

- 1) La distancia desde el punto en el que se encuentra Juan hacia una movilidad es de 12 metros y la distancia a un perrito llamado Chock es de 8 metros. Calculamos la distancia entre el perrito y la movilidad.

En el triángulo ABC si $A = 30^\circ$; $b = 12 \text{ m}$; $c = 8 \text{ m}$ encontramos los datos faltantes.

Calculamos el lado a

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$$

$$a^2 = (12\text{m})^2 + (8\text{m})^2 - 2 * 12\text{m} * 8\text{m} * \cos 30^\circ$$

$$a^2 = 144 \text{ m}^2 + 64\text{m}^2 - 166.2769 \text{ m}^2$$

$$a^2 = 208 \text{ m}^2 - 166.2769 \text{ m}^2$$

$$a^2 = 41.7231 \text{ m}^2$$

$$\sqrt{a^2} = \sqrt{41.7231 \text{ m}^2}$$

$$a = 6,46 \text{ m}$$

Calculamos el ángulo C

$$\frac{\text{Sen A}}{a} = \frac{\text{Sen C}}{c}$$

$$\text{Sen C} = \frac{c * \text{Sen A}}{a}$$

$$\text{Sen C} = \frac{8 \text{ m} * \text{Sen } 30^\circ}{6.46 \text{ m}}$$

$$\text{Sen C} = \frac{4 \text{ m}}{6.46 \text{ m}}$$

Calculamos el ángulo B

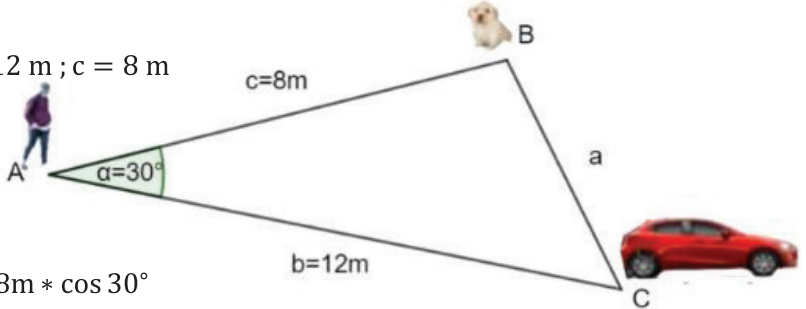
$$C = \text{Sen}^{-1}(0,61919)$$

$$C = 38^\circ 15'$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

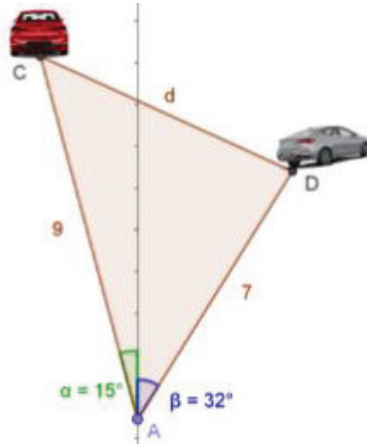
$$\hat{B} = 180^\circ - 30^\circ - 38.26$$

$$\hat{B} = 111.74^\circ$$

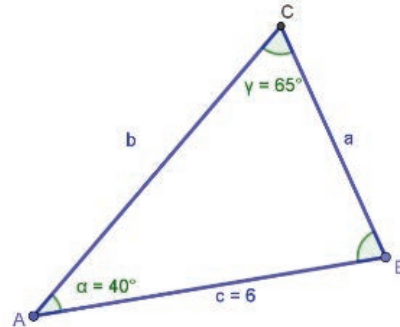
$$\hat{B} = 111^\circ 44' 24''$$


Actividad 19

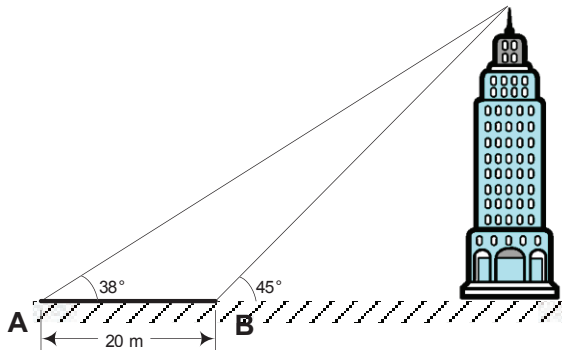
- 1) Dos movilizaciones parten de un mismo punto a la misma hora, el primero con dirección 15° noroeste a una velocidad de 9 millas/hora y el segundo móvil con dirección 32° noreste a una velocidad de 7 millas/hora. Después de dos horas, ¿a qué distancia se encuentran las movilizaciones entre sí?



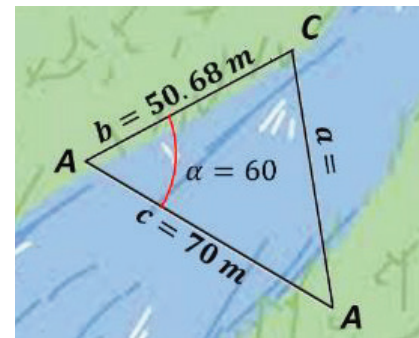
- 2) Resolvemos el siguiente triángulo oblicuángulo.



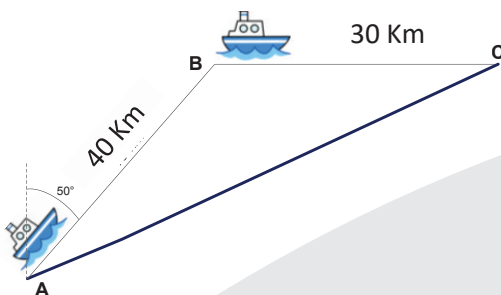
- 3) Calculamos la altura del edificio, si se han medido los ángulos desde dos puntos A y B separados por 20 m, tal como se muestra en la figura.



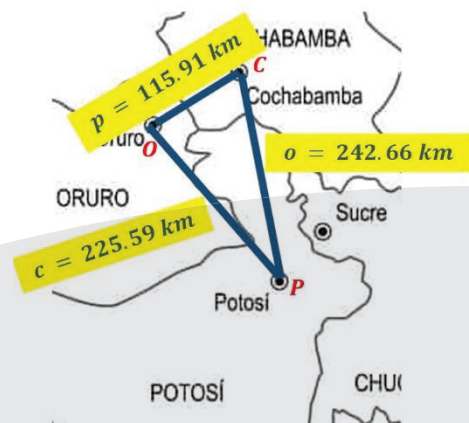
- 4) Se han realizado medidas de ángulos y distancias de un río, calcular la distancia entre los puntos A y C.



- 5) Un barco navega por el lago Titicaca en dirección noreste, una distancia de 40 km desde el punto A hasta el punto B con un ángulo de 50° , luego en dirección este, hasta el punto C, una distancia de 30 km, tal como se muestra en la figura. Calculamos la distancia entre A y B.



- 6) Calculamos los ángulos entre las distancias de una ciudad a otra.





¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

El uso de gruas para la construcción de edificios se realiza desde hace ya un buen tiempo, en la actualidad, es necesario su uso debido al alcance y la altura que pueden desarrollar, se utiliza mucho en la construcción de estructuras altas. La viga horizontal se le llama pluma y el pilar vertical se llama torre. Al final de la torre está la corona donde gira la pluma. Como podemos observar en las imágenes, estas gruas tienen figuras en forma de un triángulo oblicuángulo.



El triángulo es muy utilizado en las estructuras porque es la única figura que no se puede deformar, hagas lo que hagas seguirá siendo un triángulo. Los triángulos tienen una gran importancia en la geometría, pues, todo polígono puede ser descompuesto o formado por triángulos. Esta gran importancia de los triángulos en la geometría ya la conocían los geómetras desde los tiempos de las primeras civilizaciones.

Actividad 20

Respondemos las siguientes preguntas:

- 1) Menciona, ¿cómo aplicas los triángulos oblicuángulos en tu contexto?
- 2) ¿Cómo se aplica los triángulos oblicuángulos en la tecnología?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Actividad 21

Realizamos una pequeña grúa de 50 cm con los materiales de nuestro contexto, con la cual podamos trasladar una pieza de diferentes pesos y comprobamos lo que se muestra en la figura.



- 1) ¿Qué sucede si el peso del objeto que se quiere mover es mayor en el contrapeso? Registramos la capacidad de peso que puede elevar la grúa.
- 2) Aplicamos nuestros conocimientos y encontramos la medida de los ángulos de los triángulos que se van formando con la grúa (al inicio, medio y cerca del otro extremo).

Accede al siguiente código QR para conocer las respuestas de las diferentes actividades propuestas y así fortalecer tu aprendizaje con la resolución de problemas:



REFERENCIAS

COMUNICACIÓN Y LENGUAJES

- Saussure, Ferdinand. (1974). Curso de lingüística general. Lozada. Buenos Aires.
- Mendoza José G. (1992). Gramática castellana, Facultad de Humanidades y Cs. de la Educación, UMSA, La Paz.
- Real Academia Española. (1991). Esbozo de una nueva gramática de la lengua, Espasa Calpe, S. A. Madrid.
- Osorio de Revilla, Hortensia, (1971). Perceptiva Literaria, Sucre.
- Comunicación y Lenguajes 2° y 5°, (2018). Editorial Abya Ayala.
- 2° y 5°, (2017). Editorial Kipus.
- Comunicación y Lenguajes Villar P. (2015). FIGURAS RETÓRICAS (figuras literarias).
- Comité de Seguimiento de la Declaración Universal de Derechos Lingüísticos (1998) Declaración Universal de Derechos Lingüísticos. Producción: Institut d’Edicions de la Diputació de Barcelona.
- Hernández Francisco (S/D) Referencias bibliográficas. Valencia.
- Martínez de Sousa (1993). Diccionario de bibliología y ciencias afines, 2ª ed. Madrid: Fundación
- Germán Sánchez Ruipérez.
- Retóricas. Lista completa de tropos.
- Mal Salvaje. (2019). Si no hubiera existido Borges, un ensayo de Beatriz Sarlo.
- Personal Bibliotecario Caribbean University (2021). Manual de APA 7ª Edición (American Psychological Association) Nuevas Normas de Redacción, Citas y Referencia.
- Libro de Arena. Un hombre pasa con un pan al hombro.
- Centro de Escritura Javeriano. (2020). Normas APA 7ma edición.
- <http://www.iessanfernando.com/wp-content/uploads/2015/11/Figuras-literarias.pdf>
- <http://bibliotecasparaarmar.blogspot.com/2018/05/un-hombre-pasa-con-un-pan-al-hombro.html>.
- <https://malsalvaje.com/2019/02/13/si-no-hubiera-existido-borges-un-ensayo-de-beatriz-sarlo/>.
- https://www2.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/manual_de_normas_apa_7a_completo.pdf.

LENGUA EXTRANJERA

- Elaine Walker Steve Elsworth, Grammar Practice: new edition
- John & Liz Soars Hedway, Headway Intermediate.
- Gonzales, Myriam. (2000). Lúdica y lenguas extranjeras. Magisterio. Bogotá.
- <https://images.app.goo.gl/QvG94USVbqEahbi2A>
- <https://www.opinion.com.bo/articulo/antofagasta/genoveva%E2%80%88rios-juancito-pinto-ninos-heroes-pacifico/20140213205600480311.html>
- <https://historias-bolivia.blogspot.com/2018/06/genoveva-rios-la-nina-que-salvo-la.html?m=1>
- <https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2>

CIENCIAS SOCIALES

- ASEBEY C. R., Barragan R., Cajias F., Mamani S. R., Seoane C. A.M. y Soux M. L. TOMO III Reformas, rebeliones e independencia 1700-1825. Ed. La razón; Bolivia.
- BAJINI, I., Campuzano, L., Perassi, E., (2013). Mujeres y emancipación de la América Latina y el Caribe en los siglos XIX y XX, Bolivia.
- COORDINADORA DE HISTORIA. Tomo II La experiencia colonial en Charcas s. XVI – XVII”;
- COORDINADORA DE HISTORIA. Tomo III Reformas, rebeliones e independencia 1700 - 1825; Bolivia.
- MEDINACELLI, Ximena. (coordinadora) (2015) Bolivia, su historia Tomo IV. Bolivia
- PUENTE C. R. (2011) Recuperando la memoria Ed. Segunda La Paz- Bolivia.
- KLEIN, H. (2011) Historia de Bolivia, de los orígenes al 2010; Bolivia

EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

- Manual de Instrucción sobre primeros Auxilios “Grupo de Búsqueda Salvamento y Rescate Illimani S.A.R.” Fuerza Aérea Boliviana. 1999-2006
- Manual de la Cruz Roja Internacional
- Ministerio de Educación. (2021).5to. Secundaria Texto de Aprendizaje en Educación Secundaria Comunitaria Productiva Subsistema

de Educación Regular, 2do Trimestre. La Paz, Bolivia.

- Ministerio de Educación. (2021). 6to. Secundaria Texto de Aprendizaje en Educación Secundaria Comunitaria Productiva Subsistema de Educación Regular, Primer Trimestre. La Paz, Bolivia.
- Torrez cruz d. Ramon. Manual básico de primeros auxilios.2010
- X juegos deportivos estudiantiles plurinacionales “presidente evo” oficial. Convocatoria 2019.
- <https://www.leti.com/vivetupiel/que-es-ph-piel/#:~:text=El%20pH%20%2Dabreviatura%20de%20potencial,va%20de%200%20hasta%2014.>
- <https://tusclasesdecultura.blogspot.com/2019/11/blog-post.html>
- <http://saberbolivianos.com/investigadores/Torrez/primeros%20auxilios.pdf>

EDUCACIÓN MUSICAL

- Danhauser, A. L. (2019). Teoría de la Música. Buenos Aires. Editorial: Melos (Ricordi Americana).
- Ortiga, B. J.; Barceló, A. J. L. (1991). Teoría de la música Nivel 1. Valencia. PILES, Editorial de Música S.A.
- Vila, Mariona (2008). Lenguaje musical 1. Barcelona. Editorial BOILEAU – Provença, 287.
- Pozzoli, Heitor (1983). Guía teórico-práctica para la enseñanza del dicado musical parte 1 y 2. Buenos Aires. Editorial Ricordi.
- Luis Origilio, F. (2012). Arte desde la Cuna. Argentina. NAZHIRA.
- Hemsy da Gainza, V. (2002). Pedagogía Musical. Argentina. LUMEN.
- Murray, R. (1992). Hacia una Educación Sonora. Argentina. PEDAGOGIAS MUSICALES ABIERTAS.
- Willems, E. (1981). El Valor Humano de la Educación Musical. Argentina. PAIDOS.
- Danhauser, A. (1983). Teoría de la Música. Argentina. RICORDI.
- Cio. (20 de junio de 2002). Instrumentos musicales. Obtenido de <https://instrumentosmusicales.com/instrumentos-cuerda/>
- Gómez, C., & Teresa, B. (2000). Cognición musical: relaciones entre música y lenguaje. México: Molina.
- López, A. (2007). La música como lenguaje.

Filomusica(82). Obtenido de <http://www.filomusica.com/filo82/lenguaje.html>

- Música antigua. (18 de Abril de 2018). MúsicaAntigua.com. Obtenido de Música ¿ciencia o arte?: <http://www.musicaantigua.com/musica-ciencia-o-arte-2/>

ARTES PLÁSTICAS Y VISUALES

- LEGASPI, CHRIS “100 caras y figura humana” Editorial LIBRERO, 2020
- Blumet Sara, “ANATOMÍA PARA EL ARTISTA”, Editorial Blume 2016
- Patricia Monahan, “ACUARELA”, Editorial Blume 1992
- Colin Hayes, GUÍA COMPLETA DE PINTURA Y DIBUJO TÉCNICAS Y MATERIALES, Editorial Blume 1980
- J.M.Parramón, “EL GRAN LIBRO DEL DIBUJO”, Editorial Parramón 1989
- J.M.Parramón, “EL GRAN LIBRO DE LA PINTURA AL ÓLEO”, Editorial Parramón 1989
- J.M.Parramón, “EL GRAN LIBRO DE LA PINTURA AL ÓLEO” Editorial Parramón 1989
- Torrez Manuel, “Técnicas de expresión e representación gráfica é un paquete de contidos que forma parte da secuencia didáctica Tecnología (s) por proyectos”- Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria. 2014
- <https://www.artelista.com/obra/4862700425463963-mujerquechuacocinando.html>
- <https://www.pinterest.com/pin/1337074881410195/>
- <https://www.dw.com/es/evo-morales-inaugura-monumental-casa-grande-del-pueblo-en-la-paz/a-45030140>

BIOLOGÍA GEOGRAFÍA

- Calasich G., R. (2007). Biología secundaria. (V. H. Marin P., Ed.). Editorial Don Bosco.
- De Robertis, E. (2003). Biología celular y molecular de DeRobertis (12ava Edición ed.). El Ateneo.
- Diario Opinión. (2018). Medicina regenerativa alivia al menos 29 enfermedades.
- Don Bosco. (2019). Biogeografía 5. (P. Perez Ramirez, Ed.). Editorial Don Bosco.
- Facultad de medicina, enfermería, nutrición y tecnología médica UMSA. (2020). Biología.

- Prueba de suficiencia académica 2020, 2020, 152. (L. Daza Cazana, & F. Sandoval Ríos, Edits.).
- Periódico institucional La Cátedra. (2009). Laboratorio de células madre en la UMSA. La Cátedra.
- Santillana. (2020). Biología 5 Módulo 1. (M. E. Soux, & C. Adriázola, Edits.) . Santilla de Ediciones S.A.
- Samper, E. (23 de diciembre de 2011). El suicidio celular que nos mantiene con vida. El País.
- Vidal, J. (2020). Anatomía, fisiología e higiene (40ava edición ed.). Editorial Bruño.

FÍSICA

- TIPLER, P. A.: "Física". Vol. I y II. Ed. Reverte, Barcelona. SERWAY, R. A. "Física". Tomo I y II.
- McGraw- Hill (2002). BURBANO DE ERCILLA, S. BURBANO, E., GRACIA, C. "Física General". Ed. Tébar.
- SEARS, F. W. ZEMANSKY, M. W. Y YOUNG, H. D. Física Universitaria. Addison-Wesley Iberoamericana.
- HERNANDEZ ALVARO y TOVAR PESCADOR: "Fundamentos de Física: Mecánica". Universidad de Jaén (2006).
- HERNANDEZ ALVARO y TOVAR PESCADOR: "Fundamentos de Física: Electricidad y Magnetismo" (2008). Universidad de Jaén.
- BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA ALONSO, M. y FINN, E.J. "Física". Addison-Wesley Iberoamericana Wilmington, Delaware.
- EISBERG, R.M. y LERNER, L.S. "Física: Fundamentos y Aplicaciones", Vols. I y II. McGraw Hill.
- GIANCOLI, D.C. "Física para las ciencias e ingeniería" (2 Tomos) Addison-Wesley. Problemas.
- BEISER, A. "Física Aplicada". McGraw-Hill. BUECHE, F. J. "Física General" 10ª ed. McGraw-Hill.
- BURBANO, S. BURBANO, E., GRACIA, C. "Problemas de Física". Ed. Tébar.
- DÍAZ CARRIL: "Física: Ejercicios explicados". Ediciones Júcar.

QUÍMICA

- CHANG, R. Principios Esenciales de Química General, Cuarta edición, McGraw-Hill, Madrid, 2006.

- M.D. Reboiras, QUÍMICA La ciencia básica, Thomson Ed. España, Paraninfo S.A., Madrid, 2006.
- ATKINS, P.; JONES L. Principios de Química (Los caminos del descubrimiento), Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires, 2006.
- MAHAN, B.M.; MYERS, R.J. Química. Un Curso Interuniversitario, Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1990.
- MASTERTON, W.L.; HURLEY, C.N. Química: Principios y Reacciones, Thomson Paraninfo, España, 2003.
- JEAN B. UMLAND; JON M. BELLAMA Química General, International Thomson Editores. México, 2000
- RUSSEL, J.B.; LARENA, A. Química General, McGraw-Hill, México, 1992. BERMEJO, F. Problemas de Química General, Paraninfo, 1995.
- A. RUIZ, A. POZAS, J. LÓPEZ, M.B. GONZÁLEZ, Química General, McGraw-Hill, 1994.

COSMOVISIONES FILOSOFÍA Y PSICOLOGÍA

- Alighieri, Dante (1992) "La Monarquía". Tecnos. Madrid
- Aquino, Tomás de (1957) "Suma Teológica". Según la edición del P. Ismael Quiles, Espasa-Calpe, Madrid.
- Bernal, Martin, (1993) Atenea Negra. Las raíces afroasiáticas de la civilización clásica. Crítica. Barcelona.
- Cristiá, Félix Alejandro (2019) "El Dios de Hildegarda, ¿Una Cosmovisión?". En: <https://lapiedradesisifo.com/2019/12/29/el-dios-de-hildegarda-una-cosmovision/>
- Fernández Quincoces Sonia (2015) "El pensamiento africano existe, aunque lo ignoremos o lo desconozcamos". Afribuku. En: <https://www.afribuku.com/pensamiento-africa-filosofia/>
- Filosofía Antigua (2019). Recuperado el 23 de diciembre de 2021. En: <https://www.timetoast.com/timelines/filosofia-antigua-7ed0ae98-7dbd-4a51-a129-e113ca258bcc>
- Gracia Morente, Manuel (1973). "Lecciones Preliminare de Filosofía". Losada. Buenos Aires.
- Guthrie William K. C. (1950) "Los filósofos griegos De Tales a Aristóteles" FCE. México.
- Hipona, Agustín de (2010) "Confesiones". Editorial Gredos, S. A. Madrid.
- Höffe, Otfried (2003) "Breve Historia Ilustrada

- de la Filosofía”, Barcelona, Península.
- Lenoir Frédéric (2012). “Sócrates, Jesús, Buda. Tres maestros de vida”. PPC. Madrid
- Mancilla, Hugo Celso Felipe (2016) “Filosofía Occidental y Filosofía Andina. Dos modelos de pensamiento en comparación”. Rincón Ediciones. La Paz – Bolivia.
- Martino, Giulio de; Bruzzese, Marina (2000) “Las Filósofas. Las mujeres protagonistas en la historia del pensamiento”. CÁTEDRA, UNIVERSITAT DE VALENCIA, INSTITUTO DE LA MUJER. Madrid.
- Platón (1987) “La República”. Mexicanos Unidos. México.

VALORES ESPIRITUALIDAD Y RELIGIONES

- Mónica Salomone 19 de mayo (2008) ¿Dios creo al hombre o el hombre creo a Dios?. Madrid, España.
- CALVO Maximiliano y GUTIERREZ Constantina (2000) Caminar en la Verdad. Madrid, España.
- AAVV. (2019) Corazón 5º Sec. Valores Espiritualidad y Religiones, Comunidad Pedagógica Nacional. Cochabamba, Bolivia.
- AAVV. (1972) Biblia Latinoamericana. San Pablo, Madrid.
- <https://www.unav.edu/documents> – el hombre en busca de Dios.
- Juan Fernando Selles pamplona España vol.48/2016/59-77. La apertura a la trascendencia
- <https://seleccionesteologia.net/044-hassenhutt/>. La trascendencia en hombre.
- CUÉLLAR Orrego, N., y C.A. IMBACHI Silva. (2016). Sentido de la vida y trascendencia humana. Colombia
- ESTRADA Juan (2009) El hombre, el universo y la pregunta por Dios. universidad de Granada vol.65.
- <https://caumas.org/uploads/2015/05/Religiones-monoteistas>.
- S. Carrasco Álvarez Universidad de Chile (2008) EL HINDUISMO.
- VALLERDÚ Jaume (2007) El Hinduismo. Catalunya, España
- Antonio Mínguez Reguera España (2016) Una Aproximación al Budismo.
- <https://www.utadeo.edu.co/escrito-budismo>. El budismo es una religión compuesta por muchos factores.
- HOYOS Diana Valdés (2018). Budismo y filosofía moral occidental. Colombia

MATEMÁTICA

- Aranda E. A. (2003). Matemática 3. Ed. Santillana.
- Chungara C. V. (2014). Trigonometría y Geometría. Ed. Leonardo.
- Gutierrez F. P. (2003). Matemáticas. La Hoguera.
- Quisbert Ll. M. (2019). Aprendiendo Trigonometría. Primera Edición.
- Ministerio de Educación. (2021). Obtenido de educa.minedu.gob.bo: <http://educa.minedu.gob.bo/>
- Ministerio de Educación. (2021). 1ro. Secundaria Texto de Aprendizaje en Educación Secundaria Comunitaria Productiva Subsistema de Educación Regular, Primer Trimestre. La Paz, Bolivia.
- Molina C. H. (2007). Matemática 3. Ed. Don Bosco.



Escanea el QR para ver
el video del día
5to. de Secundaria





ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN



@minedubol



@minedu_bol



@MinEducaBol



Ministerio de Educación - Oficial