



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN



# Texto de aprendizaje

Segundo y tercer trimestre 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”



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN

Texto de aprendizaje  
2do. Año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva  
Segundo y tercer trimestre  
Documento oficial - 2022

Edgar Pary Chambi  
**MINISTRO DE EDUCACIÓN**

Bartolomé Puma Velásquez  
**VICEMINISTRO DE EDUCACIÓN REGULAR**

María Salome Mamani Quispe  
**DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**Equipo de redacción**  
Dirección General de Educación Secundaria

**Coordinación general**  
Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacionales

**Audios en Lenguas Originarias elaborados por 33 Institutos de Lenguas y Culturas:**  
ILC Afroboliviano, ILC Araona, ILC Aymara, ILC Baure, ILC Besiro, ILC Cabineño, ILC Canichana, ILC Cayubaba, ILC Chacobo, ILC Ese Eja, ILC Guarani, ILC Guarasugwe', ILC Guarayu, ILC Itonama, ILC Joaquiniano, ILC Kallawaya, ILC Leco, ILC Maropa, ILC Mojeño Ignaciano, ILC Mojeño Trinitario, ILC Moré, ILC Mosen, ILC Pacahuara, ILC Quechua, ILC Sirionó, ILC Tacana, ILC Tapiete, ILC Tsimane', ILC Uru, ILC Weenhayek, ILC Yaminawa, ILC Yuqui, ILC Yuracaré.

Textos vinculados al censo de población y vivienda  
**Instituto Nacional de Estadísticas**

**Cómo citar este documento:**  
Ministerio de Educación (2022). Subsistema de Educación Regular. Educación Secundaria Comunitaria Productiva. "Texto de aprendizaje". 2do. año, segundo y tercer trimestre. La Paz, Bolivia.

**Depósito Legal**  
4-1-261-2022 P.O.

**Impresión:**  
EDITORIAL DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA, PROHIBIDA SU VENTA**



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN



# Texto de aprendizaje

Segundo y tercer trimestre 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”



# Índice segundo trimestre

Presentación .....	5
Conoce tu texto de aprendizaje .....	6
Orientaciones para acceder a los recursos digitales .....	8

## COMUNIDAD Y SOCIEDAD

Comunicación y lenguajes .....	9
Lengua originaria .....	35
Lengua extranjera .....	39
Ciencias sociales .....	51
Educación física y deportes .....	65
Educación musical .....	75
Artes plásticas y visuales .....	85

## VIDA TIERRA TERRITORIO

Ciencias naturales .....	95
--------------------------	----






## COSMOS Y PENSAMIENTO

Cosmovisiones filosofía y psicología .....	113
Valores espiritualidad y religiones .....	121

## CIENCIA TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN

Matemática .....	129
Técnica Tecnológica General .....	159
Bibliografía del trimestre .....	179

# Índice tercer trimestre

	
	
<b>COMUNIDAD Y SOCIEDAD</b>	
<hr/>	
Comunicación y lenguajes .....	185
Lengua originaria .....	208
Lengua extranjera .....	213
Ciencias sociales .....	223
Educación física y deportes .....	237
Educación musical .....	245
Artes plásticas y visuales .....	253
	
<b>VIDA TIERRA TERRITORIO</b>	
<hr/>	
Ciencias naturales .....	263
	
<b>COSMOS Y PENSAMIENTO</b>	
<hr/>	
Cosmovisiones filosofía y psicología .....	285
Valores espiritualidad y religiones .....	293
	
<b>CIENCIA TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN</b>	
<hr/>	
Matemática .....	301
Técnica Tecnológica General .....	331
Bibliografía del trimestre .....	349



# Presentación

Nuevamente ponemos a disposición de las y los estudiantes de nuestro Sistema Educativo Plurinacional los textos de aprendizaje para el apoyo en sus procesos de formación, con la recomendación de que aprovechen con el mayor empeño posible. Por nuestra parte hemos puesto los mayores esfuerzos en su elaboración. Esta vez, los textos contienen las temáticas curriculares correspondientes al segundo y tercer trimestres. Se trata de un esfuerzo para que la presentación de los temas sea más homogénea y su entrega más oportuna.

Como en anteriores oportunidades, los textos están articulados a varios tipos de recursos pedagógicos a los que se accede a través de códigos QRs; de este modo, estudiantes, maestras y maestros tienen a su alcance videos, audios, lecturas y actividades complementarios que apoyan el avance de las diferentes temáticas en cada uno de los niveles y áreas de conocimiento. Entonces, el recorrido de los textos se torna más interactivo, didáctico e integral. Además, a esta iniciativa se suman 11 videos y 22 textos informativos en formato QR que muestran el aporte de las empresas estratégicas de Bolivia sobre temáticas relacionadas a los programas de estudio en las áreas de Biología, Física, Química y Ciencias Sociales.

Otros elementos novedosos de los actuales textos los hacen históricos porque, como parte de la revitalización de las lenguas originarias en todos los niveles y años de escolaridad, incorporan audios de 33 de las 36 lenguas originarias que son reconocidas en nuestra Constitución Política de Estado. Constituye el esfuerzo más significativo que se ha hecho hasta la fecha para que nuestras lenguas sean visibilizadas y escuchadas a lo largo de toda nuestra geografía nacional. La recuperación y fortalecimiento de nuestras lenguas son tareas que encaramos de modo paralelo a la armonización de los currículos regionalizados, con particular fuerza en el Decenio Internacional de las Lenguas Indígenas 2022 - 2032.

Los textos que ahora presentamos han sido elaborados por maestras y maestros de todo el territorio nacional, conforme se especifican en los créditos respectivos; por tanto, son el reflejo de las variadas miradas regionales sobre las diversas temáticas que abordan, dando sentido al carácter plurinacional de nuestro Sistema Educativo. Este aspecto constituye otra de las mejoras que hemos introducido en esta edición. Agradecemos profundamente a todos ellos por su esfuerzo y dedicación en intensas jornadas de trabajo coordinado con el Ministerio de Educación.

Finalmente, con los textos de aprendizaje y los recursos pedagógicos complementarios (ejercicios de lectura comprensiva, plataforma, guías, protocolos, audiovisuales, tele y radio clases) ya venimos aportando, entre todos, acciones directamente orientadas a la mejora de la calidad de aprendizajes y de la calidad educativa, en el marco de nuestro Plan “Bolivia 2025: Primero la Educación”.

Edgar Pary Chambi  
**MINISTRO DE EDUCACIÓN**

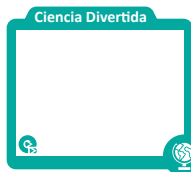
# Conoce tu texto de aprendizaje

## ICONOGRAFÍA

En la organización de los contenidos:

### 1. Noticiencia

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



### 2. Ciencia divertida

Observamos experimentos y actividades interactivas que desarrollan el ensayo y la experimentación directa de manera entretenida y divertida. Tiene el propósito de realizar nuestra primera incursión en la ciencia y la tecnología desde la práctica educativa.

### 3. Investiga

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



### 4. Glosario

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

### 5. Aprende haciendo

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



### 6. Desafío

Nos motiva a enfrentar retos complejos o difíciles de lograr. Implica la movilización de estrategias de afrontamiento frente a una acción propuesta en las diferentes áreas de saberes y conocimientos, bajo consignas concretas y precisas. Su objetivo es fomentar la autonomía y la disciplina personal.

### 7. Dato curioso

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



### 8. Para la maestra o maestro

Es un QR que nos invita a conocer un tema completo, considerando los cuatro momentos metodológicos en relación a los demás contenidos.

Aquí, corresponde a la maestra o maestro motivar al estudio del contenido del QR; de lo contrario, debe explicar y profundizar el tema a fin de no omitir tal contenido.



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN



# Texto de aprendizaje

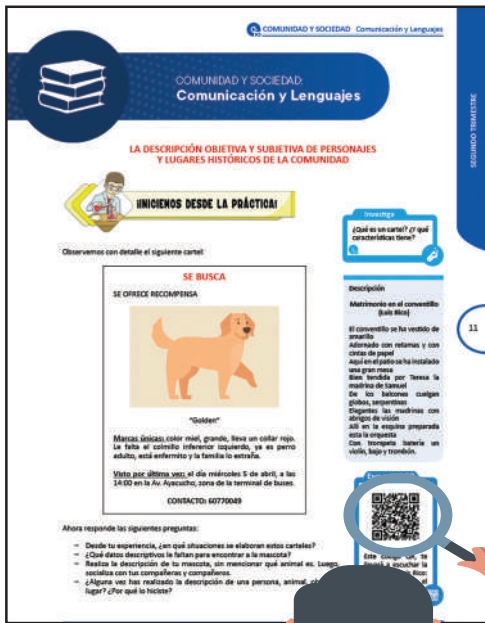
## Segundo trimestre

**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”**



# Orientaciones para acceder a los recursos digitales



Este texto de aprendizaje contiene material de apoyo que te ayudará a profundizar los contenidos. Para acceder a dicho material debes escanear con un dispositivo móvil cualquier Código de Referencia Rápida o QR.

Debes verificar si tu dispositivo tiene la aplicación para la lectura de QR, si no lo tiene debes ingresar a la aplicación Play Store y descargar un lector QR.

Debes abrir la aplicación que descargaste y esta habilitará tu cámara para escanear el QR y te redirigirá al recurso digital.

Encontrarás los siguientes recursos:

- [Documentos PDF](#)
- [Interactivos](#)
- [Audios](#)
- [Vídeos](#)
- [Otros](#)



Escanea e ingresa a la plataforma educativa



## COMUNIDAD Y SOCIEDAD: Comunicación y Lenguajes

### TÉCNICAS DE ESTUDIO: EL SUBRAYADO, EL RESUMEN Y LA SÍNTESIS



#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos el siguiente texto y analizamos en clase:

**12 de octubre**  
**Resistencia y dignidad de los pueblos indígenas de Abya Yala**

**Pronunciamiento de la Coalición Coordinadora Indígena Abya Yala**

Como red de organizaciones indígenas enfocadas en la Coalición Coordinadora Indígena Abya Yala, conformada por hombres, mujeres y juventud indígena, no podemos dejar pasar inadvertida esta fecha histórica de lucha y resistencia de los pueblos indígenas.

Este día, 12 de octubre, manifestamos que esta fecha marca el inicio de nuestra historia de dolor y muerte, causada por la invasión, despojándonos de nuestras tierras y territorios. Es por eso que emprendimos un proceso de resistencia para mantener nuestra dignidad e identidad cultural como pueblos indígenas.

En pleno siglo XXI, seguimos frente a un estado colonial que invisibiliza y margina a los pueblos indígenas, continuando con la folclorización de las comunidades, demostrando la negación a reconocer y cumplir con los derechos específicos de los pueblos indígenas, como el derecho al acceso a la tierra, a la salud y a la educación intercultural, entre otros derechos.

Los pueblos indígenas no podemos ni debemos permitir que las pocas tierras que nos quedan, de tanto acaparamiento y saqueo, nos las sigan quitando más. Porque no solo se trata de la muerte de nuestros sembrados, de la destrucción de nuestros bosques, de la contaminación de nuestros ríos, sino que se trata de algo mucho más grave: de nuestra muerte física y espiritual como pueblos, de la muerte de nuestras religiones, de nuestras culturas, de nuestro derecho fundamental de ser como queremos sobre esta tierra.

El futuro de nuestros pueblos indígenas, su utopía, su proyecto de vida se enmarca desde la maternidad de la tierra, desde el cuidado colectivo de la tierra, desde la sacralidad de la tierra.

Por eso, cuando se les niega el derecho a tener la comarca, tierra, territorio, no se les niega solamente la fuente de sus alimentos, sino la misma fuente de su ser, de su identidad, de su historia, de su religión, del derecho inalienable de los pueblos indígenas. Por eso, hoy 12 de octubre, nuestro grito debe ser más fuerte, porque nadie quiere morir en vida.

Es por ello que seguimos resistiendo con dignidad hasta en estos días. La negación de nuestros derechos específicos



invisibiliza y niega la participación plena y efectiva de los pueblos indígenas en la toma de decisiones en los programas de desarrollo en nuestros países, niega generar espacios que permitan desarrollar e implementar nuestra propia agenda de vida.

En muchos países del Abya Yala los Estados han elaborado una herramienta de consulta que dice que todas las actividades turísticas y megaproyectos en territorios de los pueblos indígenas deben ser consultados previamente, pero todo es una falacia.

La Coalición Coordinadora Indígena Abya Yala seguirá luchando por ser sujeto de derecho y no objeto de derecho. Seguirá exigiendo a los Estados que cumplan acuerdos internacionales como:

Cumplimiento de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas; Declaración Americana sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas y otros instrumentos internacionales donde muchos países son signatarios.

A pesar de todos estos logros persisten aún todavía grandes brechas entre la ley y a la práctica. Por tal razón, la declaración no solo podemos verla como una simple declaración de los pueblos indígenas, debemos considerarla como un instrumento importante de acción para las políticas de derechos humanos que deben emprender los gobiernos, la sociedad civil y los pueblos indígenas. Si realmente queremos que estos derechos se garanticen, se respeten, debemos trabajar fuertemente en nuestros países, para que estas declaraciones, protocolos, convenios, acuerdos sean aplicados.

Fuente: Red Latinoamericana y del Caribe para la Democracia, 2021.

**Respondemos:**

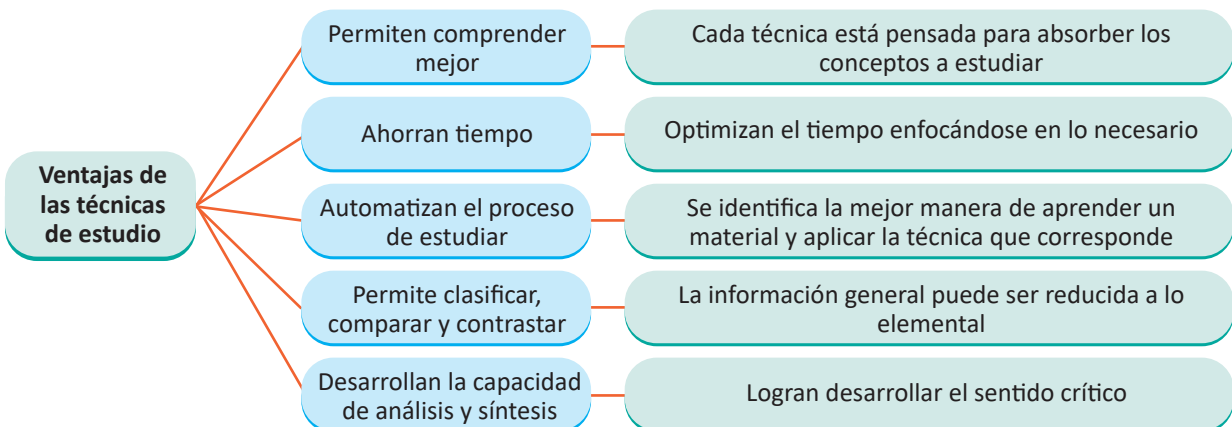
- ¿Crees que es fácil identificar las ideas principales del texto leído?
- ¿Qué recursos utilizarías para comprender mejor el texto leído?
- ¿Consideras que el aprendizaje es mecánico o activo? ¿Sí?, ¿no?, ¿por qué?
- Compartimos la experiencia y la manera personal de cómo aprendemos los temas.



**1. Técnicas de estudio, ¿qué son?**

Las técnicas de estudio son estrategias, herramientas o tácticas de aprendizaje que permiten alcanzar los mejores resultados de comprensión a partir del desarrollo de diferentes habilidades o aptitudes. Esto ayuda a afrontar correctamente las actividades académicas y otras que estén fuera de este rango.

Díaz-Barriga y Hernández (2004) afirman que las estrategias de aprendizaje son procedimientos, es decir, un conjunto de pasos, operaciones o habilidades que un estudiante emplea en forma consciente, controlada e intencionada como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas. El éxito de las técnicas de estudio se basa en el orden, la constancia y en la creación de hábitos que permitan actuar con mejor preparación frente a determinadas tareas asignadas.



Las técnicas de estudio más utilizadas son el subrayado, el resumen y la síntesis.

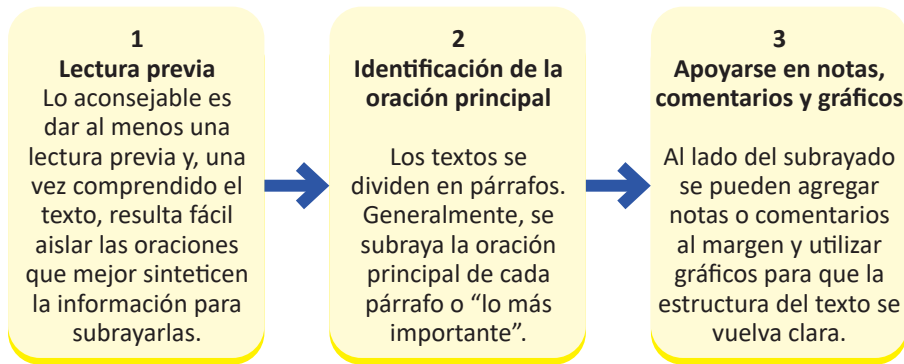
## 2. El subrayado

El subrayado es una estrategia que ayuda a facilitar la lectura. Es un tanto complejo, ya que requiere capacidad de búsqueda de información en el contexto del texto. Puede ser acompañado con notas y signos en los márgenes del texto o libro para lograr mayor comprensión, además de colores que nos ayuden a distinguir conceptos importantes o también palabras claves. Por ejemplo:

El agua es una de las riquezas más importantes para el hombre. El hombre se dio cuenta de sus posibilidades para el transporte y construyó naves; aprendió a controlarla, a dirigirla y aprovecharla con sistemas de riego. Comprendió además que podía utilizarla como fuente de energía (Serafini, 1997).

### 2.1. Aspectos a considerar en el subrayado

El tipo de texto, el objetivo de la lectura y la cantidad de información nueva determinan, en parte, la modalidad del subrayado. Sin embargo, debemos tomar en cuenta algunas consideraciones:



**Noticiencia**

Ingresa en el siguiente enlace y descubre lo que dice la neurociencia sobre las estrategias para aprender mejor:

**Escanea el QR**

"Estrategias para aprender mejor" de Barbara Oakley, educadora y escritora

**Investiga**

¿Qué otras técnicas de estudio se usan aparte de las desarrolladas en aula?

### 2.2. Reglas prácticas para el subrayado

- Subrayar poco, saltando los elementos secundarios y los vocablos redundantes.
- Volver a escribir al lado con palabras comunes y que sintetizan los conceptos expresados en el texto.
- Cuando el texto llega a ser una definición, resaltarla mediante una flecha en el margen.
- Usar otros signos gráficos, además del subrayado, que atraigan la atención y que faciliten la comprensión del mismo.
- Diferenciar colocando en óvalos los comentarios propios, las críticas y los consensos para no confundir con los contenidos del texto.
- No usar demasiados lápices o rotuladores para distinguir los subrayados.

Veamos un ejemplo de subrayado de ideas principales y secundarias:

**Elementos artísticos del arte gótico**

El arte gótico, en cuanto a sus elementos arquitectónicos, es una evolución del románico. La palabra gótico, según Vasari, la utilizó por primera vez Rafael Sanzio para designar el periodo artístico anterior al Renacimiento y gótico vino a significar arte bárbaro, aunque creemos que de forma intencionada hubo una asimilación de diptongo y la palabra no debía de ser gótico, sino poético, que quiere decir mágico, pues el arte ojival parece una arquitectura producida por verdaderos magos.

El arquitecto gótico ignoró la ley de la gravedad y su verdadera obsesión fue la

Idea secundaria

Idea de apoyo

verticalidad. Hubo un verdadero afán por la luz y procuró prescindir de los gruesos muros del románico que tenían que soportar las pesadas bóvedas de cañón; para esto se sirvió de nuevos materiales como el cemento y el hierro; es por ello que el muro llegó a perder su función de soporte y pudo ser sustituido por las policromas vidrieras.

Idea de apoyo

El origen del arte gótico está en Francia y se inició en los primeros años del siglo XIII, aunque su principal característica, que es la bóveda ojival de crucería, ya había sido usada por los musulmanes españoles. Los elementos básicos de la arquitectura ojival son el área apuntada y la bóveda de crucería; esta acumula los empujes de peso en un punto determinado y con ello desaparecen los macizos muros románicos que serán sustituidos por amplios vanos. Pero el peso es distribuido entre los arbotantes y los estribos que rematan en pináculos.

Idea principal

Fuente: Sandoval, 2016.

### 3. El resumen

Cuando se trabaja con textos, muchas veces se necesita algo más condensado o simplificado y directo para comprender. Allí es donde ingresa el resumen.

Resumir es reducir, abreviar un texto, pero sin mutilar lo esencial. Es importante empezar con la lectura del texto, cuantas veces se requiera y, posteriormente, identificar las oraciones principales y secundarias. La oración principal engloba la idea del párrafo o del texto, además de brindar datos importantes; las oraciones secundarias, por su parte, desarrollan el contenido. Todas las oraciones o ideas seleccionadas (con la técnica del subrayado) deben conformar un solo texto.

Algunos consejos aplicables para resumir:

- Identificar las ideas centrales con ayuda de la técnica del subrayado.
- Eliminar los detalles innecesarios.
- Utilizar oraciones completas.
- Reducir a una sola referencia las situaciones repetidas.
- No añadir ideas que no estén en el texto.

Ejemplo:

Tanto como respirar, caminar, amar o trabajar, la creación artística es inherente al ser humano y es tan antigua como la humanidad. Incluso hoy, los pueblos más marginados de la Tierra, carentes de los recursos económicos y técnicos más elementales, igualmente bailan, lucen ornamentos, tallan y esculpen; es decir, manifiestan su propio sentido de la belleza. Aun en guerra, la explotación o el racismo, el ser humano no ha dejado de plasmar estéticamente su odio, su dolor o su rabia. Por eso, una de las claves para el conocimiento del ser humano es el arte.

(Texto original: 94 palabras)



La creación artística es inherente al ser humano y es tan antigua como la humanidad. Incluso los pueblos marginados la manifiestan. La clave para el conocimiento del ser humano es el arte.

(Resumen: 32 palabras)

### 4. La síntesis

La síntesis es un escrito general que expone las ideas principales de un texto con palabras propias. Para ello se debe tomar nota de las ideas más importantes y apoyarse en un diccionario. La síntesis también se puede definir como la capacidad que tiene el lector para expresar las ideas generales de un texto con sus propias palabras. Se diferencia principalmente del resumen porque explica con términos personales las ideas generales de un texto; en cambio, el resumen lo explica con el vocabulario del mismo texto. En la síntesis, se puede alterar el orden de acuerdo al estilo; en cambio, el resumen sigue un orden secuencial según las ideas generales del texto de manera ordenada.

Hay diferentes textos que se pueden sintetizar, por ejemplo: novelas, cuentos, ensayos, noticias, vídeos, películas, alguna exposición o un seminario.

Ejemplo de síntesis:

La naturaleza racional del hombre lo conduce a la virtud. Vivir según la naturaleza racional es la virtud y de allí que se la reconozca como el bien supremo, el fin último de los actos humanos y la fuente de la felicidad. El placer puede o no añadirse a la vida del hombre virtuoso. Sin embargo, este se repliega sobre sí mismo, se identifica con su razón y, por ello, es indiferente al placer, al dolor y a los reclamos de sus tendencias y de sus pasiones.

(Texto original: 87 palabras)



La racionalidad lleva al hombre a la virtud y, en ese sentido, el placer se vuelve irrelevante.

(Síntesis: 17 palabras)

Subrayamos la alternativa correcta:

1. ¿En qué consiste la técnica del subrayado?
  - a) Consiste en leer el texto y comprenderlo.
  - b) Consiste en extraer los personajes de una historia.
  - c) Consiste en resaltar las ideas más importantes de un texto.
2. ¿Qué es un resumen?
  - a) Es una narración de hechos fantásticos y ordenados.
  - b) Es un texto corto que extrae y organiza las ideas principales de otro texto.
  - c) Es un texto expositivo donde se da a conocer un problema social.
3. Una característica de la síntesis es:
  - a) Siempre debe respetar el sentido o la intención del texto original.
  - b) Solo debe abarcar un párrafo.
  - c) Puede utilizar fragmentos del texto.



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

Reflexionamos:

- ¿Por qué el resumen y la síntesis son confundidos con la mera reducción de texto, sin respetar el proceso de esta técnica?
- ¿Cuál de las técnicas de estudio te gustaría aplicar en tus nuevas lecturas?, ¿por qué?
- ¿Para qué crees que es importante aplicar técnicas de estudio?



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

Leemos la siguiente columna del periódico *Los Tiempos*:

**La violencia de género en el mundo y en Bolivia**

Juan Carlos Alarcón Altamirano

27/08/2020

En los últimos años, la violencia de género se ha convertido en un creciente problema de salud pública que afecta a millones de mujeres en todo el mundo. El perfil de las mujeres afectadas, en muchos de los casos, se relaciona con un nivel socioeconómico bajo y bajos niveles educativos. Entre las principales dificultades encontradas en la atención

**Desafío**

Atrévete a realizar una síntesis de la última película que te gustó.

**Glosario**

**Coherencia**

1. Relación lógica entre dos cosas o entre las partes o elementos de algo de modo que no se produce contradicción ni oposición entre ellas. 2. Cualidad de la persona coherente o que actúa en consecuencia con sus ideas o con lo que expresa.

**Técnica**

1. Conjunto de procedimientos o recursos que se usan en un arte, en una ciencia o en una actividad determinada, en especial cuando se adquieren por medio de su práctica y requieren habilidad. 2. Destreza y habilidad de una persona en un arte, deporte o actividad que requiere usar estos procedimientos o recursos, que se desarrollan por el aprendizaje y la experiencia.

a las mujeres víctimas de la violencia de género cabe destacar la infradetección, comúnmente denominada “cifras negras”, la falta de coordinación entre los distintos organismos implicados y la indiferencia social.

Los profesionales en salud juegan un papel fundamental en la prevención, detección y tratamiento. El más importante de estos aspectos es la detección y se combina con la coordinación con las autoridades encargadas de efectuar las investigaciones necesarias a efectos de determinar responsabilidades

La violencia contra las mujeres es un fenómeno que ocurre en todos los países, clases sociales y ámbitos de la sociedad. Según la ONU, la violencia de género es “cualquier acto o intención que origina daño o sufrimiento físico, sexual o psicológico a las mujeres, incluyendo las amenazas de dichos actos, la coerción o privación arbitraria de libertad, ya sea en la vida pública o en la vida privada”.

Por su parte la OMS señala que la violencia de género es un problema prioritario en salud pública, y requiere de intervenciones conjuntas desde todos los ámbitos educativos, sociales y sanitarios.

La violencia es una de las principales causas de muerte en la población mundial entre 15 y 44 años, y es responsable del 14% de las defunciones en la población masculina. Además, un tercio de las mujeres del planeta han sido golpeadas, forzadas a tener relaciones sexuales o maltratadas psicológicamente o económicamente en algún momento de su vida.

En la actualidad, la violencia contra las mujeres en Bolivia continúa siendo en muchos casos un fenómeno invisibilizado e inmerso en el ámbito privado. La violencia contra las mujeres tiene profundas raíces sociales y culturales y está vinculada al desequilibrio en las relaciones de poder entre hombres y mujeres en los ámbitos social, familiar, económico, religioso y político, pese a los esfuerzos realizados en nuestro país con la adopción de normas que favorecen la igualdad de derechos.

Las mujeres en situaciones de mayor riesgo, en el mundo y en Bolivia, son aquellas que han sido testigos o víctimas de violencia en su infancia, aquellas que sufren o han sufrido aislamiento social, aquellas que son dependientes económicamente y aquellas que poseen un bajo nivel educativo.

Son especialmente mujeres con gran interiorización de valores tradicionalmente “femeninos” como la sumisión y la obediencia; mujeres que no han desarrollado proyectos de vida propios y cuya vida está en función de los demás, especialmente de sus parejas.

La violencia contra las mujeres en Bolivia se ha relacionado principalmente con la violencia física, sin embargo, las últimas normativas nacionales proscriben también la violencia psicológica, la violencia sexual, la violencia económica, etc. pero principalmente la violencia feminicida.

Las conductas violentas de los agresores incluyen aspectos como el control de los movimientos de las mujeres o la restricción de su acceso a la información o la asistencia (que le impiden estudiar o trabajar, disponer de recursos, etc.), así como el aislamiento de su familia y otras relaciones sociales; las relaciones sexuales sin consentimiento o forzadas; el maltrato psicológico, que comprende la desvalorización, la intimidación, el desprecio y la humillación en público o privado; y los actos físicos de agresión (como forma que antecede a la violencia feminicida).

#### Realizamos lo siguiente:

Analizamos el contenido de la nota periodística. No olvidemos usar el diccionario para despejar dudas acerca de palabras que no comprendemos y el diccionario de sinónimos para encontrar nuevas formas de referencia. Luego, con ayuda del subrayado, realizamos un resumen o síntesis del texto para compartirlo en la clase.



## RECURSOS ESTILÍSTICOS EN TEXTOS POÉTICOS Y EN LA MÚSICA



### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos el siguiente texto y analizamos en clase:

#### Los nadies Eduardo Galeano

Sueñan las pulgas con comprarse un perro  
y sueñan los nadies con salir de pobre,  
que algún mágico día llueva de pronto la buena suerte,  
que llueva a cántaros la buena suerte;  
pero la buena suerte no llueve ayer,  
ni hoy ni mañana ni nunca,  
ni en llovizna cae del cielo la buena suerte,  
por mucho que los nadies la llamen y  
aunque les pique la mano izquierda,  
o se levanten con el pie derecho,  
o empiecen el año cambiando de escoba.  
Los nadies:  
los hijos de nadie, los dueños de nada.  
Los nadies:  
los ningunos, los ninguneados.  
Corriendo las liebres, muriendo la vida, jodidos, rejodidos.  
Que no son, aunque sean.  
Que no hablan idiomas, sino dialectos.  
Que no profesan religiones, sino supersticiones.  
Que no hacen arte, sino artesanía.  
Que no practican cultura, sino folclore.  
Que no son seres humanos, sino recursos humanos.  
Que no tienen cara, sino brazos.  
Que no tienen nombre, sino número.  
Que no figuran en la historia universal, sino en las páginas rojas de  
la prensa local.  
Los nadies.  
Que cuestan menos que la bala que los mata.



#### Investiga

Investiga la producción literaria de Eduardo Galeano.



Ahora, respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las imágenes que se formaron en tu mente al ir leyendo? Menciona algunas de estas y coméntalas con la clase.
- A simple vista, ¿qué aspectos del poema te llaman la atención?
- ¿A qué hace referencia el poema? Menciona los temas.
- ¿Qué interpretación le das a los dos primeros versos del poema?



### ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

#### 1. Música y poesía

Cuando hablamos de música y poesía podemos señalar que estas han estado siempre articuladas. La música, trabaja con sonidos y silencios; la poesía, con la palabra. Sin embargo, las palabras también conllevan sonidos y silencios; y la música, significado por sí misma.

La **música** es el arte de combinar los sonidos de la voz humana o de los instrumentos, o de unos y otros a la vez, de suerte que produzcan deleite, conmoviendo la sensibilidad, ya sea alegre, ya tristemente.

**Poema** es la composición física y que obedece a reglas de métrica. En cambio, **poesía** es el motivo inspirador para la composición de poemas. Al poema se lo aprecia como expresión de arte y que muestra belleza por medio de figuras literarias.

**Fiesta de Carnaval**  
Luzmila Carpio

Serpentina, rosas, claveles  
esto lleva Carnavales  
con alegría y cariño  
amándote, ay, viditay  
nos alegraremos  
amándote, ay, viditay  
nos alegraremos.

Celebrando nuestras cosechas  
bailamos en los Carnavales  
*lapaq* con *maya* están llegando,  
si tú me aceptas, viditay  
juntos bailaremos  
si tú me aceptas, viditay  
juntos nos iremos.

Parejas alegres bailando  
la juventud va cantando  
chiquita *chaskañawicita*  
si tú me dejas, palomay  
pronto yo te busco  
si tú me olvidas, palomay  
pronto yo te encuentro.

En ambas expresiones artísticas se trabaja con la palabra y, al mismo tiempo, se muestra la subjetividad del autor.

Existen poemas que fueron y son interpretados con acompañamiento musical, como se hacía en la antigua Grecia, solo que hoy en día con instrumentos más modernos.

**Papel de plata**  
Betzabé Iturralde

Papel de plata tuviera  
tinta de oro comprara  
para escribirle a mi amado  
la amarga vida que yo llevo.

Tu padre siempre me dijo  
que yo me case contigo  
y tú, negro traicionero,  
engañaste mi cariño.

**Investiga**

Investiga acerca de las metáforas congeladas o muertas.

**2. Recursos estilísticos**

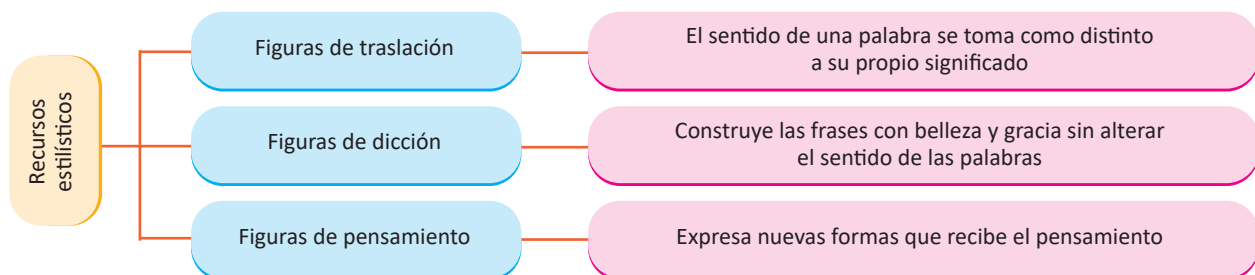
Los recursos estilísticos, figuras retóricas o figuras literarias son trucos del lenguaje que utiliza el escritor con el fin de dar un efecto estético o estilizado en el texto. De esta manera, logra hacer más expresivo, vivaz y bello su mensaje.

Los recursos estilísticos ayudan a captar la atención, siendo originales, sugerentes y hasta emotivos, lo que permite una mayor y mejor comunicación. Estos recursos no solo son empleados dentro del lenguaje literario, sino también de manera cotidiana, sin siquiera saberlo, en los discursos políticos, mensajes publicitarios y artículos periodísticos, entre otros.

También la música se vale de las figuras retóricas, ya que busca combinar los sonidos de la voz y los instrumentos enmarcados en el contenido de la letra que expresa el sentimiento o percepción del autor ante diversas temáticas. A pesar de que tiene sus propios elementos (como sonido, ritmo y armonía) la música también guarda una relación estrecha con el lenguaje, ya que expresa un mensaje tratando de causar determinados efectos en quien la aprecia.

**2.1. Clasificación de los recursos estilísticos**

Las figuras, para que sean bellas, deben brotar espontáneamente de la imaginación y el sentimiento humano. Para un mejor estudio, se clasifican en tres grupos:



**3. Figuras de traslación o tropos**

**a. Metáfora.** Consiste en utilizar una palabra en reemplazo de otra, debido a que entre ellas se encuentra cierto parecido o semejanza. Ejemplo:

Los suspiros escapan de su boca de **fresa (fresa = roja y dulce)**  
El tiempo es **oro (oro = valioso)**

**b. Metonimia.** Nombra un término con el nombre de otro asociado por proximidad. Ejemplo:

Dijo que no tenía hambre, pero luego se comió dos **platos (dos platos = el contenido de dos platos)**  
Déjame tu **teléfono** y te llamo más tarde (**teléfono = número de teléfono**)

**c. Sinécdoque.** Sustitución de una palabra o expresión que se refiere a una totalidad por otra que se refiere a una parte o viceversa. Expresa una idea con el nombre de otra por la relación que hay. Ejemplo:

Quedó sola con **cuatro bocas** que alimentar (**cuatro bocas = cuatro personas**)  
Ya cumplió sus **quince primaveras (quince primaveras = quince años)**

#### 4. Figuras de dicción, palabra o gramaticales

**a. Epíteto.** Es un adjetivo innecesario que se une al sustantivo y sirve para destacar cualidades que ya están indicadas en el mismo sustantivo. Ejemplo:

Las noches son insoportables en este **helado invierno**  
El **horrible monstruo** apareció en la puerta gritando y aullando.

**b. Anáfora.** En ella se repite una o varias palabras al principio de los versos o expresiones. Ejemplo:

**Hay besos** silenciosos, besos nobles  
**hay besos** enigmáticos, sinceros  
**hay besos** que se dan solo las almas  
**hay besos** por prohibidos, verdaderos.  
(Gabriela Mistral)

**c. Hipérbaton.** Altera el orden lógico gramatical de las palabras en el verso u oración. Ejemplo:

El alumno a unas horas de su examen rendir se encuentra.  
(El alumno se encuentra a unas horas de rendir su examen)

Bella tu nueva casa en el campo es.  
(Tu nueva casa en el campo es bella)

**d. Elipsis.** Suprime palabras que quedan sobreentendidas. Ejemplo:

Ayer sustrajo un lápiz; hoy, un libro; mañana, un tesoro...  
(se omite el verbo sustraer)

Mi abuelo fue poeta; mi padre, periodista; yo, un obrero...  
(se omite el verbo ser)

**e. Polisíndeton.** Exageración innecesaria y recurrente de conjunciones copulativas. Ejemplo:

Fui al mercado y no conseguí **ni** tomate, **ni** papas, **ni** cebolla, **ni** queso.

En la playa había pájaros **y** perros **y** cangrejos **y** señoras con el traje de baño apretándoles las barrigas.

**f. Asíndeton.** Se suprimen las conjunciones y en su lugar se utiliza la coma “,”. Ejemplo:

Joven, linda, hermosa, inteligente es la que me gusta.  
La comida de hoy fue rica, sabrosa, agradable, abundante.

#### 5. Figuras de pensamiento

**a. Símil o comparación.** Iguala y relaciona las características semejantes de dos entes a través de los enlaces “como”, “cual” “parece”, “semejante a”. Esta relación se da entre un elemento real y otro imaginario o figurado. Ejemplo:


**Noticiencia**

“La sociedad necesita música, poesía y lentitud” por Ramón Andrés, musicólogo y escritor:



**Aprende haciendo**

Ánimate a realizar versos rimados sobre el cuidado de la Madre Tierra.



Fría **como** el viento, peligrosa **como** el mar...  
Rubios cabellos **cual** oro puro.

**b. Hipérbole.** Exagera el verdadero concepto de las cosas con el fin de hacerlas más expresivas. Ejemplo:  
Se presentó con una sonrisa de oreja a oreja.

Esta mochila pesa una tonelada.  
Está muerta de ganas de ir a la fiesta.

**c. Antítesis.** Expresa ideas o pensamientos opuestos entre sí. Coloca en un mismo verso dos antónimos. Ejemplos:

Si eres nieve, ¿por qué tus vivas llamas?  
Si eres llama, ¿por qué tu hielo inerte?  
Si eres sombra, ¿por qué la luz derramas?

**d. Paradoja.** Expresa ideas contrarias a otras, solamente en apariencia. Esta función pone de manifiesto algo que ocurre en la vida cotidiana a partir de dos ideas opuestas que en algún momento se relacionan. Ejemplo:

Aunque se ausenten, están presentes,  
aunque pobres sean, abundan en riquezas,  
aunque sean desvalidos, tienen mucho poder.  
Y, lo que es más, aun después de muertos viven.

## 6. Importancia de los recursos estilísticos

El lenguaje figurado es importante por ser el único que expresa fantasía. Logra expresar los sentimientos y pensamientos en una forma más agradable al espíritu, pues las palabras simples a veces son insuficientes para expresar los diversos matices de la imaginación.

### Actividades:

1. Reconocemos las figuras literarias que aprendimos en el poema “Los nadies” de Eduardo Galeano.

2. Señalamos verdadero o falso (V/F) en las siguientes afirmaciones:

- Las figuras literarias sirven para informar con el lenguaje. ( )
- La metáfora es una figura de dicción. ( )
- La sinécdoque es una especie de metonimia. ( )
- El símil está basado en una comparación. ( )
- El uso de antónimos se denomina paradoja. ( )
- La elipsis es la omisión de palabras fundamentales. ( )
- El cambio del orden lógico en la oración se llama hipérbole. ( )



### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

### Reflexionamos:

- ¿Qué recursos estilísticos utilizamos en tu comunicación cotidiana? Menciona algunos ejemplos.
- ¿Las canciones que escuchas, las eliges en función al contenido (mensaje) o solo te guías por el ritmo? Justifica tu respuesta.
- ¿Según tu percepción, en quiénes se inspiró Eduardo Galeano para escribir el poema “Los nadies”?



### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboramos un poema utilizando los siguientes recursos estilísticos:

*eres tan valiosa como el oro  
tus cabellos son como la nieve  
brillante luz  
dulce sonrisa*

### Ciencia divertida

¿Qué le pasa al cerebro de los niños cuando les leen? Averígualo en el siguiente QR



## GÉNERO NARRATIVO: EL CUENTO



### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos el siguiente texto y lo analicemos:

#### Ladrón de sábado Gabriel García Márquez

Hugo, un ladrón que solo roba los fines de semana, entra en una casa un sábado por la noche. Ana, la dueña, una treintañera guapa e insomne empedernida, lo descubre *in fraganti*. Amenazada con la pistola, la mujer entrega todas las joyas y cosas de valor, y le pide que no se acerque a Pauli, su niña de tres años. Sin embargo, la niña lo ve, y él la conquista con algunos trucos de magia. Hugo piensa: “¿Por qué irse tan pronto si se está tan bien aquí?”. Podría quedarse todo el fin de semana y gozar plenamente la situación, pues el marido –lo sabe porque los ha espiado– no regresa de su viaje de negocios hasta el domingo de noche. El ladrón no lo piensa mucho: se pone los pantalones del señor de la casa y le pide a Ana que cocine para él, que saque el vino de la cava y que ponga algo de música para cenar, porque sin música no puede vivir.

A Ana, preocupada por Pauli, mientras prepara la cena se le ocurre algo para sacar al tipo de su casa. Pero no puede hacer gran cosa porque Hugo cortó los cables del teléfono, la casa está muy alejada, es de noche y nadie va a llegar. Ana decide poner una pastilla para dormir en la copa de Hugo. Durante la cena, el ladrón, que entre semana es velador de un banco, descubre que Ana es la conductora de su programa favorito de radio, el programa de música popular que oye todas las noches, sin falta. Hugo es su gran admirador y, mientras escuchan al gran Benny cantando “Como fue en un casete”, hablan sobre música y músicos. Ana se arrepiente de dormirlo pues Hugo se comporta tranquilamente y no tiene intenciones de lastimarla ni violentarla, pero ya es tarde porque el somnífero ya está en la copa y el ladrón la bebe toda muy contento. Sin embargo, ha habido una equivocación, y quien ha tomado la copa con la pastilla es ella. Ana se queda dormida en un dos por tres.

A la mañana siguiente Ana despierta completamente vestida y muy bien tapada con una cobija, en su recámara. En el jardín, Hugo y Pauli juegan, ya que han terminado de hacer el desayuno. Ana se sorprende de lo bien que se llevan.

Además, le encanta cómo cocina ese ladrón que, a fin de cuentas, es bastante atractivo. Ana empieza a sentir una extraña felicidad.

En esos momentos una amiga pasa para invitarla a comer. Hugo se pone nervioso, pero Ana inventa que la niña está enferma y la despide de inmediato. Así los tres se quedan juntitos en casa a disfrutar del domingo. Hugo repara las ventanas y el teléfono que descompuso la noche anterior, mientras silba. Ana se entera de que él baila muy bien el danzón, baile que a ella le encanta pero que nunca puede practicar con nadie. Él le propone que bailen una pieza y se acoplan de tal manera que bailan hasta ya entrada la tarde. Pauli los observa, aplaude y, finalmente se queda dormida. Rendidos, terminan tirados en un sillón de la sala.

Para entonces ya se les fue el santo al cielo, pues es hora de que el marido regrese. Aunque Ana se resiste, Hugo le devuelve casi todo lo que había robado, le da algunos consejos para que no se metan en su casa los ladrones, y se despide de las dos mujeres con no poca tristeza. Ana lo mira alejarse. Hugo está por desaparecer y ella lo llama a voces. Cuando regresa le dice, mirándole muy fijo a los ojos, que el próximo fin de semana su esposo va a volver a salir de viaje. El ladrón de sábado se va feliz, bailando por las calles del barrio, mientras anochece.

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el tema central de este cuento?
- ¿Por qué es extraña la felicidad que empieza a sentir Ana?
- ¿Quién narra este cuento?

#### Glosario

##### Acoplar:

1. Unir piezas o elementos de manera que ajusten perfectamente, normalmente haciendo que parte de uno entre en otro. 2. Incorporar personas o cosas e integrarlas en un conjunto, de modo que este funcione armónicamente o mejore el rendimiento.



## ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

### 1. El género narrativo

En el género narrativo el autor muestra una acción o hecho externo a él y lo cuenta. Dicho hecho puede haber ocurrido en la realidad o ser producto de la imaginación. Este es uno de los géneros más grandes de la literatura y los textos pueden presentarse a partir de la oralidad o la escritura. Dentro de este género encontramos los cuentos, las novelas, las leyendas, los mitos y otros. En esta ocasión hablaremos sobre el cuento.

### 2. El cuento

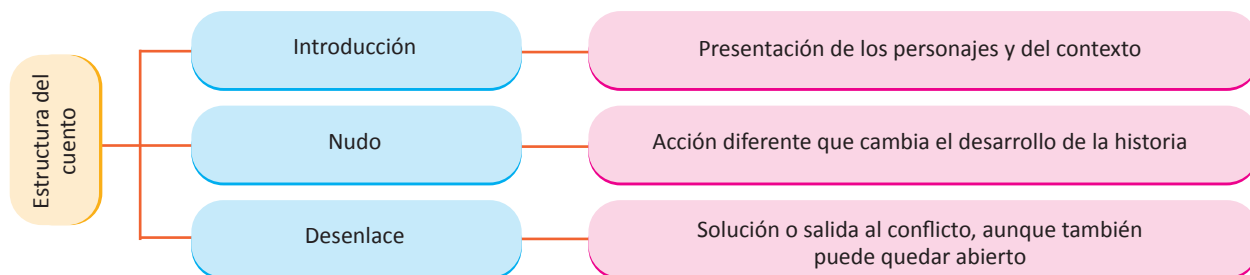
Contar y escuchar historias es parte de la naturaleza del hombre, que siempre ha querido transmitir hechos de su contexto y ser parte de ellos. Es de esta manera que la transmisión generacional de historias fue, y continúa siendo, una necesidad humana.

Un cuento es un relato o narración breve de carácter ficticio o real, con un argumento fácil de entender. Está constituido por pocos personajes y no desarrolla muchas acciones, las cuales tienen lugar en pocos espacios, a diferencia de la novela, que presenta varios escenarios.

El cuento, en un inicio, fue transmitido de manera oral, pero actualmente también puede ser escrito. En nuestro territorio tenemos gran cantidad de producción oral y escrita de este subgénero. El término cuento procede del latín *compūtus*, que significa cuenta.

#### 2.1. Estructura del cuento

El cuento comprende una serie de acciones con uno o varios personajes dentro de un contexto histórico y físico, en ocasiones sin especificar. De una forma genérica, se ha establecido una estructura común de tres partes: Introducción, nudo y desenlace.



#### 2.2. Elementos del cuento

**Narrador.** El narrador es quien cuenta la historia. Puede ser un personaje o un ente que llega a determinarse por la esencia de la historia. Es muy importante no entrar en el error de confundir al narrador con el autor de la obra, ya que el narrador viene a ser un elemento más del cuento y el autor es el creador de carne y hueso de la obra.

##### Narrador omnisciente

Conoce toda la historia, sabe lo que piensan y sienten los personajes, se expresa en tercera persona.

##### Narrador protagonista

Se expresa en primera persona, cuenta lo que le sucede.

##### Narrador testigo

Cuenta solo lo que vio o escuchó, menciona lo que dicen o hacen los personajes, no interviene en las acciones.

**Personajes.** Son los que protagonizan las acciones. Pueden ser:

- **Protagonista(s).** La historia gira en torno a este o estos personajes.
- **Antagonistas.** Se oponen a que se cumplan los objetivos del protagonista.

- **Secundarios.** De importancia menor, pero, aun así, brindan coherencia, comprensión y consistencia a la narración.

**Contexto o ambiente.** Nos ayuda a situar la historia en un determinado lugar y a comprender mejor la evolución de la trama y de los personajes. Aquí intervienen temas como el tiempo, el espacio, el contexto social o político, etc.

**Argumento.** Es el tema central sobre el que gira la trama de la historia.

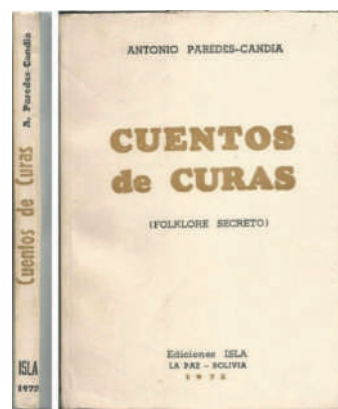
**Tiempo.** Se refiere a la duración de los acontecimientos, si estos se desarrollan en horas, días, años, etc.

### 2.3. Clasificación de los cuentos

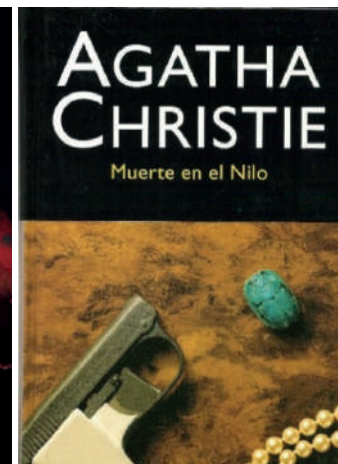
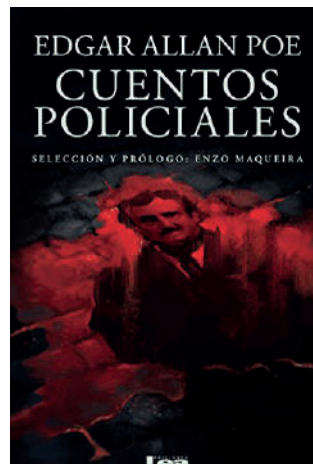
Existen tanto cuentos como posibles temáticas. Debido a la amplitud de producción literaria, se los puede clasificar por su forma narrativa o forma de transmisión (cuentos orales, cuentos escritos) y por su temática.

**Cuentos de tradición oral.** La necesidad del hombre por expresar sus conocimientos, sentimientos y pareceres, estuvo siempre presente en su ser. Para esto recurrió a la transmisión oral, mucho antes de la invención de la imprenta, que también sirvió para la transmisión de cultura, experiencias y tradiciones. La finalidad era preservar los conocimientos y tradiciones ancestrales, aunque corrían el riesgo de variar de persona a persona por exageración, omisión o adecuación de la historia.

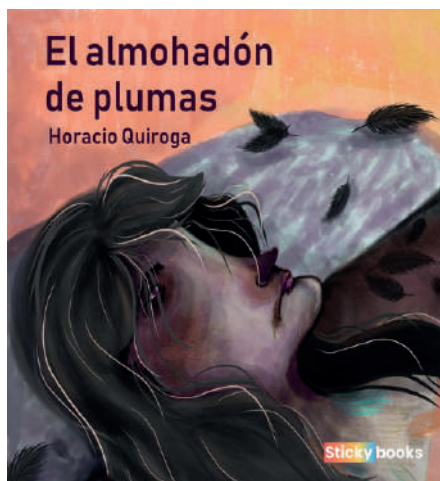
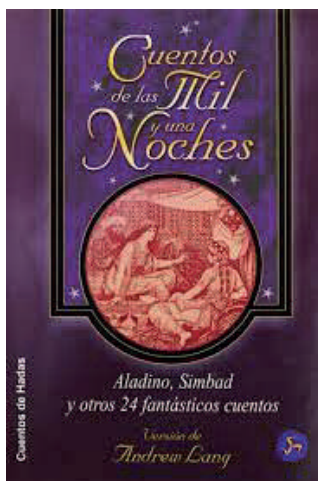
En nuestro contexto, hubo muchos autores que se dedicaron al rescate de estas narraciones orales, que hoy podemos disfrutar de manera impresa.



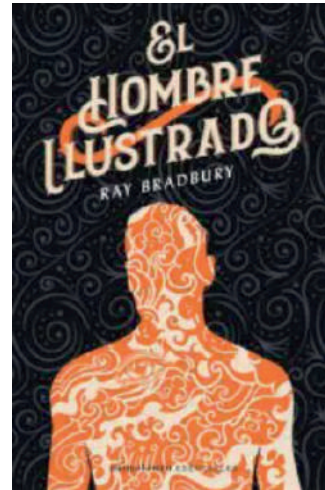
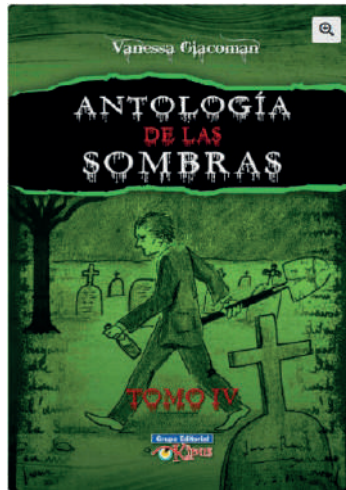
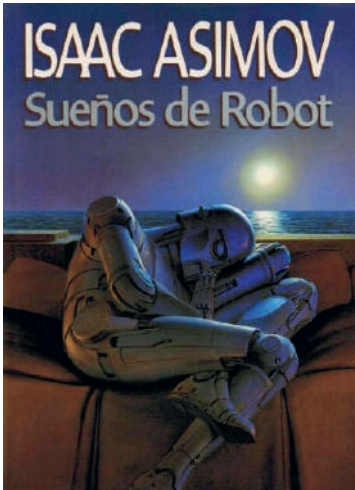
**Cuento policial.** Generalmente desarrolla un crimen que será descubierto por la intervención de un detective. El crimen se resuelve por medio de la investigación y el razonamiento. El autor juega mucho con el lector al brindar pistas falsas o ciertos giros que confunden. Entre los autores de este tipo de cuentos están: Agatha Christie, Edgar Allan Poe, Claudia Piñeiro y otros.



**Cuento fantástico.** En estos cuentos se muestra una situación fuera de lo normal, se explota lo imaginario y fantástico al mostrar hechos increíbles en contextos reales. En Latinoamérica, los autores más reconocidos son: Jorge Luis Borges, Horacio Quiroga, Leopoldo Lugones y muchos otros.



**Cuento de ciencia ficción.** Tienen la característica de narrar acontecimientos científicos adelantados a la tecnología. Producen en el lector sensaciones de curiosidad, duda e impresión. Dentro de los escritores de este subgénero se considera a Isaac Asimov, Ray Bradbury y otros. En Bolivia se destaca la producción de Vanesa Giacoman.



**Actividad:**

- ¿Qué tipo de narrador está presente en el cuento que leímos al principio del tema?
- Menciona y describe brevemente los personajes del cuento "Ladrón de sábado".
- Empareja con una línea las siguientes definiciones:

Narrador  
Personajes  
Contexto  
Tiempo  
Argumento

Duración de los hechos en el relato  
Asunto del que trata la historia  
Situación en la que se desarrolla el cuento  
Realizan las acciones  
El que cuenta la narración



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

**Reflexionamos:**

- ¿Por qué es importante leer, escuchar y narrar cuentos?
- ¿Por qué los pueblos originarios transmitían cuentos a través de la oralidad?



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

Elaboramos un cuento

Construimos un cuento con las siguientes palabras: paz, armonía, mujer, tolerancia y otras que tú consideres.

## NIVELES DE LECTURA: LITERAL, INFERENCIAL Y CRÍTICA



### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos el siguiente texto y analizamos en clase:

#### El increíble niño come libros

Oliver Jeffers

A Enrique le encantaba comer libros. Pero no como a ti y a mí. No, para nada... a él le gustaba comérselos. Todo empezó por error una tarde en la que estaba distraído. Al principio tenía muchas dudas, y solo se comió una palabra simplemente por probar. Luego lo intentó con una oración completa y tras eso la página entera. Sí, definitivamente le gustó. Para el miércoles Enrique ya se había embutido todo un libro. Y para fines de mes podía atiborrarse un libro de un tirón.

Le encantaba comer toda clase de libros: novelas, diccionarios, almanaques y atlas, libros de bromas, libros de historia y hasta de matemática. Pero los rojos eran sus preferidos. Y los devoraba a un ritmo increíble. Pero lo mejor era esto: mientras más comía, más listo se hacía. Una vez comió un libro sobre pececitos y en el acto supo qué darle de comer a su pez. En muy poco tiempo pudo resolver los crucigramas de su padre en el periódico y hasta era más listo que los profesores de la escuela. A Enrique le gustaba ser listo. Creía que, de seguir así, bien podría llegar a ser la persona más lista del mundo.

Así que siguió consumiendo libros... y se fue haciendo más listo... Pasó de comerse un libro entero a comerse dos o tres de un solo golpe. Libros sobre cualquier cosa, pues no era nada melindroso y quería saberlo todo. Pero las cosas empezaron a ponerse complicadas. Más bien empezaron a ponerse muy, muy mal. Enrique comía demasiado y sin duda demasiado rápido. Empezaba a sentirse un poco enfermo. Pero eso no era lo peor. Todo lo que iba aprendiendo se volvía un revoltijo porque no le daba tiempo de hacer la digestión. Y empezó a sentir vergüenza de tener que abrir la boca. Y así Enrique de repente ya no parecía tan listo.

Más de uno le aconsejó que ya no comiera libros. Dejó pues de masticar libros y se quedó triste largo rato en su cuarto. ¿Qué iba a hacer? Pero luego, casi por accidente, Enrique tomó del suelo un libro a medio comer. Pero en lugar de llevárselo a la boca... Lo abrió ... y empezó a leer. ¡Estaba tan bueno! Después de aquello descubrió Enrique que le gustaba mucho leer. Y que si leía bastante todavía podría llegar a ser la persona más lista del mundo, aunque necesitara más tiempo. Ahora Enrique siempre está leyendo, aunque, la verdad, de vez en cuando se come una palabra.

Respondemos:

- ¿El texto que leímos es un cuento, novela, leyenda o fábula? Justifica tu respuesta.
- ¿Qué significan las siguientes metáforas:
  - “Los libros son el alimento del alma”
  - “Es un devorador de libros”
- ¿Por qué Enrique comía libros?
- ¿Qué pasó al final con Enrique?
- Desde tu experiencia, ¿cuán importante es la lectura? ¿y en qué momentos realizas esta práctica?



### ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

#### 1. La lectura

La lectura es el acto de decodificar signos, un proceso en el que el individuo se apropia de cierta información por medio del lenguaje visual o escrito. Este acto involucra pronunciar o mentalizar palabras escritas y comprenderlas.

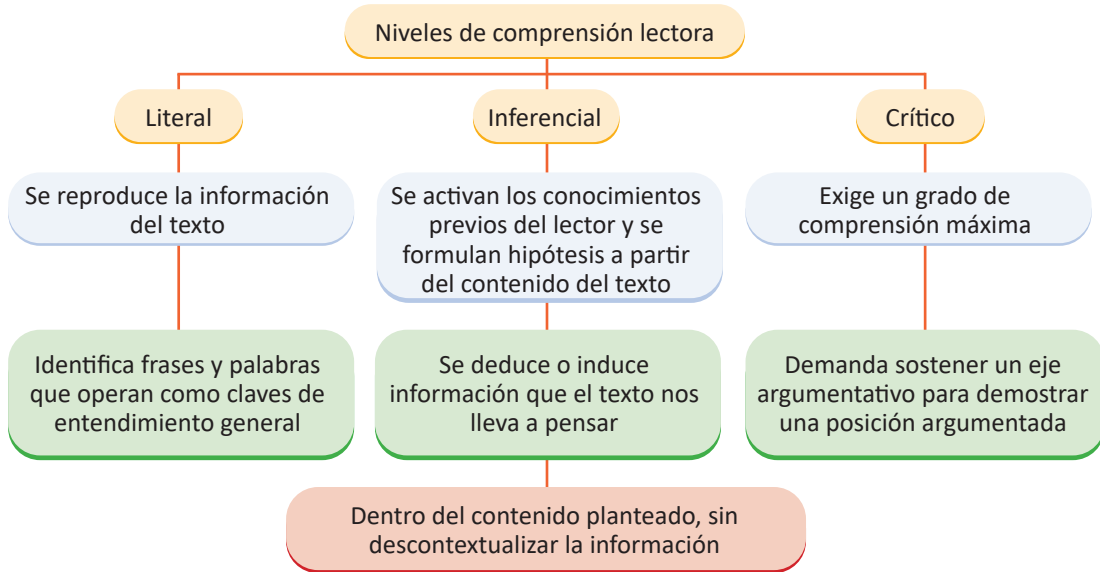
El proceso de la lectura comienza a una edad muy temprana (5 a 6 años de edad) en la educación primaria, aunque la lectura no solo se limita a la decodificación de símbolos, sino que apunta también a establecer un proceso de transacción de diálogos entre el lector y el escritor (ambos se comunican y dialogan).

**Glosario**

**Decodificar:** Aplicar las reglas adecuadas a un mensaje, que ha sido emitido en un sistema de signos determinado, para entenderlo.

## 2. Niveles de lectura

Los niveles de lectura son movimientos interpretativos con diferencia de complejidad. Es así que logramos identificar tres de estos:



En resumen, tenemos tres niveles de lectura: literal, que implica leer las líneas; inferencial, que nos lleva a leer entre líneas; y crítico, para leer tras las líneas.



### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Meditamos y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante leer todos los días?
- ¿Por qué crees que durante la Colonia estaban prohibidos los libros?
- ¿Qué opinas de los audiolibros?, ¿es lo mismo escuchar que leer?
- ¿Cuál es tu opinión sobre el empleo de libros electrónicos?, ¿cuáles serán sus beneficios y sus contras?



### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Después de observar con atención el conjunto de imágenes, analizamos el siguiente texto escribiendo lo que percibimos.

El multilingüismo boliviano es una realidad. Somos un país con diversas etnias, culturas y lenguas nativas. Sin embargo, muchos bolivianos ignoran esta situación e, incluso, desprecian a aquellos que no hablan castellano o lo “hablan mal”, según sus criterios. Es común referirse a las lenguas nativas –sobre todo, las del trópico– como “dialectos” no reconociendo así su carácter de idiomas. La verdad es otra. Primero debemos entender que el castellano adquirió aquí características propias por su convivencia con las lenguas nativas produciéndose un azaroso intercambio lingüístico que continúa hasta hoy. Pero debido a factores sociales, políticos y económicos, la castellanización se ha impuesto desde la Conquista hacia adelante. Toda la bibliografía científica y literaria, los diarios y revistas están escritos

en castellano; en general, la gente de la ciudad desconoce los idiomas nativos. Esto, de continuar así, podría estar llevándonos a la extinción de numerosas lenguas autóctonas, con la consiguiente pérdida de nuestro valioso patrimonio cultural.

Fuente: [http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20170922021635/Diversidad\\_Sociocultural.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20170922021635/Diversidad_Sociocultural.pdf)



Respondemos las preguntas:

- ¿Qué es el multilingüismo boliviano?
- ¿A qué se refiere el texto con: “Toda la bibliografía científica y literaria, los diarios y revistas están escritos en castellano; en general, la gente de la ciudad desconoce los idiomas nativos”?
- ¿A qué conclusión llega el texto?
- Escribe un comentario sobre el multilingüismo en un párrafo.

**Aprende haciendo**

Lee un artículo de opinión del periódico e interpreta su contenido.



**ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS**



**¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!**



Después de observar las imágenes, respondemos:

- ¿Sabes qué significan Av., BOA, YPFB, EBA y FELCV? Explica.
- ¿Consideras que “BOA” y “EBA” tiene alguna similitud y, si es así, cual sería?
- ¿Por qué “YPFB” y “FELCV” son un grupo de letras que tienen un significado particular?



**¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!**

En diferentes carteles, anuncios publicitarios, afiches u otros medios de nuestro contexto identificamos mensajes en abreviaturas, siglas o acrónimos, como los que se aprecian en las imágenes. Conozcamos en qué consisten.

ABREVIATURAS

Reducción de una palabra mediante la supresión de letras finales o centrales. Se debe agregar un punto seguido o final.

**Atte.** (atentamente)  
**Dr.** (doctor)  
**Mtro.** (maestro)  
**Ing.** (ingeniero)  
**PP.FF.** (padre de familia), es una abreviatura doble para palabras que se expresan en plural (se escribe con mayúsculas).

SIGLAS

Letras iniciales de una expresión o frase, se escriben con mayúsculas. No es necesario tomar todas las palabras sino las más importantes.

**FBF** (Federación Boliviana de Fútbol)  
**PDF** (portable document format)  
**USB** (universal serial bus)  
**CI** (carnet de identidad)  
**ABC** (Administradora Boliviana de Caminos)

ACRÓNIMOS

Usa aleatoriamente letras de las palabras para que la abreviatura se pueda leer como una palabra.

**ovni** (objeto volador no identificado)  
**Radar** (radio detecting and ranking)  
**FEDEPAF** (Federación de Padres de Familia)  
**COMIBOL** (Cooperación Minera de Bolivia)  
**UNESCO** (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)

Actividad:

1. Identifica el significado de las siguientes abreviaturas:

- |           |         |
|-----------|---------|
| Bco. =    | Bibl. = |
| Bs. As. = | Excmo = |
| c/u =     | Cía. =  |

2. Indaga el significado de los siguientes acrónimos: SIDA, UNICEF, CONMEBOL.



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

Reflexionamos:

- Identifica algunas abreviaturas, siglas y acrónimos de tu entorno y menciona su significado.
- ¿Por qué algunos acrónimos se escriben en letra minúscula?



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

Escritura creativa. Inventamos un nuevo acrónimo y/o sigla y elaboramos un afiche publicitario promocionándolo.

## REDACCIÓN DE TEXTOS ARGUMENTATIVOS Y EXPOSITIVOS: EL PÁRRAFO, LA COHERENCIA Y LA COHESIÓN EN LOS TEXTOS



### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos el siguiente texto:

El ozono es un gas cuyas moléculas están formadas por tres átomos de oxígeno (O<sub>3</sub>), uno más que las moléculas del oxígeno que respiramos (O<sub>2</sub>). En la atmósfera, el ozono se concentra en una estrecha franja de la estratósfera, entre los 20 y 40 kilómetros de altura, formando la llamada capa de ozono (elemento decisivo para la vida en el planeta).

En efecto, la capa de ozono es para los seres vivos como un paraguas protector frente a los peligrosísimos rayos ultravioleta. Si estas radiaciones alcanzaran la superficie terrestre sin pasar por el filtro del ozono, causarían, entre otros, muchos efectos dañinos, como la destrucción del fitoplancton, base de todas las cadenas alimentarias del océano, por lo que peligrarían todos los organismos marinos. En el hombre, la radiación ultravioleta causaría un debilitamiento general del sistema inmunológico, importantes daños en la vista y un aumento de casos de cáncer de piel.

En 1974, dos científicos estadounidenses (Sherwood Rowland y Mario Molina) descubrieron que los CFC, sustancias muy utilizadas en la industria, destruían el ozono. Rowland y Molina fueron entonces ferozmente atacados por las empresas productoras, pero pocos años después se detectó que, con la llegada de la primavera, el espesor de la capa de ozono sobre la Antártida era anormalmente delgado y se comprobó que la causa era el uso de CFC.

En 1987 cuarenta países industrializados pactaron en Montreal la reducción de la producción del CFC en un 50% para el año 2000.

Fuente: IDEAM, s. f.

Respondemos:

- ¿Qué título le asignarías al texto que acabamos de leer?
- ¿Encuentras relación entre las ideas que se exponen, o es que alguna se sale del tema? Justifica tu respuesta.
- ¿Hay algún tipo de segmentación o división que sea visible dentro del texto?

#### Aprende haciendo

Reconoce el número de párrafos y el tipo al cual pertenece cada uno en el siguiente artículo que nos habla sobre el sueño.



### ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

#### 1. El párrafo

El párrafo es un conjunto de oraciones que guardan relación y desarrollan un único tema. Dentro del texto, tiene el valor de unidad intermedia superior a la oración e inferior al texto. Se lo puede identificar de manera gráfica en la página. Empieza en una mayúscula y termina el punto aparte o final, y las oraciones que lo constituyen van separadas por el punto seguido.

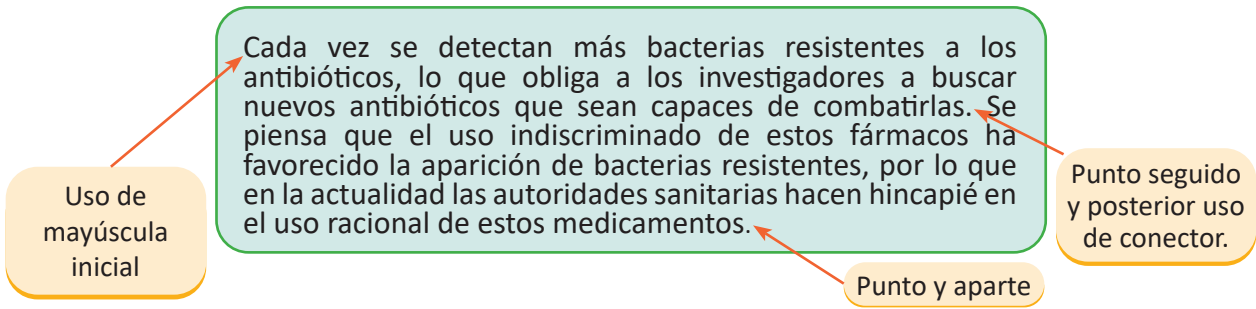
Se puede decir que, de manera general, el párrafo tiene una oración principal que expone el tema trascendental y que las oraciones secundarias amplían, desarrollan o ejemplifican la oración principal. Lo que el párrafo desarrolla es algún aspecto particular en relación al conjunto del texto.

#### Glosario

##### Directriz:

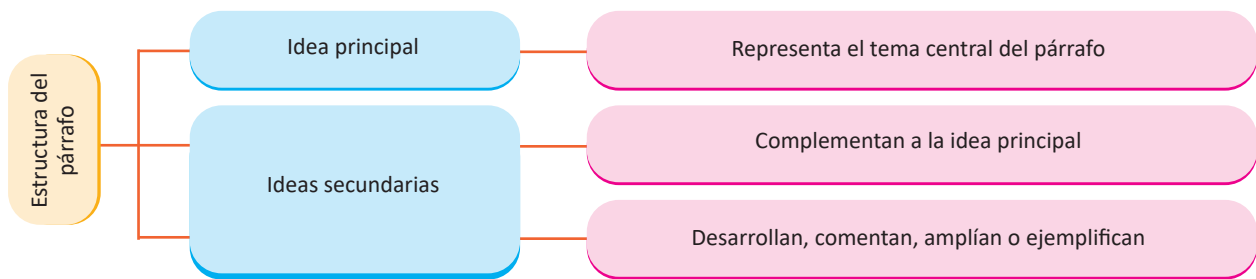
1. f. Norma o conjunto de normas e instrucciones que se establecen o se tienen en cuenta al proyectar una acción o un plan.





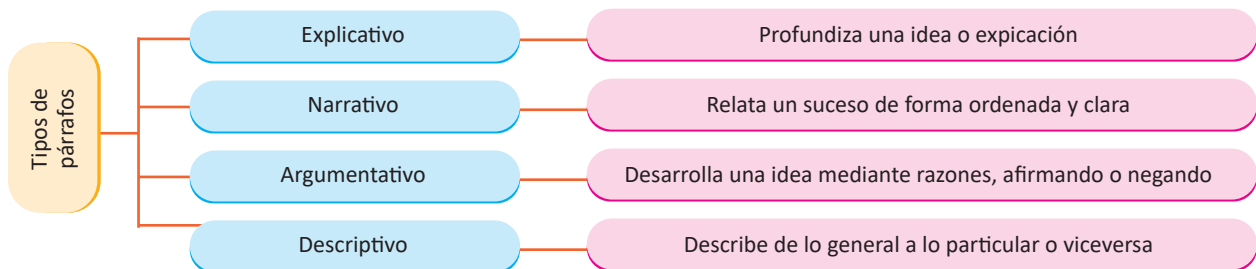
### 1.1. Estructura del párrafo

Cabe puntualizar que el párrafo no tiene directrices absolutas con relación a su extensión. Es decir, puede estar conformado por una sola oración o por varias. Esto puede variar según la temática que se desarrolle y por la habilidad del escritor. Por ejemplo, las noticias tienen párrafos más cortos que un texto literario. Sin embargo, hay algunos teóricos que recomiendan como máximo párrafos de cuatro a cinco oraciones.



### 1.2. Tipos de párrafos

Es posible que dentro de un mismo texto se llegue a utilizar diferentes tipos de párrafos. Es por esto que es importante poder reconocerlos.



Ejemplos:

Los árboles pueden crecer en todas partes. Incluso, algunos de ellos crecen en el desierto. La madera de la que sus troncos y sus ramas está hecha se utiliza para la construcción de diferentes tipos de edificios. Los árboles hacen fotosíntesis y producen mucho oxígeno para el ambiente. **(Explicativo)**

Hay un hecho que, para bien o para mal, es el más importante en la vida pública europea de la hora presente. Este hecho es el advenimiento de las masas al pleno poderío social. Como las masas, por definición, no deben ni pueden dirigir su propia existencia, y menos regentar la sociedad, quiere decirse que Europa sufre ahora la más grave crisis que a pueblos, naciones, culturas cabe padecer. **(Argumentativo)**

Los hechos ocurrieron la madrugada del sábado. En toda la ciudad se sintió un temblor que fue causado por un terremoto leve. Según los informes oficiales no hubo accidentes, nadie salió herido y no hubo ningún derrumbe. Muchas personas aseguran que se despertaron por el temblor, pero no se asustaron porque duró muy poco. **(Narrativo)**

La cima de la montaña era sublime; por un lado, era hermosa, pero por otro lado era aterradora. Era un lugar emocionante, porque se podían ver los picos de las otras montañas nevadas, los valles, los ríos y los lagos. Pero también era un lugar aterrador, porque era inmenso, inhóspito y peligroso. **(Descriptivo)**

### 1.3. Condiciones del párrafo

Un buen párrafo debe cumplir ciertas condiciones básicas que obedecen a estructurar mejor la idea que se quiere transmitir.

Unidad

Capacidad de presentar una idea básica en torno a la cual se construye su desarrollo.

Cohesión

Organización de procedimientos formales y lingüísticos que encadenan o unen las distintas partes del texto.

Coherencia

Capacidad de mantener el hilo del tema. Las distintas ideas deben guardar relación y tener sentido.

#### Desafío

Te desafío a elaborar tu autobiografía respetando la unidad, la cohesión y la coherencia. Luego, socialízala en clase.

#### Investiga

¿Realmente escribimos como hablamos? ¿Qué procesos intervienen para una buena redacción?

Ejemplo:

El cambio climático está afectando a todo el planeta. Su principal causa es el calentamiento global, que es consecuencia del aumento de gases de efecto invernadero, la deforestación y el incremento de aerosoles y hollín en la atmósfera. Estos tres fenómenos son el resultado de actividades que realizan los hombres. Pero, además, hay otros fenómenos que son naturales y que también son consecuencias negativas en el aumento de la temperatura media de nuestro planeta. Estos son los cambios de la luminosidad solar, las erupciones volcánicas y el cambio de la órbita de la Tierra.

*Este párrafo es coherente porque se adecua a un contexto formal y se mantiene en una misma idea (causas del cambio climático). También utiliza procedimientos cohesivos: pronombres (su, estos), conectores (y, pero), entre otros recursos.*



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

Reflexionamos:

¿Por qué es importante saber reconocer los distintos tipos de párrafos y sus funciones?

¿Crees que es necesaria la división de ideas dentro de un mismo texto? Justifica tu respuesta.

¿Consideras que comparar la cohesión con elementos de un rompecabezas resulte un buen ejemplo para definir este término? ¿Por qué?



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

Escribimos en nuestro cuaderno un párrafo descriptivo y otro argumentativo acerca del tema “La influencia de los medios virtuales”, tomando en cuenta las condiciones y la estructura.

## USO DE LA "C", "S" Y "Z"



### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos el siguiente texto y subrayamos las palabras que tienen "c", "s" y "z".

#### El Príncipe Feliz (fragmento)

Oscar Wilde

En la parte más alta de la ciudad, sobre una columnita, se alzaba la estatua del Príncipe Feliz.

Estaba toda revestida de madreperla de oro fino. Tenía, a guisa de ojos, dos centelleantes zafiros y un gran rubí rojo ardía en el puño de su espada, por todo lo cual era muy admirada.

—Es tan hermoso como una veleta —observó uno de los miembros del Concejo que deseaba granjearse una reputación de conocedor en el arte—. Ahora, que no es tan útil —añadió, temiendo que le tomaran por un hombre poco práctico. Y realmente no lo era.

—¿Por qué no eres como el Príncipe Feliz? —preguntaba una madre cariñosa a su hijito, que pedía la Luna—. El Príncipe Feliz no hubiera pensado nunca en pedir nada a voz en grito.

—Me hace dichoso ver que hay en el mundo alguien que es completamente feliz —murmuraba un hombre fracasado, contemplando la estatua maravillosa.

—Verdaderamente parece un ángel —decían los niños hospicianos al salir de la catedral, vestidos con sus soberbias capas escarlatas y sus bonitas chaquetas blancas.

—¿En qué lo conocéis —replicaba el profesor de Matemáticas— si no habéis visto uno nunca?

—¡Oh! Los hemos visto en sueños —respondieron los niños.

Y el profesor de Matemáticas fruncía las cejas, adoptando un severo aspecto, porque no podía aprobar que unos niños se permitiesen soñar.

Una noche voló una golondrinita sin descanso hacia la ciudad.

Seis semanas antes habían partido sus amigas para Egipto; pero ella se quedó atrás.

Estaba enamorada del más hermoso de los juncos. Lo encontró al comienzo de la primavera, cuando volaba sobre el río persiguiendo a una gran mariposa amarilla, y su talle esbelto la atrajo de tal modo que se detuvo para hablarle.

—¿Quieres que te ame? —dijo la Golondrina, que no se andaba nunca con rodeos.

Y el Junco le hizo un profundo saludo.

Entonces la Golondrina revoloteó a su alrededor rozando el agua con sus alas y trazando estelas de plata.

Era su manera de hacer la corte. Y así transcurrió todo el verano.

—Es un enamoramiento ridículo —gorjeaban las otras golondrinas—. Ese Junco es un pobretón y tiene realmente demasiada familia.

Y en efecto, el río estaba todo cubierto de juncos.

Cuando llegó el otoño, todas las golondrinas emprendieron el vuelo.

Una vez que se fueron sus amigas, sintióse muy sola y empezó a cansarse de su amante.

—No sabe hablar —decía ella—. Y además temo que sea inconstante porque coquetea sin cesar con la brisa.

Y realmente, cuantas veces soplabla la brisa, el Junco multiplicaba sus más graciosas reverencias.

—Veo que es muy casero —murmuraba la Golondrina—. A mí me gustan los viajes. Por lo tanto, al que me ame, le debe gustar viajar conmigo.

—¿Quieres seguirme? —preguntó por último la Golondrina al Junco.

Pero el Junco movió la cabeza. Estaba demasiado atado a su hogar.

—¡Te has burlado de mí! —le gritó la Golondrina—. Me marchó a las pirámides. ¡Adiós!

Y la Golondrina se fue.

Voló durante todo el día y al caer la noche llegó a la ciudad.

—¿Dónde buscaré un abrigo? —se dijo—. Supongo que la ciudad habrá hecho preparativos para recibirme.

Entonces divisó la estatua sobre la columnita.

—Voy a cobijarme allí —gritó—. El sitio es bonito. Hay mucho aire fresco.

Y se dejó caer precisamente entre los pies del Príncipe Feliz.

—Tengo una habitación dorada —se dijo quedamente, después de mirar en torno suyo.

Y se dispuso a dormir.

Pero al ir a colocar su cabeza bajo el ala, he aquí que le cayó encima una pesada gota de agua.

—¡Qué curioso! —exclamó—. No hay una sola nube en el cielo, las estrellas están claras y brillantes, ¡y sin embargo llueve! El clima del norte de Europa es verdaderamente extraño. Al Junco le gustaba la lluvia; pero en él era puro egoísmo.

**Respondemos las siguientes preguntas:**

- A partir de la lectura describe las cualidades del Príncipe Feliz.
- ¿Conoces alguna regla sobre el uso de la “c”, la “s” y la “z”? Explica la regla que conoces.
- Establece diferencias en cuanto al uso de los grafemas mencionados haciendo uso del texto leído.
- ¿Consideras necesario conocer el uso correcto de las consonantes “c”, “s” y “z” en la redacción y la oralidad? ¿Por qué?



**1. Uso de la “c”**

La “c” tiene dos sonidos diferentes: uno fuerte, cuando va unida a las vocales **a, o, u** y otro suave con las vocales **e, i**. Los casos en que se la utiliza son los siguientes.

**En los nombres diminutivos.** Las terminaciones diminutivas cito, cita, cillo, cico, cica, se escriben con “c”, excepto cuando solo se añade **ito, ita** a los sustantivos que tienen “s” en la última sílaba: cas-**ita**, mes-**ita**.

cochecito      condorcillo      mayorcico  
botoncito      pececillo      jovencico

**En infinitivos.** Aquellos terminados en **cer, cir y ciar**, excepto coser (de bordar), ser, toser, asir, desasir, anestesiar, ansiar, extasiar.

desconocer      embellecer      enmudecer  
disociar      enquiciar      divorciar  
enjuiciar      espaciar      ensuciar

**Las palabras terminadas en cia, cie y cio.** Excepto: ansia, autopsia, catalepsia, magnesia, idiosincrasia, iglesia, fantasía, hipocresía, cortesía, poesía, hidropesía, gimnasia, adefesio, Asia, Persia, Rusia, Prusia, Silesia.

docencia      despacio      desprecio  
ficticio      estroncio      gentilicio  
calvicie      servicio      policía

**En el plural de los nombres con z.** Se usa la “c” en el plural de los nombres que en el singular terminan en “z”.

nueces (nuez)      peces (pez)      luces (luz)  
perdices (perdiz)      lápices (lápiz)      cruces (cruz)  
narices (nariz)      raíces (raíz)      actrices (actriz)

**En los sustantivos terminados en “cion”.** Aquellos que derivan de palabras terminadas en **to, tor, dor**, o de algún verbo en **ar**.

dirección      definición      corrección  
instrucción      elección      traslación  
redención      aceptación      educación

**En los verbos terminados en cer, cir, ceder, cibir.** Excepto asir, ser, coser, toser.

nacer      complacer      aborrecer  
vencer      enriquecer      deducir  
florecer      conceder      satisfacer

**Cuando existe un principio de correspondencia entre las letras “t” y “c”.** Excepto, por razones etimológicas, las siguientes palabras: Rusia, Gervasio, dispepsia, cuasia, antonomasia.

constante - constancia  
acto - acción  
directo - dirección

**Las palabras terminadas en cida, cidio.** Estas palabras provienen del verbo latino caedere, que significa cortar, herir, dar muerte.

fratricidio      insecticida      matricidio      suicida

**Las terminaciones cero, cera.** Excepto: visera y todas las derivadas de otras que tengan s, por ejemplo: pulsera, de pulso; despensero, de despensa; calesero, de calesa, etc.

sincero      carnicero      lucero

## 2. Uso de la “s”

**Todos los plurales.** Las palabras en plural siempre terminan con la letra “s”.

canales      matorrales      gases  
tomates      camionetas      calles

### Investiga

¿Cuáles son las nuevas normas de la RAE en relación al uso de correcto de la “c”, “s” y “z”?



### Glosario

**Etimología:** Del latín *etymologia*, y este del griego *ἐτυμολογία etymología*.

- f. Origen de las palabras, razón de su existencia, de su significación y de su forma.
- f. Especialidad lingüística que estudia la etimología de las palabras.



### Desafío

Busca la diferencia entre “casa” y “caza”.

A parte de la consonante diferente, ¿qué hay de diferente entre ellas?



**Los superlativos.** Los superlativos de los adjetivos se escriben con “s”.

bellísimo	buenísimo	lentísimo
grandísimo	gravísimo	feísimo

**Las palabras que terminan en ense, és, esa.** Palabras que son referentes a los gentilicios.

japonés	platense	danés
nicaragüense	costarricense	canadiense

**Las terminaciones sivo, siva.**

corrosivo	masiva	explosivo
expresiva	intensivo	impulsivo

**En terminaciones esa, isa.** En aquellas palabras que se refieren al empleo, ocupación y dignidades de las mujeres, exceptuándose **nodriza**.

princesa	condesa	alcaldesa
profetisa	baronesa	pitonisa

**En finales eso, uso, osa, oso.** Se escriben con “s” la mayor parte de las palabras terminadas en **eso, uso, oso, osa**. Excepto: bostezo, aderezo, cerezo, pescuezo, buzo, broza, alborozo, bozo, calabozo, carroza, choza, mozo, trozo.

hueso	grueso	queso
obtusos	uso	fosa

**Cuando precede a la “c”.** Ambas consonantes conservan su propia pronunciación.

ascenso	condiscípulo	descentralización
oscilación	indisciplina	descendencia

**Las palabras terminadas en sión.** Aquellas derivadas o afines de palabras terminadas en **so, sor**.

invasor	invasión	efusión
impresión	posesión	reclusión

**Las palabras terminadas en ista.**

anatomista	comentarista	ebanista
flautista	instrumentista	guitarrista

### 3. Uso de la “z”

**En terminaciones az, ez, iz, oz, uz.** Se escribe con “z” las palabras agudas terminadas en **az, ez, iz, oz, uz**. Excepto: además, compás, atrás, detrás, ciprés, burgués, cortés, después, través, país, jamás, arnés, quizás, aguarrás, feligrés, interés, marques, montañés, revés, anís.

sagaz	audaz	actriz
arcabuz	veloz	emperatriz
nariz	atroz	feliz

**Los sustantivos abstractos terminados en eza.** Excepto: empresa, promesa, sorpresa, represa, futesa, remesa.

belleza	bajeza	riqueza
nobleza	flaqueza	franqueza
tristeza	sutileza	proeza

**En palabras terminadas en anza.** Excepto: gansa.

alabanza	templanza	enseñanza
crianza	esperanza	danza
balanza	confianza	venganza

**En verbos terminados en zar, izar.** Se escribe “z” los verbos terminados en **zar, izar** que no se derivan de un sustantivo o adjetivo terminado en **so**.

comenzar	gozar	alcanzar
analizar	avergonzar	autorizar
tranquilizar	organizar	disfrazar

**En los verbos terminados en cer, cir.**

nazco	estremezco	conduzco
carezco	permanezco	complazco
desaparezca	ofrezca	reproduzcan

**En los finales zuelo, zuela.** Excepto: consuelo, suela y los diminutivos de sustantivos que tengan “s”.

chozuela	plazuela	zarzuela
rapazuelo	cazuela	orzuelo
bribonzuelo	reyezuelo	azuela

**En las finales zal, zón.** Esta regla comprende los aumentativos en **zón** derivados de palabras con “z”. Excepto: comensal, corresponsal, nasal, rosal, sucursal, blasón, colosal, diapasón, tesón, camisón.

cargazón	torzal	lodazal
bozal	arrozal	quemazón
hinchazón	corazón	tirabuzón

**En las finales azgo, ezno y ezna.** Excepto rasgo y fresno.

osezno	compadrazgo	lezna
noviazgo	padrinazgo	hallazgo
viborezno	rodezno	lobezno



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

**Reflexionamos:**

¿Qué importancia tiene el manejo correcto de los fonemas en la comunicación oral y escrita?

¿Recuerdas si alguna vez confundiste el empleo de estas consonantes y tu maestro o maestra te hicieron notar tu equívoco?, ¿cómo te sentiste? Comenta en clase tu experiencia.



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

Leemos el siguiente texto y escribimos las “c”, “s” y “z” que faltan.

Me es impo\_ible de \_ir cómo se me ocurrió la idea; pero una ve\_ con\_ebida no pude de\_ucharla ni de noche ni de día. No me proponía objeto alguno ni me dejaba llevar de una pa\_ión. Amaba al buen an\_iano, pues jamás me había hecho daño alguno, ni menos in\_ultado; no envidiaba su oro; pero tenía en sí algo de \_agradable. ¡Era uno de sus ojos, sí, esto es! Se a\_emejaba al de un buitre y tenía el color a \_ul pálido. Cada ve\_ que este ojo fijaba en mí su mirada, se me helaba la sangre en las venas; y lentamente, por grados, comen\_ó a germinar en mi \_erebro la idea de arrancar la vida al viejo, a fin de librarme para \_iempre de aquel ojo que me molestaba.

Fragmento de “Corazón delator” de Edgar Allan Poe

Elabora una carta dirigida al personaje del cuento “El niño come libros” utilizando las palabras: sonrisa, anciana, bolsa, acercarse, supieron. En ella, pon en práctica lo aprendido en esta lección.

**Noticiencia**

Revisa el artículo “La ortografía es el termómetro” de *El País* en el QR.

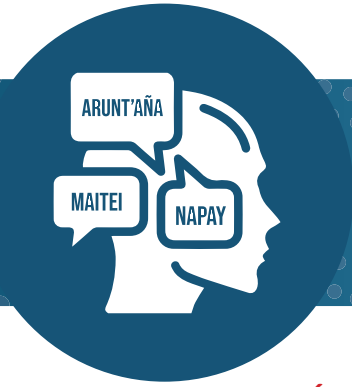
**Aprende haciendo**

Redacta algunos trabalenguas o dichos comunes de tu entorno y luego revisa si no tienes algún error ortográfico, en especial sobre las “c”, “s” y “z”.

**Desafío**

**Derivado, da.**

1. adj. Dicho de una cosa: Que se deriva de otra.
2. adj. Gram. Dicho de una palabra: Formada por derivación; p. ej., desorden, 3. adj. Quím. Dicho de un producto: Que se obtiene de otro.



## COMUNIDAD Y SOCIEDAD: Lengua Originaria

### LÍDERES INDÍGENAS: BIOGRAFÍAS Y PASADO TESTIMONIAL



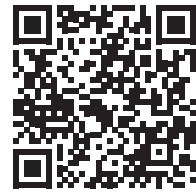
#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

- ¿Qué sabemos de los líderes indígenas?
- Observamos el video sobre el líder indígena Tupac Katari

En nuestro cuaderno, respondemos a las siguientes preguntas en lengua originaria

- ¿En el video, qué hizo Tupac Katari?
- ¿En qué trabajó Tupac Katari?
- ¿Qué tipo de pensamiento originó Tupac Katari?

Escanea el QR



Tupac Katari



#### ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

#### ¿QUÉ ES UNA BIOGRAFÍA?

Una biografía es la narración de la vida de una persona, se relatan los hechos más importantes de la existencia de la persona de quien se habla. En la biografía se indica fechas y lugares de nacimiento, sucesos o muerte del biografiado, además está organizado de manera cronológica y están escritas en tercera persona.

#### 1. Biografía de líderes indígenas

Leemos la biografía de los líderes indígenas y en nuestro cuaderno respondemos las preguntas en lengua originaria del contexto.

#### 2. Tupac Amaru

José Gabriel Condorcanqui, conocido como Túpac Amaru, nació el 9 de marzo de 1738 en Surimana, Perú. Encabezó la más formidable revolución indígena de la época colonial, en protesta por el maltrato que recibían los indígenas por parte de los corregidores, lideró la lucha a favor de la libertad y el autogobierno de los pueblos. Fue capturado y brutalmente asesinado, lo amarraron a cuatro caballos para descuartizarlo y al no lograr su propósito, lo decapitaron.

¿Cuándo nació Túpac Amaru?

Ejemplo:

**Pregunta en aymara:** ¿Tupak Amaruxa, kunapachasa yurina?

**Respuesta en aymara:** Tupak Amaruxa, llatunka uruna, achuqaphaxsina waranqa paqalqupataka kimsa tunka kimsa qalquni marana yurina.

Pregunta LO: .....

Respuesta LO: .....

#### 3. Micaela Bastidas

Nació el 23 de junio de 1744 en Tamburco, Abancay (Perú). Fue una mujer reconocida por su lucha para la emancipación de los pueblos y por su importante papel como



líder de operaciones militares desde el Cusco. Murió ahorcada y descuartizada junto a su esposo Túpac Amaru, el 18 de mayo de 1781.



¿Micaela Bastidas cómo murió?

Ejemplo:

Pregunta en quechua: Micaela Bastidas imaynata wañurqa?

Respuesta en quechua: Micaela Bastidasqa sipisqa wañurqa

Pregunta LO: .....

Respuesta LO: .....

4. Túpac Katari

Julián Apaza, conocido como Túpac Katari, nació en Ayo Ayo, departamento de La Paz en 1750. Su liderazgo fue el inicio de la derrota española y la emergencia de líderes mestizos, originarios; cercó a La Paz durante 109 días con 40 mil hombres y mujeres y en 1781 fue asesinado y descuartizado por cuatro caballos, en Peñas (La Paz). Dijo: "Muerdo y volveré en millones".



¿Qué dijo Tupac Katari antes de morir?

Ejemplo:

Pregunta en aymara: Tupak Katarixa Kunsa säna?

Respuesta en aymara: Jiwawaytwa, waranqa waranqanakawa kutininxani

Pregunta LO: .....

Respuesta LO: .....

5. Bartolina Sisa

Nació el 24 de agosto de 1753 en el cantón de Q'araqhatu (hoy Caracato) - La Paz. Conoció a profundidad los documentos de la Corona española. Es considerada una valerosa guerrera aymara, comandante al lado de su esposo Túpac Katari. Su valentía en la búsqueda de la libertad, inspiró a seguir en la lucha y liderazgo de las mujeres. El 5 de septiembre de 1782, fue ejecutada en la horca en la Plaza Mayor de La Paz.



¿Quién era Bartolina Sisa?

Ejemplo:

Pregunta en quechua: Bartolina Sisa, Pitaq karqa?

Respuesta en quechua: Bartolina Sisaqa Tupak Katari warmin karqa

Pregunta LO: .....

Respuesta LO: .....

6. Pedro Ignacio Muiba

Nació en la Santísima Trinidad el 13 de junio de 1784. En 1810 logró instaurar el primer gobierno indígena de Moxos, el que tuvo una duración de sólo 4 meses por haber sido derrotado por el ejército colonial. Encabezó la rebelión indígena en el sur de la Amazonía boliviana. Fue puesto en la horca en la plaza de San Pedro para escarmiento de los indígenas.



¿Qué logró Pedro Ignacio Muiba?

Pregunta LO: .....

Respuesta LO: .....

7. Apiaguaiki Tüpa

Fue uno de los líderes más importantes del pueblo Guaraní, a fines del siglo XIX en Bolivia. Luchó por la liberación del pueblo Guaraní, fue un buscador incansable de libertad y defensa del territorio para su pueblo, en procura del kandire o tierra sin mal, lideró la batalla del Kuruyuki ante los abusos y la impunidad de hacendados y autoridades coloniales.

**¿Apiaguaiki Tüpa, por qué luchó?**

Pregunta LO: .....

Respuesta LO: .....

En nuestro cuaderno, escribimos en lengua originaria las estrategias de resistencia de los líderes indígenas.

**Ruwaykuna (Actividades):**

**8. Adjetivos**

En nuestro cuaderno, realizamos oraciones usando los adjetivos de las cualidades, forma, color, cantidad entre otros.

Movimiento	Estrategia de resistencia
Tupaq Amaru	
Tupaq Katari	
Pedro Ignacio Muiba	
Apiaguaiki Tüpa	

**Quechua**  
**Qhilla runa** Persona floja  
**K'uchi warmi** Mujer hacendosa  
**Jatun runa** persona mayor

**Lengua Originaria**  
 LO:..... Persona floja  
 LO:..... Mujer hacendosa  
 LO:..... persona mayor

Ejemplo:

Aymara: Awichunakaxa jani k'ariña yatichistu.

Castellano: Los abuelos nos enseñaron a no ser flojos.



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

**El adjetivo**  
 Es otro de los aspectos de la oración que señala la cualidad, forma, color, cantidad, sabor, etc. de los seres a los que se refiere.

**Tamaño**  
 Pequeño  
 Grande  
 Mediano  
 Grueso  
 Delgado

**Color**  
 Negro  
 Blanco  
 Rojo  
 Verde  
 Azul

**Forma**  
 Ángulo  
 Plano  
 Redondo  
 Largo  
 Cuadrado

**Cualidad**  
 Mentiroso  
 Ladrón  
 Pobre  
 Trabajador  
 Bueno

**Quechua: T'ukurina (Reflexionemos):**

En nuestro cuaderno, respondemos en lengua originaria las siguientes preguntas.

**¿Cuál es tu visión respecto a las luchas indígenas?**

**¿Cuál es tu aprendizaje de las luchas de los líderes indígenas?**



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

**Quechua: Ruwaykuna (Actividades):**

Siminchik qillqana p'anqanchikpi kay ruwanakunata ruwasunchik:

Realiza las siguientes actividades en tu cuaderno de lengua originaria:

¿Qué se llaman las autoridades y / o líderes de tu contexto?

Describe a un líder de tu comunidad

Lee el siguiente párrafo y después intenta describir las cualidades de tu mejor amigo/a en lengua originaria

WAYRA ES MI MEJOR AMIGA, ES MORENA, BAJA Y DELGADA; TIENE LOS OJOS DE COLOR MARRÓN, ELLA ES ALEGRE Y SIMPÁTICA.

**EL ALMACENAMIENTO, CUIDADO Y CANTIDADES DE ALIMENTOS: DESHIDRATACIÓN DE ALIMENTOS**



**¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!**

Observemos los siguientes videos y respondemos las preguntas:

Quechua: Ch'arki ruwanamanta

Elaboración del charque

Respondamos:

Quechua: Imataq ch'arki ruwasqamanta, lurasnu ch'akisqamanta ima ñinki?  
¿Cómo es el procedimiento de la elaboración del charque?



**¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!**

**Deshidratación de alimentos**

La deshidratación es una práctica muy antigua utilizada durante décadas para la conservación de los alimentos de una manera saludable.

Se trata de un proceso en el cual se logra eliminar prácticamente la totalidad del agua de un alimento mediante el calor, sin alterar los nutrientes, vitaminas y minerales de los mismos y concentrando su sabor.

**Elaboración del charque**

El proceso de la elaboración de charque consiste en el deshuesado de los músculos de las piernas y brazos; separando la carne de los músculos siguiendo el tejido conjuntivo, eliminando al mismo tiempo tejidos gruesos, tendones y grasas, la misma se deshidrata mediante el calor del sol.

**Quechua: Ruwaykuna (Actividades)**

1. Mencionemos los productos que se almacenan o deshidratan en nuestra región para la conservación de los alimentos.

Ejemplo:

1. Chuño	4. ....
2. ....	5. ....
3. ....	6. ....

2. En nuestro cuaderno, contemos y escribamos en lengua originaria, las siguientes oraciones.

**1. Aymara: Qhawqha phisinitasa?**

1. ¿Cuántos gatos tienes?

Respuesta aymara = Maya phisinitwa (maya)

LO: .....

Tengo un gato (uno)

**2. Quechua: Machkha allqutaq wasiykipi kapusunki?**

2. ¿Cuántos perros tienes en tu casa?

Respuesta quechua = Wsiypiqa iskay allqu kapuwan (iskay)

LO: .....

Tengo dos perros en mi casa (dos)

**3. Quechua: Machkha wakataq paypata kapunri?**

3. ¿Cuántas vacas tiene el/ella?

Respuesta quechua = Paypataqa kimsa wakakuna kapun (kimsa)

LO: .....

El/ella tiene tres vacas (tres)



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

**Quechua: T'ukurina (Reflexionemos):**

Escribamos y respondamos en nuestro cuaderno en la lengua del contexto las siguientes preguntas

¿Cómo nos benefician los alimentos deshidratados?

¿Por qué es importante conservar los alimentos?



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

**Quechua: Yachaykunata yuyarispa (Recopilando saberes y conocimientos)**

En nuestro cuaderno, escribamos en nuestra lengua originaria el proceso de deshidratación de alimentos de nuestra región.





# COMUNIDAD Y SOCIEDAD: Lengua Extranjera

## COMMUNICATION MESSAGES IN DIFFERENT CONTEXTS (Comunicación de mensajes en diferentes contextos)

### The weather (El clima)



### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



1 Alerta naranja por vientos fuertes en el altiplano boliviano



3 Lluvias dejan daños en Sucre y matan ganado en el Chaco



Let's match the headlines with the images on the left

(Emparejamos los titulares con las imágenes de la izquierda)

- Bolivia has no truce with the covid and the rains.
- Orange alert for strong winds in the Bolivian highlands.
- Rains cause flooding in Cochabamba.
- Rains leave damage in Sucre and kill cattle in the Chaco.

Let's answer the question:

What's the weather like in your community?

It's.....

### Desafío

How is the weather today? Look outside. (¿Cómo está el clima hoy? Mira afuera.) It's.....



### ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

Let's sing together. (Cantamos junto.s)

### How's the weather? - The weather Song

How's the weather?  
It's sunny.  
How's the weather?  
It's sunny.  
How's the weather?  
It's sunny.  
It's sunny today.  
How's the weather?  
It's rainy.  
How's the weather?  
It's rainy.

How's the weather?  
It's rainy.  
It's rainy today.  
How's the weather?  
It's snowy.  
How's the weather?  
It's snowy.  
How's the weather?  
It's snowy.  
It's snowy today.  
How's the weather?  
It's cloudy.

How's the weather?  
It's cloudy.  
How's the weather?  
It's cloudy.  
It's cloudy today.  
How's the weather?  
It's windy.  
How's the weather?  
It's windy.  
How's the weather?  
It's windy.  
It's windy today.

### Escanea el QR



How's the Weather? - Weather Song



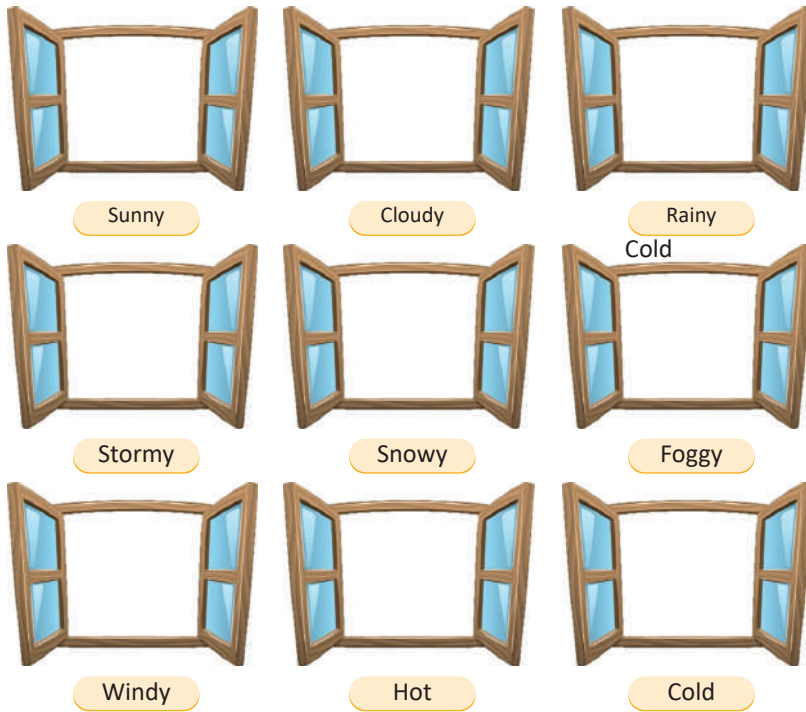
### Aprende haciendo

Name the different climates in the song  
(Nombramos los diferentes climas en la canción)

S \_\_\_\_\_  
R \_\_\_\_\_  
S \_\_\_\_\_  
C \_\_\_\_\_  
W \_\_\_\_\_



Let's draw the weather through the windows. (Dibujamos el clima a través de las ventanas.)



**Useful phrases**  
(Frases útiles)

- How's the weather? (¿Cómo está el clima?)
- It's rainy (Está lluvioso)
- What's the weather forecast? (¿Cuál es el pronóstico del clima?)
- What a beautiful day! (¡Qué hermoso día!)
- Blue sky (Cielo azul)
- It's hot! (¡Hace calor!)
- It's freezing! (¡Está helado!)
- It's raining cats and dogs! (¡Se está cayendo el cielo!)

**1. The weather in Bolivia (El clima en Bolivia)**

Noun	Adjective
Rain <i>Lluvia</i>	Rainy <i>Lluvioso</i>
Snow <i>Nieve</i>	Snowy <i>Nevado</i>
Fog <i>Niebla</i>	Foggy <i>Nebuloso</i>
Sun <i>Sol</i>	Sunny <i>Soleado</i>
Wind <i>Viento</i>	Windy <i>Ventoso</i>
Cloud <i>Nube</i>	Cloudy <i>Nublado</i>
Storm <i>Tormenta</i>	Stormy <i>Tormentoso</i>



**2. Adjectives (Adjetivos)**

Let's match the opposites. (Emparejamos los opuestos.)

- |          |                                      |                                    |              |
|----------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------|
| A. Big   | <input type="checkbox"/> Bad         | <input type="checkbox"/> Clean     | I. Beautiful |
| B. Good  | <input type="checkbox"/> Cold        | <input type="checkbox"/> Easy      | J. Cheap     |
| C. Happy | <input type="checkbox"/> Dangerous   | <input type="checkbox"/> Expensive | K. Difficult |
| D. Hot   | <input type="checkbox"/> Heavy       | <input type="checkbox"/> Late      | L. Dirty     |
| E. Light | <input type="checkbox"/> Noisy       | <input type="checkbox"/> Serious   | M. Early     |
| F. Quiet | <input type="checkbox"/> Old         | <input type="checkbox"/> Tall      | N. Fat       |
| G. Safe  | <input type="checkbox"/> Sad/unhappy | <input type="checkbox"/> Thin      | O. Funny     |
| H. Young | <input type="checkbox"/> Small       | <input type="checkbox"/> Ugly      | P. Short     |

**Glosario**

**The adjective.** Es la palabra que determina o califica al sustantivo.



**Noticiencia**

La palabra **than** es usada después del adjetivo para comparar. Significa **que**.



Let's practice these sentences. (Practicemos estas oraciones.)

- My friend is **taller than** me. (Mi amigo es más alto que yo.)
- Diamonds are **more expensive than** Quartzes. (Los diamantes son más caros que los cuarzos.)
- My cousin is **funnier than** my friend. (Mi primo es más gracioso que mi amigo.)
- The university is **bigger than** the school. (La universidad es más grande que la escuela.)
- My dog is **noisier than** my cat. (Mi perro es más bullicioso que mi gato.)

3. Comparative adjectives (Adjetivos comparativos)

Comparative adjectives spelling rules		
Rule	Adjective	Comparative
Si el adjetivo tiene una sola sílaba aumentamos "er" al final	New (Nuevo)	Newer than (Más nuevo que)
Si el adjetivo termina con la vocal "e" aumentamos "r" al final	Large (Grande)	Larger than (Más grande que)
Si el adjetivo tiene dos sílabas y termina en consonante + "y", sacamos la "y" y aumentamos "ier"	Easy (Fácil)	Easier than (Más fácil que)
Si el adjetivo tiene una sola sílaba y termina en consonante + vocal + consonante, duplicamos la última consonante y aumentamos "er"	Big (Grande)	Bigger than (Más grande que)
Con adjetivos de dos o más sílabas escribimos <i>more + adjective + than</i>	Expensive (Costoso)	More expensive than (Más costoso que)
Adjetivos irregulares	Good (Bueno) Bad (Malo)	Better (Mejor) Worse (Peor)

**Noticiencia**

**Comparatives**  
They are used to compare two or more objects, places, people, animals. (Se utilizan para comparar dos o más objetos, lugares, personas, animales.)

**Desafío**

Using adjectives, compare some places near your school. Don't forget to use these rules. (Usando adjetivos, compara algunos lugares cercanos a tu Unidad Educativa. No olvides estas reglas.)

Let's compare. (Comparemos.)

Luisa Madrigal <b>Age:</b> 18 years old <b>Height:</b> 1,7 m <b>Weight:</b> 80 kg <b>Best quality:</b> Super strength		Mirabel Madrigal <b>Age:</b> 15 years old <b>Height:</b> 1,5 m <b>Weight:</b> 56 kg <b>Best quality:</b> Optimism
---	---	---

Let's circle true or false. (Encerremos en un círculo falso o verdadero.)

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. Luisa is older than Maribel.           | T | F |
| 2. Mirabel is taller than Luisa.          | T | F |
| 3. Luisa is heavier than Mirabel.         | T | F |
| 4. Mirabel is more optimistic than Luisa. | T | F |
| 5. Luisa is stronger than Mirabel.        | T | F |

Let's complete the sentences using comparative adjectives. (Completemos las oraciones usando adjetivos comparativos.)

- The mouse is \_\_\_\_\_ than the horse. (small)
- The llama is \_\_\_\_\_ than the rabbit. (big)
- The cat is \_\_\_\_\_ than the dog. (clean)
- The wolf is \_\_\_\_\_ than the dog. (dangerous)
- The horse is \_\_\_\_\_ than the cow. (fast)

Let's draw according to the descriptions. (Dibujemos de acuerdo a las descripciones.)

Esmeralda and Adrian are classmates. Esmeralda is taller than Adrian. Adrian is happier than Esmeralda today. Adrian is a better basketball player than Esmeralda but Esmeralda is better in football.

Esmeralda has a dog and its name is Bobby. Adrian has a dog too, its name is Rocky. Bobby is smaller than Rocky. Rocky is bigger than Bobby. Rocky is heavier than Bobby. Finally, Bobby is noisier than Rocky.

**Now, draw Esmeralda, Adrian, Bobby and Rocky according to the description.**  
(Ahora, dibujamos a Esmeralda, Adrian, Bobby y Rocky de acuerdo a la descripción.)

**4. Verbs - Present Progressive (Verbos - Presente continuo)**

<p><b>y + ing = ying</b></p>  <p>play = playing fly = flying study = studying</p>	<p>– Speak _____</p> <p>– Live _____</p> <p>– Work _____</p>
<p><b>e = e + ing</b></p>  <p>fake = faking dance = dancing rhyme = rhyming</p>	<p>– Talk _____</p> <p>– Watch _____</p> <p>– Go _____</p>
<p><b>ee + ing = eeing</b></p>  <p>see = seeing flee = fleeing agree = agreeing</p>	<p>– Wear _____</p> <p>– Do _____</p> <p>– Make _____</p>
<p><b>ie = ie + ying</b></p>  <p>die = dying lie = lying tie = tying</p>	<p>– Think _____</p> <p>– Blow _____</p> <p>– Sit _____</p>
<p><b>c/v/c* = double final c + ing</b></p>  <p>run = running put = putting stop = stopping</p>	<p>– Visit _____</p> <p>– Take _____</p> <p>– Write _____</p> <p>– Pay _____</p>

**Let's write the -ing form of the following verbs.**  
(Escribamos la forma -ing de los siguientes verbos.)

**Present progressive verbs**  
Del inglés traducimos el gerundio **"-ing"** como **"-ando" - "-endo"**

Sleeping = durmiendo  
Studying = estudiando  
Dancing = bailando  
Writing = escribiendo

**5. Simple present and present progressive signal words (Presente simple y presente continuo)**

Simple present	Affirmative
	<p><b>S + V + C</b></p> <p>Juana and Alison talk about movies every day. (Juana y Alison hablan sobre películas cada día.)</p> <p>.....</p>
	Negative
	<p><b>S + DO / DOES + NOT + V + C</b></p> <p>Daniel does not play soccer. (Daniel no juega fútbol.)</p> <p>.....</p>
	Interrogative
	<p><b>DO / DOES + S + V + C + ?</b></p> <p>Do the students listen to the teacher? (¿Los estudiantes escuchan al profesor?)</p> <p>.....</p>

No olvides que en **presente simple** aplicamos la **tercera persona** en oraciones afirmativas con: **"he", "she", "it"**.

- He plays
- She studies
- He watches
- She sings

Usamos el auxiliar **"does"** en presente simple con:

- He
- She
- It

Usamos el auxiliar **"do"** en presente simple con:

- I
- You
- We
- They

Signal words	
Las palabras de advertencia se ubican al final de las oraciones. En algunas ocasiones también pueden ir al principio de la oración.	
Simple present	Present progressive
Se usan los adverbios de frecuencia en presente simple para mostrar cuán a menudo algo pasa. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Always (Siempre)</li> <li>– Often (A menudo)</li> <li>– Sometimes (Algunas veces)</li> </ul>	Estas palabras indican que un evento sucede en el instante en el que se lo menciona. <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>At the moment/At this moment</b> (Por el momento, en este momento)</li> <li>– <b>Now/Right now</b> (Ahora, justo ahora)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usually (<i>Usualmente</i>)</li> <li>- Seldom/Rarely (<i>Pocas veces, raramente</i>)</li> <li>- Never (<i>Nunca</i>)</li> </ul> <p>Estas palabras nos indican cuán a menudo se repite un evento o una acción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Every day/week/year (<i>Cada día/semana/año</i>)</li> <li>- On Mondays/the weekend (<i>Los lunes, el fin de semana</i>)</li> <li>- Each Sunday (<i>Cada domingo</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listen! (<i>¡Escucha!</i>)</li> <li>- Look! (<i>¡Mira!</i>)</li> </ul> <p>Estas palabras indican que el evento sucederá en un futuro cercano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Today (<i>Hoy, hoy día</i>)</li> <li>- Soon/Very soon (<i>Pronto, muy pronto</i>)</li> <li>- This/next week (<i>Esta/la siguiente semana</i>)</li> <li>- This/next year (<i>Este/el siguiente año</i>)</li> <li>- This/next summer (<i>Este/el siguiente verano</i>)</li> </ul>
---	---

Present progressive	<b>Affirmative</b>
	S + AM/IS/ARE + V + C Carmen is doing her homework now. ( <i>Carmen esta haciendo su tarea ahora.</i> )
	<b>Negative</b>
	S + AM/IS/ARE + NOT + V (-ING) + C Juan José is not taking photos with his friends now. ( <i>Juan José no está tomando fotos con sus amigos ahora</i> )
	<b>Interrogative</b>
	AM/IS/ARE + S + V (-ING) + C + ? Are you listening to music? ( <i>¿Estás escuchando música?</i> )

**Present continuous**

**Cosas que están sucediendo justo en este momento**  
*The magnet is attracting the iron bracelet.*  
 (El imán está atrayendo el brazalete de acero.)

**Situaciones temporales**  
*I'm living in Oruro for the last two months*  
 (Estoy viviendo en Oruro por los últimos dos meses.)

**Hábitos nuevos o temporales**  
*I'm drinking a glass of milk in the morning these days.*  
 (Estoy tomando un vaso de leche por la mañana estos días.)

**Hábitos desagradables**  
*You're always talking in classes, please stop!*  
 (Tú siempre estás hablando en clases, ¡por favor para!)



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

Let's compare these two places. (*Comparemos estos dos lugares.*)  
 Answer according to your perception. (*Respondemos de acuerdo a nuestra percepción.*)

- A It's sunnier than the other one.
- It's more interesting than the other one.
- It's more beautiful than the other
- It's cloudier than the other one
- It's rainier than the other one
- It's bigger than the other one.
- I feel more comfortable in this picture than in the other.



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

Let's make a comic about climatic change. (*Creamos un cómic a cerca del cambio climático.*)



**FOOD**  
(Comida)



**¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!**

Let's look at this typical dish. (Miramos este plato típico.)



What is its name?

\_\_\_\_\_

Where is it from?

\_\_\_\_\_

What are its ingredients?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!**

Let's complete the chart with the types of food. (Completamos el cuadro con los tipos de comida.)

Vegetables	Fruits	Grains, beans and nuts	Milk products	Meat and alternatives	drinks
Lettuce (lechuga)	Watermelon (sandía)	Almond (almendra)	Ice cream (helado)	Fish (pescado)	Lemonade (limonada)

**Reading and writing texts (Leemos y escribimos textos)**

Let's read this conversation and write a similar conversation. (Leemos esta conversación y hacemos una similar.)



**Role play**

Practice this short conversation. (Practica esta conversación corta.)

**Ordering at a Restaurant**

**Miriam:** Can I have a menu, please?  
**Carlos:** Sure, I would recommend you the soup.  
**Miriam:** I would like soup and some pizza please.  
**Carlos:** Anything to drink?  
**Miriam:** A soda please.  
**Carlos:** OK, in a moment.

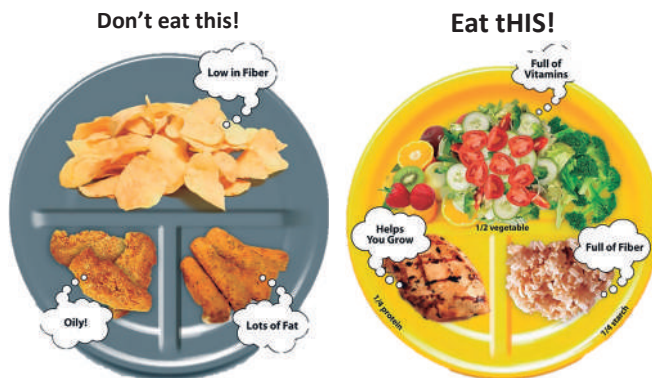
### 1. Bolivian food (comida boliviana)

Let's name Bolivian typical food to complete the chart. (Nombramos comida boliviana típica para completar el cuadro.)

Charquekan	Cuñapé	Chorizo chuquisaqueño
Salteña	Ají de Fideo (spicy noodles)	Chola sandwich
Pique Macho	Chicharrón	Sopa de maní (peanut soup)
Anticucho		

### 2. Healthy food (comida saludable)

Let's choose healthy! (¡Escojamos lo saludable!)



Name some healthy foods that you can find in your community.

(Nombramos algunos alimentos saludables que podemos encontrar en nuestra comunidad.)

---



---



---



---

Junk food		Healthy food	
Fried food (comidas fritas)	Chips (papas)	Oat (avena)	Quinoa (quinua)
French fries (papas fritas)	Soda (gaseosa)	Vegetables (vegetales)	Egg (huevo)
White sugar (azúcar blanca)	White pasta and bread (pan y fideos blancos)	Chia seed (semillas de chía)	Nuts (nueces)
Candy bars (barras de dulce)	Sweet desserts (postres dulces)	Water (agua)	Honey (miel)

### 3. Junk Food (comida chatarra)

Write the names in each picture and find them. (Escribimos los nombres en cada imagen y los encontramos)

L	O	C	H	D	F	F	I	N	L	S
P	F	I	I	A	R	C	O	Y	O	S
I	R	O	C	C	I	U	X	D	Z	E
T	E	M	H	H	E	P	A	S	W	I
Z	N	Y	A	O	D	C	U	A	B	D
A	C	Q	M	C	C	A	R	N	U	N
M	H	H	B	O	H	K	D	E	R	A
C	F	O	U	L	I	E	O	A	A	C
O	R	T	R	A	C	S	N	Z	I	M
K	I	D	G	T	K	W	U	Z	T	G
E	E	O	E	E	E	M	T	I	O	E
Q	S	G	R	C	N	W	S	P	K	R



Let's complete the spaces. (Completamos los espacios.)

A tin of.....	A jar of.....	A carton of.....
A bar of.....	A bowl of.....	A slice of.....
A bag of.....	A bottle of.....	A glass of.....
A cup.....	A piece of.....	A packet of.....

4. Units of measure (Unidades de medida)

Teaspoon	Cucharilla	Pound	Libra
Tablespoon	Cuchara	Liter	Litro
Cup	Taza	Gram	Gramo
Quart	Un cuarto	Kilogram	Kilogramo

5. Count and noncount nouns (Sustantivos contables e incontables)

Nouns can be... (Los sustantivos pueden ser)	
Countable (contables)	Uncountable (incontables)
<b>Los podemos contar</b> Dog, pencil, apple, child	<b>No los podemos contar</b> Milk, happiness, rice, love
<b>Se pueden escribir en plural</b> Dog/dogs pencil/pencils apple/apples child/children	<b>No tienen forma plural</b> Milk, rice / <del>Milks, rices</del>
Pueden acompañarse de "a/an" o un número antes del sustantivo A dog, two children, an apple	Usualmente no se escriben con "a/an" o un número por delante They like rice I wish you much happiness

Write a "U" for uncountable nouns and a "C" for countable nouns (Escribimos una "U" para nombres incontables y una "C" para nombres contables.)				
Salt (sal)	Sugar (azúcar)	Bread (pan)	Snow (nieve)	
Egg (huevo)	Cookie (galleta)	Day (día)	Time (tiempo)	
Tomato (tomate)	Ice (hielo)	Person (persona)	Cucumber (pepino)	
Milk (leche)	Cat (gato)	Water (agua)	Candy (dulce)	
Carrot (zanahoria)	Butter (mantequilla)	Money (dinero)	Chocolate (chocolate)	
Coffee (café)	Shoe (zapato)	Meat (carne)	Peanut (maní)	

Let's complete the spaces. (Completamos los espacios.)

Use "a", "some" or "any" and practice the conversation. (Usamos "a", "some" o "any" y practicamos la conversación.)

Cesar: Hilda, is there \_\_\_\_\_ milk left?

Hilda: Yes, there is \_\_\_\_\_ in the bottle on the table.

Cesar: Are there \_\_\_\_\_ oranges?

Hilda: No, there aren't \_\_\_\_\_ oranges, sorry. Cesar, do you have \_\_\_\_\_ cats?

Cesar: Yes, I do. I have \_\_\_\_\_ cat. Hilda, do you have \_\_\_\_\_ flowers?

Hilda: Yes, I have \_\_\_\_\_ in my garden.

LET'S WRITE THE INGREDIENTS OF YOUR FAVORITE TYPICAL DISH

(Escribimos los ingredientes de nuestro plato típico favorito.)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Grammar notes

Usamos el artículo indefinido "a" o "an" con sustantivos contables en singular; su significado es "un/una".  
a pear = una pera (cuando después viene una consonante).  
an apple = una manzana (cuando después viene una vocal).

some = algún/a, algunos/as

Usamos "some" en oraciones afirmativas con sustantivos contables en plural y con incontables.

any = algún/a, algunos/as

Usamos "any" en oraciones negativas e interrogativas con sustantivos contables en plural o con incontables.

There is/There are = "Hay"

- There is = hay (singular)
- There are = hay (plural)
- There isn't = No hay (singular)
- There aren't = No hay (plural)
- Is there? = ¿hay? (singular)
- Are there? = ¿hay? (plural)



## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Let's reflect. (Reflexionamos.)

What food should a pregnant woman consume? (¿Qué comida debería consumir una mujer embarazada?)

What healthy foods should you consume? (¿Qué comida saludable deberías consumir tú?)



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Make a poster with drawings or pictures from magazines and newspapers of food with a title and a message about healthy food. (Hacemos un póster con dibujos o imágenes de revistas y periódicos de comidas con un título y un mensaje sobre la comida saludable.)

### LIKES AND DISLIKES? (Gustos y disgustos)



## ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Let's choose: like or dislike. (Escogemos: me gusta o me disgusta.)



Let's sing together. (Cantamos juntos.)

I don't like cheese

Verse 1:



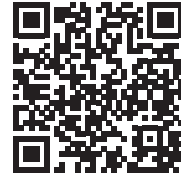
I like chocolate,  
I like rice,  
I like French fries,  
They're very nice,  
I like strawberries,  
I like bread,  
Oh no, what's that?  
I don't like cheese!

Chorus:

Cheese, cheese,  
I don't like cheese,  
Cheese, cheese,  
Don't give me, please!  
I like lots of food,  
I like lots of drink,  
But as for cheese...  
What a stink!



Escanea el QR



Do you like cheese?



Likes and dislikes (Gustos y disgustos)

When you want to express your preferences, likes and dislikes, most of the time we use the simple present tense with the verb like. (Cuando queremos expresar nuestras preferencias, gustos y disgustos, la mayor parte del tiempo usamos el presente simple con el verbo like = gustar.)

**Subject + like + noun + complement**  
We like chocolate

**Subject + don't/doesn't + like + noun**  
They don't like French fries

**Do/does + subject + like + noun + ?**  
Does your friend like ice cream?

Remember that in affirmative sentences: "he", "she" or "it" use the "s" form (likes).

In negative and interrogative sentences "he", "she" or "it" use the auxiliar "does".

Short dialogues (Diálogos cortos)

- A: Do you like cartoons? (¿Te gustan los dibujos animados?)
- B: Yes, I do, I like them so much. (Sí, me gustan mucho.)
- A: Does your brother like music? (¿A tu hermano le gusta la música?)
- B: Yes, he does. His favorite is Folk music. (Sí, su favorita es la música folclórica.)
- A: What kind of movies do you like? (¿Qué clase de películas te gustan?)
- B: I like comedy movies. (Me gustan las películas de comedia.)
- A: Do you like junk food? (¿Te gusta la comida chatarra?)
- B: No, I don't like it at all. (No, no me gusta para nada.)
- A: What kind of sports do you like? (¿Qué clase de deportes te gustan?)
- B: I like water sports. (Me gustan los deportes acuáticos.)

1. Animals (animales)



- |                                    |                                     |  |
|------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 11 Alpaca | <input type="checkbox"/> Duck       | <input type="checkbox"/> Pig             |
| <input type="checkbox"/> Anteater  | <input type="checkbox"/> Flamingo   | <input type="checkbox"/> Puma            |
| <input type="checkbox"/> Bull      | <input type="checkbox"/> Frog       | <input type="checkbox"/> Rabbit          |
| <input type="checkbox"/> Canary    | <input type="checkbox"/> Goat       | <input type="checkbox"/> Rooster         |
| <input type="checkbox"/> Capybara  | <input type="checkbox"/> Guinea pig | <input type="checkbox"/> Sheep           |
| <input type="checkbox"/> Cat       | <input type="checkbox"/> Hen        | <input type="checkbox"/> Sloth           |
| <input type="checkbox"/> Condor    | <input type="checkbox"/> Llama      | <input type="checkbox"/> Snake           |
| <input type="checkbox"/> Cow       | <input type="checkbox"/> Monkey     | <input type="checkbox"/> Spectacled bear |
| <input type="checkbox"/> Dog       | <input type="checkbox"/> Mouse      | <input type="checkbox"/> Tapir           |
| <input type="checkbox"/> Donkey    | <input type="checkbox"/> Parrot     | <input type="checkbox"/> Toucan          |

Match the names with the pictures writing the numbers on the spaces.

(Unimos los nombres con las imágenes escribiendo los números en los espacios.)

### 2. Do you like...? Would you like...? (¿Te gusta...?, ¿te gustaría...?)

Let's practice these conversations. (Practicemos estas conversaciones.)

**To offer**

**Hugo:** Would you like orange juice? (offer)  
**Nelly:** No thank you.  
**Hugo:** Ok. Nelly, do you like grapes? (all the time)  
**Nelly:** Yes, I love grapes! I'm hungry.  
**Hugo:** What would you like to eat? (offer)  
**Nelly:** A Salteña, please.

**To invite someone**

**Dagner:** would you like to play volley? (invitation)  
**Maydee:** No, thank you.  
**Dagner:** Would you like to visit Stely?  
**Maydee:** Sure! Let's go!

**Would you like...?**

Se usa para **ofrecer** cosas en el momento o **invitar** a alguien. Significa: "¿te gustaría?".

VS

**Do you like...?**

Se usa para saber si a alguien **por lo general le gusta** o disfruta algo todo el tiempo, no necesariamente en ese momento. Significa: "¿te gusta?".

### 3. Yes/no questions (Preguntas de si y no)

Let's answer with short answers. (Respondamos con respuestas cortas.)

Does Erwin like spiders?  
 .....  
 Do they like strawberries?  
 .....  
 Do you like dogs?  
 .....  
 Do you like oranges?  
 .....

**likes** Erwin **dislikes**

**likes** Anabel **dislikes**

Does Erwin like carrots?  
 .....  
 Does Anabel like cats?  
 .....  
 Do they like chili?  
 .....  
 Does Anabel like French fries?  
 .....

### 4. How many...? How much...? (¿Cuántos...?, ¿cuánto...?)

Let's read and translate the questions. (Leemos y traducimos las preguntas.)

Cuando queremos preguntar por la cantidad o el monto de algo, utilizamos: "How much" y "How many".

**How much? = ¿Cuánto?**  
Para cantidad o monto

**How much + uncountable noun**

How much time do we have to finish?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

How much money do you need?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

How much milk do you want?

\_\_\_\_\_

**How much? = ¿Cuánto?**  
Para el precio

**How much + singular or plural noun  
(or with the verb cost or be)**

How much is this car?

\_\_\_\_\_

How much cost these pencils?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

How much are you paying?

\_\_\_\_\_

**How many? = ¿Cuántos?**  
Para cantidad o monto

**How many + plural (countable) noun**

How many days are there in September?

\_\_\_\_\_

How many pets do you have?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

How many candies do you want?

\_\_\_\_\_



## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Choose like and dislike

1. Pink is only for women and blue is for men.



2. Men don't have to cry



3. Women only cook and take care of the house and men work.



4. Women and men have the same rights.



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Make a collage divided in two parts, one for "like" and the other for "dislike" about the topic "Equal rights between men and women in my community". (Haz un collage dividido en dos partes, una para "me gusta" y la otra para "me disgusta" sobre el tema "Igualdad de derechos entre hombres y mujeres en mi comunidad.")



## COMUNIDAD Y SOCIEDAD: Ciencias Sociales

### ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y EXPLORACIONES PREVIAS A LA LLEGADA DE COLÓN ALABYA YALA



#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Pensamos y conversamos:

- ¿Será que Cristóbal Colón es el verdadero descubridor del continente americano?
- ¿Cuál debería ser el nombre de nuestro continente?
- ¿Qué cambio vivieron los pueblos nativos con la llegada de los españoles?
- ¿Qué diferencia hay entre descubrir y colonizar un territorio?

Inglaterra, España y Portugal son los países que más colonizaron en América. Movidos por su deseo de explotar los recursos naturales de los pueblos nativos a título de conquistadores, basaron su política colonial hegemónica en el sometimiento del más fuerte al más débil, organizando guerras y prédicas religiosas, también conocidas como conquistas espirituales. La “humanitaria obra civilizadora” de los colonizadores llegó a suponer, en algunos casos, el aniquilamiento de los nativos, como sucedió en América del Norte, y también trabajos forzados inhumanos, como sucedió en Sudamérica (Pacheco, 1970: 8).



#### ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

##### 1. Navegantes anteriores

Es importante resaltar que, antes de la Conquista, los navegantes del norte de Europa, como el vikingo Leif Ericsson (hijo del célebre Erik el Rojo), habían llegado a Groenlandia atravesando el Atlántico Norte y pasando por Islandia. A fines del siglo X, Leif ya había explorado la península del Labrador, en Canadá, y la costa oriental de los Estados Unidos.

También hay teorías que sugieren que flotas encabezadas por dos almirantes chinos, Zhou Man y Hong Bao, habrían navegado desde África hasta la desembocadura del río Orinoco, en la actual Venezuela, y que luego habrían bajado hasta el estrecho de Magallanes en 1421, es decir, 71 años antes del viaje de Cristóbal Colón.

##### 2. Los viajes exploratorios de Cristóbal Colón

Cristóbal Colón nació en Génova y su nombre real era Cristóbal Colombo. Luego de la muerte de su esposa y después de que el rey de Portugal rechazara todos sus proyectos para encontrar el denominado “camino de Occidente”, Colón solicitó una audiencia ante los reyes españoles Isabel de la Castilla y Fernando de Aragón, quienes decidieron financiar su viaje.

#### Aprende haciendo

Buscamos el significado de las siguientes palabras.

- Aborigen
- Explorador
- Colonización
- Hegemonía
- Atribuciones
- Sometimiento
- Civilizar
- Encallar
- Puerto



Erik Thorvaldsson, más conocido como Erik el Rojo, fue un vikingo, comerciante y explorador noruego de finales del siglo X. Fundó el primer asentamiento vikingo en Groenlandia. Nació en el distrito de Jæren, Rogaland, Noruega. Fue hijo de Thorvald Asvaldsson, un exiliado por asesinato.



Fuente: Vida y viajes de Cristóbal Colón, Washington Irving (1832).

Fue de ese modo que se firmaron las Capitulaciones en Santa Fe, un documento que nombró a Colón como almirante de los mares y tierras a descubrirse, gobernador y virrey de las susodichas tierras y acreedor del décimo de las riquezas que allí se obtuviesen. Estos derechos debían ser transmisibles a sus descendientes.

### 2.1. Primer viaje



La mañana del 3 de agosto de 1492 Colón partió del Puerto de Palos, en España, con sus tres embarcaciones: Santa María, La Pinta y La Niña. Contaba con una tripulación de 120 hombres. Colón viajaba en la Santa María, llevando de piloto al almirante Juan de la Cosa; en la Pinta iba como piloto Francisco

Martín Pinzón y como comandante Martín Alonso Pinzón; en la Niña viajaba como jefe Vicente Yáñez Pinzón y como piloto uno de los dueños de las carabelas, Pedro Alonso Niño.

La mañana del 12 de octubre de 1492, el primer grito de tierra fue dado por el marinero Rodrigo de Triana. La tripulación desembarcó en la isla Guanahani y luego llegaron hasta Haití. Allí, fundaron el Fuerte de la Natividad, y recorrieron varias otras islas, intercambiando bienes con los nativos del lugar. Después de algunos incidentes, como la pérdida de la Santa María en una tormenta, Colón retornó a España llevando consigo productos de la fauna y la flora americana, presentando además a algunos nativos, los cuales llamaron poderosamente la atención en España tanto por su apariencia como por su indumentaria.

### 2.2. Segundo viaje

El 25 de septiembre de 1493, Colón salió por segunda ocasión, esta vez del puerto de Cádiz. Llevaba consigo a fray Diego Boil, así como al médico Diego Álvarez Chanca. Llegaron a República Dominicana, luego a Puerto Rico y finalmente se dirigieron al Fuerte Natividad, que habían construido en su primer viaje. Al llegar, descubrieron que todo había sido destruido y las personas que se habían quedado estaban muertas. Entonces, en mayo de 1494, edificaron una nueva fortaleza, llamada "La Isabela", donde Colón dejó como gobernador a su hermano Bartolomé. Posteriormente, fundó la población de Santo Domingo y retornó a España.

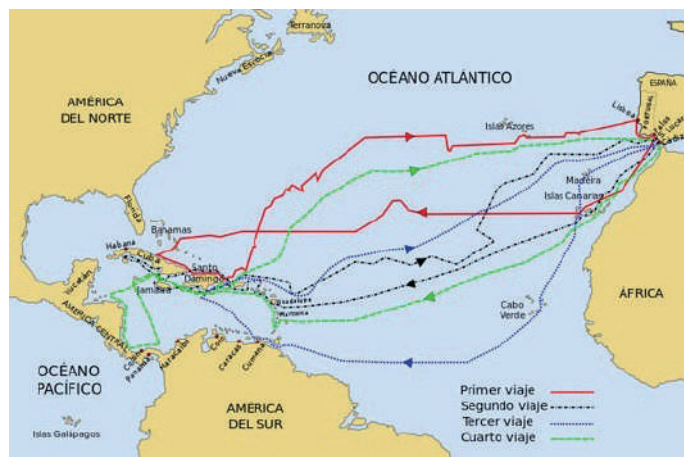
### 2.3. Tercer viaje

En mayo de 1498 Colón salió por tercera vez, ahora del puerto de Sanlúcar de Barrameda. En este viaje descubrió la costa occidental del continente en la desembocadura del Orinoco (Venezuela), a la que denominó Tierra Firme.

El poder que había adquirido Colón con sus descubrimientos le acarrió algunos enemigos. Francisco de Bobadilla había obtenido atribuciones de juez y gobernador en los primeros territorios conquistados. Colón se negó a reconocer estos cargos y por tal razón fue encarcelado. Finalmente, Colón pudo volver a España para conversar con los reyes sobre lo que había pasado con Bobadilla y estos le expresaron su apoyo.

### 2.4. Cuarto viaje

En junio de 1502, Colón partió por cuarta vez rumbo a Tierra Firme. En su paso llegó a Jamaica, Cuba y Honduras. Sin embargo, sus embarcaciones



#### Ciencia divertida

Conversamos sobre las Capitulaciones de Santa Fe. Para ello, investigamos con la guía de nuestra maestra o maestro.



#### Escanea el QR



"1492, la conquista del paraíso" (película).



#### Investiga

Averiguamos qué significa: encallar, juez, continente atribuciones, entablar, puerto.



#### Investiga

Investiga la etimología de los nombres de los países de América.



estaban en muy mal estado y tuvo que anclar en Panamá. Allí luchó contra los indígenas, y se vio forzado a huir. Encalló en Jamaica. Finalmente logró volver a España, pero no pudo reunirse con los reyes y terminó muriendo en Valladolid el 21 de mayo de 1506, lleno de frustraciones.

### 3. El desencuentro del Abya Yala y Europa

Abya Yala es el nombre antiguo del continente americano. Los primeros habitantes del Abya Yala eran nómadas recolectores y cazadores que, durante la Edad de Piedra, descubrieron la agricultura y lograron fijar su sitio de residencia. Se convirtieron, entonces, en grupos sedentarios que se agrupaban en aldeas que, con el tiempo, se fueron convirtiendo en ciudades que se regían por su propia cosmovisión (es decir, su manera de ver e interpretar el mundo). Estos pueblos contaban con una organización política, económica y social propia; tenían sus propias tradiciones, religiones, costumbres alimentarias e incluso su propia medicina tradicional.



#### Dato curioso

¿Qué significa hoy para nosotros Abya Yala?

Con la llegada de los conquistadores, estas formas propias de entender el mundo fueron condenadas y perseguidas. Los europeos llegaron al Abya Yala con un deseo de dominar. Anhelaban riquezas, poder y gloria, y para ello ejercieron la violencia y la muerte. Llegaron con tecnología militar avanzada y se enfrentaron con poblaciones desarmadas o con armas muy pobres en comparación. Y denominaron como inferiores a las poblaciones nativas, generando una herida en nuestro continente que aún hoy sigue abierta.

#### 3.1. Causas del desencuentro

Se cree que los primeros hombres y mujeres del Abya Yala llegaron a América desde Asia, hace decenas de miles de años, que se asentaron desarrollando un modo de vida acorde a su realidad y que, con el tiempo, sus poblaciones se hicieron grandes y poderosas gracias a una organización eficiente y a una equitativa distribución del trabajo. Así, el excedente de la producción se utilizaba al servicio de la sociedad, que se manejaba bajo un punto de vista comunitario (todos eran dueños de lo que producía la tierra). Entonces, se construyeron templos, palacios, caminos y se formaron las primeras ciudades.

Los españoles, en cambio, llegaron con el deseo de imponer. Trajeron sus propios modos de vida (sus cosmovisiones, sus prácticas culturales, su religión, su forma de organización política) y los impusieron. No les importó que los pueblos americanos tuvieran sus propias maneras de entender el mundo y obligaron a los indígenas a hablar español, dejando de lado el quechua, el aimara y el guaraní, entre otras tantas lenguas, muchas de las cuales se han perdido para siempre. De alguna manera, los colonizadores llegaron al Abya Yala a interrumpir su crecimiento y desarrollo.

#### 3.2. Una lucha desigual

Francisco Pizarro, Diego de Almagro y Hernán Cortés actuaron como conquistadores a nombre de los reyes católicos. Atacaron a los indígenas usando las tácticas de guerra que habían aprendido y practicado durante más de siete siglos de lucha contra los musulmanes en Europa. Tenían armas de fuego, cañones de pólvora, caballos, perros amaestrados para matar, etc. Además, actuaban con hipocresía, mintiendo y obrando a escondidas. Al llegar a América, se encontraron con personas que no conocían la pólvora, el papel o la imprenta.

Hernán Cortés desembarcó en Veracruz (hoy México) con 100 marinos, 508 soldados, 16 caballos, 32 ballestas, 10 cañones de bronce y decenas de arcabuces, mosquetes y pistolones. Moctezuma los invitó a que descansaran en su palacio pero ellos lo tomaron preso dentro de su propia casa y, según algunos historiadores, terminaron asesinandolo.

Francisco Pizarro ingresó a Cajamarca (hoy Perú) con 180 soldados y 37 caballos. Lo primero que los españoles hicieron fue exhortar a Atahualpa a abandonar la idolatría, abrazar el cristianismo y aceptar la autoridad de la Corona española. Finalmente, apresaron al inca y nada pudieron las hordas indígenas contra las armas de fuego de los invasores. Ese día, la plaza de Cajamarca quedó llena de cadáveres de los vasallos de Atahualpa. Para recuperar su libertad, el inca les prometió a sus captores llenar con oro y plata la habitación donde se encontraba cautivo, sin embargo, pese a que Atahualpa cumplió su promesa, Pizarro lo acusó de idolatría y fratricidio (por la muerte de su hermano Huáscar), y el inca fue ejecutado el 26 de julio de 1533. La muerte de Atahualpa significó la instauración del dominio español sobre la estructura organizativa del Tahuantinsuyo. Así, los españoles habían heredado una infraestructura valiosa: los caminos y las ciudades incas les fueron de gran utilidad para sus campañas de exploración e invasión a otros territorios.

#### 4. Restructuración territorial de las colonias

Tras la invasión española se inició un proceso de Conquista y dominación a través del uso de la fuerza. El objetivo no era otro más que reclamar la propiedad de las tierras para la Corona española, buscando así el enriquecimiento de las arcas reales, pero también de los individuos que habían patrocinado este proyecto.

En la primera mitad del siglo XVI se crearon las primeras gobernaciones por células reales. Esas gobernaciones eran unidades político-administrativas que ejercían control sobre el territorio conquistado.

**Gobernación de Nueva Castilla.** Fue otorgada a Francisco Pizarro de forma vitalicia. La gobernación fue creada el 26 de julio de 1529 a través de la Capitulación de Toledo. Llegó a extenderse a casi la totalidad de los territorios ocupados hoy por Ecuador y de Perú, parte de Brasil, el sur de Colombia y el norte de Bolivia.

**Gobernación de Nueva Toledo.** Fue otorgada a Diego de Almagro. La gobernación fue creada el 21 de mayo de 1529 por Carlos V mediante la Capitulación de Toledo. Se extendió por el sur de lo que hoy ocupan los países de Perú y Brasil, abarcando casi la totalidad de Bolivia y el norte de Paraguay, Argentina y Chile.

**Gobernación de Nueva Andalucía.** Fue fundada el 21 de marzo de 1531 y concedida a Pedro de Mendoza como gobernador. Comprendió los territorios que hoy ocupan Paraguay, Chile, Argentina y el sur de Uruguay y Brasil.

**Gobernación de Nueva León.** Fue creada el 21 de mayo de 1534 y otorgada a Simón de Alcazaba y Sotomayor. Llegó a extenderse al sur de los territorios que hoy ocupan los países de Argentina y Chile.

En un segundo momento se estructuró una nueva organización territorial, comprendida por virreinos y audiencias, como veremos a continuación.

##### 4.1. Los virreinos

En 1542 el emperador Carlos V estableció la creación de virreinos como la base fundamental de la organización territorial de las colonias españolas. Se llegaron a fundar cuatro virreinos:

- **Virreinato de Nueva España**, ubicado al sur de Norteamérica y en América Central.
- **Virreinato de Nueva Granada**, ubicado al norte de Sudamérica.
- **Virreinato del Perú**, ubicado al noreste de Sudamérica.
- **Virreinato del Río de la Plata**, ubicado desde la parte central de Sudamérica hacia el sur.

##### 4.2. Las reales audiencias

Las reales audiencias eran las instituciones encargadas de administrar la justicia y se consideraban el máximo tribunal en materia civil y penal. Además, se instituyeron como las capitales de cada virreinato. Las reales audiencias comprendían gobernaciones, alcaldías mayores y corregimientos.

##### 4.3. Las capitanías generales

Las capitanías generales eran territorios establecidos de forma estratégica por los españoles en las zonas fronterizas que estaban expuestas a invasiones extranjeras o de poblaciones indígenas rebeldes. Además, defendían regiones costeras expuestas a piratas y contrabandistas.

#### 5. Administración política colonial

América era extraordinariamente rica en metales preciosos, lo que despertó el interés y la codicia de varios

#### LOS REYES CATÓLICOS

ISABEL DE CASTILLA



FERNANDO DE ARAGÓN



#### Dato curioso

El continente americano lleva el nombre de América porque el primer hombre que realizó el esbozo cartográfico del nuevo continente fue Américo Vespucio. Sin embargo, también se dice que la palabra América deriva, en realidad, de amerrique, una voz nativa de la actual Nicaragua que quiere decir: "tierra donde sopla el viento".



#### Escanea el QR



"Hernán Cortés y la conquista de México" (video)



#### Escanea el QR



"La conquista del Imperio inca por Francisco Pizarro (video)".



reyes, quienes hicieron lo imposible para apropiarse de los territorios americanos. En particular, los monarcas españoles se declararon propietarios perpetuos de todos los territorios colonizados amparándose en los términos de una bula papal hecha en 1493 que decía:

Por el tenor de la presente, les damos, concedemos y asignamos perpetuamente a vos y a los reyes de Castilla y León, vuestros herederos y sucesores y hacemos constituimos y deputamos a vos y los dichos vuestros herederos y sucesores, señores de ellas, con libre, lleno y absoluto poder autoridad y jurisdicción.

Las tierras americanas eran sumamente ricas pero necesitaban mano de obra.

Por eso, los conquistadores se dedicaron al inhumano comercio de esclavos, cometiendo las peores atrocidades con las personas traídas de África. Los esclavos africanos morían trabajando las minas, la agricultura y otras actividades debido a las inclemencias del tiempo, pues muchos no podían aclimatarse a las nuevas tierras.

Para poder manejar la riqueza de las tierras conquistadas, los españoles crearon una organización administrativa y de manejo de poder que explicamos a continuación.

**El rey de España.** Era la máxima autoridad. Decidía todo el futuro de las tierras conquistadas.

**Los adelantados.** Eran personas con títulos de la nobleza, con altos cargos administrativos y grandes atribuciones designadas directamente por el rey. Se trata de conquistadores que van a la vanguardia del proceso conquistador. Exploran territorios no conocidos y toman posesión de ellos para la corona. Son recompensados generosamente por la corona con tierras y encomiendas

**El Consejo de Indias.** Estaba constituido por un presidente y cinco consejeros, que eran una especie de consejeros del rey. Cumplían un papel legislativo, pues trataban asuntos civiles, eclesiásticos, militares y, por lo general, dictaban leyes, así como proponían al rey personas para que ocuparan cargos altos en la administración y la Iglesia.

**La casa de contratación.** Era una institución que se hacía cargo de todos los negocios con las Indias. Además, atendía juicios que iban relacionados a la compra y venta de productos. Otra de sus atribuciones era llevar un registro completo de las personas y mercaderías que cruzaban el océano Atlántico, así como controlar los envíos de metales preciosos provenientes de América. Por la importancia de sus actividades fomentaron la elaboración de mapas de América y la capacitación de mejores navegantes.

**Los virreyes.** Eran las máximas autoridades y representantes directos del rey en América, con atribuciones directas como realizar visitas a los territorios de su jurisdicción, atender asuntos de gobierno, guerra, economía, comercio y navegación. Su cargo duraba de tres a seis años y tenían la obligación de consultar sus decisiones con el Consejo de Indias.

**Las capitanías generales.** Atendían los conflictos de los territorios que estaban en constante agitación y luchas con los naturales. Las atribuciones del capitán general eran limitadas por el virrey.

**Los oidores.** Eran considerados consejeros del virrey. Por ejemplo, aconsejaron la creación de la Real Audiencia de Charcas, debido al descubrimiento del Cerro Rico de Potosí en ese territorio.

**Los gobernadores.** Eran nombrados por el virrey y, en algunos casos, por el rey. Se encontraban principalmente en las regiones fronterizas del Imperio español y tenían las funciones de administrar las tierras designadas, así como atender aspectos judiciales, militares y económicos en el lugar.

**Los corregidores.** Sus funciones eran políticas y judiciales. Tenían la obligación de realizar una gira anual por todo su territorio para controlar a los indígenas. Por ejemplo, eran ellos los responsables de cobrar el impuesto.



**Dato curioso**

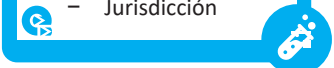
El rey de España distribuyó el territorio conquistado por los españoles en dos mitades: una para Diego de Almagro y otra para Francisco Pizarro. Sin embargo, esto desató un conflicto entre ambos que terminó con la ejecución de Almagro y Gonzalo Pizarro y el asesinato de Francisco Pizarro.



**Investiga**

Busca en el diccionario el significado de:

- Bula
- Perpetuos
- Sucesores
- Jurisdicción



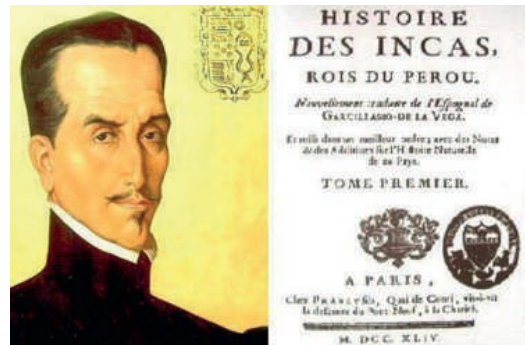
**Los alcaldes.** Eran elegidos en cabildos en los que las personas debían participar, aunque a veces también se los designaba de manera directa desde más arriba. El alcalde trabajaba junto con un consejo de representantes del lugar, a fin de que las decisiones de esta autoridad recogieran los requerimientos del pueblo. Por lo general, las poblaciones contaban con dos alcaldes: uno que hacía las funciones de procurador (coordinaba directamente con autoridades superiores) y otro que ejercía las funciones de policía y, además, registraba todo lo acontecido para conocimiento del virrey.



**Los cabildos.** Eran espacios para que el pueblo tomara decisiones. Considerando que toda la población debía participar de los cabildos, para muchos historiadores estos funcionaron como semilleros de las gestas libertarias, pues en estas reuniones todos podían expresar libremente sus pensamientos y observaciones.

## 6. La tarea de los cronistas en la época colonial

Los cronistas tenían la labor de contar las características de la labor colonizadora y de las personas colonizadas. Sin embargo, sabemos que muchos de sus escritos no narraban las partes más dolorosas de la historia colonial, haciendo quedar bien a los colonizadores y excusando la terrible violencia que se ejerció contra los pobladores del Aby Yala. Los cronistas describían a los colonizadores como salvadores, hombres serios, respetuosos y virtuosos que habían llevado el cristianismo a una tierra de idolatría. Sin embargo, la realidad colonial es que los invasores eran apáticos ante las necesidades de los indígenas y avariciosos de las riquezas de estas tierras.



Ahora bien, las crónicas sirven para entender cómo se organizaron las colonias y cómo era la vida en ellas, sobre todo en lo que respecta a la religión. Gracias a los cronistas sabemos cómo se llevaban adelante los procesos de extirpación de idolatrías y cuáles eran tales idolatrías. Es, decir, conocemos cuáles eran las costumbres de nuestros pueblos (la forma de adorar a sus deidades, el porqué de ciertos colores en sus ropas, su alimentación, sus viviendas, sus canciones, sus danzas, sus sembradíos, etc.).

## 7. La sociedad colonial

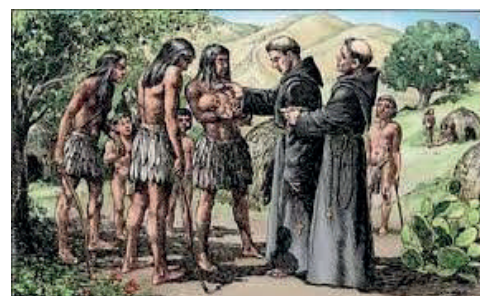
La sociedad colonial en América se configuró en una sociedad de castas muy rígida, en la que se distinguieron las siguientes castas sociales según se muestra en la ilustración.



## 8. La evangelización durante la Colonia

El proceso de la Conquista vino de la mano con el proyecto religioso de evangelizar a la totalidad de la población colonizada. Para lograr este objetivo, varias órdenes mendicantes y de predicadores llegaron a América: los franciscanos, en 1523; los dominicos, en 1532; los mercedarios, en 1533; los agustinos, en 1551; y los jesuitas, en 1568.

Estos misioneros fundaron varias escuelas y fomentaron la agricultura, con los conocimientos que habían traído de Europa, así como el arte, la escritura y la música, entre otras disciplinas. Algunos de ellos tuvieron buenas intenciones con los indígenas y denunciaron los malos tratos y los abusos por parte de la organización colonial. Sin embargo, no debemos olvidar que su tarea principal era la extirpación de idolatrías, es decir, censurar las costumbres de los pueblos e imponerles el cristianismo.



### 9. La explotación de los recursos naturales en el Abya Yala

Los indígenas conocían sus tierras, sus ríos, sus montañas, sus animales y todo cuanto tenían a su alrededor. Para ellos, todo tenía vida y todo merecía respeto.

Por eso, era normal ofrendar ritos a la Madre Tierra, agradeciéndole y pidiéndole favores. Sin embargo, con la llegada de los españoles esta armonía se vio interrumpida. El colonizador, sediento de riquezas naturales, cambió la forma de vida e impuso la codicia por sobre el respeto a la naturaleza. Por ello, muchos indígenas creían que la Madre Tierra estaba enferma, pues la habían invadido sin su autorización.



#### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionamos sobre la actividad económica de Bolivia en la actualidad. ¿Cuál es el ingreso que recibe nuestro país por la extracción de minerales? ¿Cómo ha cambiado esta actividad comparándola con la época colonial?

Escanea el QR



“La misión” (película).



#### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Investigamos las diferencias entre los aztecas y los incas, y completamos el cuadro.

Conquista de los imperios del Abya Yala	
Imperio azteca	Imperio inca

### DE LA COLONIA AL ESTADO PLURINACIONAL



#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Conversamos y reflexionamos sobre las siguientes afirmaciones:

- La pobreza es una forma de esclavitud.
- El trabajo doméstico supone muchas horas de trabajo que nunca se pagan.
- En las fábricas y en el campo las personas trabajan en pésimas condiciones por muy poco dinero.

Actividad

- ¿Qué piensas sobre la explotación laboral?
- ¿Por qué hay más gente pobre que gente rica?
- ¿Cuántas horas al día debería trabajar una persona para tener una vida equilibrada?



**¡CONTINUENOS CON LA TEORÍA!**

**1. El sistema económico de explotación durante la Colonia**

Ahora nos toca analizar el sistema económico de explotación en las tierras del Alto y el Bajo Perú (hoy Bolivia y Perú). No olvidemos que el rey de España se había nombrado dueño absoluto de las colonias españolas y que realizó grandes actividades de explotación a través de los repartimientos, la encomienda y las reducciones, entre otras medidas, como veremos a continuación:

**1.1. Los repartimientos**

Los repartimientos consistían en que los colonizadores se repartían un número determinado de indígenas a los cuales forzaban a trabajar para cumplir con la mano de obra necesaria para las actividades mineras y agrícolas. Los pagos eran ínfimos y los indígenas estaban obligados a obedecer a los patrones de cada repartición. Los repartimientos fueron una de las causas fundamentales para que se produjeran las sublevaciones de indígenas en el siglo XVIII.

**1.2. La encomienda**

La encomienda es la principal forma de repartición de indios en la colonia. En este caso, se reparten indios a una persona que ha prestado servicios a la corona española en el proceso de conquista y, por lo tanto, es premiado con la encomienda. A partir de ese momento se llama encomendero y se le asigna la función de civilizar y evangelizar a los indios que se le encomiendan. A cambio de eso, él tiene la potestad de cobrarles tributos. En principio, no son las tierras las asignadas a los encomenderos. Sin embargo, los indios encomendados viven en tierras determinadas, por lo que en rigor, el encomendero pasa a gozar de su usufructo.. La encomienda tiene una duración de dos generaciones, por lo que puede heredar a su primogénito la encomienda que le fue asignada. Al término de la segunda generación, la encomienda debía extinguirse, pero los encomenderos desataron sublevaciones contra las autoridades para mantenerse en la posesión de las tierras y de los indios

**1.3. La mita**

Era un sistema de explotación que obligaba a los indígenas a trabajar en las minas. Fue el virrey Toledo quien, en 1572, decretó este trabajo obligatorio, sobre todo para cubrir la necesidad de mano de obra en las minas de Potosí, donde los esclavos negros no sobrevivían por las adversas condiciones climatológicas. Mita significa Turno. la séptima parte de la población indígena masculina de las provincias adyacentes a las minas, era reclutada cada 6 años para trabajar en las minas durante el lapso de un año

**2. La riqueza natural del Abya Yala ayer y hoy**

Como ya hemos visto, la riqueza natural de América resultó el mayor incentivo para la colonización europea. Solo en la Amazonía, por dar un ejemplo, se albergaban miles de especies nativas de flora y fauna, muchas de las cuales resultaban lucrativas para los colonizadores.

**Glosario**

Buscamos en el diccionario:

- Usufructuar
- Hacendado
- Compensación
- Explotación
- Proyecto

**Investiga**

¿Dónde se establecieron los negros traídos de África cuando llegaron a Bolivia?

**Dato curioso**

Los españoles trajeron consigo el trigo, el olivo, el vino y la caña de azúcar. De América se llevaron el maíz, el cacao, la papa y una gran variedad de tubérculos.

**Escanea el QR**



“Los esclavos y la amistad” (video).

**Aprende haciendo**

Elabora un mapa de América y otro de Europa. Identifica qué productos son propios de América y cuáles de Europa.

**Noticiencia**

En Bolivia, los riesgos climatológicos como la sequía, la helada y las inundaciones agudizan la problemática de la soberanía alimentaria.

Lamentablemente, en la actualidad, la Amazonía está siendo deforestada. Los daños a la biodiversidad de este santuario de vida son muchos y cada vez más grandes. Además, el chaqueo y los incendios afectan considerablemente este territorio. Y, en este sentido, si los europeos no supieron respetar el gran patrimonio que suponía y sigue suponiendo la Amazonía para sus habitantes y para el mundo en general, es nuestro deber darle el lugar que se merece y asegurarnos de que no siga siendo mermada.

La Amazonía regula el clima y las precipitaciones fluviales. Su complejo sistema de agua subterránea regula la humedad del aire en Sudamérica. Asimismo, la Amazonía regula el ciclo del carbono y el ciclo de la energía. Si cada vez hay menos Amazonía (ya sea por deforestación o por quemas) cada vez hay menos capacidad de absorción de carbono.

### 3. Seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria significa que todas las personas de un territorio tienen acceso físico y económico a todos los alimentos que necesitan. Garantizar el acceso a los alimentos adecuados, tanto en cantidad como calidad, para su consumo y utilización es fundamental para un estado de bienestar y un desarrollo integral. En nuestra Constitución Política del Estado, el artículo 16 nos dice: “El Estado tiene la obligación de garantizar la seguridad alimentaria, a través de una alimentación sana, adecuada y suficiente para toda la población”.

Para lograr seguridad alimentaria necesitamos fortalecer una agricultura saludable e incentivar el consumo de lo que se produce en Bolivia. Necesitamos importar menos y exportar más; además, necesitamos consumir más los productos hechos en Bolivia. De esta manera, dependeremos más de nosotros mismos y no del comportamiento de los precios internacionales.

### 4. Respeto y cuidado de la Madre Tierra

Es nuestra responsabilidad social proteger a la Madre Tierra. Para ello, podemos llevar adelante algunas acciones, como por ejemplo:

- Aplicar la regla de las 3 “R”: reducir, reciclar y reutilizar.
- Ahorrar agua en todo momento.
- Comprar menos.
- Utilizar menos electricidad.
- Manejar responsablemente nuestros desechos.

#### Aprende haciendo

Leemos los artículos 375, 402 y 407 de nuestra Constitución y anotamos nuestras reflexiones en nuestro cuaderno.



### 5. Derechos fundamentales según la Constitución Política del Estado

Mucho tiempo ha pasado ya desde que fuimos invadidos por colonizadores españoles. A diferencia de aquel entonces, ahora tenemos más derechos, más justicia y más soberanía.

Según el artículo 14 de nuestra Constitución, el Estado:

[...] prohíbe y sanciona toda forma de discriminación fundada en razón de sexo, color, edad, orientación sexual, identidad de género, origen, cultura, nacionalidad, ciudadanía, idioma credo religioso, ideología, filosofía política o filosofía, estado civil, condición económica o social, tipo de ocupación, grado de instrucción, discapacidad, embarazo y otras que tengan por objetivo o resultado anular o menoscabar el reconocimiento, goce o ejercicio, en condiciones de igualdad de los derechos de toda persona.

#### Desafío

Con la ayuda de nuestra maestra o maestro leemos la CPE y reflexionamos: ¿todos estos derechos fundamentales se cumplen?



De la misma manera, la Constitución Política del Estado garantiza nuestros siguientes derechos fundamentales:

- Derechos civiles y políticos
- Derechos de las naciones y pueblos indígena originario campesinos
- Derechos sociales y económicos
- Derecho a la salud y a la seguridad social
- Derecho al trabajo y al empleo
- Derecho a la propiedad
- Derechos de la niñez, adolescencia y juventud
- Derechos de las familias
- Derechos de las personas adultas mayores
- Derechos de las personas con discapacidad
- Derechos de las personas privadas de libertad
- Derechos de las usuarias y los usuarios, y de las consumidoras y los consumidores



## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionamos:

- ¿Cómo han cambiado los derechos desde la Colonia hasta la actualidad?
- ¿Qué avances hemos tenido y qué mejoras necesitamos efectuar?
- ¿Por qué los españoles implementaron esos sistemas de trabajo?
- ¿Cómo podemos proteger los derechos de los ciudadanos y de la MadreTierra?



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

En grupos, investigamos sobre los derechos fundamentales, tal como están en la Constitución Política del Estado, y realizamos una explicación de su importancia en el aula.

Ahora, relacionamos los siguientes artículos de la Constitución con el derecho fundamental con el que se relacionan (escribimos el inciso del derecho fundamental donde corresponda):

- Toda niña, niño y adolescente tiene derecho a su desarrollo integral.
- Todas las personas, en particular las mujeres, tienen derecho a no sufrir violencia física, sexual o psicológica, tanto en la familia como en la sociedad.
- A su identidad cultural, creencia religiosa, espiritualidades, prácticas y costumbres, y a su propia cosmovisión.
- El estado garantiza el acceso al seguro universal de salud
- Las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado...
- El Estado protegerá, fomentará y fortalecerá las formas comunitarias de producción.
- Se garantiza la propiedad privada siempre que el uso que se haga de ella no sea perjudicial al interés colectivo.
- A la autoidentificación cultural
  - a. Derechos fundamentales.
  - b. Derechos civiles.
  - c. Derechos sociales y económicos.
  - d. Derechos a la salud y a la seguridad social.
  - e. Derecho al trabajo y al empleo.
  - f. Derecho a la propiedad.
  - g. Derechos a la niñez, adolescencia y juventud.
  - h. Derechos a las familias.
  - i. Derechos a las personas adultas mayores.
  - j. Derechos de las personas con discapacidad
  - k. Derechos de las personas privadas de libertad.
  - l. Derechos de las usuarias y lo usuarios y de las consumidoras y los consumidores.

## LA SALUD EN LA COLONIA Y LA MEDICINA TRADICIONAL DEL ABYA YALA



Compartimos en clase si alguna vez hemos usado plantas medicinales para sentirnos mejor.

Antes de la llegada de los españoles, los pueblos del Abya Yala ya practicaban la medicina. Era una mezcla de medicina y magia, es decir, de prácticas empíricas y rituales religiosos. Se usaban hierbas, minerales y animales para curar a los enfermos, así como amuletos. En el Imperio incaico, por ejemplo, había herbolarios con plantas específicas para curar enfermedades.



### 1. Enfermedades propagadas por los europeos en el Abya Yala

Las epidemias suceden cuando ciertas enfermedades se introducen en poblaciones que nunca antes habían experimentado dichas enfermedades. En América experimentamos muchas epidemias después de la llegada de los conquistadores. Si hacemos un recuento de todas las enfermedades que llegaron desde Europa a nuestro continente, encontraremos que muchas de ellas causaron estragos en la población, matando a miles de personas. Veamos algunas de ellas:

- Viruela
- Sarampión
- Poliomielitis
- Peste bubónica
- Tifus
- Escarlatina
- Difteria
- Varicela
- Influenza
- Fiebre amarilla
- Paperas

### 2. La medicina tradicional para cuidar la vida

Frente a todas esas nuevas enfermedades, los médicos tradicionales hicieron lo que pudieron para salvar a los suyos, sin embargo, se enfrentaban a síntomas que nunca antes habían visto. Además, las tasas de mortandad eran gigantescas. Millones murieron por viruela y sarampión durante la Colonia.

Actualmente, gracias a los avances de la ciencia y a la revalorización de nuestra cultura, la medicina tradicional está retomando su papel relevante en nuestras sociedades. La medicina tradicional es la práctica y aplicación de conocimientos adquiridos de generación en generación a través del uso de técnicas y procedimientos basados en creencias y en experiencias.

Hoy en día, la medicina tradicional nos invita a llevar una buena alimentación y un estilo de vida saludable. Además, según la Constitución Política del Estado, es un patrimonio cultural del pueblo boliviano y, como tal, debe ser resguardada.

#### Dato curioso

La influenza llegó a América en la segunda expedición de Cristóbal Colón. Fue transmitida a los marineros por los cerdos que transportaban. Al llegar a nuestro continente, los contagios se dispararon, la enfermedad se diseminó rápidamente y miles de indígenas murieron.

#### Desafío

Buscamos el significado de las siguientes palabras:

- Prevención
- Mortandad
- Empírico
- Amuleto



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

Reflexionamos:

- ¿Cómo se relacionan las enfermedades y el medioambiente?
- ¿Consideras que la pandemia de Covid-19 está relacionada con la manera en que las personas tratamos a la naturaleza?
- ¿Qué podemos hacer para evitar más pandemias en el futuro?



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

Realizamos una lista de todas las plantas medicinales que conocemos y explicamos qué enfermedades se curan con ellas. Podemos pedir ayuda a nuestros familiares.

**OTRAS COLONIAS EUROPEAS EN AMÉRICA**

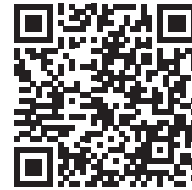


**¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!**

Para iniciar este tema, veamos primero el siguiente video:

A la conclusión del video, conversamos con nuestra maestra o nuestro maestro para resolver nuestras dudas e inquietudes.

Escanea el QR



Observa el siguiente video.



**¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!**

**1. Colonización portuguesa**

Pedro Alvares Cabral fue un militar, navegante y explorador considerado el primer portugués en llegar a las costas del Brasil, siguiendo la ruta recién inaugurada por Vasco de Gama, otro navegante y explorador portugués que se había destacado por comandar los primeros barcos que llegaron de Europa hasta la India.

En el Brasil también resaltan los denominados *bandeirantes*, conquistadores expedicionarios que se adentraban en distintos territorios para encontrar minas de oro, plata y piedras preciosas, reconocer tierras propicias para la agricultura, especialmente de caña de azúcar y café, y cazar nativos para reducirlos a la esclavitud. También traficaban esclavos africanos (Pacheco, 1970: 52).

Si bien tanto portugueses como españoles ejercieron bastante violencia




en su búsqueda de riquezas en el Nuevo Mundo, las historias de ambos colonizadores son distintas y vale la pena apuntar algunas diferencias:

Colonización española	Colonización portuguesa
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conquistaron civilizaciones ricas en metales y piedras preciosas.</li> <li>- Dividieron sus territorios en virreinos, gobernados por funcionarios en representación del rey.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El territorio que “descubrieron” era más difícil de explorar y durante medio siglo se dedicaron a la agricultura en la costa.</li> <li>- Tenían capitanías generales con atribuciones militares para defenderse de ataques piratas y de indígenas rebeldes.</li> </ul>

**Ciencia divertida**

¿Sabías que los bandeirantes llegaron hasta el departamento de Santa Cruz?



**Escanea el QR**



“La Conquista de América, el noroeste”. (video).



## 2. Colonización inglesa

El Imperio británico inició su proceso de colonización en el siglo XVII. Al llegar a Norteamérica implementaron trece colonias en el actual Estados Unidos y fundaron provincias en Canadá. También crearon colonias en islas del Caribe, como Jamaica y Barbados. En estos territorios plantaron café, azúcar, algodón, tabaco y arroz, generando recursos que terminaron por convertirse en la base de su economía.



## 3. Colonización francesa

Francia también se sumó a los otros reinos europeos que buscaban riquezas al otrolado del océano. Llegaron a los Estados Unidos y a Canadá, al Caribe y a Sudamérica. Penetraron desde de Quebec hasta el Golfo de México y desde el río Mississippi hasta las montañas Rocosas. La colonización francesa se realizó a través de las compañías de la Nueva Francia y de las Indias Occidentales.



**Escanea el QR**



“Colonias de Francia” (video).





## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Como vemos, muchos reinos europeos buscaban colonizar y explotar al máximo los territorios de América. Pero, ¿qué habría pasado si nos colonizaban los ingleses? ¿Qué si nos colonizaban los franceses? ¿Y qué si nos colonizaban los portugueses?

Reflexionamos en grupo y compartimos nuestras reflexiones en la clase.



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Investigamos sobre las colonias holandesas.

Elaboramos un mapa de América identificando todas las colonias y qué países las colonizaron.

## COMUNIDAD Y SOCIEDAD: Educación Física y Deportes

### ACTIVIDAD DEPORTIVA EN LA COMUNIDAD BALOMPIE (FUTBOL – FUTBOL DE SALÓN)



#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

#### 1. 17 DE JUNIO DE 1994, DÍA INOLVIDABLE PARA BOLIVIA



El equipo dirigido por Xabier Azkargorta se enfrentó a Alemania en el estadio Soldier Field de Chicago. En el país la gente vibró con la Verde mundialista.

La selección de **Bolivia** fue una de las 24 selecciones nacionales participantes de la **Copa Mundial** de Fútbol de 1994, realizada en los Estados Unidos. El equipo integró el Grupo C compuesto también por Alemania (campeón vigente), Corea del Sur y España.

#### Investiga

Los nombres de los jugadores que integraron la selección Boliviana de 1994 y que jugadores resaltaron.

- ¿Cómo crees que fue la selección de 1994 y porque clasificó al mundial?
- ¿Qué le falta a la selección de ahora para poder clasificar al mundial?
- ¿Realiza una comparación acerca de los jugadores de la selección de 1994 con la actual selección?



#### ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

#### 1.1. Historia del futbol – fútbol de salón

Aprendemos y conocemos acerca de la historia del balompié.

La historia del futbol suele considerarse a partir de 1863, año de fundación de the football association, aunque sus orígenes al igual que los demás códigos de futbol, se pueden remontar varios siglos en el pasado, particularmente en las filas británicas durante la edad media. Si bien existían puntos en común entre diferentes juegos de pelota que se desarrollaron desde el siglo III a. C. y el futbol actual, el deporte tal como se lo conoce hoy, tiene sus orígenes en las islas británicas, (Teyes, 2012, p. 14).

El fútbol de salón nació en Uruguay en 1930, su creador fue el profesor Juan Carlos Ceriani quien, utilizando las reglas del waterpolo, el baloncesto, el voleibol y el fútbol, redactó el reglamento de este deporte

#### 1.2. Reglamento.

Analicemos e interpretemos las reglas del balompié

#### Noticiencia

Marco Antonio Etcheverry Nació en Santa Cruz en 1970 es un exfutbolista y actual entrenador boliviano. Fue reconocido como el mejor futbolista boliviano de todos los tiempos.



Regla	Fútbol	Fútbol de Salón
<b>Terreno de juego</b>	Línea de banda 90-120 m. Línea de meta 45-90 m	Línea de banda 25-42 m. Línea de meta 16-25 m.
<b>El balón</b>	Circunferencia 68-70cm Peso 410 - 450 g	Circunferencia 62- 64 cm. Peso 400 – 440 g.
<b>Jugadores</b>	11 jugadores y uno de ellos el guardameta Si disponen menos de 7 jugadores no comenzará ni proseguirá un partido	5 jugadores, de los que uno jugará de guardameta. Si disponen menos de 3 jugadores no comenzará ni proseguirá un partido
<b>Arbitro</b>	Persona encargada de hacer cumplir las reglas de juego y máxima autoridad en el campo.	Persona encargada de hacer cumplir las reglas de juego y máxima autoridad en el campo
<b>Indumentaria</b>	Camiseta con mangas, pantalones cortos Medias Espinilleras (Canilleras) Calzado de fútbol	Camiseta con mangas Pantalones cortos: el guardameta podrá vestir pantalones largos Medias Espinilleras (Canilleras) Calzado de futsal
<b>Duración del partido</b>	90 min: divididos en 45 min primer tiempo, 45 min el segundo tiempo, 15 min descanso medio tiempo.	40 min: divididos en 20 min primer tiempo, 20 min el segundo tiempo, 15 min descanso medio tiempo

### 1.3. Capacidades habilidades coordinativas: general, específica direccionadas al balompié

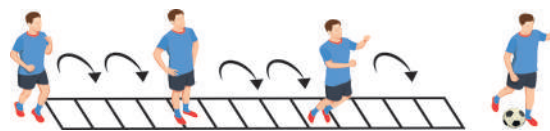


**Habilidad.-** Es la capacidad habitualmente innata que un individuo tiene para hacer correctamente algo, cumplir una función y similares

**Capacidad.-** Es el conjunto de cualidades o aptitudes que hacen que la persona pueda ser capaz de desarrollar o ejecutar una tarea.

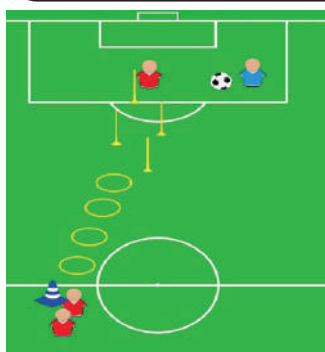
**Coordinación general:** Son aquellos ejercicios que involucran varias partes o segmentos del cuerpo (bailar, caminar).

**Coordinación específica:** Son movimientos en donde necesariamente interviene la visión en relación con otros segmentos corporales.



#### ACTIVIDAD 1

Trabajemos la coordinación general mediante el siguiente ejercicio, con la escalera realizamos saltos bipodales hacia adelante atrás – izquierda y derecha. Finalizamos con un remate o pase



#### ACTIVIDAD 2

Realicemos trabajo de coordinación con aros y conos a través de saltos bipodales seguidamente zic zac y concluimos con remate direccionado

#### ACTIVIDAD 3

Ejecutemos ejercicios de coordinación específico en el balompié. Elevación de rodillas a 90º pisando el balón de manera intercalada.



### 1.4. Ejercicios de conducción del balón, con parte interna, externa

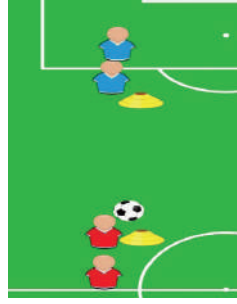
#### ACTIVIDAD 1

Trabajemos en grupos de cuatro, el control del balón a través de la conducción (parte interna)



**ACTIVIDAD 2**

Practicemos en grupos de cuatro, el control del balón a través de la conducción (parte externa) limitando el espacio con platillos.

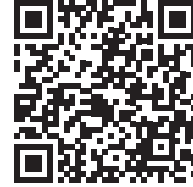


**1.5. Pases y recepción.**

**El pase:** es la acción ejecutada para traspasar la pelota a un compañero de equipo que se encuentra en mejor ubicación para alcanzar a marcar un gol.

**La recepción:** es la acción de recibir el balón y controlarlo adecuadamente para tener el poder sobre él.

Escanea el QR



Ejercicios de pases y recepción en el fútbol

**ACTIVIDAD 1**

Realicemos pases en grupos de dos, uno lanzara el balón y el otro debe recepcionar con el pecho, muslo y planta del pie.



**ACTIVIDAD 2**

Conduzcamos el balón hasta la mitad y realizamos e incluimos el pase con borde interno, y el compañero del frente recepciona con la planta del pie y con el borde interno.

**Desafío**

Creamos nuevos ejercicios de coordinación utilizando el balón y demuéstalo en la clase.



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

Valoremos el trabajo en equipo sin violencia y equidad de género reconociendo las habilidades de cada estudiante a través de la siguiente actividad.

- Mencionemos si en las actividades, se trabajó la coordinación general, específica o ambas.
- Mencionemos alguna dificultad o potencialidad que tuviste al practicar cada uno de los ejercicios (coordinación, conducción, pases y recepción).



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

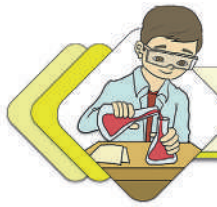


Participemos en un campeonato demostrando todas las habilidades y técnicas aprendidas en el balompié.



Elaboremos un video de un minuto creando nuevos ejercicios coordinativos utilizando el balón y diferentes materiales de acuerdo a la creatividad de cada uno, el video debe ser enviado vía WhatsApp a tu profesor (a).

## FUNDAMENTOS TÉCNICOS DEL BALONCESTO



## ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



La Liga **Boliviana** de Básquetbol (Libo básquet) el máximo torneo de **baloncesto** de clubes en **Bolivia**. El torneo es organizado por la Federación Boliviana de Básquetbol y el campeón clasifica a la Liga Sudamericana de Clubes.

El Congreso Nacional de los Clubes de la Federación Boliviana de Baloncesto (FBB), aprobó por unanimidad La creación de la Liga Boliviana de Basquetbol (Libobasquet) que acogerá a 12 clubes de diferentes departamentos del país. Esta nueva propuesta de campeonato permitirá a los clubes generar más recursos y también mejorar su competitividad con los refuerzos que puedan contratar. Los

12 equipos disputarán partidos de ida y vuelta, divididos en grupos. Los cuatro mejores jugarán una ronda final que clasificarán a la Liga Sudamericana, representando a Bolivia.

- ¿Crees que el deporte de baloncesto debe tener la misma importancia que el balompié y porque?
- Compara y saca las diferencias acerca de la liga Bolivia de Futbol y la liga Boliviana de Baloncesto.
- ¿Alguna vez fuiste a ver alguno de los partidos de la Liga Boliviana de Baloncesto en tu ciudad? Si fue así, cuéntanos acerca de tu experiencia acerca del partido.



## ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

### 2.1. Historia del baloncesto.

El baloncesto, tal y como lo conocemos hoy en día, nació en 1891 de la mano de un profesor de educación física llamado James Naismith, de Massachusetts. Este docente quería idear

un deporte que sus alumnos pudiesen realizar bajo techo durante el invierno. La inspiración de Naismith fue un juego que solía jugar de pequeño, el cual consistía en probar la puntería tirando una piedra a un objetivo colocado a cierta altura.



### 2.2. Reglamentos.

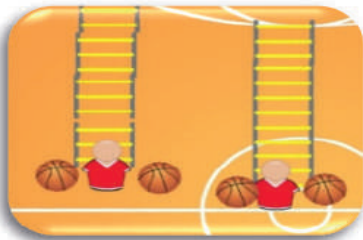
Analizamos e interpretamos las reglas del baloncesto

Lo que si puedes hacer	Lo que no puedes hacer
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formar equipos de 5 jugadores</li> <li>- Correr botando la pelota.</li> <li>- Jugar la pelota con las manos e intentar introducirla en la canasta.</li> <li>- Lanzar el balón con una o dos manos en cualquier dirección.</li> <li>- Utilizar los brazos y las manos para bloquear o apoderarse del balón.</li> <li>- Quitar el balón al contrario con la mano abierta y desde cualquier lado.</li> <li>- Dar tres pasos como máximo, con el balón en las manos.</li> <li>- Bloquear el camino al contrario con el cuerpo, aunque no esté en posesión del balón.</li> <li>- Las canastas conseguidas desde la línea de tiro libre valen 1 punto.</li> <li>- Las canastas conseguidas desde detrás de la línea de triple (7,25 m) valen 3 puntos.</li> <li>- Resto de las canastas 2 puntos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bloquear o dificultar al contrario con los brazos, manos o piernas.</li> <li>- Retener, agarrar, empujar o lanzarse sobre el contrario.</li> <li>- Pisar el área contraria o propia con la pelota en la mano.</li> <li>- Caminar más de tres pasos con la pelota.</li> <li>- Juego pasivo (tener la pelota determinado tiempo sin atacar).</li> <li>- Botar la pelota con las dos manos a la vez</li> <li>- Pisar la línea de fondo o de banda cuando tenemos la pelota.</li> <li>- Después de 5 segundos (éste es el tiempo del que dispones) para pasar, lanzar o botar si tienes la pelota.</li> </ul>

### 2.3. Capacidades y habilidades coordinativas: general y específica en el baloncesto

#### ACTIVIDAD 1

Trabajemos la coordinación general a través de la escalera incluyendo el balón siempre haciendo el dribling en los saltos bipodales, alternados, cruzados, etc.



#### ACTIVIDAD 2

Trabajemos la coordinación utilizando la escalera y sin pisar las líneas practicamos el dribling con dos balones

#### ACTIVIDAD 3

Realicemos saltos bipodales o unipodales en los aros seguidamente realizamos el zic zac con balón (dribling) y finalizamos con lanzamiento.



#### Noticiencia

##### SABIAS QUE

El baloncesto tiene tres fundamentos básicos para jugar los cuales son: el bote o dribling, el pase y el tiro o lanzamiento.

#### Glosario

**Dribling:** Es la acción de hacer rebotar el balón. Contra el suelo.

**Pase:** Consiste en entregarle el balón a un compañero de equipo.

**Lanzamiento:** Es el acto de lanzar el balón a la canasta.

#### Escanea el QR



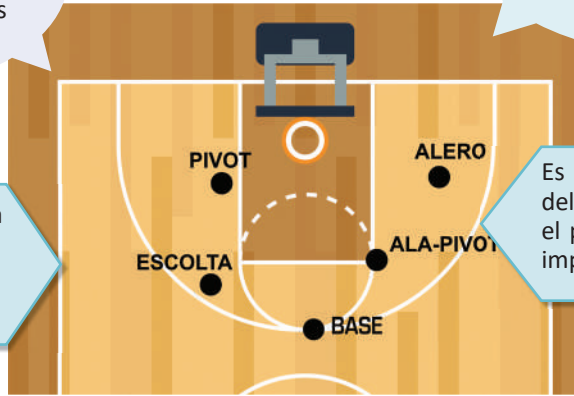
Ejercicios de coordinación en el dribling y control del balón en el baloncesto

### 2.4. Posiciones básicas

Es de los jugadores más corpulentos del equipo, aunque no tanto como el pivot. Son mucho más ágiles y coordinados

Suele ser el jugador exterior más corpulento. Es rápido, aunque no tanto como la base y el escolta.

Es una posición intermedia entre base y alero. Suelen ser más anotadores



Es el más grande y corpulento del equipo. En esta posición, el peso y la fuerza cobran gran importancia

Su función es organizar, dirigir, controlar el ritmo del partido,

### 2.5. Dribling

Es el bote o manejo del balón el cual ayuda al jugador a desplazarse dentro del campo de juego.

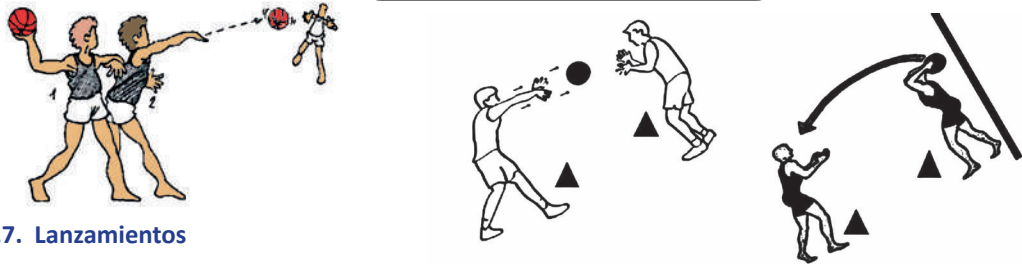
**ACTIVIDAD 1**  
Aprendamos y practiquemos la postura del dribling, seguidamente realizamos dribling estático utilizando uno y dos balones



### 2.6. Pases

Es la acción de pasar la pelota a un compañero con seguridad y precisión, para poder continuar la jugada de ataque

**ACTIVIDAD 1**  
Trabajemos los tres tipos de pases en grupos de dos: Pase pecho, Pase sobre la cabeza, Pase con una mano (Baseball). Siempre corrigiendo la técnica

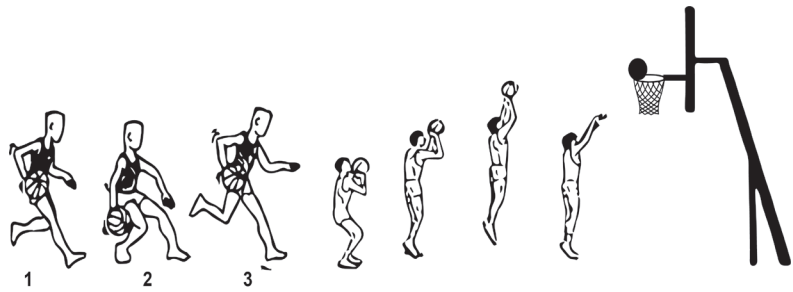


### 2.7. Lanzamientos

Es la acción de intentar que el balón se introduzca en el aro para la conversión de puntos, que es el objetivo del baloncesto.

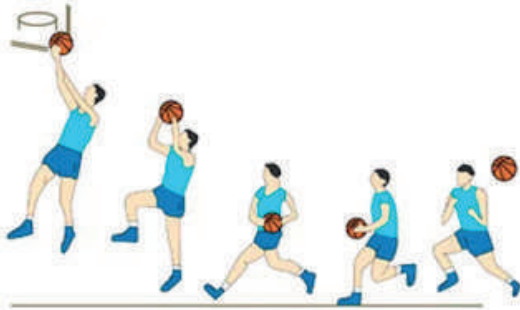
**ACTIVIDAD 1**

Ahora realizamos dribling y lanzamientos hacia el tablero corrigiendo en todo momento la postura y el dominio del balón



**2.8. Entrada en bandeja y desplazamientos**

La bandeja es un tiro que se hace en carrera después de haber dribleadado, se lo realiza cuando estás cerca al aro contrario.



**ACTIVIDAD 1**

Practicemos la entrada en bandeja, Para lo cual utilizaremos tiza, donde se plasmara dos círculos los cuales serán para el proceso, que es: pie derecho, izquierdo, salto y el lanzamiento al aro, (de acuerdo a la lateralidad de cada uno)



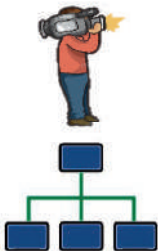
**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

Reflexionemos acerca de la equidad de género en las disciplinas deportivas, mediante la siguiente pregunta:

- ¿Crees que el futbol solo lo pueden jugar los varones y el baloncesto solo mujeres, explica porque?
- ¿Qué habilidades y que coordinación desarrollamos y fortalecemos con la disciplina del baloncesto?



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**



Describimos e ilustramos los 3 fundamentos principales que aprendimos en el baloncesto.

Elaboramos un video (1 a 2 minutos máximo) presentando y realizando los tres fundamentos principales del baloncesto.

Realiza en tu cuaderno de actividades un mapa conceptual acerca de las posiciones básicas del baloncesto

## JUEGOS TRADICIONALES DE ACUERDO A LA DISCIPLINA Y AL CONTEXTO



Los juegos tradicionales son costumbres de un pueblo que se transmite por generaciones, que sigue las ideas, normas y costumbres del pasado, son muy exquisitos recreativos aplicables para todas las edades sin discriminación de género, también son aquellos que se realizan sin la ayuda de aparatos tecnológicos, generalmente solo hechos de la agilidad mental, la destreza motriz, y en algunas ocasiones de algunos recursos que provienen de la naturaleza (piedras, ramas, o diferentes semillas, etc.) e incluso de objetos.

- ¿Cómo crees que los juegos tradicionales surgieron?
- ¿Crees que cada juego pertenece o surgió de algún pueblo, porque?
- ¿Crees que los juegos tradicionales pasan de generación en generación, menciona un juego de tus ancestros?



### Carrera con neumáticos o llantas viejas .



Este es un juego o competencia tradicional en nuestro país que estimula habilidades motrices y sociales puede ser desarrollado en las clases, barrios o en la escuela. El juego consiste en realizar una carrera con llantas o neumáticos viejos, reciclados, en un espacio abierto, ya sea en la calle o en una cancha. Cada participante lleva el suyo, además, un palito para guiar la dirección de su llanta. Se arma una competencia y se estimula la participación de todos. Podemos hacerlo mediante relevos y competencia por equipos.

#### COMO SE JUEGA

TIPO DE JUEGO	EDAD	LUGAR	DESCRIPCION
Juego infantil, juego de expresión corporal.	Juego grupal, para toda la familia. A partir de los 6 años.	Lugar amplio, ya sea un salón espacioso o un patio.	Se trata de realizar una carrera con llantas o neumáticos viejos, reciclados, en un espacio abierto. Además, un palito para guiar la dirección de su llanta. Se arma una competencia, podemos hacerlo mediante relevos y competencia por equipos.

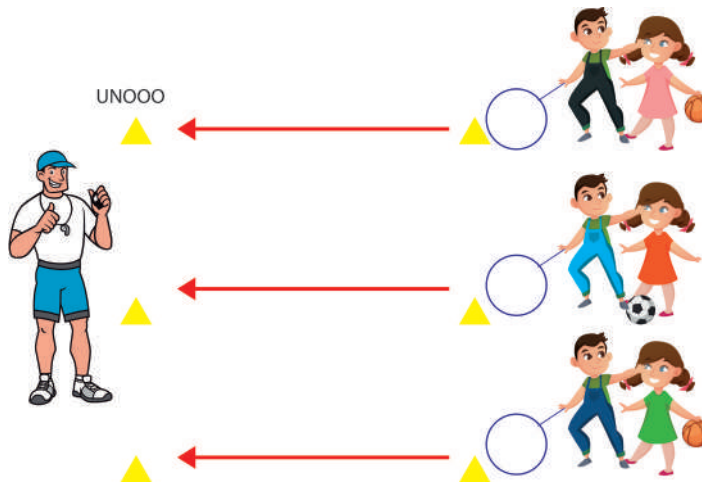
Practicemos y revaloricemos a través del siguiente juego de antaño

DESCRIPCION	MATERIAL
<p>Trabajemos en grupos divididos ya sea de 2, 3 o 4 de acuerdo a la cantidad de estudiantes, y con cada grupo se realizara columnas, cada uno tendrá su llanta y a lado el balón de baloncesto o futbol, el cual debe llevar en una mano la llanta y la otra mano deberá agarrar a su compañero y llevar el balón (dribling o conducción). La actividad comenzara cuando el maestro de la señal (1 palmada, balón de futbol – 2 palmadas balón de básquet). El niño o niña que llegue primero lleva punto para su equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balones</li> <li>- Llanta</li> <li>- conos</li> </ul>

**Escanea el QR**



Mediante el siguiente QR observa los juegos tradicionales que pasaron de generación en generación



**ACTIVIDAD 2**  
Trabajaremos en grupos de dos personas, pasando la llanta de manera recta a su compañero, mientras ambos realizan el dribling (baloncesto) trabajando la coordinación y concentración.

**Investiga**

Que habilidades y capacidades desarrollamos en el juego tradicional de la llanta vieja



**Desafío**

Desafía a tus compañeros a crear nuevos ejercicios con el uso de la llanta y con el balón de básquet o futbol



## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionemos a través de las siguientes preguntas:

- ¿Menciona y escribe los valores que trabajamos al practicar y recuperar el juego tradicional del neumático viejo?
- ¿Qué juegos tradicionales podemos recuperar o practicarlos en nuestro entorno?
- ¿Valoramos y averiguamos los juegos tradicionales que nuestros padres y abuelos practicaban?



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



Elaboremos materiales de acuerdo al juego tradicional que más te guste y nos grabamos realizando y explicando el juego mediante un video de duración de un minuto y lo enviamos por vía whatsapp a tu profesor (a).



Escribamos paso a paso las reglas de un juego tradicional estableciendo normas de convivencia entre los participantes.

Elaboremos un texto de forma creativa de los juegos tradicionales que existen en nuestro contexto y preséntalo a tu maestra o maestro.



## COMUNIDAD Y SOCIEDAD: Educación Musical

### CULTURA MUSICAL: MÚSICA REPUBLICANA Y SU DESARROLLO



#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observamos con atención las dos imágenes y escribimos: ¿en qué se diferencian ambas danzas?, ¿donde se bailan?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Escanea el QR

Observa el video



#### ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

Con la invasión española llegaron nuevos instrumentos y nuevas influencias musicales. Fue así como la música europea de tradición escrita invadió las calles de Potosí, de Sucre y de otros lugares del Alto Perú que hoy es Bolivia.

#### 1. Características de la música en la época republicana

La llegada de los españoles a América en 1492 supuso que la música originaria fuera relegada, así como fueron relegadas las religiones, las tradiciones y las lenguas de los pueblos del Abya Ayala.

Durante décadas los misioneros jesuitas llegados a estos territorios enseñaron a los indígenas cómo interpretar instrumentos y cómo leer partituras. Fundaron misiones para evangelizar y para enseñar, pero los indígenas no se contentaron con interpretar la música que los jesuitas les enseñaban y fusionaron sus nuevos conocimientos



con los que habían heredado de sus padres y abuelos, creando una música que combina los sonidos europeos y los originarios.

Para 1825, año de la fundación de la República, la música boliviana tenía fuertes influencias europeas y también de los antiguos esclavos negros, pero realmente no se había alejado de su sonido originario. Además, la República trajo consigo cambios políticos, sociales y económicos que también repercutieron en la forma de hacer música en nuestro país.

Ya en el siglo XX, la Guerra del Chaco obligó a que personas de muchos lugares de Bolivia convivieran en el campo de batalla, lo que despertó un sentimiento patriótico nunca antes visto, que se tradujo en el surgimiento de nuevos poetas, nuevos compositores y nuevos intérpretes de música. De esta época resaltan las canciones “Boquerón abandonado”, “Destacamento 111” e “Infierno verde”, entre otras.

Posteriormente se organizaron los primeros festivales autóctonos en la época del presidente Gualberto Villarroel. Desde entonces, las bolivianas y los bolivianos festejamos nuestra diversidad musical cada año con música, danza y emoción en festivales y entradas folklóricas.

**Aprende haciendo**

¿Quiénes fueron los principales responsables de enseñar la tradición musical europea durante la Colonia?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 2. Instituciones de formación musical en la época republicana

### 2.1. Sociedad Filarmónica de Sucre (1834)

La Sociedad Filarmónica de Sucre se fundó en la ciudad del mismo nombre el año 1834, a la cabeza del músico y educador Eduardo Berdecio, responsable de composiciones como “Tus ojos”, “A la luz de la Luna” y la música del himno de Chuquisaca (la letra corresponde a Ricardo Mujía). Berdecio también es responsable del himno a Cochabamba y del himno a Potosí.

### 2.2. Estudiantina Paceña (1892)

La denominada Estudiantina Paceña estaba conformada por un grupo de músicos paceños que ejecutaban concertinas, mandolinas y guitarras, específicamente para festividades de la época del “Anata”.

### 2.3. Escuela Militar de Música (1904)

La Escuela Militar de Música (que posteriormente tomó su nombre del conocido compositor y militar boliviano Adrián Patiño) fue la responsable de formar a varias generaciones de militares en el arte musical y resaltó, sobre todo, durante la guerra del Chaco.

### 2.4. Conservatorio Nacional de Música (1907)

El Conservatorio Nacional de Música fue creado en el año 1907 en la ciudad de La Paz con el propósito de impartir educación musical y promover la profesionalización de instrumentistas, cantantes, compositores y directores de orquestas sinfónicas y de coros. Actualmente, la institución se divide en el área de música clásica y de música moderna.



## 3. Grupos folklóricos e intérpretes destacados

Veamos ahora algunos intérpretes y grupos folklóricos representativos de la música boliviana en la actualidad.

**Grupos:** Los Kjarkas, Savia Andina, Grupo Femenino Bolivia, Jach’a Mallku, Awatiñas, Grupo Semilla, Wara, Arawi, Rummy Llajta, Ayra Bolivia, Kala Marka, Proyección y otros.

**Intérpretes y cantautores o cantautoras:** Gladys Moreno, Ulises Hermosa, Luzmila Carpio, Juan Enrique Jurado, Matilde Casazola, Pepe Murillo, José Zapata, Jaime, Cesar y Emma Junaro, Enriqueta Ulloa, Jach’a Flores, Nilo Soruco.

**Aprende haciendo**

¿En qué áreas se divide el Conservatorio Plurinacional de Música?

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

Ahora dialogamos y respondemos a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles fueron las consecuencias e influencias musicales de los invasores europeos?
2. ¿Conoces a alguno de los grupos o intérpretes destacados que acabamos de mencionar?, ¿te sabes alguna de sus canciones?
3. ¿En tu familia hay algún intérprete de música? Pregúntale algunas anécdotas y compártelas en el curso.

**Investiga**

¿Cuál es la canción boliviana favorita de tu familia? Pregúntales y escucha.

.....

.....

.....

.....

.....



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

Investigamos sobre los orígenes de tres danzas folklóricas en nuestro país y anotamos nuestros descubrimientos en la siguiente tabla:

Nombre de la danza	Origen	Vestimenta	Región en donde se practica

**LECTURA Y ESCRITURA MUSICAL**



**¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!**

Le pedimos a la maestra o al maestro que interprete tres notas: Re natural, Re bemol y Re sostenido. ¿Qué diferencias notamos? ¿Qué podemos decir al respecto?

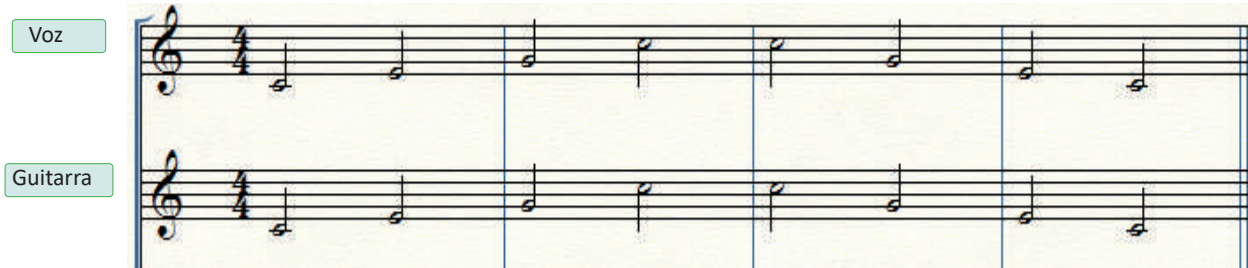


**¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!**

Ahora veamos un poco de teoría musical:

### 1. ¿Qué es un unísono?

Etimológicamente, unísono proviene del latín *unisonus* (uni = uno y sonus = sonido). Literalmente, unísono significa “un sonido” y en música se utiliza para designar el momento en que dos o más instrumentos (o voces) ejecutan las mismas notas. Por ejemplo, si un cantante y una guitarrista están interpretando la misma partitura al mismo tiempo, se dice que están en unísono.

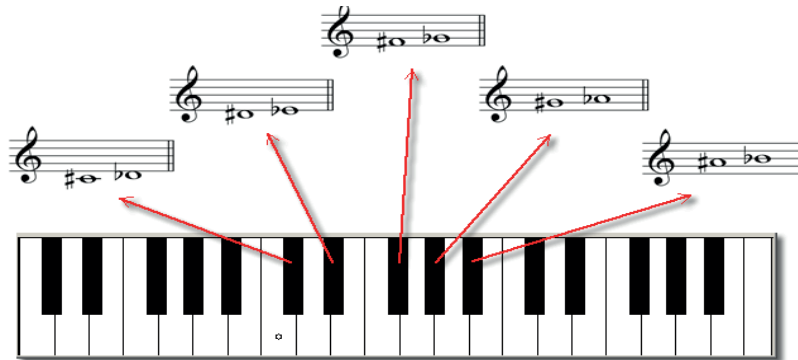


### 2. ¿Qué es la enarmonía?

La enarmonía es el principio que indica que un mismo sonido puede tener dos nombres. Por ejemplo, do sostenido (do#) y re bemol (reb) suenan igual pero tienen nombres distintos; lo mismo sucede con sol# y lab, como podemos ver en el ejemplo que se muestra a continuación:



El siguiente gráfico nos muestra los enarmónicos en el piano. Notemos que estos se ubican en las teclas negras, pues las teclas negras son las que se usan para los sostenidos y bemoles:

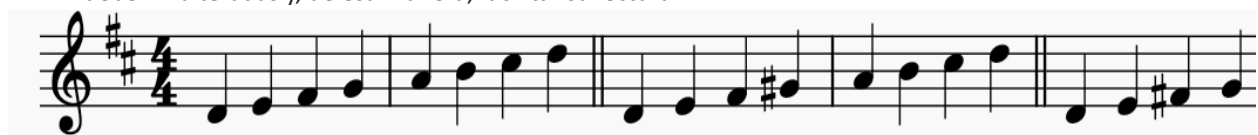


### 3. Alteraciones propias, accidentales y de precaución.

En el piano, las teclas negras se usan para “alterar” las notas, es decir, para tocar bemoles o sostenidos. Toda la música tiene alteraciones, ya sean accidentales o propias de la tonalidad. Por ejemplo, si estamos en Re Mayor todo el tiempo tenemos que tocar fa# y do#, pues son las alteraciones propias de Re Mayor. Pero si, siguiendo en Re Mayor, vemos un sol#, eso significa que es una nota accidental, pues sol# no es parte de la armadura de Re Mayor.

De la misma manera, a veces necesitamos que nos recuerden que dentro de Re Mayor tenemos dos sostenidos, así que la partitura utiliza alteraciones de precaución para facilitar nuestra lectura. Esas alteraciones pueden ser:

- **Alteraciones propias.** Son las alteraciones de la armadura, que afectan a toda la partitura.
- **Alteraciones accidentales.** Son aquellas que aparecen a lo largo de la partitura y afectan solo a una nota.
- **Alteraciones de precaución.** No son necesarias, pero sirven para recordarle al intérprete que esas notas deben ir alteradas y, de esa manera, facilitar su lectura.



ALTERACIONES PROPIAS

ALTERACIONES ACCIDENTALES

ALTERACIONES DE PRECAUCION

#### 4. Células rítmicas.

Ahora practiquemos algunas células rítmicas:

Corchea con dos semicorcheas



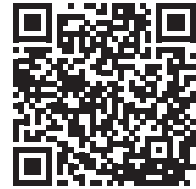
practicamos con las palmadas



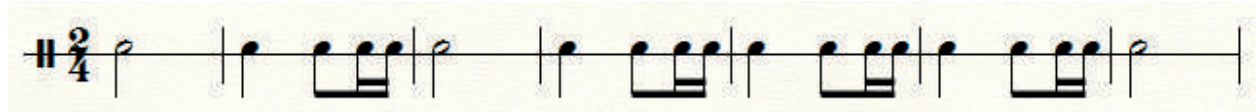
Dos semicorcheas con corchea



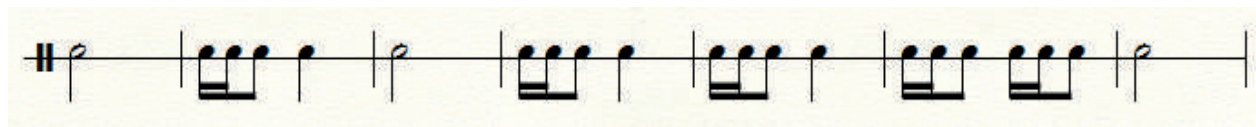
Escanea el QR



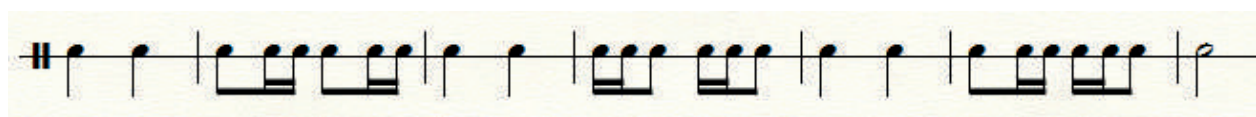
Ejercicio 1



Ejercicio 2



Ejercicio 3



Ejercicio 4



Ejercicio 5



#### 5. Solfeo entonado con intervalos de tercera.

Un intervalo es la diferencia de altura entre dos notas musicales. Si hablamos de un intervalo de tercera, significa que hay una diferencia de tres notas entre la primera nota y la última. Por ejemplo, el intervalo Do-Mi, porque de do a mi hay tres notas: do-re-mi.

Ahora, entonemos solfeo con intervalos de tercera:

Escanea el QR



## 6. Solfeo hablado con negras.

El solfeo hablado es la pronunciación de los nombres de las notas (do, re, mi...) respetando el ritmo pero sin preocuparnos por la entonación, es decir, la altura. Se trata, simplemente, de emitir el nombre de la nota con la rítmica correcta.

### Ejercicio 1



### Ejercicio 2



### Ejercicio 3



### Ejercicio 4

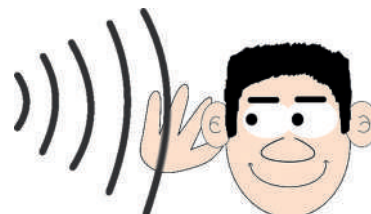


### Ejercicio 5



## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

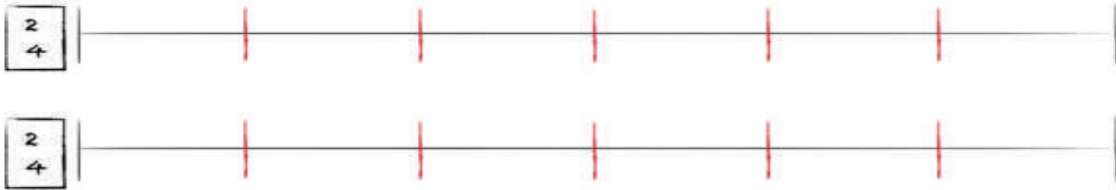
1. ¿Para qué practicamos las figuras rítmicas?
2. ¿Para qué nos sirve conocer los nombres de las notas y su entonación?
3. ¿Se encontrarán las figuras rítmicas y las notas musicales que vimos en los sonidos de la vida cotidiana?
4. ¿Cómo influye la música en nuestro comportamiento?





## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

1. Entre todos y todas decidimos cantar una canción folklórica que nos guste al unísono, es decir, todos cantamos las mismas notas al mismo tiempo.
2. En las siguientes líneas escribimos células rítmicas de corchea y semicorchea y las ejecutamos con las palmas de las manos.



### 7. Práctica instrumental.

Leemos la partitura del tema "Llorando se fue"

## Llorando se fue

Caporal en Em

Autor: Ulises Hermosa  
Transcripción: Rolando Balboa

Llo\_ran\_do se fue y me\_de jó so lo sin suamor so la es ta ra

re cor dan do el amor que el tiem\_ po no pue de bo rrar

### TÉCNICA E INTERPRETACIÓN VOCAL: EJERCICIOS Y REPERTORIO



## ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos el siguiente artículo...

#### Las neuronas que escuchan cantar son sordas ante la música y el habla



Un nuevo estudio descubre una población de neuronas que responde al canto, pero no a otros tipos de música ni al habla. La combinación de técnicas utilizadas supone un salto metodológico importante para el estudio del cerebro.

En el año 2015, un grupo de investigación del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y la Universidad de Rochester descubrió una población de neuronas en la corteza auditiva del cerebro que respondía específicamente a estímulos musicales.

Se embarcaron en una carrera de obstáculos que ha desembocado en una sorpresa: una población de neuronas que responde al canto, pero no al habla ni a otros tipos de música. El trabajo se publica hoy en la revista Current Biology.

En el estudio de 2015, el equipo utilizó una técnica muy común para estudiar el cerebro: la resonancia magnética funcional. Este método detecta los cambios en el flujo sanguíneo en las diferentes partes del cerebro y, así, deduce dónde hay actividad cerebral cuando se realizan determinadas actividades.

Para aquel estudio, se expuso a un grupo de participantes a 165 sonidos diferentes: habla, música, ladridos de perro, el golpeteo de un dedo contra una mesa... Mientras escuchaban, se analizó su actividad cerebral. Aunque la resonancia magnética funcional tiene una resolución relativamente baja, el equipo investigador desarrolló una nueva manera de analizar los resultados y dio con una población de neuronas que respondía a los estímulos musicales, pero no al resto de sonidos.

En el experimento, se midió la respuesta cerebral a los mismos 165 sonidos del trabajo de 2015. Los datos no fueron sencillos de interpretar, pero el equipo ya tenía experiencia sacando el máximo jugo de las mediciones cerebrales. Como ya hicieron en 2015, desarrollaron un nuevo método de análisis estadístico para deducir qué tipos de poblaciones de neuronas producía los datos que registraba cada electrodo.

Fue así como llegaron a una conclusión sorprendente: hay una población de neuronas que responde al canto, pero no a la música instrumental ni al habla.

Fuente: Contreras, 2022.

A partir de la lectura del artículo, respondemos:

1. ¿Qué parte de la lectura te llamó más la atención?
2. ¿Será que el canto es beneficioso para nuestro cerebro?
3. ¿Eres una persona que escucha mucha música? ¿Sí?, ¿no?, ¿por qué?

82



## ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

Antes de comenzar a cantar, es muy importante calentar los órganos de fonación.

### 1. Calentamiento vocal.

Todo cantante debe preocuparse por cuidar sus cuerdas vocales. Por eso, es muy importantes que realice calentamientos apropiados, para evitar lesiones. Durante el calentamiento vocal se preparan, sobre todo, los músculos involucrados en el canto, pero también sirve para relajar la mente y el cuerpo.



Antes de iniciar con el calentamiento vocal, con las yemas de los dedos de nuestras manos realizamos masajes muy suaves, trazando pequeños círculos sobre la frente, los pómulos, las mejillas y el mentón.

Una vez concluido este paso, procedemos a:

1. Tomar aire por la nariz y botarlo lentamente por la boca, emitiendo un sonido susurrado parecido a un: “jah”
2. Movemos los labios rápidamente, imitando el sonido de un motor. Entonamos sonidos agudos y graves.
3. Realizamos un proceso similar, pero esta vez utilizamos la lengua y la hacemos chocar contra el paladar, pronunciando la letra “r”.
4. Cerramos la boca y pronunciamos, sin abrirla, la letra “m”. Para calentar, podemos seguir la melodía del himno nacional con la boca cerrada.

## 2. Ejercicios de solfeo entonado.

Se entiende por solfeo entonado a la lectura melódica de notas de una partitura con la rítmica y altura exacta.

Practicemos el siguiente solfeo:

## 3. Cánones a dos o tres voces

Se denomina canon a una forma musical vocal imitativa, cuyas voces (que interpretan lo mismo) van apareciendo una tras otra después de un determinado número de compases o tiempo. Al unirse todas las voces se forma una bonita armonía.

### SUENAN LAS TROMPETAS

Popular. Alemania  
Letra: Carmen Angulo

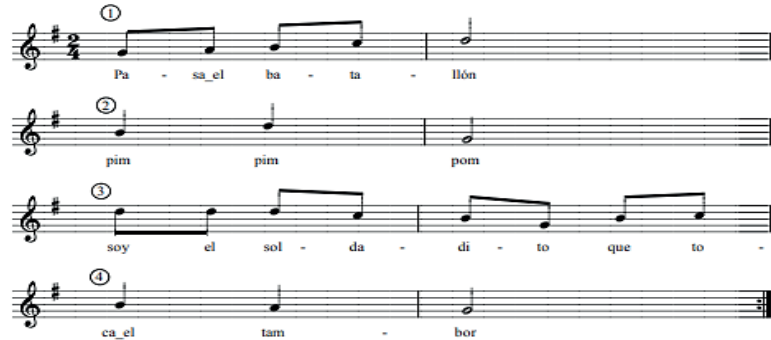
En esta partitura vemos una enumeración del 1 al 4. Cada número indica el inicio de cada participante. El primer participante inicia solo y, cuando llega al número 2, el segundo participante se le une, leyendo la partitura desde el comienzo. Así se hace con los cuatro participantes, de tal manera que el primero en comenzar será el primero en terminar y también el primero en terminar; y el cuarto participante el último en comenzar y el último en terminar. Para interpretar cánones es importante iniciar y mantener la melodía sin confundirse, con independencia melódica y auditiva, para no dejarse llevar por los otros intérpretes.

Este canon se puede interpretar por cuatro estudiantes o cuatro grupos de estudiantes.

Ahora veamos un canon un poco más complejo:

### PASA EL BATALLÓN

Netv Rosenfeld



① Pa - sa\_el ba - ta - llón

② pim pim pom

③ soy el sol - da - di - to que to -

④ ca\_el tam - bor

Sostener la línea melódica y el ritmo de manera independiente puede ayudarnos si queremos cantar en grupo.



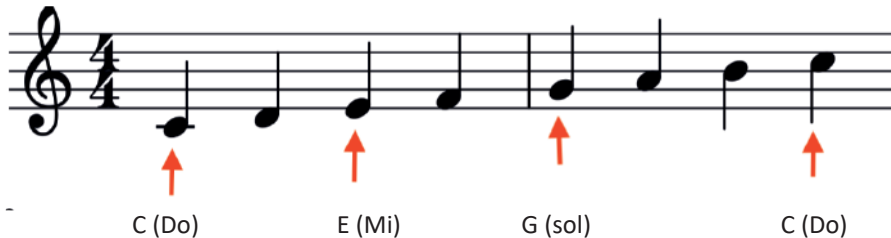
### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

1. Reflexionamos sobre la importancia de seguir una rutina de calentamiento vocal antes de cantar.
2. Valoramos el esfuerzo que se invierte en lograr emitir la altura exacta de una nota musical.
3. Respondemos las siguientes preguntas:
  - ¿Qué sientes cada vez que practicas canto?
  - Al cantar el canon, ¿eres capaz de mantener tu línea melódica o te es difícil mantener el ritmo y la melodía?



### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Con la ayuda de nuestra maestra o de nuestro maestro, entonamos la escala de CM (Do Mayor).



C (Do) E (Mi) G (sol) C (Do)

A continuación, también con el apoyo de tu maestra o de tu maestro, canta el arpegio de C Mayor (Do Mayor): C (Do), E (Mi), G (Sol) y C (Do).

Luego, puedes cantar los arpegios de otras tonalidades.



## COMUNIDAD Y SOCIEDAD: Artes Plásticas y Visuales

### EL DIBUJO Y PINTURA COMO EXPRESIONES CULTURALES ARTÍSTICAS COMUNITARIAS



#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Respondamos con nuestras propias palabras.

- ¿Qué entiendes por expresión en las artes plásticas?
- ¿Sabes cómo se pueden obtener pigmentos naturales?

Encontramos maneras creativas de obtener pigmentos naturales. Realizamos un paisaje valiéndonos de pigmentos naturales que podemos extraer de flores, hojas, vegetales y otros elementos naturales.

*Siendo que este capítulo está relacionado al color, se exhorta a maestro(a) y estudiantes a bajar el texto de la plataforma del Ministerio de Educación, que está a colores, para experimentar la lección de manera viva.*



#### ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Ahora conozcamos un poco más sobre el tema.

#### 1. Historia de los pigmentos

El color ha estado siempre presente en la vida del ser humano. Estamos rodeados de una variedad de colores y, a pesar de que nuestras culturas y tradiciones han ido cambiando, los colores siguen ahí.

En el mundo existe una inmensa gama de colores y tonalidades, y es impresionante cómo los seres humanos hemos sido capaces de recrear estos colores para usarlos en nuestra indumentaria, nuestras construcciones y nuestras obras de arte. Si bien ahora la producción de los pigmentos es industrial y responde a la industria química, antiguamente los pintores y las sociedades en general debían recurrir a la naturaleza para encontrar los tintes que deseaban. Así, por ejemplo, un tipo de pigmento rojo se extraía de los insectos denominados cochinillas y un tipo de azul se extraía del mineral azurita.

#### 2. Armonías del color: colores complementarios, complementarios adyacentes, análogos, triada y monocromía

La armonía del color hace referencia a cómo se combinan los colores de acuerdo a la composición del círculo cromático. La armonía del color es muy importante al momento de elaborar cualquier obra artística, y consiste en los siguientes principios:

- El **color dominante** es el más neutro y de mayor extensión. Se usa para destacar los otros colores que conforman la composición.
- El **color tónico** es, normalmente, complementario del color dominante. Es el más potente.
- El **color de mediación** sirve para conciliar entre los anteriores y crear una transición. Dentro del círculo cromático, suele estar próximo al color tónico.

Escanea el QR



¿Qué son las armonías del color?



Noticiencia

Video: Propiedades del color. Tono, luminosidad y saturación.

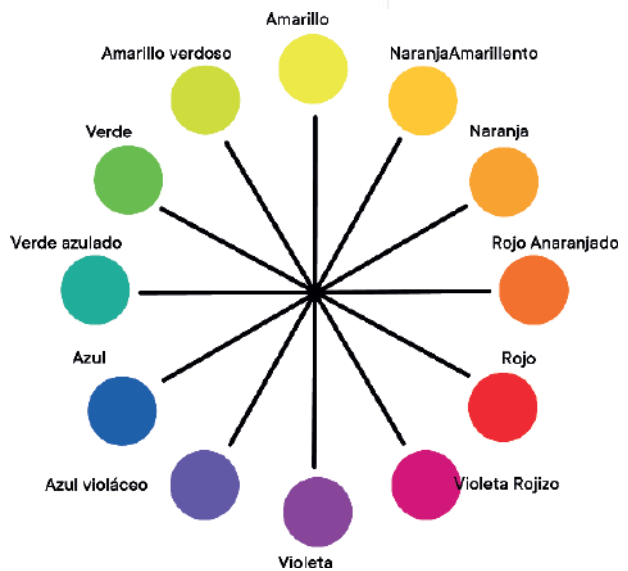


La manera en que combinamos los colores es muy importante, pues la sensación de cada color puede variar dependiendo de los colores que tenga a lado. Así, por ejemplo, un mismo tono puede parecer diferente cuando se coloca sobre diferentes fondos:

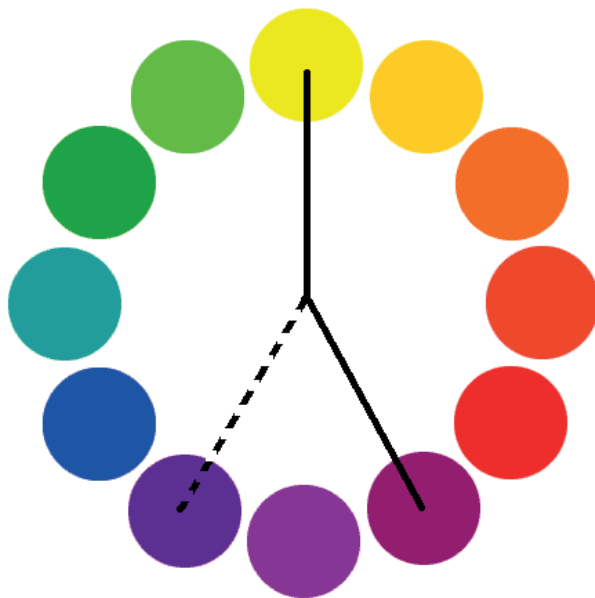


Como vemos en este ejemplo, la percepción que tenemos de un color puede modificarse dependiendo de qué colores tiene al lado o de fondo. Es decir, la proximidad con otros colores puede modificar cómo percibimos un color dependiendo de la luminosidad, oscuridad, calidez, frialdad, brillo y sombra de sus colores vecinos.

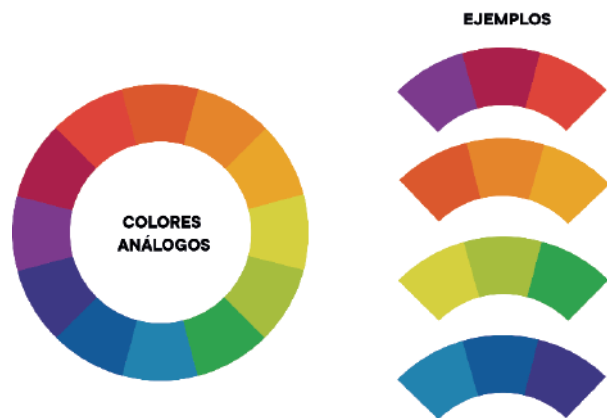
Ahora bien, para comprender mejor la armonía del color es importante comprender cómo funciona el círculo cromático. Se dice que dos **colores** son **complementarios** cuando están en los lados opuestos del círculo. Así, el amarillo y el violeta se consideran complementarios, lo mismo que el anaranjado y el azul.



También tenemos los **colores complementarios adyacentes**. Para saber cuál es el color complementario adyacente solo necesitamos ver los colores que están a los lados del complementario. Así, por ejemplo, los complementarios adyacentes del amarillo son el azul violáceo y el violeta rojizo, pues se ubican a ambos lados del violeta, que es el complementario del amarillo.



Los **colores análogos**, también conocidos como los colores armónicos, son aquellos que se parecen entre sí pues están lado al lado en el círculo cromático.



La armonía del color también comprende la **monocromía**, es decir, la utilización de un solo color (con sus diferentes tonalidades) en nuestra composición. Por ejemplo, si queremos pintar algo con verde, nos valdremos de verdes más claros (que se acercan al blanco) y verdes más oscuros (que se acercan al negro).



Finalmente, tenemos la **triada** cromática. Para conocerla debemos formar un triángulo equilátero en el círculo cromático. Los tres colores que coincidan con las puntas del triángulo son los que conforman la triada.

## CIRCULO CROMÁTICO



Colores primarios



Triada



Colores complementarios



Colores análogos

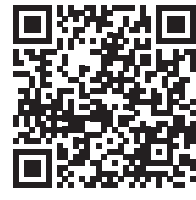
### Aprende haciendo

Video: Haz tus propios pigmentos (pintura casera).



### Noticiencia

Video: Fundamentos del diseño



### 3. Propiedades del color: tono, valor y saturación

Cada color es diferente, es decir, cada color posee un tono, un valor (o luminosidad) y una saturación distintos.

El **tono** es el color como tal: amarillo, azul, verde, etc. Cada color nace de ondas luminosas que tienen una determinada longitud y, dependiendo de la longitud, nosotros vemos azul, anaranjado, etc.

El **valor** o **luminosidad** es cuánto blanco (claro) o negro (oscuro) tiene un color. Por ejemplo, si mezclamos amarillo con blanco obtenemos amarillo claro. En cambio, si mezclamos verde con negro obtenemos verde oscuro.

La **saturación** es la pureza de un color. Un color está más saturado mientras más puro sea, es decir, mientras menos haya sido mezclado con otros colores. Un truco para percibir la saturación es si vemos un tono de color.

Además de tomar en cuenta el tono, el valor y la saturación a la hora de pintar, es bueno conocer que, históricamente, los colores se han asociado a emociones y espacios distintos. Por ejemplo, el azul suele significar melancolía, el verde azar y el blanco quietud. Manejar adecuadamente los colores en el arte puede ayudarnos a transmitir emociones y mensajes al público.



### 4. Pintura con pigmentos naturales de la región

Como ya vimos, los tintes naturales o pigmentos orgánicos se pueden extraer de plantas, insectos y minerales. En muchas comunidades de nuestro país las personas todavía tiñen las fibras naturales (como la lana y el algodón) con pigmentos naturales que provienen de la Madre Tierra. Nosotros también podemos extraer pigmentos de la naturaleza, pero para hacerlo tenemos que ser respetuosos y no maltratar a la tierra.

#### PIGMENTOS NATURALES



Chinches de penca el cual al moler nos da un pigmento rojo intenso al machucarlos.

El vegetal la espinaca nos proporciona el color verde.

El grano del café al molerlo y destilarlo con agua caliente no da un color marrón intenso.

Ahora empezaré a moler café para obtener mi pigmento natural, a mi lado te mostraré donde tú puedes moler tus materiales para tener pigmentos naturales.



Batán tradicional



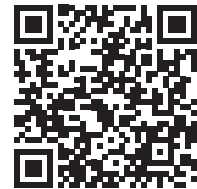
Mortero de piedra

### Noticiencia

¿Hay un batán en tu casa?, ¿sabes para qué sirve? Pregunta a tu familia las funcionalidades del batán y del mortero.



### Escanea el QR



Vídeo: El batán, una tritadora prehispánica.



## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Ahora que conocemos más a fondo la teoría del color y cómo obtener pigmentos, respondamos:

- ¿Por qué es importante conocer el círculo cromático?
- ¿Cuáles crees que son los beneficios de usar pigmentos naturales?



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Realizamos una composición monocromática utilizando pigmentos naturales que podemos encontrar en nuestro barrio, ciudad o comunidad.
- Experimentamos. Conseguimos un retazo de tela blanca de 30 cm x 30 cm para teñirla con beterraga y obtener un tono rosado con mucha saturación.
- En una de cartulina gruesa realizamos un bodegón. Incorporamos café destilado como tinte orgánico y, al finalizar, sentimos cómo nuestra composición tiene un aroma a café.

## LAS ARTES GRÁFICAS COMO PRINCIPIO EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS



## ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Respondamos las siguientes preguntas desde nuestra experiencia:

- ¿Qué son las artes gráficas?
- ¿Te gusta el logotipo de algún producto boliviano? Por ejemplo, el logo de Boliviana de Aviación.



## ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

### Aprende haciendo

Escaneamos el código QR para aprender más sobre las tipografías.



Desde tiempos antiguos el ser humano ha estado diseñando: diseñando su ropa, sus armas, sus implementos para la cocina y sus edificaciones, por dar algunos ejemplos. Por eso, podemos decir que el ser humano es un diseñador desde hace miles de años. El diseño ha ido evolucionando y con el tiempo pasamos de diseñar hachas de piedra a diseñar computadoras. La tecnología es una herramienta fundamental para el diseño y una obra de diseño en sí misma. En el ámbito de las artes gráficas, gracias a las computadoras podemos diseñar una infinidad de ideas para el beneficio de la población en general.

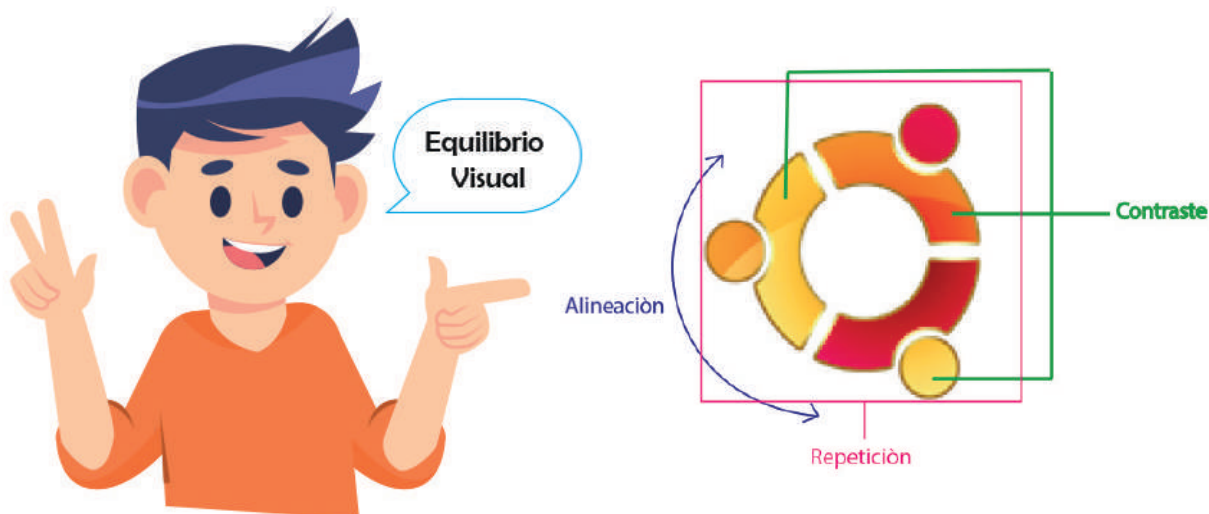
### 1. Principios básicos del diseño gráfico



Un buen diseño gráfico comunica claramente, ya sea por medio de imágenes, palabras escritas o una mezcla de ambas cosas. Sin embargo, cabe resaltar que las letras también pueden entenderse como ilustraciones, pues existen muchos tipos de letra, algunos más complejos que otros. El trabajo del diseñador gráfico es elegir los ingredientes correctos para comunicar el mensaje correcto, evitando generar caos o ruido visual.

El diseño gráfico es parte de nuestra vida cotidiana, pues los envases de nuestras papas fritas favoritas, los letreros de las tiendas y hasta las portadas de los periódicos son ámbitos del diseño gráfico. Conozcamos, entonces, los principios básicos de esta disciplina artística:

- El **contraste** tiene que ver con estímulos sensoriales que permiten resaltar elementos o zonas en una composición a través de la oposición o diferencia. En otras palabras, se genera contraste cuando hay una diferencia notable entre dos elementos.
- La **alineación** hace referencia al orden de la composición, de manera que cada elemento tenga una conexión visual con algo más dentro de la página y nuestra atención se centre en lo más relevante.
- La **repetición** consiste en utilizar un mismo elemento varias veces y repartirlo a lo largo de la composición.



## 2. La tipografía y su clasificación

La tipografía es el tipo de letra que se usa en textos impresos y digitales. Cada tipografía tiene una función distinta y transmite algo diferente. Por eso, la tipografía del interior de un periódico es distinta a la de una invitación de boda. En diseño gráfico, las letras se usan de dos maneras: como palabras y como imágenes.

Decimos que las letras se usan como palabras cuando tenemos un texto que necesita ser leído fácilmente, sin distracciones. En cambio, utilizamos las letras como imágenes cuando queremos crear un impacto visual, por ejemplo, para el logotipo de una marca de gaseosa. No hace falta que leamos las letras una por una; es más importante el golpe de vista con el que reconocemos la marca.

### Dato curioso

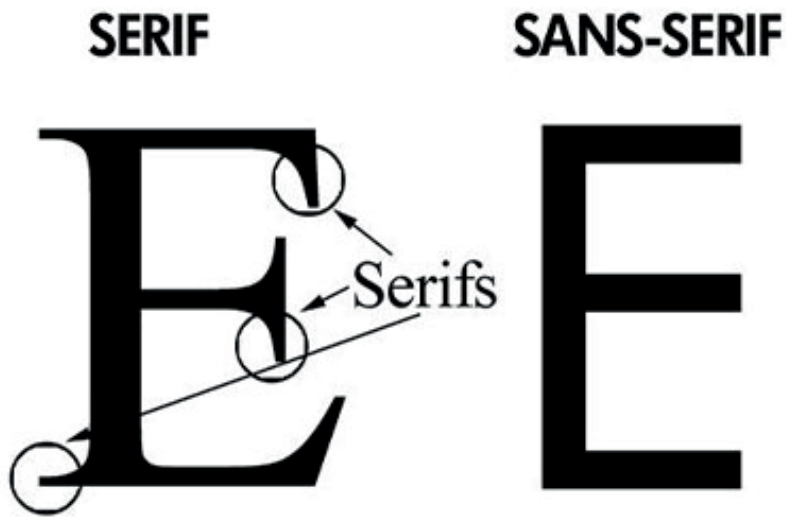
En la siguiente página web podrás encontrar miles de tipografías para descargar gratuitamente: <https://www.dafont.com/es/>

### Producto sin Tipografía

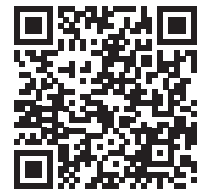
### Producto con Tipografía



Existen muchas variedades de tipografía y cada día se crean decenas de nuevas tipografías. No obstante, es usual dividir las en dos: las que tienen serifa (*serif*) y las que no tienen serifa (*sans-serif*). La diferencia, como podemos ver, es que las letras con serifa tienen adornos, remates al final de cada línea; en cambio las que no tienen serifa son más sencillas. Por regla general, las letras *serif* se utilizan para los textos impresos y las *sans-serif* para los textos digitales.



Escanea el QR

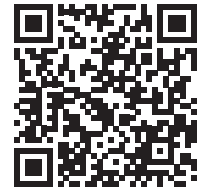


Video: Cómo dibujar una lata de refresco paso a paso.



Aprende haciendo

Video: Grabado calcográfico



### 3. Técnicas de grabado

El grabado es una de las técnicas artísticas más complejas pues existen grabados en madera, planchas de metal, piedra, goma, etc., y cada una de estas técnicas requiere herramientas y conocimientos distintos. El grabado puede ser en bajo relieve o alto relieve. Si es en alto relieve, vamos calando o tallando nuestro material de base hasta dejar un diseño en alto relieve que sirva como sello. Si es en bajo relieve, creamos líneas en nuestra plancha para que por ellas corra la tinta y luego podamos estampar el grabado sobre una hoja (u otro material) a través de la presión ejercida por una máquina llamada tórculo.



¡Hora de crear!  
Realizamos un grabado esgrafiado siguiendo estas instrucciones:

¿Qué necesitamos?

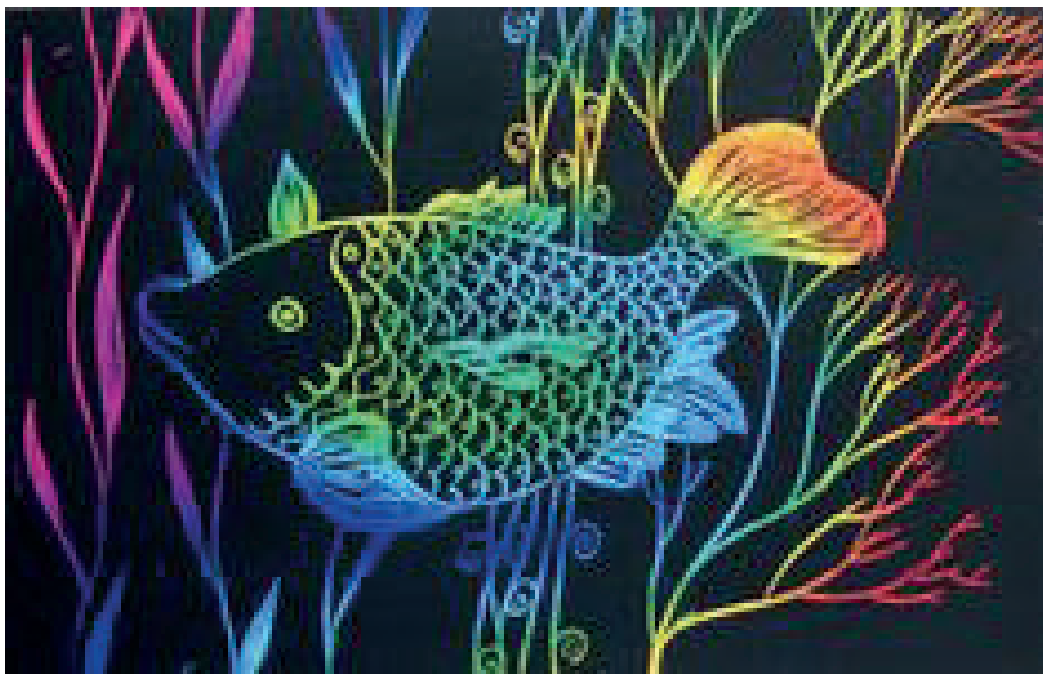
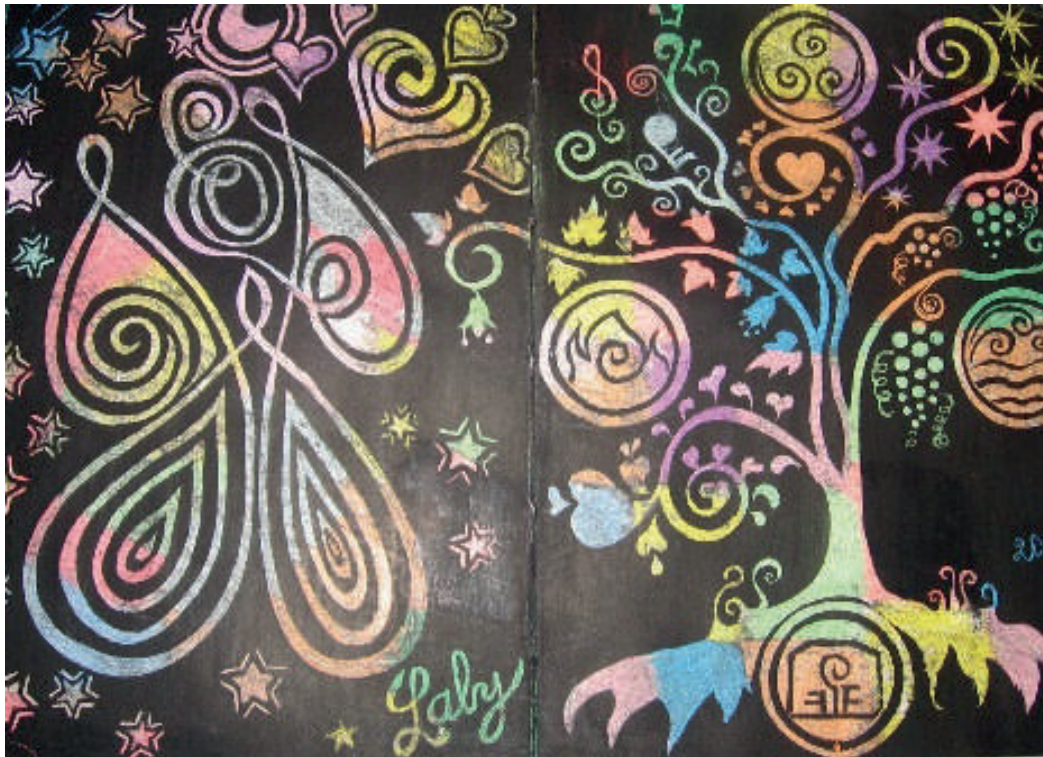
- Cartulina gruesa
- Crayones de colores
- Témpera negra
- Pincel
- Talco
- Palillos o elementos con puntas

El grabado que vamos a realizar tiene que ser propia de nuestra comunidad costumbres, danza, religión, artesanía, etc.



¿Cuáles son los pasos a seguir?

1. Pinta completamente una hoja con crayones de colores. No te preocupes por los diseños, solo llena la página de colores.
2. Pasa una fina capa de talco sobre lo que acabas de pintar.
3. Pinta toda la hoja por encima con témpera negra; debes cubrir toda la superficie y que los colores que est n por debajo no se vean.
4. Deja secar.
5. Cuando la témpera haya secado, utiliza tus palillos u otros elementos con punta para dibujar removiendo la témpera negra y dejando ver los colores que se esconden debajo.

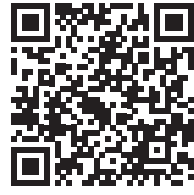


Veamos cómo hacer un esgrafiado



Aprende haciendo

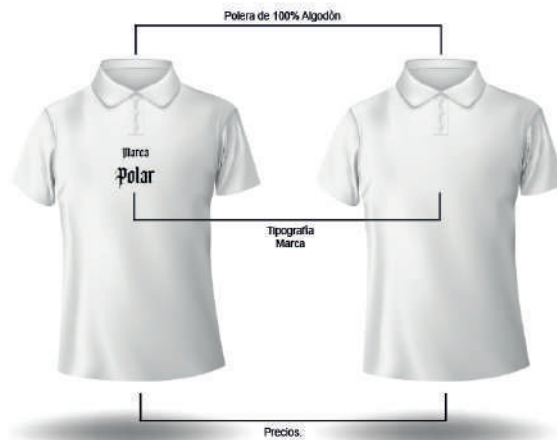
Video: ¿Cómo hacer un dibujo esgrafiado?



¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Por qué crees que es importante el diseño gráfico?
- ¿Conoces alguna tipografía que te guste? Puedes dar ejemplos de logotipos de empresas bolivianas o extranjeras.
- En tus propias palabras, expresa la importancia de la tipografía para los productos, como por ejemplo la polera que se muestra a continuación.

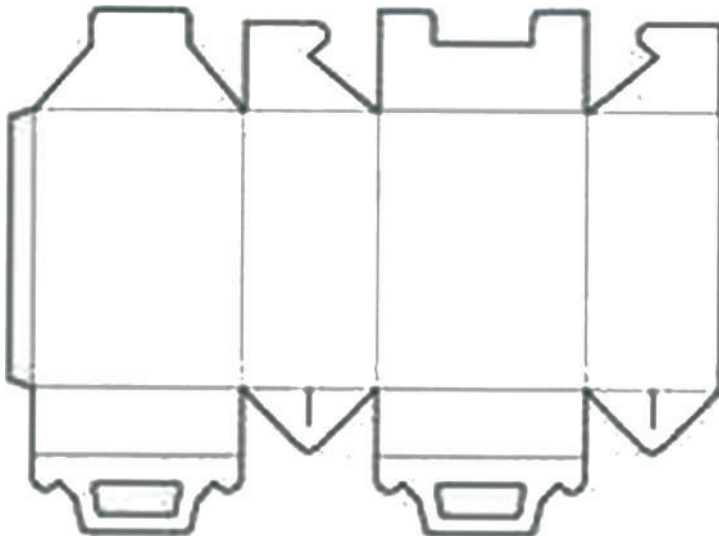




## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

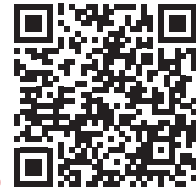
Ahora nos ponemos manos a la obra y realizamos la siguiente actividad:

- El diseño gráfico también está en las cajas y los envases en donde vienen nuestros productos favoritos. Realiza el diseño de una caja o empaque de galletas (o de otra golosina que te guste) dejándote guiar por tu creatividad y tomando en cuenta todo lo que hemos aprendido.

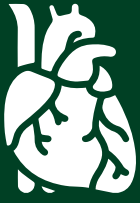


### Aprende haciendo

Escanea el código QR para conocer otros diseños de cajas.



- Con la aplicación que descargaste en tu celular realiza un pequeño diseño que respete los principios fundamentales del diseño gráfico. Luego, compártelo con tus compañeros de clase explicando tus decisiones creativas.



# VIDA TIERRA Y TERRITORIO: Ciencias Naturales

## MEDIDAS Y MAGNITUDES



### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

¿Alguna vez contaste la cantidad de pasos que damos en el trayecto de un lugar cualquiera a nuestro hogar?

Una de las herramientas más utilizadas hoy en día en la ubicación de lugares y cálculo de distancias a partir de navegadores de posición satelitales es GOOGLE MAPS.

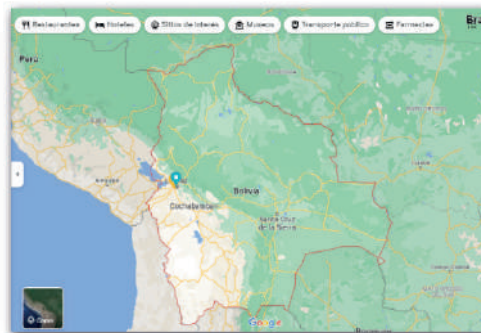


Figura 1: Mapa de Bolivia en la aplicación Google Maps

Con la tecnología en desarrollo, la precisión en cuanto al detalle de calles, avenidas, lugares específicos ha ido mejorando de forma considerable, tal es el caso que ésta aplicación puede ayudarnos a calcular la distancia de un lugar a otro además del tiempo promedio que nos tomaría recorrer ese trayecto dependiendo el medio de transporte que nosotros vayamos a elegir.

Así, por ejemplo, fíjate en esta imagen donde se fijaron dos puntos entre los cuales esta aplicación nos muestra la distancia y el tiempo:



Figura 2: Mapa de ubicación de una región del País

- Utilizando Google Maps, calculemos la distancia entre nuestro hogar y el colegio al cual asistimos.
- A continuación, en compañía de nuestro padre o madre o alguna persona mayor contemos los pasos que utilizamos en el mismo recorrido.
- Ahora hagamos una medición propia de que longitud ocupa un paso nuestro, podemos hacer esto en tramos diferentes de nuestro recorrido.
- Y al final sumamos todos los pasos dados, multiplicamos por el valor de la longitud promedio de cada paso y comparamos con la información que nos genera la aplicación.
- ¿Las mediciones realizadas serán similares? ¿a qué podremos atribuir la diferencia entre ambos datos? Extraeremos conclusiones en grupo.

**Noticiencia**

¿Sabías que en Bolivia tenemos una entidad que se encarga de las mediciones?

Google Maps utiliza satélites para detectar tu ubicación, y te sorprenderás que lo hace hasta con 20 metros de precisión.

¿Sabías que los años luz, no miden el tiempo sino la distancia?



## ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

### 1. CONCEPTO DE MEDICIÓN.

Así como las demás ciencias, la física parte de las ciencias naturales, es una Ciencia experimental es decir necesita comprobar los hechos, afianzar aseveraciones, y para eso que mejor “MEDIR”.

Se pueden medir todas las cosas que nos rodean como ser: la altura, el peso, el volumen; también aquellas de las cuales solamente tenemos idea de su existencia como ser el tiempo, el calor, etc. Sin embargo, entendemos ¿qué es medir?

El sitio web Significados.com nos indica que *La medición deriva del verbo medir que a su vez viene de la palabra latina “metriri” que significa comparar un resultado o cantidad con una unidad de medida previa*

Entonces, cuando nosotros nos ponemos de pie frente una regla, lo que hacemos es que nos estamos comparando frente a ese instrumento y al calcular nuestra altura, lo que estamos asegurando básicamente es “cuantas veces ese instrumento se repite en nosotros, o cuantas veces nosotros nos repetimos en el patrón que este tiene”.



Ejemplos:



Podemos medir el tamaño de nuestros útiles (comparar objetos con algún material con un patrón ya establecido)



También podemos medir el peso de ciertas cantidades de materia con un objeto cuya escala ya fue determinada.

El Volumen también es una propiedad de la materia sujeto a ser medida.

Incluso el tiempo puede ser medido.

Es así, que con el paso del tiempo se tuvo la necesidad de medir, ya que las mismas nos pueden otorgar seguridad, información valiosa sobre las propiedades de la materia.



Es así, que se crearon, unidades que nos guían en los procesos de estudio y comprensión de nuestro entorno. Razón por la hoy en día existen dos tipos de unidades que nos ayudan a medir, estas son las unidades ABSOLUTAS Y LAS DERIVADAS.

### 2. UNIDADES FUNDAMENTALES Y DERIVADAS

Una **unidad fundamental** o magnitud fundamental, es aquella que se define por sí sola, es decir que no depende de otras para poder entenderla. Estas magnitudes son utilizadas para poder establecer las bases de nuevos o conocidos Sistemas de Unidades.

Así por ejemplo en el Sistema Internacional, SI las Unidades fundamentales son:

Nombre de la magnitud	Símbolo de la magnitud	Unidad
Longitud	<i>l</i>	metro
Masa	<i>m</i>	kilogramo
Tiempo, duración	<i>t</i>	segundo
Intensidad de corriente eléctrica	<i>I, i</i>	amperio
Temperatura termodinámica	<i>T</i>	kelvin
Cantidad de sustancia	<i>n</i>	mol
Intensidad luminosa	<i>cd</i>	candela

Una **unidad derivada o magnitud derivada** es aquella que puede ser expresada a partir de la combinación de las **unidades fundamentales**. También la podemos entender como múltiplos o submúltiplos de las unidades fundamentales, así, por ejemplo:

- Para medir el área de un terreno utilizaremos el  $m^2$  (porque un terreno tiene ancho y largo)
- Para medir el volumen de una bebida envasada utilizaremos los  $cm^3$  (porque ese cuerpo tiene ancho, largo y alto)
- La velocidad por ejemplo se mide en m/s (nos muestra cuantos metros se desplaza en un segundo).

Es así que se pueden establecer una cantidad enorme de unidades derivadas, tenemos como ejemplo algunas unidades a continuación en la tabla 1

Tabla 1.

Ejemplos de unidades SI derivadas expresadas en términos de unidades SI

Unidad SI derivada		
Magnitud	Nombre	Símbolo
superficie	metro cuadrado	$m^2$
volumen	metro cúbico	$m^3$
velocidad lineal	metro por segundo	m/s
velocidad angular	radián por segundo	rd/s
aceleración	metro por segundo	cuadrado $m/s^2$
aceleración angular	radián por segundo cuadrado	$rd/s^2$
número de onda (wave)	recíproca de metro	$m^{-1}$
densidad de masa	kilogramo por metro cúbico	$kg/m^3$
volumen específico	metro cúbico por kilogramo	$m^3/kg$
densidad de corriente	ampere por metro cuadrado	$A/m^2$
fuerza de campo magnético	ampere por metro	A/m
concentración	mol por metro cúbico	$mol/m^3$
luminosidad	candela por metro cuadrado	$cd/m^2$

Pérez D'Gregorio, D. R. (2015). *Sistema Internacional de Unidades (SI)* [Libro electrónico]. Ateproca.

### 3. SISTEMAS DE UNIDADES

Un sistema de unidades es aquel grupo de magnitudes ESTANDARIZADAS, que nos permiten MEDIR, distintos elementos que se encuentra en nuestro entorno, como ser las masas, los volúmenes, el tiempo, la cantidad de energía calorífica. Sin embargo, con el paso del tiempo cada país, cada región, buscó la mejor manera de poder cuantificar dimensiones utilizando las unidades que mejor se adecuaban a su entorno, así, por ejemplo, las más conocidas son:

- Sistema Natural
- Sistema métrico decimal
- Sistema Cegesimal de Unidades (CGS)
- Sistema Técnico de Unidades
- Sistema Anglosajón de Unidades Sistema Imperial
- Sistema MKS de Unidades (*este sistema sentó las bases para el S.I.*)
- Sistema Internacional de Unidades (SI)

#### 3.1. SISTEMA INTERNACIONAL

El SI es el sistema actual adoptado de manera Internacional y en nuestro País, se compone de un número de pequeñas unidades llamadas fundamentales de las cuales se derivan otras unidades conocidas como derivadas.

**Desafío**

¿Puedes construir un vernier? Te animo a que lo intentes con la guía de tu maestro.

**Investiga**

En 1983 se define al metro como la distancia recorrida por la luz en el vacío durante  $1/299792458$  segundos, puedes encontrar cuales son las definiciones de las otras unidades de medida Fundamentales?

**OLIMPIADA CIENTIFICA ESTUDIANTEL PLURINACIONAL BOLIVIANA**

Cuál es el significado de: MKS.

1. Minutos – Kilogramos – Segundos
2. Metro – Kilogramos – Segundos
3. Horas – Litros – Galones

### 3.2. SISTEMA INGLÉS

El sistema inglés, es usado comúnmente en Estados Unidos, el grupo de unidades que conforman este sistema son medidas que determinan la longitud, el peso, capacidad y temperatura.

Sean las unidades de longitud: la yarda (yd), la milla (mi) y el pie (ft).

1 pie = 12 pulg; 1 yarda = 3 pies; 1 milla = 5280 pies

Las unidades de peso son: la libra (lb), la tonelada (ton)

1 libra = 16 onzas; 1 ton = 2000 libras

Las unidades de capacidad serán: el galón (gal), el cuarto (qt), la pinta (pt), la taza (c).

1 galón = 4 cuartos; 1 cuarto = 2 pintas; 1 pinta = 2 tazas

### 4. EQUIVALENCIAS Y CONVERSIÓN DE UNIDADES

Una equivalencia es una igualdad entre varios tipos de unidades, en diferentes sistemas y también nos muestran las relaciones, véase la tabla 2

Tabla 2.

**UNIDAD IMPERIAL**      **FACTORES DE CONVERSIÓN**      **METRICO/UNIDADES SI**

**Longitud**

**Unidades:**

Pulgada (in)	1 in = 25.4 mm 0.39 in = 1 cm
Pies(ft)	1 ft = 30.48 cm
Yarda(yd)	39.37 in = 1 m
Milla (mile)	1yd = 91.44 cm 0.6214 mile = 1 km 1 mile = 1.6093 km
12 in = 1 ft	

**Área**

**Unidades:**

in cuadrado (sqin; in <sup>2</sup> )	1 in <sup>2</sup> = 6.4516 cm <sup>2</sup>
ft cuadrado (sqft; ft <sup>2</sup> )	10.76 ft <sup>2</sup> = 1 m <sup>2</sup>
yd cuadrado (sqyd; yd <sup>2</sup> )	1 ft <sup>2</sup> = 0.0929 m <sup>2</sup>
mile cuadrado (sqmile)	1.196 yd <sup>2</sup> = 1 m <sup>2</sup>
	1 yd <sup>2</sup> = 0.8361 m <sup>2</sup>

**Volumen**

**Unidades:**

in cúbico (cu in; in <sup>3</sup> )	1 in <sup>3</sup> = 16.3871 cm <sup>3</sup>
ft cúbico (cu ft; ft <sup>3</sup> )	1 ft <sup>3</sup> = 28.3 dm <sup>3</sup>
yd cúbico (cu yd; yd <sup>3</sup> )	35.31 ft <sup>3</sup> = 1 m <sup>3</sup>

**Masa**

**Unidades:**

onza(oz)	1 oz = 28.3 g
libra (lb)	0.035 oz= 1 g
14 libras (stone)	1 lb= 0.454 kg
quintal (cwt)	2.205 lb= 1 kg

**Unidades:**

milímetro (mm)  
centímetro (cm)  
metro(m)  
kilometro(km)

10 mm = 1 cm  
100 cm = 1 m

**Unidades:**

mm cuadrado (mm<sup>2</sup>)  
cm cuadrado \*cm<sup>2</sup>)  
m cuadrado (m<sup>2</sup>)  
hectárea(ha)  
km cuadrado (km<sup>2</sup>)

**Unidades**

cm cúbico (cm<sup>3</sup>)  
decímetro cúbico (dm<sup>3</sup>)  
m cúbico (m<sup>3</sup>)

**Unidades:**

miligramo (mg)  
gramo (g)  
kilogramo (kg)  
tonelada (t)

**Glosario**

**Estandarizar:** Acción de "Adaptar algo a un patrón, tipo o modelo" © Larousse Editorial

**Investiga**

Investigamos que unidades utilizan estos diferentes sistemas para medir.

**Ciencia divertida**

¿Sabías qué? El sistema de medición inglés contempla los siguientes principios Braza, Yarda, Codo, Palmo, Pulgada. Comprueba estas medidas con tu cuerpo.



Determinar la densidad de una esfera de radio 1[m], cuya masa es 10 [Kg].

- a. 23,9 Kg/m<sup>3</sup>
- b. 239 Kg/m<sup>3</sup>
- c. 2,39 Kg/m<sup>3</sup>

Oficina Internacional de Pesas y Medidas & Organización Intergubernamental de la Convención del Metro. (2006). *El Sistema Internacional de Unidades (SI)* (8ª Edición-2ª edición en español). Tres Cantos.

- A partir del conocimiento de múltiplos y submúltiplos de la unidad de longitud, practiquemos las conversiones de estas magnitudes.
  - a. De 2m a Dam
  - b. De 25 Hm a cm
  - c. De 240 cm a dm
  - d. De 2,7 Km a mm
- Utilizando el sistema inglés, calculemos nuestra estatura en pies (ft)



## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

A partir de las magnitudes que componen los diferentes sistemas de unidades, discutimos la siguiente pregunta.

- ¿Será el trueque (proceso de comercio ancestral), un proceso de medición entre diferentes cantidades de productos?



Figura 3. Trueque

- La necesidad de medición es vital hoy en día para el desarrollo normal de nuestra vida, ¿podemos establecernos un sistema propio en el curso que sea valdero para todos nuestros compañeros?



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Elaboramos en grupo una tabla de conversiones donde se represente la relación entre las unidades del sistema SI y el sistema inglés.
- Realizamos una infografía sobre la funcionalidad de los Satélites y como estos ayudan a la ubicación de lugares en nuestra actualidad.



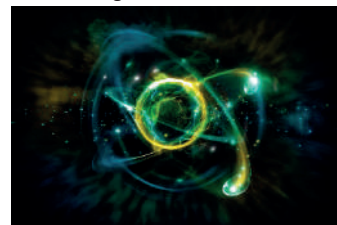
## NOTACIÓN CIENTIFICA

### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

El tamaño de los átomos y moléculas se calculan en unidades angstrom. Un angstrom ( $\text{\AA}$ ) es una pequeñísima medida de longitud que equivale a 1 diez millonésimas parte de metro ( $1 \times 10^{-10}$  m), ósea que hay diez mil millones de angstrom en un metro (Figura 1).

La mayor parte de los átomos mide entre 1 y 5  $\text{\AA}$  de diámetro. Así, por ejemplo, un átomo de hidrogeno mide aproximadamente 1  $\text{\AA}$  de diámetro; uno de oro 2,5  $\text{\AA}$ . La

Figura 1: El átomo.



masa de los átomos y moléculas (=cuanto pesan) se calculan en unidades de masa atómica (UMA). Una unidad de masa atómica ( $\mu$ ), también pequeñísima, equivale a 1,66 cuatrillonésimas partes de gramo, o sea  $1,66 \times 10^{-24}$  g. (Sánchez 2010)

Según observatorio de género (2022), 61Mujeres fueron víctimas de feminicidio en Bolivia, entre enero y julio de 2021” de 5.815.010 de su población femenina.

¿Cuánto miden y pesan los átomos?

¿Cuántas mujeres mueren por feminicidio en Bolivia?

¿Tendrán notoriedad los datos que indica la coordinadora de la mujer?

¿Los átomos y la cantidad de feminicidios son grandes o pequeños?



## ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

### Noticiencia

Sabías que los humanos ya medían cosas antes de aprender a escribir.



### Glosario

**Física.-** es la partícula más pequeña de un elemento. Esta unidad de medida está compuesta por un núcleo y una corteza.



Se dice que “*La matemática es el lenguaje de la física*” esta aseveración corresponde a entender que los fenómenos físicos, no solamente deben ser enfocados en forma teórica, si no, el enfoque debe ser de carácter práctico, donde se realicen mediciones, gráficas y cálculos de cantidades pequeñísimas que no se puede representar fácilmente porque cuentan con muchas cifras significativas, por ejemplo, los datos astronómicos; para superar esta dificultad existe una forma moderna de expresar números demasiado grandes, es la “la notación científica” que se basa estratégicamente en las potencias en base diez.

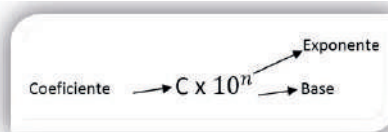
### 1. Definición de un número en notación científica.

Es una forma de abreviación que permite escribir cualquier número en potencias en base a diez, se utiliza para representar números demasiado grandes o pequeños, por ejemplo, el valor de 1 unidad de masa atómica es de : 0,000 000 000 000 000 000 00166 g pero se puede representar así: “ $1,66 \times 10^{-24}$ ”g.

### 2. Componentes de un número en notación científica.

Siguiendo el anterior ejemplo: “ $1,66 \times 10^{-24}$ ” g, la primera parte (1,66) se llama coeficiente; la segunda ( $10^{-24}$ ). Orden de magnitud.

Sus componentes son:



Donde:

C = (coeficiente) es una cifra entre 1 y 9 de números enteros podría llevar fracción decimal.

n = es un exponente positivo (para cantidades mayores que 1) negativo (para cantidades menores que 1).

10 = Base exponencial.

### 3. Múltiplos y submúltiplos.

Los múltiplos son las unidades de medida más grandes que el metro y los submúltiplos son las unidades de medida más pequeñas que el metro. Ejemplos.

$10000 = 10^4$	$1 = 10^0$
$1000 = 10^3$	$0,1 = 10^{-1}$
$100 = 10^2$	$0,01 = 10^{-2}$
$10 = 10^1$	$0,001 = 10^{-3}$
$1 = 10^0$	$0,0001 = 10^{-4}$

### 4. Escritura de números grandes y pequeños.

Para escribir un número, empleando la notación científica, debemos tomar en cuenta lo siguiente:

1. Se determina el coeficiente "C" recorriendo la coma decimal.
2. Se determina el exponente "n" contando cuantos lugares recorrió la coma. Si la recorrió a la izquierda "n" es un exponente positivo, y si a la derecha negativo.
3. Se eliminan los ceros iniciales y finales del coeficiente.

De acuerdo a las anteriores relaciones, las cantidades se pueden escribir diferente, sin que por ello se altere su valor inicial al de dicha cantidad.

**Ejemplos.**

Consideramos la siguiente cantidad: 476, 385

$$\begin{aligned}
 &\longleftarrow \text{---} \\
 476, 3853 &= 4763853 \times 10^{-4} \\
 476, 3853 &= 476385,3 \times 10^{-3} \\
 476, 3853 &= 47638,53 \times 10^{-2} \\
 476, 3853 &= 4763,853 \times 10^{-1} \\
 476, 3853 &= 476, 3853 \times 10^0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\longleftarrow \text{---} \\
 0,004 &= 4 \times 10^{-3} \\
 0,000\ 007 &= 7 \times 10^{-6} \\
 0,000\ 000\ 46 &= 4,6 \times 10^{-7} \\
 0,000\ 708 &= 7,08 \times 10^{-4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\longleftarrow \text{++} \\
 476, 3853 &= 47,63853 \times 10^1 \\
 476, 3853 &= 4,763853 \times 10^2 \\
 476, 3853 &= 0,4763853 \times 10^3 \\
 476, 3853 &= 0,04763853 \times 10^4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\longleftarrow \text{++} \\
 4\ 000 &= 4 \times 10^4 \\
 7\ 000\ 000 &= 7 \times 10^6 \\
 30\ 000\ 000\ 000 &= 3 \times 10^{10} \\
 5\ 090\ 000 &= 5,09 \times 10^6
 \end{aligned}$$

**Actividad 1.**

Observemos los ejemplos anteriores ¿Cuáles son cantidades mayores que 1 y cuáles menores?

**Actividad 2.**

Escribimos en el cuaderno los números que siguen en notación científica.

- |           |                  |
|-----------|------------------|
| a) 3400 = | f) 0,034 =       |
| b) 340 =  | g) 0,0034 =      |
| c) 34 =   | h) 0,00034 =     |
| d) 3,4 =  | i) 7 000 000 =   |
| e) 34 =   | j) 953 000 000 = |

**Actividad 3.**

Escribimos en el cuaderno los números que siguen en números tradicionales.

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| a) $5,5 \times 10^{-3} =$   | f) $9,56 \times 10^8 =$   |
| b) $9,1 \times 10^{-25} =$  | g) $7 \times 10^6 =$      |
| c) $1,66 \times 10^{-24} =$ | h) $3,4 \times 10^{-4} =$ |
| d) $1 \times 10^{-10} =$    | i) $3,4 \times 10^{-3} =$ |
| e) $6,02 \times 10^{-23} =$ | j) $3,4 \times 10^{-2} =$ |

**5. Operaciones con números en notación científica y manejo adecuado de la calculadora.**

Para la resolución de operaciones algebraicas aplicando la notación científica, es necesario realizar operaciones matemáticas, aplicar la ley de signos en la multiplicación, suma resta, potenciación, radicación, etc.

Ley de signos

$$\begin{aligned}
 + \times + &= + \\
 - \times - &= + \\
 + \times - &= - \\
 - \times + &= -
 \end{aligned}$$

Las operaciones que estudiaremos son las siguientes:

**5. 1. Suma.**

Para esta operación se debe tomar en cuenta la ley de signos de la suma y términos semejantes. La cual indica que signos iguales se suman y signos contrarios se restan.

**Ciencia divertida**

El micrómetro, micrón o micra es una unidad de longitud equivalente a una milésima parte de un milímetro. Su símbolo es  $\mu\text{m}$ .

**Desafío**

La estrella más cerca de la tierra es el centauro su luz tarda 4,6 años en llegar a la tierra. ¿Qué distancia habrá entre la estrella y la tierra?

**Glosario**

Estadística. Estudio que reúne, clasifica y recuenta todos los hechos que tienen una determinada característica en común, para poder llegar a conclusiones a partir de los datos numéricos extraídos.

Ejemplos:

$$4,63 \times 10^{-5} + 6,87 \times 10^{-5} = \mathbf{11,50 \times 10^{-5}}$$

Son términos semejantes

$$3,46 \times 10^7 + 4,67 \times 10^6 = 34,6 \times 10^6 + 4,67 \times 10^6 = \mathbf{39,27 \times 10^6}$$

O también:

$$3,46 \times 10^7 + 4,67 \times 10^6 = 3,46 \times 10^7 + 0,467 \times 10^7 = \mathbf{3,927 \times 10^7}$$

### 5. 2. Resta o diferencia.

De la misma forma que la anterior operación se debe considerar los términos semejantes. La cual indica que signos iguales se suman y signos contrarios se restan.

Ejemplos

$$6,32 \times 10^3 - 4,64 \times 10^3 = \mathbf{1,68 \times 10^3}$$

$$4,32 \times 10^{-2} - 86,7 \times 10^{-4} = 432 \times 10^{-4} - 86,7 \times 10^{-4} = \mathbf{345,3 \times 10^{-4}}$$

O también:

$$4,32 \times 10^{-2} - 86,7 \times 10^{-4} = 43,2 \times 10^{-3} - 8,67 \times 10^{-3} = \mathbf{34,53 \times 10^{-3}}$$

### 5. 3. Multiplicación.

Para esta operación los coeficientes y los exponentes se suman de acuerdo a la ley de signos tanto la multiplicación de coeficientes como la suma de exponentes. La cual indica que signos iguales se suman y signos contrarios se restan.

Ejemplos

$$(6,53 \times 10^6) \cdot (7,89 \times 10^3) = \mathbf{51,521 \times 10^9}$$

$$(4,57 \times 10^{-4}) \cdot (-2,36 \times 10^6) = \mathbf{-10,78 \times 10^2}$$

$$(-5,47 \times 10^{-4}) \cdot (-4,35 \times 10^6) = \mathbf{23,79 \times 10^{-10}}$$

### 5. 4. División.

Al contrario del anterior de la multiplicación, en la división, los coeficientes se dividen aplicando la ley de signos los exponentes se restan. Ejemplos

$$\frac{12,36 \times 10^4}{4,36 \times 10^2} = \mathbf{2,835 \times 10^2}$$

$$\frac{-4,35 \times 10^6}{-5,67 \times 10^{-3}} = \mathbf{0,767 \times 10^9}$$

$$\frac{7,44 \times 10^7}{-6,77 \times 10^{-4}} = \mathbf{-1,099 \times 10^{11}}$$

### 5.5 Potenciación.

Para esta operación, se debe multiplicar los exponentes tomando en cuenta ley de signos. La cual indica que signos iguales se suman y signos contrarios se restan.

Ejemplos

$$(6 \times 10^3)^3 = \mathbf{216 \times 10^9}$$

$$[(6 \times 10^3)^2]^2 = (2,4 \times 10^6)^4 = \mathbf{33,18 \times 10^{12}}$$

$$(3,49 \times 10^6)^{-3} = 1/(3,49 \times 10^6)^3 = 1/(42,5 \times 10^{18}) = \mathbf{0,024 \times 10^{-18}}$$

$$(3,45 \times 10^3 + 4,36 \times 10^2)^2 = (34,5 \times 10^2 + 4,36 \times 10^2)^2$$

$$= (38,86 \times 10^2)^2 = \mathbf{1510,0996 \times 10^4}$$

Otra forma de resolver es aplicando la fórmula del cuadrado de un binomio que es:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2 a \cdot b + b^2$$

### 5.6. Radicación.

Para esta operación, se divide el exponente de la cantidad subradical entre la raíz. La cual indica que signos iguales se suman y signos contrarios se restan.

Ejemplos

$$\sqrt[3]{8x^{12}} = 2x^{4}$$

$$\sqrt{(3,4x^{10^{-3}})^4} = 11,56x^{10^{-6}}$$

Bueche, 208, Física general (serie Schaum. Interamericana de México)

### 5.7. Manejo adecuado de la calculadora.

La importancia del uso de la notación científica es que nos permite introducir a la calculadora (Figura 2), datos y dar resultados, imposibles de expresar de otro modo por la cantidad número de cifras.

Para expresar un número en notación científica se emplea la tecla (EXP) en otros se emplea (EE) esta tecla equivale a “multiplicar por 10 elevado a...”.

Por ejemplo, podemos observar distintas apariencias depende de la calculadora usada (Figura 3).

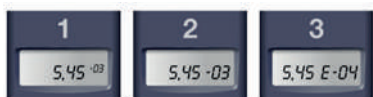


Figura 3: Números expresados en notación científica en una calculadora.



Figura 2: Calculadora científica

Ahora escribiremos  $2,5 \times 10^{-7}$

Pulsaremos las siguientes teclas: 2[.]5[EXP][−]7

El resultado que nos aparece es  $2,5^{-7}$  (=  $2,5 \cdot 10^{-7}$ )

#### Actividad 4.

Practiquemos el uso de la calculadora resolviendo operaciones matemáticas en notación científica.

a)  $6,23x 10^{-5} - 3.45x10^{-4} - 8.45x10^{-5} + 4.33x10^{-5} - 4,54x10^{-5} =$

b)  $7,34x 10^{-2} - 33.4x10^{-4} + 234x10^{-5} - 0,23x10^{-7} + 0,056x10^2 =$

c)  $(-23,43x10^6) (3,33x10^{-4}) =$

d)  $((-23,43x10^{-5})^2)^3 =$

#### Aprende haciendo

Construye herramientas que nos permitan aprender y expresa los números decimales en notación científica.



#### Noticiencia

El número cero con una millonésima da buena suerte. ¿Investiga por qué?



#### Glosario

**Notación Científica**, también denominada notación exponencial, es una forma de escribir los números basada en potencias de 10.



#### Noticiencia

¿Sabes que es un año luz?

Imagínate que viajas a la velocidad de la luz por un año. La distancia que recorrerás de esta forma se llama año luz. Como la velocidad de la luz en el vacío es de 300 millones de metros por segundo es decir 300 000 000 m/s, entonces un años luz equivale a multiplicar esta velocidad por 1 año (365días=31 536 000 segundos) o sea ¡ 300 000 000 m/s, x 31 536 000 s!



e)  $\sqrt[3]{23,45 \times 10^{-7}}$

Respuesta.  $13,28 \times 10^{-3}$



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

Observamos la pantalla de la calculadora, vemos las siguientes expresiones.



**Analizamos y reflexionamos:**

- ¿Cómo expresarías los números de la pantalla?
- ¿Cuál la importancia del uso de la calculadora científica?
- ¿Quiénes utilizan la notación científica?



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

Construimos herramientas que nos permitan comprender y expresar los números tradicionales en notación científica con materiales reciclados de nuestro entorno, te sugerimos realizar de la siguiente manera o en cambio puedes dar rienda suelta a tu imaginación y creatividad.

**Materiales.**

- 1 cartón rectangular de 30cm de largo y 10cm de ancho.
- 1 hoja de papel lustre de colores.
- 1 Cinta de costura de color blanco.
- Pegamento
- Tijeras
- Regla de 30 cm.



**Procedimiento:**

1. Construimos el tablero cortando una recta del cartón con 30cm de largo y 10cm de ancho p
2. Forramos el cartón con el papel de color. (se sugiere de un color que resalte al blanco).
3. Medimos con la regla y marcamos divisiones de 2cm de ancho por el largo del cartón forrado.
4. Cubrir las medidas cada 2cm y pegar por la parte posterior. (como se ve en la imagen).
5. Elaboramos dos figuras rectangulares planas similares a la regla de 40cm de cartón o papel bond tamaño oficio, marcamos cada 2cm la escala numérica de la base de diez, de 0 a 10 negativos y 0 a 10 positivos. Ejemplo.

	$10^0$	$11^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-7}$	$10^{-8}$	$10^{-9}$	$10^{-10}$	
--	--------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--

	$10^0$	$10^1$	$10^2$	$10^3$	$10^4$	$10^5$	$10^6$	$10^7$	$10^8$	$10^9$	$10^{10}$	
--	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-----------	--

Expresamos el siguiente número en notación científica 98765498

- Anotamos en las cintas del tablero los números como se ve en gráfica y utilizamos la recta de la escala positiva.



- Marcamos la coma decimal en este caso se encuentra al final y avanzamos cada espacio según a los dígitos que quieras reducir.



- Entonces el resultado es  $9,876549 \times 10^7$ .

**Aprende haciendo**

Escriba en notación científica: 1 090 000  
Escriba en forma normal:  $5,95 \times 10^4$



**Investiga**

Investiga. ¿Cómo hacemos para escribir un número en notación exponencial?



**Noticiencia**

¿Sabías que a la temperatura 0 Kelvin, se le conoce como cero absolutos debido a que no se registra movimiento molecular alguno?



**Investiga**

Busca en tu diccionario, los términos de Temperatura y Calor, y compáralos para que puedas hacer tu propia definición.



**CALOR Y TEMPERATURA**



**¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!**

¿Sabes por qué decimos “frio” y por qué decimos “caliente”?

Los noticieros de nuestro medio, nos dan diariamente la información de la temperatura, especialmente de nuestra región, este “pronóstico” lo realizan generalmente para los siguientes cinco días. A partir de esa información nosotros podemos prever cual será el comportamiento atmosférico e incluso como nosotros debemos salir al exterior de nuestro hogar para evitar ser sorprendidos por la naturaleza, sin embargo...

¿Te has fijado que en algunos noticieros también hablan de Calor?

Recuerda que, en algunos noticieros en épocas secas, se habla mucho de “puntos de calor en Bolivia”, a causa de los Chaqueos. O en ciertas épocas se habla de “ola de calor” para hacer énfasis de que en determinado tiempo hará más “calor” de lo acostumbrado.

¿pero...que será Calor?, ¿Tendrá algo que ver con la Temperatura?

Sera lo mismo decir:

- ¿Hace calor?
- ¿Que la temperatura esta elevada?

Discutimos en clases sobre la problemática del Calentamiento Global en la actualidad, sobre los daños y los efectos que se observan en la producción de alimentos, su cosecha y su siembra.

¿Cómo afecta a las diferentes zonas el calentamiento global, como ser llanos, valles altiplano?



**¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!**

Las personas que padecen un resfriado, o se hayan contagiado de COVID-19, presentan como uno de sus síntomas más recurrentes la elevación de la Temperatura que pueden presentar a lo largo de la enfermedad. Este incremento de la temperatura nos deja la sensación de calor en nuestro cuerpo cuando estamos atravesando el COVID19.

Al igual que en el ejemplo anterior manejamos de forma natural dos términos que parecieran ser sinónimos pero que no lo son, a continuación te aclaramos la diferencia entre uno y otro término.

**1. Calorimetría**

Es aquella parte de la física que se ocupa del estudio y medida del intercambio de calor entre dos cuerpos que se encuentran a diferentes Temperaturas, estas mediciones son posible realizarlas con la ayuda de un Calorímetro; que, es un recipiente que permite una pérdida de calor mínima al entorno (Figura 1), algo similar a un Termo que tenemos en casa (figura 2).



Figura 2: Termo

Figura 1: Calorímetro

**1.1. Calor:**

Es aquella forma de energía que se transfiere de un sistema (cuerpo) a su entorno u otro cuerpo. Así, por ejemplo:

Cuando alguien llega de un ambiente frío al hogar o alguna cafetería, lo que hace es agarrar la taza para poder calentar sus manos que están frías.



Esta acción es fácil de comprenderla, la taza calienta las manos, es así cómo el calor pasa del objeto más caliente al menos caliente (frío).

El Calor se mide en calorías, una caloría (Cal) es aquella cantidad de energía que se requiere para poder elevar la temperatura de 1 gramo de agua en 1 °C.

**1.2. Temperatura:**

Ahora la temperatura, es la cantidad de energía que poseen las partículas que componen un cuerpo.

La Temperatura se mide en Celsius, Centígrados (°C); Kelvin (K), Fahrenheit (°F); Rankine (R).

Existen diferentes tipos de temperatura, estas pueden ser:

**1.2.1. Temperatura ambiental**

Es la temperatura de nuestro entorno, es aquella que se calcula en el medio en que nosotros nos desenvolvemos. Generalmente esta información nos la otorgan los medios de comunicación al darnos el informe meteorológico del día, véase Tabla (1).



Tabla (1): información sobre el comportamiento climático donde aparece la Temperatura que se pronostica con anticipación.



En un termómetro malogrado cuya escala está en °F el agua hierve a 170°F. ¿A qué temperatura se congela el agua en dicho termómetro?

32° F  
0° F  
50° F  
18° F



Figura 3: Temperatura corporal

### 1.2.2. Temperatura corporal:

Es la temperatura de nuestro cuerpo, la Temperatura corporal promedio es de 37 °C donde todas las funciones biológicas se desarrollan con absoluta normalidad. (Figura 3).

### 1.2.3. Temperatura de ignición

Es aquella temperatura que es necesaria para que una sustancia u objeto de cualquier material arda cuando ésta se encuentre cerca a la fuente de calor.

### 1.2.4. Temperatura basal

Es la temperatura que se alcanza cuando un cuerpo se encuentra en reposo, y es considerada la más baja posible, normalmente se da durante el sueño.

### 1.2.5. Temperatura de ebullición

Corresponde a aquella temperatura a la cuál una sustancia hierve, esta temperatura varía de una sustancia a otra debido a que no todas hierven a la misma temperatura. Así, por ejemplo, el alcohol hierve a 78-79 °C; el agua a 100 °C, en los aceites por ejemplo hay una variabilidad enorme de Temperaturas de ebullición según como se haya tratado industrialmente.

## 1.3. Diferencia entre Calor y Temperatura

Fíjate en el siguiente ejemplo:

Cuando tienes dos ollas de distinto tamaño, las haces hervir a ambas a 100 °C (es la temperatura) sin embargo para que la olla grande alcance esa temperatura necesitarás suministrarle mayor cantidad de Calor que la olla pequeña, por la cantidad de partículas (masa) que tiene un cuerpo en relación al otro.



- Ambos están a la misma **Temperatura**.
- El recipiente grande tendrá mayor **calor** que el pequeño, porque se le suministró más energía calorífica para que llegue a esa temperatura a comparación del pequeño.

## 2. ESCALAS TERMOMÉTRICAS

Son aquellas unidades que son utilizadas en la determinación de la temperatura de un cuerpo. Corresponde al grupo de magnitudes Escalares encargada de darnos conocimiento sobre la energía térmica de un cuerpo.

El instrumento encargado de permitirnos medir la temperatura de un cuerpo, es el Termómetro, éste debe estar previsto de una escala Termométrica para poder realizar la lectura correspondiente a la medición que estamos realizando.

Existen diferentes Termómetros que pueden ser utilizados para diferentes propósitos, así tenemos:

- Los termómetros de mercurio
- Los termómetros de alcohol
- Los termómetros clínicos
- Los termómetros de gas
- Los termómetros digitales.
- Los termómetros infrarrojos son los más utilizados en la actualidad por la presencia del COVID-19 (Figura 4).



Figura 4: Termómetro infrarrojo

**Investiga**

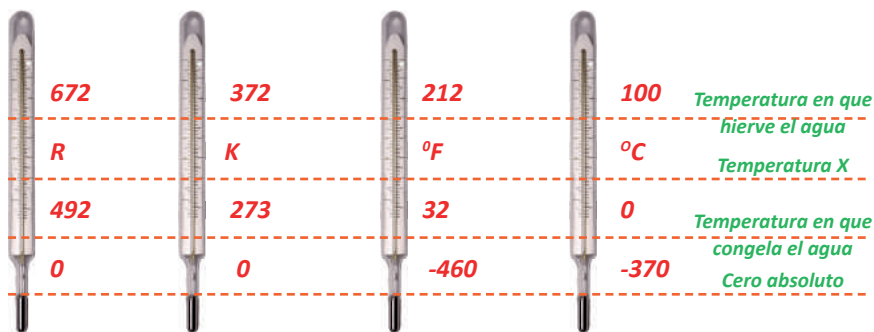
Sin duda alguna, la temperatura más elevada del sistema solar se encuentra en el núcleo del sol –15 millones Kelvin–, y luego en su corteza –5.427 °C (5.700 Kelvin)–. La tierra, por su parte, tiene un núcleo con la misma temperatura que la corteza solar, mientras que el de Júpiter es cinco veces más caliente. El lugar más frío del sistema solar es la Luna, que en zonas de sombra tiene una temperatura de tan sólo 30 Kelvin por encima del cero absoluto, es decir unos -243 °C molecular alguno.

Entre las escalas termométricas que se utilizan para medir la Temperatura, como dijimos anteriormente, están:

- **Celsius**, también conocido como Centígrada. (creada por Anders Celsius)
- **Fahrenheit**, (creada por Daniel Gabriel Fahrenheit)
- **Kelvin**, (creada por William Thomson Kelvin)
- **Rankine**, (creada por William John Macquorn Rankine)

### 2.1. RELACIÓN ENTRE LAS ESCALAS TERMOMÉTRICAS.

Existe una relación entre las escalas termométricas vistas arriba, para que matemáticamente se puedan relacionar y poder lograr pasar de una escala a otra a partir de las igualdades que enseguida se observarán.



**Desafío**

¿Puedes calcular la temperatura promedio de los compañeros de tu curso y obtener una temperatura promedio del grupo?

**Ciencia divertida**

¿Existen las Escalas Rømer (°Rø), y los grados Réaumur (°Ré), Tendrán una relación con las escalas vistas o entre ellas?

**Investiga**

En las escalas observadas, algunas son absolutas y otras son relativas, ¿por qué reciben ese denominativo?

Matemáticamente las relaciones que podemos determinar entre las escalas Termométricas serán:

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{K - 273}{5} = \frac{R - 492}{9}$$

Pero, ¿por qué hay cuatro signos de igualdad?

Significa que podemos elegir cualquier par de incógnitas al momento de convertir una escala en otra, así, por ejemplo:

Si queremos convertir de °F a °C, escogemos las dos variables que aparecen y la ecuación será:

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{K - 273}{5} = \frac{R - 492}{9}$$

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9}$$

Para convertir °C a K, se realizamos la misma operación anteriormente mostrada.

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{K - 273}{5} = \frac{R - 492}{9}$$

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{K - 273}{5}$$

### 3. PROBLEMAS DE APLICACIÓN

A continuación, te presentamos algunos problemas para que puedas aplicar principalmente tus conocimientos matemáticos, ejemplo:

1. Convertir 35 °C a K°:

a) Escogemos las unidades que intervienen en el problema.

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{K - 273}{5}$$

b) Operamos algebraicamente la ecuación, como ambos denominadores tienen el mismo valor podemos simplificarlos.

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{K - 273}{5}$$

c) Nos quedará:

$$^{\circ}\text{C} = K - 273$$

d) Como queremos saber cuantos K equivalen a 35 °C, despejamos K

$$K = ^{\circ}\text{C} + 273$$

e) Reemplazamos el valor de los °C

$$K = 35 + 273$$

f) Finalmente el resultado será:

$$K = 308$$

Ahora ejercita los siguientes problemas:

**Actividad 1.** En tu cuaderno resuelve los siguientes ejercicios de conversión de temperatura.

1. Convertimos 340,5 grados Fahrenheit a centígrados.
2. Convertir 360,8 °C a grados Fahrenheit
3. Convertir -170,3 °C a Kelvin
4. Convertir 880 Kelvin a grados Centígrados
5. Convertir -250,6 °F a Kelvin

**Actividad 2.** Completa la siguiente Tabla

DEPARTAMENTO	CELSIUS	FAHRENHEIT	KELVIN
LA PAZ	12		
SANTA CRUZ		89	
COCHABAMBA			301
CHUQUISACA	21		
TARIJA		77	
BENI			312
PANDO	33		
ORURO		50	
POTOSI			282

**Actividad 3.** Comprendemos los siguientes enunciados y procedemos a resolver correctamente:

1. Para preparar una deliciosa carne a la parrilla, ésta debe alcanzar una temperatura de 374°F. ¿A que temperatura se refiere este dato si sólo tenemos un termómetro cuya graduación es en Gados Celsius (°C)?

Registra tus datos

Realizemos el procedimiento

**Desafío**

Apliquemos la relación de escalas termométricas y comprobemos las temperaturas de ebullición y congelación del agua.



Si la temperatura de un cuerpo se incrementa en 5 grados centígrados, ¿aproximadamente a cuantos grados Fahrenheit equivaldrá este incremento?

- a. 10
- b. 2.5
- c. 15
- d. 5
- e. ninguna de las anteriores

**Ciencia divertida**

Calcula el tiempo que tarda en hervir agua en un envase grande y un envase pequeño. ¿A qué se debe la diferencia?

2. Los termómetros de mercurio no pueden medir temperaturas menores a  $-30^{\circ}\text{C}$  debido a que a esa temperatura el Hg se hace pastoso. ¿Podrías indicar a qué temperatura Fahrenheit y Kelvin corresponde?
3. En época de invierno, la Temperatura del lago Titicaca es aproximadamente de  $20^{\circ}\text{F}$ . ¿El agua estará congelada?
4. El movimiento molecular de un cuerpo es el cero absoluto y corresponde a  $0\text{ K}$ . ¿Podrías decir a cuántos  $^{\circ}\text{C}$ ?
5. En la ciudad de Santa Cruz, el agua hierve por los  $95^{\circ}\text{C}$  y en la ciudad de La Paz a los  $87^{\circ}\text{C}$ , ¿qué diferencia de Temperatura existe entre estos dos datos si queremos medir en Rankine?



### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Generamos alternativas en cuanto a los procesos de cultivo y preparación de terrenos mediante prácticas que no dañen nuestra atmósfera y contribuyan al Calentamiento Global y contaminación Regional.



### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Elaboramos infografías sobre las diferencias entre Temperatura y Calor y sus características físicas.
- Generamos Paneles Informativos sobre el calentamiento Global y como vivimos estos cambios en nuestra Región.
- Realizamos Carteles de prevención sobre los Síntomas de COVID-19 y cómo podemos reconocer cuando tenemos un incremento en nuestra Temperatura corporal.

110

#### Construyamos un termómetro atmosférico casero.

1. Haz un agujero con las tijeras en el tapón de la botella.



2. Ahora mete la pajita por el agujero que hiciste o una manguerita transparente.



**Ciencia divertida**

Construyamos nuestro propio termómetro, sigue los pasos que te proponemos



El cambio de estado que experimenta cualquier cuerpo se debe a:

- Variaciones de temperatura
- Variaciones de presión y temperatura
- Vaporización y condensación
- Condensación y sublimación
- Ninguna de las anteriores

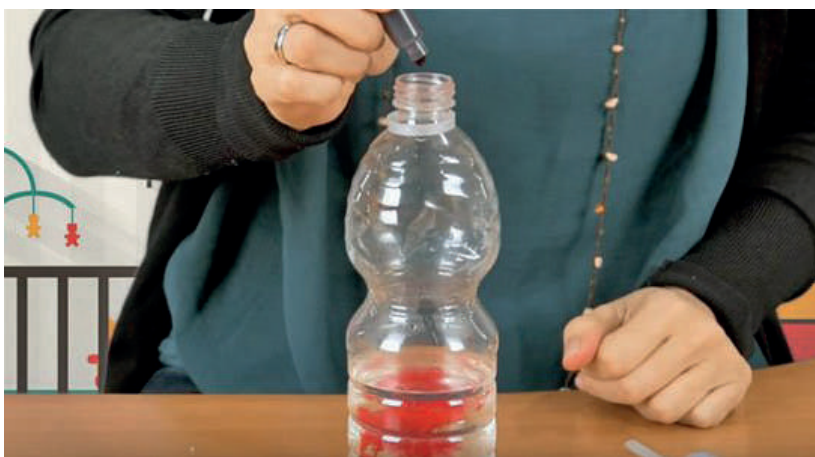
3. Para evitar que haya una fuga, pon un poco de plastilina en la tapa, rodeando la pajita.



**Investiga**

Investiga. ¿Por qué las temperaturas a la que hierven el agua, alcohol, acetona y aceite no son las mismas, si son líquidos?

4. Llenar la mitad de la botella con agua y echar unas gotas de colorante alimentario para que luego pueda verse con claridad el efecto del experimento. Así, cuando el agua suba por la pajita transparente, se verá con mucha más facilidad.



**Glosario**

**Termómetro.** Instrumento capacitado para medir la temperatura, ya sea corporal o ambiental

5. Cierra la botella. La pajita tiene que llegar hasta donde comienza el agua. Asegúrate de que llega bien.



6. Al calentarse la botella, las moléculas se agitan más deprisa y empujan el líquido por la pajita hacia arriba. Para comprobarlo, tienes que calentar agua en un bol y meter la botella. ¡Magia! ¡El agua caliente sube por la pajita! Y así es como funciona un termómetro.



7. El calibrado del termómetro exige un poco de pericia. Para hacerlo, tienes que incorporar un poco de alcohol a tu mezcla. Para saber dónde marcar los 90 grados, hierve agua y mantén tu botella entre 5-10 minutos. Marca dónde llega el agua. Para saber dónde están los 0 grados, ahora debes meter la botella en un envase con hielo otros 10 minutos. Marca dónde llega el líquido. Este es el baremo que te indica dónde están los 0 y los 90 grados. La mitad serán 45 grados. Y si no, más fácil aún: ayúdate de otro termómetro atmosférico o de cocina.



## COSMOS Y PENSAMIENTO: Cosmovisiones, Filosofía y Psicología

### EDUCACIÓN SEXUAL Y REPRODUCTIVA EN LA ADOLESCENCIA



#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

La palabra clave durante la adolescencia es “cambio”. Y, ¿qué cambia? Veamos algunos ejemplos:

- Te haces nuevas preguntas como:
  - ¿Por qué me crece pelo en algunas partes de mi cuerpo?
  - ¿Puedo salir sola o solo?
  - ¿Por qué menstruo?
  - ¿Por qué paso tantas horas en el baño o ante el espejo?
- Disfrutas más de algunas actividades: bailar, escuchar música, hacer deportes, pasar tiempo con los amigos y las amigas.
- Cambias de ánimo con facilidad: expresas enojo, ira, alegría, tristeza; todo de un momento a otro.

Respondemos a las preguntas que acabamos de ver y formulamos otras con la ayuda de nuestro maestro o nuestra maestra.



#### ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

### 1. Introducción. ¿Qué significa educar para la sexualidad?

Educar para la sexualidad tiene que ver, ante todo, con inculcar el ejercicio de la libertad responsable como un valor humano. De ahí que maestras y maestros nos deban brindar las herramientas teóricas y prácticas indispensables, con el fin de que seamos capaces de tomar decisiones razonables y responsables sobre el ejercicio de nuestra sexualidad, con relación a la reproducción de una vida digna y libre en la comunidad.

Los anhelos más profundos, así como la felicidad y el bienestar material, constituyen las metas de vida que cualquier adolescente desea alcanzar. Por eso, es fundamental que nuestros maestros y nuestras maestras nos hablen sobre educación sexual y reproductiva responsable durante la adolescencia.



Escanea el QR



¡Veamos el siguiente video!  
“Lorena, yo te creo”

Investiga

¿Qué es la pubertad?

Dato curioso

¿Qué es el amor?  
Según la ciencia, el amor es un proceso neurológico que se produce en distintas partes del cerebro: el hipotálamo, la corteza prefrontal, la amígdala, el núcleo accumbens y el área tegmental frontal.

A continuación veremos las concepciones más importantes sobre el proceso del amor como la base fundamental de una sexualidad libre y responsable.

## 2. Concepciones del proceso del amor.

### 2.1. Enamoramiento.

El enamoramiento se caracteriza por una fuerte atracción hacia otra persona. Cuando nos enamoramos sentimos alegría e ilusión en compañía de quien amamos y, además, magnificamos las cualidades positivas de esa persona.

Se dice que existen dos tipos de enamoramientos: el externo y el interno.

- El **enamoramiento externo** es algo más superficial. Consiste en enamorarse de lo que uno aprecia con la vista, es decir, solamente del aspecto físico de la otra persona.
- El **enamoramiento interno** es algo más profundo. Surge cuando sentimos amor al conocer la esencia de la persona, es decir, sus sentimientos.

En la Antigua Grecia se decía que existían tres tipos de amor (solo uno de ellos implica una atracción física hacia otra persona):

- El **ágape**, entendido como el amor incondicional que representa el compromiso absoluto y la fidelidad. Según el cristianismo, solo proviene de Dios hacia los seres humanos.
- El **filial**, que es el amor entre familiares, amigos y amigas, y compañeros y compañeras.
- El **eros**, que corresponde al amor de pareja y, según Platón, es una locura divina. Para él, el eros es una comunión con la divinidad, es decir, buscar la trascendencia humana y conectar con aquello que es eterno. El amor es el impulso esencial de la filosofía y no es algo teórico ni frío; tiene que ver con el deseo de buscar el conocimiento y la felicidad, y con contemplar la verdad que hay en el otro ser.

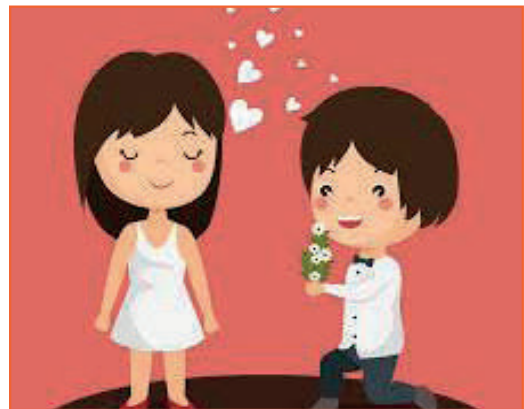
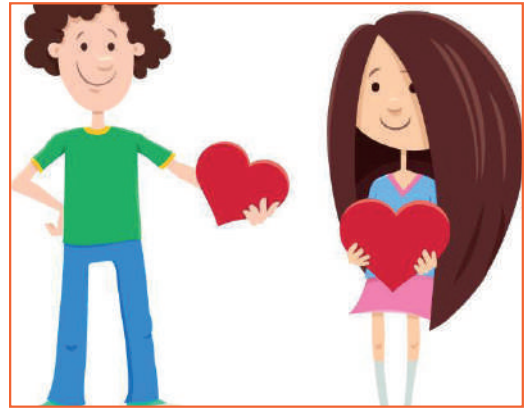
### 2.2. Noviazgo.

Le llamamos noviazgo a una relación entre dos personas unidas por amor, proyectos e intereses comunes. En muchos casos, el noviazgo es la etapa de transición entre la soltería y el matrimonio de dos personas que mantienen un vínculo afectivo, aunque no siempre resulta así. Las personas integrantes de un noviazgo se denominan novios.

### 2.3. Etapas del noviazgo

**Primera etapa: la amistad.** La gran mayoría de los noviazgos comienzan con una relación de amistad. Una manera segura de aproximarnos a las personas que nos gustan es entablando una amistad con ellas. También puede suceder que un amigo o amiga comience a gustarnos.

**Segunda etapa: encuentros frecuentes.** Se trata de encontrarnos con la persona que nos gusta y disfrutar de su compañía. No son citas oficiales, sino momentos compartidos en el recreo, la salida, la plaza, la iglesia u otros lugares frecuentados por ambos. Generalmente, es en este momento cuando le confesamos a nuestros amigos o amigas que nos gusta esa persona.



**Tercera etapa: amistad especial.** Esta tercera etapa es la antesala del noviazgo. Es aquí cuando ambas personas se citan para encontrarse e ir al cine, a la plaza, a dar un paseo, etc. Es también el momento en que nos acercamos más a la otra persona, tanto física como emocionalmente.

**Cuarta etapa: noviazgo.** Durante el noviazgo tenemos atenciones especiales con nuestra pareja, las cuales son mutuas y exclusivas del uno frente al otro, por ejemplo, saludarnos con un beso en la boca, tomarnos de la mano y abrazarnos al caminar. El noviazgo es la reunión de dos personas que tienen la intención de compartir experiencias en común hasta que alguna de las dos personas decida terminar o, por el contrario, se establezca otro tipo de vínculo, como la convivencia o el matrimonio. En la adolescencia el noviazgo nos ayuda a transitar hacia la adultez.

**Ciencia divertida**

¿Sabías que existen relaciones monógamas en todo el reino animal? Los pingüinos, los lobos, los cisnes y las termitas tienen una sola pareja en toda su vida.



**3. Definiciones de sexualidad, sexo y relaciones sexuales coitales.**

**3.1. Conceptos y definiciones**

Según la Organización Mundial de la Salud, la **sexualidad** es un aspecto central del ser humano, presente a lo largo de su vida. Abarca al sexo, las identidades y los papeles de género, el erotismo, el placer, la intimidad, la reproducción y la orientación sexual. Se vivencia y se expresa a través de pensamientos, fantasías, deseos, creencias, actitudes, valores, conductas, prácticas, papeles y relaciones interpersonales. La sexualidad puede incluir todas esas dimensiones. Sin embargo, no todas ellas se vivencian o se expresan siempre.

La sexualidad está influida por la interacción de factores biológicos, psicológicos, sociales, económicos, políticos, culturales, éticos, legales, históricos, religiosos y espirituales.

Respecto al **sexo**, este se entiende como las características biológicas y fisiológicas que diferencian al hombre y a la mujer, tanto en sus partes internas como externas.

En cuanto a las **relaciones sexuales**, son el contacto o la unión sexual entre el hombre y la mujer, e implican la participación de los órganos genitales externos o internos.



**3.2. Diversidades sexuales.**

Veamos algunas definiciones importantes.

**Heterosexual.** Persona que siente atracción sexual, afectiva y erótica hacia personas del sexo opuesto.

**Homosexual.** Persona que siente atracción sexual, afectiva y erótica hacia personas de su mismo sexo.

**Bisexual.** Persona que siente atracción sexual, afectiva y erótica hacia personas del mismo sexo y del sexo contrario.

**Asexual.** Persona que no experimenta atracción sexual. Las personas asexuales pueden relacionarse afectiva y románticamente, pero carecen de libido, es decir, de deseo sexual.

**Transexual.** Persona que no se siente identificada con su sexo biológico. Esta categoría se utiliza para hablar de la identidad de género y no de la orientación sexual. Por eso, una persona transexual puede ser heterosexual, bisexual, homosexual o asexual.



**3.3. Parafilias.**

Las parafilias son comportamientos sexuales donde el placer sexual no se consigue a través de las relaciones sexuales convencionales. Existen diversos tipos de parafilias. Veremos dos de las más comunes.

**El sadismo sexual.** Consiste en provocar daño o sufrimiento físico o psicológico en otra persona para estimular la excitación sexual y el orgasmo.

**Investiga**

¿Por qué existen las parafilias?



**El masoquismo.** Consiste en desear ser humillado, golpeado y lastimado, es decir, experimentar algún tipo de abuso para experimentar excitación sexual.

Existen otros tipos más de parafilias, muchos de las cuales pueden ser tratados. Sin embargo, se considera que no son problemáticas si: no representan la única vía para alcanzar el placer sexual; se practican de forma casual y no en todas las ocasiones; y, sobre todo, se practican de forma voluntaria, consensuada y controlada por ambas partes de una pareja.

#### 4. Embarazo no deseado, aborto, violencia y responsabilidad paterna y materna.

##### 4.1. El embarazo en la adolescencia

Cuando empiezan los noviazgos entre adolescentes también empiezan las preocupaciones en las familias: “¿tendrán relaciones?”, “¿sabrán cómo cuidarse?” Y esto es algo de lo que no hablamos con mucha frecuencia.

Pero... ¿por qué a las personas adultas les intranquiliza tanto la posibilidad de un embarazo adolescente? Hay muchas razones. La más importante es que todos los adolescentes tienen el derecho a disfrutar de su juventud, a estudiar, a trabajar y a elegir con tranquilidad su camino.

Ser padres y madres en la adolescencia no es fácil, y muchos adultos lo saben por experiencia propia o porque conocen a alguien que pasó por eso. Asumir con responsabilidad la crianza de las hijas y de los hijos durante la adolescencia es difícil y muchas veces los jóvenes padres y madres se ven obligados a abandonar sus estudios y a comenzar a trabajar.

También es importante considerar que el cuerpo y la mente de una joven adolescente aún no están del todo preparados para el proceso del embarazo y el desgaste que esto implica. Además, las consecuencias del embarazo adolescente van más allá de la gestación y del alumbramiento:

Cuando una adolescente se convierte en madre, sus derechos sexuales y reproductivos, y sus derechos a la salud, educación, entre otros, se ven vulnerados a corto plazo. Sin embargo, las consecuencias se dan también a mediano y largo plazo. Su potencial de desarrollo, su posibilidad de obtener ingresos dignos y su futuro pueden estar en peligro. Es probable que queden atrapadas en un círculo vicioso de pobreza y exclusión, que las afectará principalmente a ellas, pero que también limitará las oportunidades de sus hijos y, de forma agregada, dada la magnitud del embarazo adolescente en la región, afectará la realidad de sus comunidades y países (UNFPA, 2020: 72).

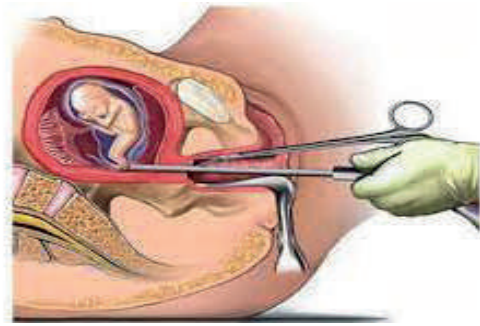
Por eso, es bueno hablar en familia sobre estos temas. Si nunca lo has hecho, no te desanimes, pues siempre es un buen momento para empezar. Y si tu papá, tu mamá o tus familiares no quieren o no pueden darte la información que necesitas, siempre puedes recurrir a otros adultos de confianza.

##### 4.2. El aborto

El aborto es la interrupción del embarazo y consiste en extraer el feto del vientre de la madre. El aborto se puede producir tanto de forma natural como inducida. En ambos casos, el aborto concluye con la expulsión del ser en gestación a través del canal vaginal.



El aborto suele ser el reflejo de una educación sexual inadecuada. Para algunas familias hablar de sexualidad resulta incómodo. Muchos padres y muchas madres evaden el tema y, por falta de información oportuna, adolescentes de todo el mundo no conocen las precauciones necesarias para evitar un embarazo. Y es que, en perspectiva, utilizar preservativos resulta mucho más conveniente, económico y seguro que realizarse un aborto.



### 4.3. La violencia en el enamoramiento

Las relaciones amorosas no siempre son fáciles. Como en toda forma de relacionamiento humano, también presentan sus dificultades.

En todo caso, debemos estar atentos y atentas a ciertos tipos de violencia que se hacen pasar como actos de amor y que no son solamente malentendidos ocasionales, sino daños constantes. Nos referimos a los celos, al control, al espionaje (físico y virtual) y a la manipulación, entre otros. Es importante que detectemos estos tipos de violencia encubierta lo más pronto posible, pues la violencia no desaparece, suele agravarse con el paso del tiempo, con consecuencias incluso irreversibles.



Otro factor a tomar en cuenta son las conductas que aprendemos de nuestros padres y madres durante nuestra infancia. Muchas veces repetimos en nuestras relaciones la violencia que presenciamos cuando éramos niños o niñas, ya sea ejerciéndola o sufriendola. En ese sentido, es fundamental que miremos con ojos críticos cómo están construidas las relaciones dentro de nuestras familias y en nuestra sociedad. Muchos estudios han demostrado que las jóvenes y los jóvenes que han aprendido patrones positivos de comportamiento durante la infancia y en sus familias, establecerán una relación respetuosa y tolerante con su pareja.

### 4.4. La violencia sexual

La violencia sexual ocurre cuando alguien obliga o manipula a otra persona a que realice una actividad sexual que no desea realizar. La violencia sexual le puede ocurrir a cualquiera, incluyendo a niñas, niños, adolescentes, adultos y personas mayores. Quienes abusan pueden ser personas conocidas, miembros de la familia, personas de confianza o desconocidos. La violencia sexual es un crimen y es importante denunciarla.

Existen varios tipos de violencia sexual:

- Violación o agresión sexual
- Incesto
- Abuso sexual de menores
- Abuso sexual en la pareja
- Contacto sexual o caricias no deseadas
- Acoso sexual
- Explotación sexual

Si te enfrentas a una situación de violencia sexual pide ayuda. Cuéntale a una persona adulta que sea de tu entera confianza. No sientas miedo, culpa ni vergüenza. Hay mecanismos legales que pueden ayudarte a salir de esa situación y castigar a la persona abusadora.

**Dato curioso**

El 50% de los embarazos en Bolivia no es planificado y el 25% termina en aborto. Si vive en el área rural, la madre tiene cuatro veces más posibilidades de morir.



#### 4.5. El feminicidio.

El feminicidio es el asesinato de mujeres debido a su condición de mujeres, es decir, por ser mujeres. Es siempre perpetrado por un hombre.



Los feminicidios son una de las primeras causas de muerte de la población femenina en la actualidad. De ahí que el feminicidio tenga leyes que lo sancionan en nuestro país y en el mundo.

Los feminicidios siempre responden al odio o al desprecio por el sexo femenino. Los feminicidas sienten placer dominando, poseyendo y humillando a las mujeres. Esto ocurre porque las consideran como si fueran de su propiedad. Se trata de un crimen de odio.

#### 4.6. Responsabilidad materna y paterna.

En cuanto a la maternidad y a la paternidad, es importante hablar de las responsabilidades compartidas entre hombres y mujeres. El embarazo y la crianza suelen impactar de distinta manera las vidas de los padres y de las madres.

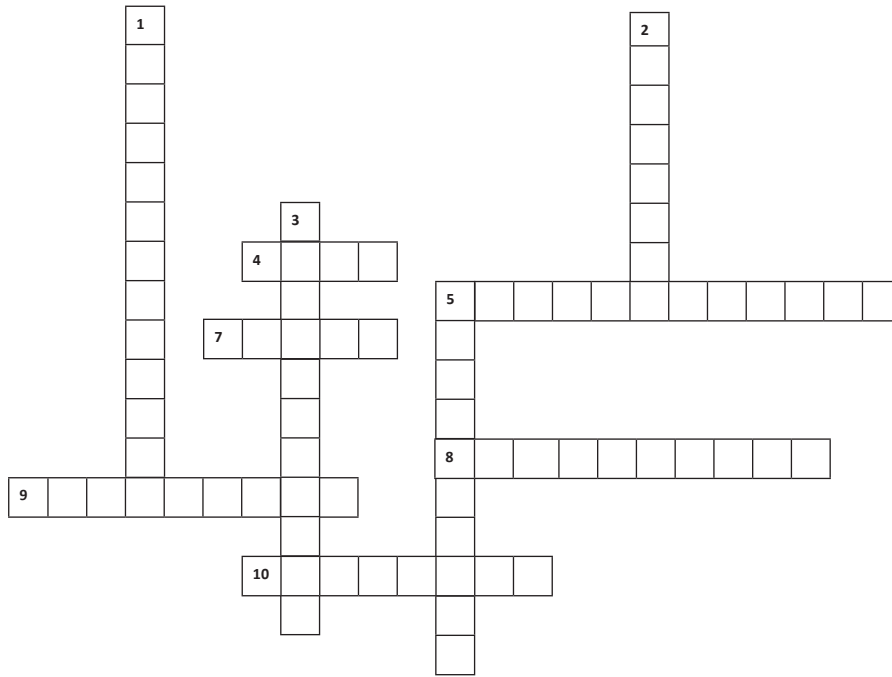
Culturalmente nos han enseñado que las mujeres deben recibir toda la carga de la crianza, pero esto no tiene por qué ser así. Una familia saludable es aquella en la que los deberes familiares y del hogar están repartidos equitativamente. No se trata de que los hombres “ayuden” a las mujeres a criar a los hijos y a las hijas, y a realizar las tareas de la casa. Se trata de que entre ambos trabajen en equipo, de manera justa y armoniosa, para criar a sus hijos e hijas y para cubrir entre ambos las necesidades domésticas.





## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Completamos el crucigrama en el menor tiempo posible.



### Verticales

1. cuando el estado emocional de una persona se caracteriza por la alegría, la ilusión y la fuerte atracción hacia otra persona
2. una relación entre dos personas unidas por el amor, proyectos intereses comunes. Es la etapa de transición entre la soltería y el matrimonio de dos personas que mantienen un vínculo afectivo
3. se define como el asesinato de mujeres debido a su condición de ser mujeres, es decir, a su sexo.
5. Son aquellas personas que se sienten atraídas emocional y eróticamente hacia personas de su mismo sexo

### Horizontales

4. Se refiere a las características biológicas y fisiológicas que diferencian al hombre y a la mujer. en partes internas como externas.
5. Las personas que sienten atracción sexual, afectiva y eróticamente hacia personas del sexo opuesto
7. Es el contacto o unión sexual entre el hombre y la mujer, implica la participación de los órganos genitales externos o Internos.
8. Es un aspecto central del ser humano presente a lo largo de su vida. Abarca al sexo, las identidades y los papeles de género, el erotismo, el placer, la Intimidad, la reproducción y la orientación.
9. Un trastorno de la conducta. Este trastorno pedófilo se caracteriza por la atracción erótica, fantasías, impulsos o conductas sexualmente excitantes, intensas que una persona adulta siente por los niños.
10. Son las personas que se sienten atraídas físicamente, afectivamente y eróticamente hacia personas del mismo sexo y o del sexo contrario



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Formamos grupos de tres personas y respondemos a la siguiente preguntas:

¿Cómo podemos realizar campañas de información y de prevención sobre de la violencia en la pareja y acerca de educación sexual y reproductiva?

Elaboramos un plan de acción para que nuestra propuesta sea viable en los siguientes espacios:

- **En la escuela.** Podemos organizar charlas, talleres y debates donde enfatizamos el papel de la responsabilidad, la dignidad humana, la libertad, la solidaridad y la comprensión mutua entre personas.
- **En la comunidad.** Podemos hacer campañas de información mediante convocatorias a charlas o talleres en sedes vecinales, con el fin de generar una consciencia responsable y solidaria entre la comunidad.
- **En tu ciudad.** Podemos promover campañas de información en coordinación con las autoridades pertinentes y los medios de comunicación social.



Escanea el QR



¡Repasemos! Pasos a seguir si sufrí violencia sexual





## COSMOS Y PENSAMIENTO: Valores, Espiritualidad y Religiones

### ACCIONES QUE AFECTAN LA ARMONÍA DEL SER HUMANO CON LA MADRE TIERRA Y EL COSMOS



#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observamos la imagen y analizamos.



Respondemos en el cuaderno:

1. ¿Qué diferencias observamos?
2. ¿Qué consecuencias trae la contaminación ambiental?
3. ¿Qué actitudes destruye a la Madre Tierra?
4. ¿Cómo cuidaríamos de nuestra casa común?
5. ¿Cómo nos enseñan a cuidar de la Madre Tierra los pueblos indígenas?

121



#### ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

##### 1. Individualismo, egoísmo, sufrimiento, competencia y estrés:

Los seres humanos estamos llamados a convivir en familia y en comunidad, porque nos necesitamos unos a otros, por eso es importante generar relaciones armónicas, no sólo entre las personas, sino también con la naturaleza y el cosmos, sin embargo existen comportamientos que destruyen esa armonía y por el contrario nos muestran un mundo cada vez más violento y cansado.

“De la misma manera como en las tierras bajas, en el altiplano constituyen la familia los padres, hijos, abuelos, cuñados, tíos. Y si algún visitante viene a la casa, es ya de la familia. Todas las familias vivimos juntas, compartiendo tierra, animales y cosechas, herramientas y productos unidos en comunidad y no aislados” Ministerio de Relaciones Exteriores (2010).

Si analizamos los acontecimientos que nos muestran en las noticias, nos daremos cuenta que de cada 10 titulares por lo menos 8 nos muestran aspectos negativos, reflejando mucha violencia, asaltos, feminicidios, infanticidios, desastres naturales, entre otros; realidades que deben llamar nuestra atención para buscar las causas o los motivos para que existan desenlaces tan fatales. Estos acontecimientos radican muchas veces en el egoísmo que demuestran algunas personas, situación que provoca mucho sufrimiento.

Estas acciones negativas que asumen algunas personas afectan en la vida del ser humano, y también tienen consecuencias devastadoras para nuestro medio ambiente. A continuación desarrollamos algunas de ellas.

### 1.1. El individualismo:

Afirma que el individuo o persona está por encima de la colectividad, contradiciendo la visión comunitaria de nuestros pueblos, que afirma que todo ser tiene su semejante complementario, por eso no existe un ser individual o aislado. Estos mismoa también se complementan con la comunidad, contraponiéndose al individualismo que superpone el interés y el bienestar personal frente al desmedro de los demás y por ende también impulsa una relación de dominio frente a la naturaleza, para aprovechar todo lo que se pueda de la Madre tierra sin importar las consecuencias negativas que pueda provocar. Primero yo, después yo y siempre yo.



### 1.2. El egoísmo:

El egoísmo es más peligroso aún, ya en este caso el individuo ni siquiera está de acuerdo consigo mismo y se muestra insatisfecho con todo y con todos, estas personas solo piensan en ellas mismas y no son capaces de compartir nada, mucho menos de trabajar en equipo buscando ayudar a los demás, actitud que contradice al encuentro solidario de los pueblos milenarios plasmados en el ayini y la minka.

### 1.3. El sufrimiento:

Con un estado emocional de sufrimiento, físico o espiritual, la persona siente miedo, rechazo en casos extremos desesperación, por alguna situación conflictiva, de violencia, de enfermedad, injusticia, discriminación u otros asuntos que afectan su vida.



### 1.4. Competencia:

La palabra competencia se puede definir de dos maneras: una como la aptitud que tiene una persona, formada por capacidades, habilidades y destrezas con las que cuenta y el otro para referirse a dos personas, equipos o empresas que intentan superar una a la otra. <https://concepto.de/competencia/> 28 – 02 – 2022.

También podemos señalar la competencia desleal que existe entre las empresas transnacionales, que siendo más fuertes económicamente, contra las pequeñas empresas nacionales, las primeras pueden ofrecer productos más económicos y acceder a publicidad para atraer al consumidor, mientras que las segundas tienen una producción mínima y no

tienen posibilidades de acceder a publicidad.

### 1.5. El estrés:

Es causada por alguna preocupación o situación de sobre carga laboral, se manifiesta en un malestar físico y mental.

El estrés puede provocar en la persona ansiedad, y cuando es extremo, hasta bloquea sus pensamientos, provocando más desesperación.



## 2. El consumismo, como causa que afecta la relación armónica con la naturaleza y el cosmos (cuidado del medio ambiente)

El consumismo es una tendencia que impulsa esas ansias desmesuradas que tiene el ser humano por consumir y acumular bienes, no importa que éstos sean realmente necesarios, es decir que se impulsa al consumo excesivo de aquello que ni siquiera se necesita. Esta corriente se apoya en la publicidad y el marketing que en muchas ocasiones inventan necesidades que no existen realmente y sobre todo te muestran que una persona alcanza la felicidad a través del consumo de sus productos o servicios.

El eje principal en torno al cual gira la sociedad de consumo lo conforman las empresas y las grandes compañías que poco a poco se adueñan de la voluntad de los individuos e impregnan sus sellos en las mentes de los ciudadanos a fin de despertar el deseo por consumir productos de marca que previamente han difundido mediante el marketing y la publicidad. Para satisfacer este afán por consumir, adquirir o poseer se requiere dinero. Es este el facilitador para lograr que los deseos se lleven a cabo. Cuando el deseo es muy grande el afán por conseguir dinero también lo es. Un individuo sano puede controlar sus deseos o tal vez se plantee obtener más dinero con mayor trabajo, pero un individuo que obedece a sus impulsos, desesperado por satisfacer sus deseos, hará lo que sea con tal de conseguirlo. Es aquí cuando se puede caer en la corrupción.



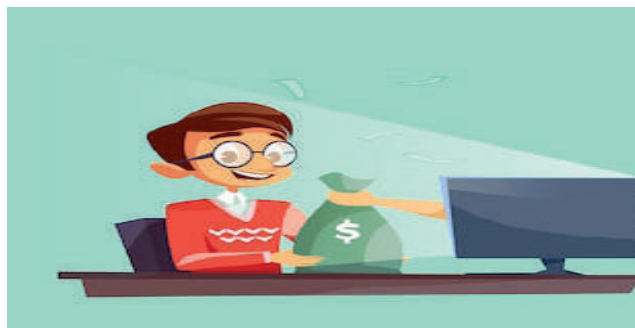
### 1.1. La publicidad



“Difusión o divulgación de información, ideas u opiniones de carácter político, religioso, comercial, etc., con la intención de que alguien actúe de una determinada manera, piense según sus ideas o adquiera un determinado producto” en este caso nos referimos a la difusión comercial de productos que no necesariamente son indispensables para la vida. Tiene por objetivo atraer a los consumidores mostrando las grandes ventajas de los productos o servicios que ofrecen, en muchas ocasiones utilizan la imagen de la mujer como un objeto que atrae a un público machista altamente consumidor.

### 1.2. Marketing

“Es la ciencia y el arte de explorar, crear y entregar valor para satisfacer necesidades de lucro” está enfocado directamente a ofertar productos, indagan las necesidades y deseos de los consumidores para ofrecerles productos que solucionaran sus problemas o satisfacer sus necesidades, también utilizan las redes sociales y otros medios tecnológicos para promocionar productos y servicios.



### 1.3. Influencia de las redes sociales para el consumismo:



Las redes sociales son altamente influyentes para incentivar el consumo del público, por un lado la mayoría de las personas utilizamos estas redes para comunicarnos con familiares y amigos que se encuentran físicamente distantes, y por otro, se convirtió en el pasatiempo favorito especialmente de los más jóvenes.

En todas las redes sociales encontramos publicidad que invitan al consumo de productos y servicios, pero sobre todo la interacción de estas redes sociales impulsan a las personas a la adquisición de ciertos productos de moda, algunos artículos, ropa, juguetes, electrodomésticos, celulares y equipos tecnológicos, entre otros, incluyendo el consumo de servicios, como viajes en hoteles, visitas a lugares exclusivos restaurantes, discotecas consumo de comidas y bebidas, etc.

El consumismo es necesario para que funcione el sistema capitalista, que trae un desgaste profundo al ecosistema, ya que impulsa la superproducción, en desmedro de la Madre Tierra. Lo importante para esta corriente es que los

productores obtengan mayores ganancias, por esa razón explotan la tierra, alteran los ciclos productivos, generando un daño irreparable de los suelos. La sobreexplotación de los recursos naturales, es una consecuencia del sistema capitalista.

### 3. La armonía espiritual desde las cosmovisiones indígenas originarias, cristianas y otras.

Frente al consumismo implantado por el modelo capitalista que destruye todo nuestro ecosistema reduciendo al ser humano como un sujeto que consume y propicia ganancias, se impulsa la revalorización y la práctica de la sabiduría ancestral de nuestros pueblos, que proponen una alternativa para rescatar la armonía espiritual del ser humano con la Madre Tierra y el Cosmos.

Desde la vivencia de los antepasados en las tierras altas y bajas de nuestro país se concibe la vida en una compleja red de interrelaciones de igualdad entre el ser humano, la naturaleza y el cosmos; estas relaciones son complementarias, recíprocas y sobre todo impregnadas de las espiritualidades de nuestros antepasados. Así como en el altiplano, los espíritus y entidades tutelares protegen a las comunidades y éstas les corresponden y demuestran respeto ofreciendo las wajtas y k'oas, también en amazonia se les guarda profundo respeto a los guardianes de los bosques y ríos, conversando con ellos y ofreciéndoles algunas hojas del tabaco para demostrar su respeto y esa interconexión cósmica, les permite en ambos casos reestablecer la armonía espiritual.

Es necesario volver a ser, volver al camino del equilibrio, al camino de la armonía entre las personas, al camino de la armonía entre el ser humano y la naturaleza, protegiendo nuestros espacios y prácticas ancestrales que nos ligan con las fuerzas y manifestaciones de la naturaleza, y así podamos vincularnos otra vez al padre sol, a lo natural y lo cósmico, reestablecer la unidad a partir de nuestros principios de equilibrio.

Aprendiendo la sabiduría ancestral de nuestras abuelas y abuelos tanto en el Altiplano como en la Amazonía boliviana la madre naturaleza convive, el ser humano y el cosmos en su conjunto coexisten en una relación armónica a través las espiritualidades, manifestadas en las k'oas y oraciones a los espíritus del bosque.

**Armonía espiritual en el cristianismo:** Para los cristianos Jesús es la manifestación plena de Dios y es él quien nos muestra el camino para llegar a su Padre, en sus enseñanza enfatiza el amor a Dios sobre todas las cosas y al prójimo como a uno mismo (Lucas 10, 27), sin embargo nos muestra un paso más y ese es el amor a los enemigos (Mateo 7, 12), Jesús enfatiza en la manifestación del amor a Dios (Lucas 4, 8), a nuestros semejantes (Lucas 10, 25 - 37) e incluso a los enemigos con acciones concretas en su vida (Lucas 23, 34).



### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Observamos el vídeo e identificamos cinco o más actitudes que se plasman en la vida diaria, realizamos en base a esos puntos un análisis crítico y escribimos actitudes concretas que pueden ayudar a revertir esta situación.

ACTITUDES DEL SER HUMANO EN EL VIDEO, QUE SE PLASMAN EN LA VIDA DIARIA.	REFLEXIÓN Y ANÁLISIS PROPIO	CÓMO REVIERTO ESTA SITUACIÓN EN ACCIONES CONCRETAS
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.
5.	5.	5.





## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

En el cuaderno elaboramos un mapa conceptual sobre las actitudes de Individualismo, egoísmo, sufrimiento, competencia y estrés y en el siguiente cuadro señalamos tres ejemplos que observamos en nuestro contexto:

Actitudes de individualismo	Actitudes de egoísmo	Actitudes de sufrimiento	Actitudes de sufrimiento	Actitudes de estrés.
1.	1.	1.	1.	1.
2.	2.	2.	2.	2.
3.	3.	3.	3.	3.

En el cuaderno identificamos cinco ejemplos en los que hemos consumido productos o servicios que encontramos en las redes sociales y reflexionamos críticamente si en realidad las necesitábamos y si éstos funcionaron como se ve en la publicidad.

## AUTOESTIMA, RESPETO POR SÍ MISMO



## ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

### La princesa Wara

De: Jhannette Espinoza Aguilar.



Hace muchos años atrás, en tiempo del imperio incaico, El inca esperaba con ansias el nacimiento de su primogénito, se había preparado un gran banquete con invitados especiales, para festejar la llegada del heredero del Inca. Al escuchar el llanto del recién nacido todos los invitados felicitaron al inca, pero grande fue la sorpresa cuando las parteras informaron que la criatura era una niña, la noticia no fue bien recibida por los invitados, autoridades importantes, los mejores guerrilleros y los sabios ancianos, quienes murmuraban que no sería un buen presagio, también pensaron que no aportaría nada a las grandes batallas que el imperio enfrentaba, en fin el primogénito tan anhelado y esperado era una pequeña y débil niñita. Después de aquella noticia los invitados se fueron retirando poco a poco hasta que solo quedaron el inca, su esposa y la niña.

Al ver en el rostro el descontento del inca, su esposa con una voz cariñosa dijo que su niña era la wawa más hermosa de todo el imperio y que su futuro sería brillante como las estrellas del cielo y por eso le puso el nombre de "Wara". Al crecer la Wara no fue tan hermosa como su madre esperaba, pero tenía otras cualidades que le hacían única, era muy inteligente y tenía grandes habilidades para el deporte, especialmente para las carreras, no había quien le gane. Al pasar los años la princesa Wara se convirtió en una joven muy preparada y sus habilidades en el deporte se perfeccionaban cada día más, sin embargo todas esas cualidades no eran suficientes para agradar a su padre, quien demostraba preferencia a su hijo más pequeño, que aún era niño.

En cierta ocasión las lluvias no llegaban al imperio, las grandes extensiones de cultivos estaban secos y la producción era muy escasa, los animales no tenían suficiente comida y menos agua para beber, así que ellos también sufrían las consecuencias de la sequía. El inca muy preocupado de tal situación realizaba diferentes ofrendas a las divinidades, para que llueva y las autoridades más importantes se reunían para encontrar alguna solución, pero vanos eran los

esfuerzos ya que nadie conseguía hacer llover. La princesa Wara, al ver la desesperación de su padre, le dijo que realizara expediciones en otras tierras para encontrar alguna laguna cercana y que se podían construir surcos, así no era necesario esperar a las lluvias, sin embargo su padre no le dio ninguna importancia a esa posibilidad.

La joven princesa muy triste y frustrada por el rechazo de su padre, se puso a llorar en la cima de una colina cercana. De repente se apareció Illapa, el dios del trueno y las lluvias, quien con una voz fuerte e imponente le dijo: ¿qué te pasa princesa Wara?. Al escuchar esa voz tan fuerte, la princesa se asustó mucho, pero Illapa le dijo que no tuviera miedo y que la idea que ella tenía era muy buena porque las lluvias no llegarían todavía. La princesa con una voz temblorosa dijo que sentía mucho miedo a equivocarse porque eso provocaría el enojo de su padre y por ende el rechazo a ella crecería. “Confía en ti” insistió el dios del trueno, sólo tú eres capaz de demostrar que tus ideas y proyectos serán de gran beneficio para el imperio. Dichas estas palabras Illapa desapareció.

Wara regreso al ayllu real, donde todavía sentía mucha inseguridad para conversar con su padre e insistir sobre el proyecto que tenía, después de pensar mucho, volvió a explicar su proyecto para conseguir agua, pero el Inca nuevamente se negó; viendo que no tenía otra alternativa, en la mañana siguiente muy temprano, la princesa wara salió en busca de agua, después de caminar todo el día a muy altas horas de la noche encontró una laguna con aguas cristalinas, a su regreso encontró a su padre furioso por su desaparición, que ni siquiera escuchó aquella gran noticia, triste y desconsolada la princesa pensó que haga lo que haga su padre jamás le tomaría en cuenta.

A la mañana siguiente la princesa fue a conversar con Vilcanota, autoridad espiritual del imperio, quien escuchó con mucha atención todas las ideas que Wara tenía. Convencido que no había mejor forma de salvar al señorío de aquella gran sequía, el sabio anciano habló con el inca y después de mucha conversación logro convencerlo para que se pudieran realizar los surcos que la princesa proponía. El inca al no tener ninguna otra alternativa ordenó que muchos obreros y guerreros fueran en busca de aquella laguna. Wara en persona lideró tal expedición, después de ver que la existencia de agua era real, el inca ordenó también la construcción de los surcos y así mismo autorizó a su hija para que se hiciera cargo de ese proyecto, aunque todavía no estaba del todo convencido que alcanzaría buenos resultados.

Al pasar el tiempo, cuando terminaron de construir los surcos para transportar el agua de aquella laguna, las tierras del incario empezaron a reverdecer y tanto las personas, como sus animalitos, tenían suficiente agua para sobrevivir. Finalmente el Inca comprendió que su hija sería una gran gobernante para su imperio y que ser mujer no era malo y que lo importante en todas las personas son sus habilidades y capacidades que se van adquiriendo a lo largo de la vida.

Wara demostró a su padre y a todo el imperio lo sustancial que es valorarse como personas, sin importar las circunstancias, el rechazo de los demás, ni los estereotipos que se tengan hacia la mujer, lo más importante para ella fue confiar en sí misma y buscar alternativas para solucionar los problemas de su imperio.

Reflexionamos en base a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué esperaba el Inca en esa ocasión?
2. ¿Por qué crees que las autoridades y sabios del incario dijeron que el nacimiento de Wara era un mal presagio?
3. ¿Qué consejo le dio Illapa?
4. ¿Qué cualidades y valores descubre el Inca de su hija Wara?
5. ¿Qué nos enseñó la princesa Wara?



## ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

### 1. Autoestima y respeto por sí mismo:

**1.1. La autoestima:** consiste en la percepción emocional que se tiene la persona, respecto a sí misma. Se trata de quererse, respetarse y valorarse a uno mismo.





**a) Autoestima inflada:**  
la persona piensa que los demás son inferiores y por tanto cree que sabe más que los otros y que nunca se equivoca, difícilmente acepta críticas y demuestra soberbia.



**b) Autoestima alta:**  
la persona se valora como tal, conociendo sus aptitudes y potencialidades, pero también aceptando sus errores y limitaciones. Acepta críticas constructivas y busca mejorar



**c) Baja autoestima:**  
la persona no tiene confianza en sí misma, las críticas le afectan negativamente, porque no se valora así misma

## 2. Expresión de sentimientos y emociones: factores de protección contra las violencias físicas psicológicas y sexuales.

Solo se puede ver correctamente con el corazón; lo esencial permanece invisible para el ojo” Antoine de Saint – Exupéry, el Principito.

Los seres humanos constantemente estamos interrelacionados, primero nos relacionamos dentro de nuestras familias, a medida que vamos creciendo estas interrelaciones que van complejizando.

La capacidad de reconocer los sentimientos y emociones constituye la piedra angular de la inteligencia emocional.

**1.2. Sentimientos:**  
consiste en la percepción emocional que tiene la persona, respecto a sí misma. Es quererse, respetarse y valorarse a uno mismo.



**1.3. Emociones:**  
son los sentimientos que que nos producen los acontecimientos que ocurren ante nuestra presencia

**Inteligencia emocional:** Inteligencia emocional es la capacidad de motivarnos a nosotros mismos, de perseverar en el empeño a pesar de las posibles frustraciones, de controlar los impulsos, de diferir las gratificaciones, de regular nuestros propios estados ánimo, de evitar que la angustia interfiera con nuestras facultades racionales y la capacidad de empatizar y confiar en los demás. Golen D. (2008) Inteligencia emocional Pág. 43

## 3. Factores de protección contra las violencias físicas, psicológicas y sexuales:

Frente a la ola de violencia que se vive en la actualidad, nuestro Estado Plurinacional de Bolivia impulsa la, "Ley Integral para Garantizar a las Mujeres, una Vida Libre de Violencia" 348 del 9 de Marzo de 2013, para la prevención de toda forma de violencia hacia las mujeres que en el capítulo I "Prevención de la violencia hacia las mujeres" señala tres criterios:

### 3.1. Prevención Estructural.

Son de carácter integral destinadas a modificar las actitudes, prácticas, reacciones, acciones y omisiones que tienen como efecto y consecuencia la violencia contra las mujeres, así como su sustitución por

actitudes en el comportamiento individual, de pareja, familiar, comunitario, social y estatal, a través de la sensibilización y educación en el seno de la familia, en la escuela y otros niveles académicos, en el trabajo, los centros de atención de la salud, las comunidades indígenas de originario campesinas y afrobolivianas, organizaciones políticas y sindicales, organizaciones sociales y cualquier otro ámbito de interacción social.

### 3.2. Prevención Individual.

Están destinadas a fortalecer y empoderar a cada mujer y promover sus habilidades de identificar toda posible manifestación de violencia o agresión hacia ella y enfrentarla de manera asertiva, con el propósito de adelantarse a su expresión o concreción y evitar que se produzca o continúe.

### 3.3. Prevención Colectiva.

Son medidas destinadas a prevenir la violencia y proteger a las mujeres a través de sus organizaciones, instituciones o cualquier colectividad a la que pertenezcan por afinidad (sindicatos, juntas).



Según cuenta un viejo relato japonés, en cierta ocasión un belicoso samurái, desafió a un anciano maestro zen a que le explicara los conceptos de cielo e infierno. Pero el monje replicó con desprecio:

- ¡No eres más que un patán y no puedo malgastar mí tiempo con tus tonterías!

El samurái herido en su honor, montó en cólera y desvainando la espada, exclamó:

- ¡Eso – replicó entonces el maestro – es el infierno!

Conmovido por la exactitud de las palabras del maestro sobre la cólera que le estaba atenazando, el samurái se calmó, envainando la espada y se postró ante él agradecido.

- ¡Y eso – concluyó entonces el maestro -, es el cielo!

La súbita caída en cuenta del samurái de su propio desasosiego ilustra a la perfección la diferencia crucial existente entre permanecer atrapado por un sentimiento y darse cuenta de que uno está siendo arrastrado por él. GOLDEMAN D. (2008).

Respondemos en el cuaderno:

1. ¿Qué actitudes demostraba el samurái que hizo las preguntas?
2. Identifica qué tipo de autoestima tenía el samurái y explica por qué.
3. ¿Qué sentimientos le invadió al principio?
4. ¿Cómo se sintió después?
5. ¿Por qué el monje dijo que la cólera era el infierno?
6. ¿Cuál era el cielo según el samurái?
7. ¿Cómo podemos desarrollar nuestra inteligencia emocional?



Realizamos de manera creativa un diario de las emociones, donde escribiremos las diferentes emociones que vivimos a diario.

1. Después de observar la siguiente imagen, escribimos en el cuaderno ¿cómo reacciona una persona que tiene autoestima inflada, autoestima baja y autoestima alta, frente a esta situación..

#### MALETAS CON LAS QUE NO DEBES CARGAR



2. Observamos la siguiente imagen y reflexionamos ¿Qué decisiones tomaría una persona con inteligencia emocional?



## CIENCIA TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN: Matemática

### LAS FORMAS EN EL ESPACIO TRIDIMENSIONAL Y LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS



#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Analizamos la siguiente imagen:  
¿Alguna vez viste esos objetos en tu casa, comunidad u otro lugar?, ¿sabes cómo se llaman?



Ahora escribimos e indicamos seis objetos que guardan relación o semejanza con los de la imagen y que hayamos visto en nuestra Unidad Educativa, comunidad, barrio u otro lugar.

- |    |    |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |



#### ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

##### 1. ¿Qué son los cuerpos geométricos?

Los cuerpos geométricos son cuerpos sólidos estructurados por figuras geométricas o planos delimitados en tres dimensiones (largo, ancho y alto). Ocupan un lugar en el espacio y, en consecuencia, tienen un área y un volumen.

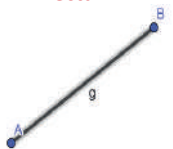
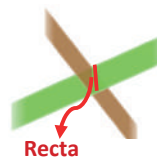
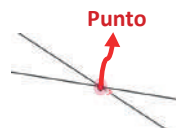
##### 2. El espacio tridimensional: punto, recta, segmento y plano

El **espacio tridimensional**, también conocido como 3D, está delimitado por tres planos ortogonales y coordenadas cartesianas (eje x, eje y, eje z). Para conocer el espacio tridimensional, empecemos con los siguientes elementos: punto, recta, segmento y plano.

**Punto:** Es un ente abstracto que no tiene longitud, área o volumen y que puede ser visible. Geométricamente definido aparece en la intersección de dos rectas.

**Recta:** Es la sucesión de puntos formados con una misma dirección; también se puede formar por la intersección de dos planos.

**Segmento:** Está definido como una distancia entre un punto de partida y un punto de llegada. Ambos puntos del segmento se identifican con letras.



#### Desafío

Recordemos las áreas de las figuras planas. Escribimos sus fórmulas en cada cuadro:

1. Cuadrado

2. Triángulo

3. Circunferencia

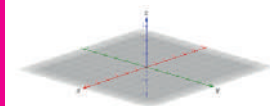
4. Rectángulo

Asimismo, dibujamos cada figura y las pintamos en nuestro cuaderno.



#### Glosario

En el espacio tridimensional están presentes el largo, el ancho y la altura; por eso, tenemos a los tres ejes: x,y,z

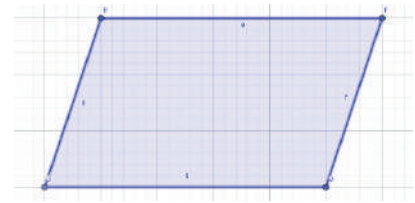


#### Noticiencia

**Triángulo escaleno:** La palabra escaleno en griego significa cojo o de patas desiguales. Por eso, un triángulo escaleno es un triángulo de lados desiguales.



**Plano:** Es el espacio comprendido entre dos dimensiones (alto y ancho). El plano contiene infinitos puntos e infinitas rectas.

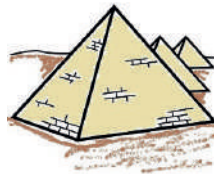


### 3. Clasificación de los cuerpos geométricos

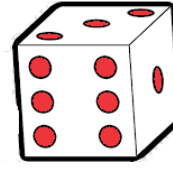
Los cuerpos geométricos están divididos en dos grupos: poliedros y figuras de revolución, y están limitados por planos o curvas. Por ejemplo:



Pelota



Pirámides



Dado

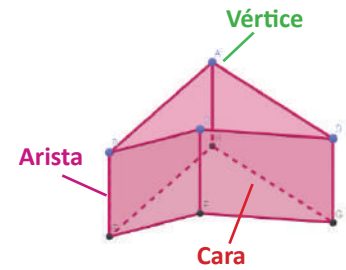
### 4. Características de los poliedros y figuras de revolución

**Poliedro:** Es todo cuerpo geométrico limitado por planos. Tiene los siguientes elementos: vértices, aristas y caras.

**Vértices:** Son puntos que intersectan tres o más aristas.

**Aristas:** Son segmentos que limitan a las caras o planos generados.

**Caras:** Son las superficies planas o regiones poligonales limitadas por las aristas.



Existen poliedros de forma regular, es decir, que están compuestos por las mismas figuras geométricas. Estos son el tetraedro, el hexaedro, el octaedro, el dodecaedro y el icosaedro.

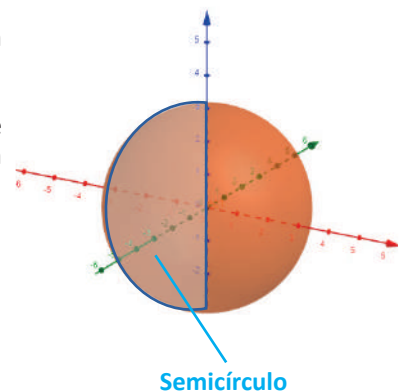
Tetraedro	Hexaedro	Octaedro	Dodecaedro	Icosaedro
Tiene 4 triángulos equiláteros iguales.	Tiene 6 cuadrados iguales.	Tiene 8 triángulos equiláteros iguales.	Tiene 12 pentágonos regulares iguales.	Tiene 20 triángulos equiláteros iguales.

**Figuras de revolución:** El cuerpo de revolución se origina una vez que una figura plana gira sobre un eje de rotación o eje de giro.

Las figuras de revolución están formadas por radio, centro, diámetro y eje de giro, elementos de los que hablaremos con más detalle cuando hablemos de la esfera.



Observamos el video para saber cómo se generan los cuerpos de revolución. Luego, compartimos nuestras reflexiones en el aula.



Una vez que hayamos visto el video, respondemos en nuestro cuaderno a las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué es importante conocer las figuras planas con sus áreas y perímetros?
2. ¿En qué lugares de tu casa logras observar las figuras geométricas descritas en el video?
3. Con la ayuda de un familiar, calcula el área de tu cuarto y de tu casa.
4. ¿Qué objetos de tu casa se parecen al cilindro, al cono y a la esfera? Descríbelos.

## 5. Áreas y volúmenes de cuerpos geométricos: poliedros y cuerpos redondos

### 5.1. Áreas y volúmenes de poliedros

**Área:** Es una superficie limitada y está expresada en unidades cuadradas.

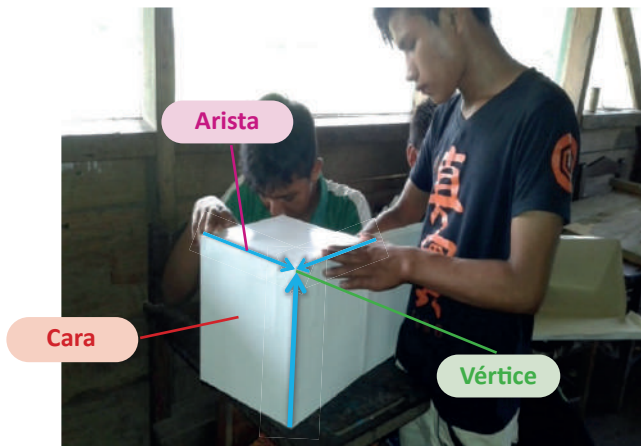
**Volumen:** Es el espacio que ocupa un cuerpo y está expresado en unidades cúbicas.

#### Área y volumen del cubo

El **cubo** es un cuerpo formado por seis caras que son cuadradas. Sus fórmulas son:

$$\text{Área del cubo: } A = 6a^2$$

$$\text{Volumen del cubo: } V = a^3$$



**Vértice:** Son los puntos de intersección entre los planos de forma cuadrada.

**Cara:** Son las figuras geométricas planas delimitadas por las aristas.

**Arista:** Son los segmentos que unen las caras.

#### Ejemplo:

¿Cuál es el área y volumen de un cubo que tiene aristas de 5 m de longitud?

Usamos las fórmulas de área y de volumen del cubo, partiendo de que la longitud  $a=5$  m:

$$A = 6a^2 \qquad V = a^3$$

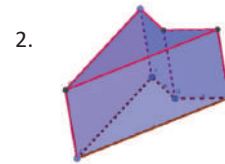
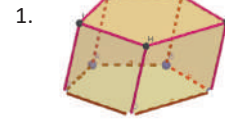
$$A = 6 \cdot 5^2 \qquad V = 5^3$$

$$A = 150 \text{ m}^2 \qquad V = 125 \text{ m}^3$$

**Respuesta:** El área de cubo es 150 m<sup>2</sup> y el volumen es igual a 125 m<sup>3</sup>

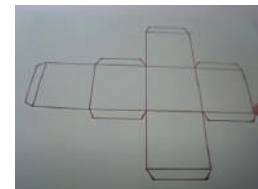
#### Desafío

En las siguientes imágenes identificamos la cantidad de caras, vértices y aristas que tienen los cuerpos geométricos:



#### Aprende haciendo

Construye un cubo con papel cuadriculado y, antes de cerrarlo, rellénalo con papel picado. La cantidad de papel que entre en el cubo representa su volumen. Respecto al área, cuenta la cantidad de cuadrados que conformaron el cubo para calcular su área.



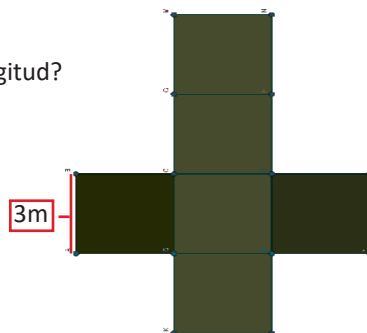
Resolvemos los siguientes ejercicios:

- Calcular el área y volumen de un cubo Rúbik cuya área lateral es de 9 cuadrados y cada cuadrado tiene 0,8 cm de lado.
- Determinar el área y volumen de un cubo si  $a = 12$  cm.
- Si un cubo tiene lados de 10 m de longitud, ¿cuál es su volumen?
- Si un cubo tiene un volumen de  $512 \text{ cm}^3$ , ¿cuál es la longitud de una de sus aristas?
- Calcular el área y volumen de un cubo. Coloca tú los datos y resuelve el problema

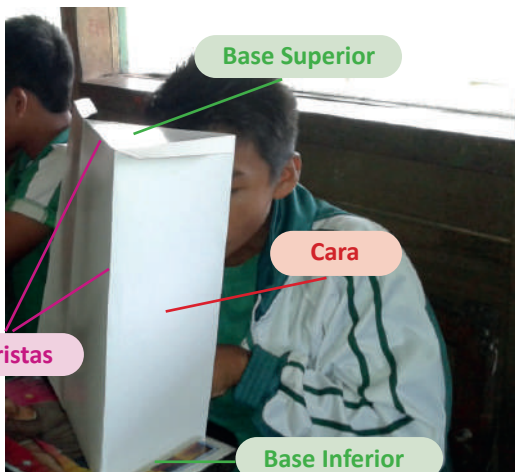
**Ejemplo:**

¿Cuál es el área y el volumen de un cubo que tiene aristas de 3 m de longitud?  
Usamos las fórmulas de área y de volumen del cubo, sabiendo que  $a=3$ :

$$\begin{aligned} A &= 6a^2 & V &= a^3 \\ A &= 6(3)^2 & V &= 3^3 \\ A &= 54 \text{ m}^2 & V &= 27 \text{ m}^3 \end{aligned}$$



**Respuesta:** El área del cubo es de  $54 \text{ m}^2$  y el volumen es igual a  $27 \text{ m}^3$ .



**Área y volumen del prisma**

Un prisma es un poliedro que tiene dos caras iguales y paralelas, también llamadas bases, y cuyas caras laterales son paralelogramos.

*Volumen:*  $V = A_b \cdot h$

*Área lateral = Perímetro de la base \* altura*  
*Área total = Área lateral + área de la base \* 2*

- Bases:** Varían según el número de las caras.
- Caras laterales:** Forman rectángulos.
- Aristas:** Son los segmentos que unen las caras.
- Altura:** Es la distancia entre las bases

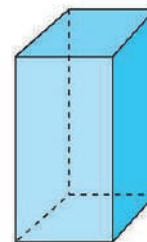
**Ejemplo:**

Un prisma de base rectangular (paralelepípedo) tiene un largo de 5 m, un ancho de 4 m y una altura de 4 m. ¿Cuál es su volumen?

Tenemos las dimensiones: *largo, b = 5 m*  
*ancho, l = 4 m*  
*altura, h = 4 m*

Usamos la fórmula del volumen con los valores que tenemos:

$$\begin{aligned} V &= A_b \cdot h \\ V &= (5 \text{ m} \cdot 4 \text{ m}) \cdot 4 \text{ m} \\ V &= 80 \text{ m}^3 \end{aligned}$$



**Respuesta:** El volumen es igual a  $80 \text{ m}^3$

Resolvemos los siguientes ejercicios:

- Calculamos el área lateral de un prisma cuadrilátero regular recto, sabiendo que el área de base cuadrada mide  $9 \text{ cm}^2$  y su arista lateral 16 cm.
- Una piscina tiene 8 m de largo, 6 m de ancho y 1,5 m de profundidad. ¿Cuántos litros de agua serán necesarios para llenarla?

- Una caja tiene 10 cm de ancho, 12 cm de largo y 5 de cm alto. ¿Cuál será su volumen?
- Si es que un prisma tiene una base de 8 m, un ancho de 6 m y una altura de 7 m, ¿cuál es su volumen?
- Un prisma rectangular tiene una base de 10 m, un ancho de 11 m y una altura de 12 m. ¿Cuál es su volumen?
- ¿Cuál es la longitud de la altura de un prisma que tiene una base de 5 m, un ancho de 3 m y un volumen de  $90 \text{ m}^3$ ?

Recuerda las fórmulas que utilizarás en los ejercicios.



**Ejemplo:**

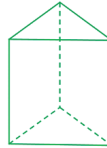
Un prisma de base triangular tiene un lado de base de 4 m, una altura del triángulo de 3 m y una altura del prisma de 10 m. ¿Cuál es su volumen?

Hallamos el área del triángulo de la base:

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A = \frac{4 \text{ m} \cdot 3 \text{ m}}{2}$$

$$A = 6 \text{ m}^2$$



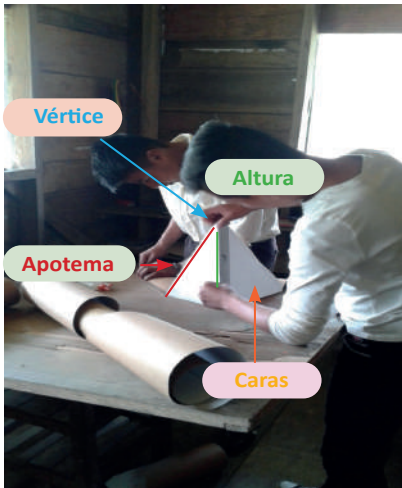
Usamos la fórmula del volumen y reemplazamos el área de la base:

$$V = A_b \cdot h$$

$$V = 6 \text{ m}^2 \cdot 10 \text{ m}$$

$$V = 60 \text{ m}^3$$

**Respuesta:** El volumen del prisma de base triangular es igual a  $60 \text{ m}^3$



**Área y volumen de la pirámide**

Es un poliedro cuya superficie está formada por una base, que es un polígono cualquiera, y caras laterales triangulares.

- Base:** Polígono que varía según las caras.
- Caras laterales:** Triángulos.
- Aristas de base:** Lados del polígono base.
- Aristas laterales:** Segmentos de las caras laterales.
- Altura:** Distancia del centro de la base hasta el vértice de unión de las caras.
- Vértice:** Unión de las aristas laterales.

**Ejemplo:**

¿Cuál es el volumen de una pirámide cuadrada que tiene una altura de 5 m y lados de base con una longitud de 4 m?

Tenemos las longitudes: *lados del cuadrado,  $l = 4 \text{ m}$*   
*altura,  $h = 5 \text{ m}$*

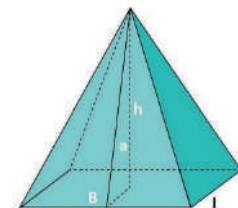
Usamos la fórmula del volumen con los valores que tenemos:

$$V = \frac{1}{3} \cdot A_b \cdot h$$

$$V = \frac{1}{3} (4^2) \cdot (5)$$

$$V = \frac{1}{3} (16) \cdot (5)$$

$$V = 26,67$$

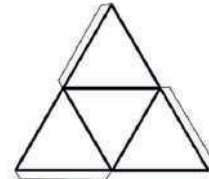


**Respuesta:** El volumen de la pirámide es igual a  $26,67 \text{ m}^3$

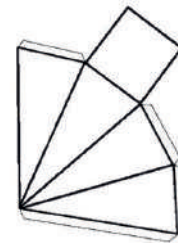
**Desafío**

Construye dos pirámides con cartulina u otro material que tengas en casa. Una debe tener la base triangular y, la otra, la base rectangular.

- Base triangular



- Base cuadrada



**Investiga**

Existe mucha información sobre las pirámides construidas en el mundo. Investiga dónde se encuentran y para qué las hicieron.

**Volumen:**

$$V = \frac{1}{3} \cdot A \cdot h$$

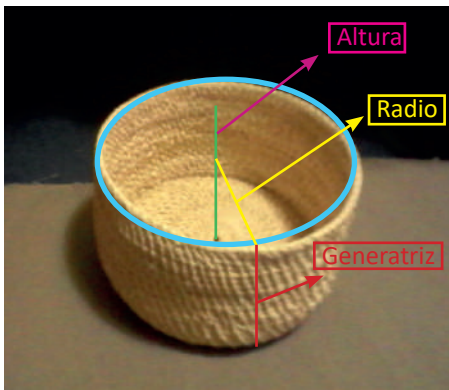
$$A_L = \frac{P_b \cdot a}{2}$$

$$A_T = A_L + A_b$$

Resolvemos los siguientes ejercicios:

1. Calcula el área lateral, total y el volumen de una pirámide cuadrangular de 10 cm de arista básica y 12 cm de altura.
2. Calcula el área lateral, total y el volumen de una pirámide hexagonal de 16 cm de arista básica y 28 cm de arista lateral.
3. Si la base de una pirámide regular es un cuadrado de 6 cm de lado y su altura es de 4 cm, ¿cuál es su área total?
4. Si tenemos una pirámide con una altura de 6 m y una base cuadrada con lados de 5 m, ¿cuál es su volumen?
5. ¿Cuál es el volumen de una pirámide que tiene una altura de 9 m y una base cuadrada con lados de 8 m de longitud?
6. Una pirámide cuadrada tiene un volumen de  $96 \text{ m}^3$ . Si es que sus aristas laterales tienen una longitud de 6 m, ¿cuál es su altura?

5.2. Áreas y volúmenes de cuerpos redondos



Área y volumen del cilindro

**Cilindro:** Superficie cilíndrica que se forma cuando una recta, llamada generatriz, gira alrededor de otra recta paralela, llamada eje.

$$\begin{aligned} \text{Volumen: } V &= \pi * r^2 * h \\ A_l &= 2\pi * r * g \\ A_T &= A + (2\pi * r^2) \end{aligned}$$

El cilindro tiene los siguientes elementos:

**Eje:** Es la recta imaginaria sobre la cual gira.

**Bases:** Son las superficies circulares, cara superior y cara inferior

**Altura:** Es la longitud que une la cara superior y la cara inferior de forma perpendicular.

**Generatriz:** Es el lado opuesto al eje y que genera al cilindro.

**Radio:** Es la longitud del eje al extremo del cilindro.

Ejemplo:

¿Cuál es el volumen de un cilindro que tiene un radio de 5 m y una altura de 10 m?

Tenemos los datos:  $radio, r = 5$   
 $altura, h = 10$

Usamos la fórmula del volumen con los valores que tenemos:

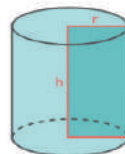
$$V = \pi * r^2 * h$$

$$V = \pi (5)^2 * 10$$

$$V = \pi (25) * 10$$

$$V = 785,4 \text{ m}^3$$

**Respuesta:** El volumen del cilindro es igual a  $785,4 \text{ m}^3$



Desafío

Resolvemos los siguientes problemas en grupos de a dos:

1. Un cilindro tiene una altura igual que el perímetro de su base. Si la altura es de 125,66 cm, ¿cuál es el área total y el volumen?

2. ¿Cuál será el volumen de un cilindro con un diámetro de 42 cm y una altura de 38 cm?



Noticiencia

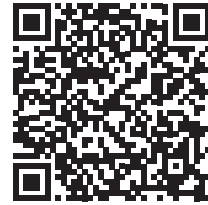
Tales de Mileto fue un sabio de la Antigüedad. Realizó las primeras demostraciones de teoremas geométricos mediante razonamiento lógico y fundó la geometría como una ciencia.

Resolvemos los siguientes ejercicios:

1. ¿Cuál es el área total y el volumen de un cilindro si su radio basal mide 10 cm y su altura mide 20 cm?
2. En un cilindro recto, la generatriz mide 25 cm y el radio de la base 5 cm. Halla el área lateral.
3. Calcula el área de un cilindro de radio 2 cm y altura 4 cm.
4. Si es que un cilindro tiene un radio de 6 m y una altura de 8 m, ¿cuál es su volumen?
5. ¿Cuál es el volumen de un cubo que tiene un diámetro de 8 m y una altura de 12 m?
6. ¿Cuál es el volumen de un cilindro que tiene un diámetro de 12 m y una altura de 11 m?



Analizamos el video y respondemos ¿cuál es la importancia de los cilindros en la vida cotidiana? Luego, describimos los objetos de forma cilíndrica que hay en nuestra casa.



**Ejemplo:**

¿Hallar la altura de un cilindro cuyo diámetro es de 8 cm y su volumen de 603,18 cm<sup>3</sup>?

Tenemos los datos: *diámetro, D* = 8  
*volumen, V* = 603,18 cm<sup>3</sup>

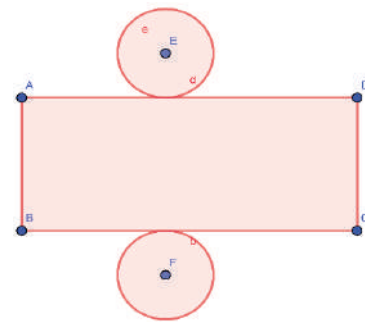
Usamos la fórmula del volumen para despejar la altura y reemplazamos los valores que tenemos:

$$V = \pi * r^2 * h$$

$$h = \frac{V}{\pi * r^2}$$

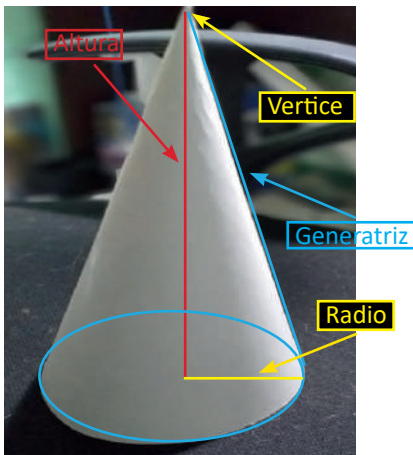
$$\rightarrow h = \frac{603,18}{\pi * 4^2}$$

$$h = 12 \text{ cm}$$



Sabemos que el diámetro de la circunferencia contiene al radio y que este es la mitad del diámetro, por lo cual tenemos  $r=4$ .

**Respuesta:** La altura del cilindro encontrado es igual a 12 cm.



**Área y volumen del cono**

**Cono:** Es el sólido de revolución formado al hacer girar un triángulo rectángulo, teniendo como eje la generatriz.

**Volumen:**  $V = \frac{\pi * r^2 * h}{3}$

$A_T = \pi * r * g$

$A_L = A_t + A_b$

Los conos y cilindros son muy aplicados en la vida cotidiana. Presta mucha atención a los pasos para la resolución de los ejercicios.

El cono tiene los siguientes elementos:

**Eje de giro:** Es el lado fijo que forma el triángulo y que, al girar sobre sí mismo, genera el cono.

**Base:** Es la superficie plana que es circular.

**Altura:** Es la distancia del vértice al centro de la base circular.

**Radio:** Es la distancia desde el centro de la base a un punto cualquiera de la superficie.

**Generatriz:** Es la hipotenusa del triángulo que genera la región lateral.

**Vértice:** Es el pico más alto del cono.

**Desafío**

Resolvemos los siguientes ejercicios utilizando las áreas y perímetros de las figuras conocidas.

- Encuentra el área y el perímetro del siguiente polígono irregular:

- ¿Cuál será el volumen de un cilindro con un diámetro de 42 cm y una altura de 38 cm?

**Ejemplo:**

¿Calculamos el volumen de un cono de helado cuya generatriz mide 13 cm y el radio de la base de 5 cm?

Tenemos los datos: *generatriz, g = 13*  
*radio, r = 5*

Usamos la fórmula del volumen con los valores que tenemos:

$$g^2 = h^2 + r^2$$

$$13^2 = h^2 + 5^2$$

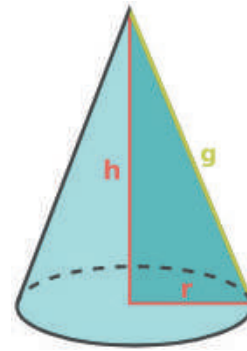
$$h = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \text{ cm}$$

$$V = (\pi * r^2 * h) / 3$$

$$V = (\pi * 5^2 * 12) / 3$$

$$V = \pi * 25 * 12 / 3$$

$$V = 314,159 \text{ cm}^3$$



**Respuesta:** El volumen del cilindro es igual a 314,159 cm<sup>3</sup>

**Resolvemos los siguientes ejercicios:**

1. Si la generatriz de un cono recto es de 10 cm y el radio de la base de 2 cm, ¿cuál es su volumen?
2. Calculamos el área lateral de un cono recto de 5 cm de altura y 10 cm de generatriz.
3. Calculamos el área lateral, total y el volumen de un cono cuya altura es de 5 cm y el radio de la base es de 3 cm.
4. Calculamos el volumen de un cono cuya altura es de 6 cm y el radio de la base es de 3 cm.
5. Calculamos el volumen de un cono. El radio de su base es 2,1 cm y la altura 6 cm.
6. Calculamos el volumen de un cono cuya generatriz mide 25 cm y el radio de su base es de 12 cm.

**Ejemplo:**

En un cono formamos un triángulo rectángulo cuya hipotenusa es la generatriz, que mide 16 cm, y tiene un cateto menor de 3 cm de radio. ¿Cuál es el área lateral y total del cono de revolución?

Sabemos que *hipotenusa es generatriz: g = 16 cm*  
Así mismo, *cateto (que sería el radio): r = 3 cm*

Usamos la fórmula de área lateral y total con los valores que tenemos:

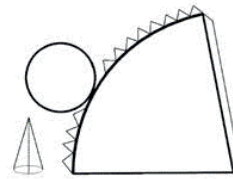
$$A = \pi * r * g$$

$$A = \pi * 3 * 16 = 48\pi \text{ cm}^2$$

$$A = \pi * r * (g + r)$$

$$A = \pi * 3 * (16 + 3)$$

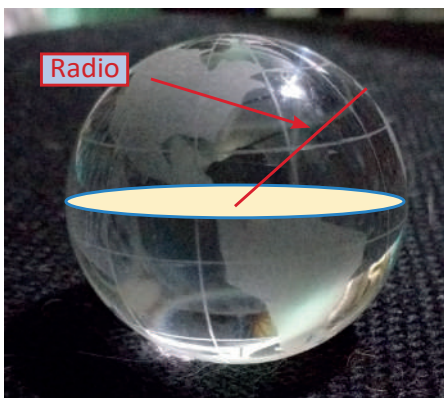
$$A = 57\pi \text{ cm}^2$$



**Respuesta.** El área lateral calculada es 48π cm<sup>2</sup> y el área total es igual a 57π cm<sup>2</sup>

**Noticiencia**

Newton fue el primero en entender qué era un arcoíris: refractó la luz blanca con un prisma y la descompuso en los colores: rojo, naranja, amarillo, verde, azul y violeta.



**Área y volumen de la esfera**

**Esfera:** Es el sólido de revolución, generado por un semicírculo plano al girar sobre su diámetro.

**Volumen:**  $V = \frac{1}{4} * \pi * r^3$        $A = 4 * \pi * r^2$

A continuación, presentamos los elementos de la esfera:

**Radio:** Distancia del centro de la esfera a un punto cualquiera de la superficie.

**Centro:** Punto interior equidistante a cualquier punto del cuerpo geométrico de la esfera.

**Eje de giro:** Segmento que se encuentra en el centro de la superficie esférica.  
**Diámetro:** Segmento que pasa por el centro de la esfera.  
**Polos:** Los dos puntos por los que pasa el eje por la superficie.  
**Meridianos:** Planos que pasan por los dos polos de la esfera.

**Ejemplo:**

¿Cuál es el volumen de una esfera que tiene un radio de 3 m?

Tenemos los datos: *radio, r=3*

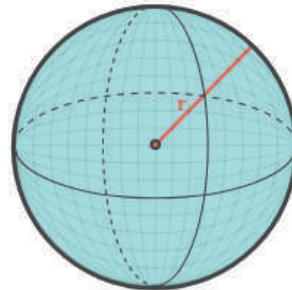
Usamos la fórmula del volumen con los valores que tenemos:

$$V = \frac{4}{3} * \pi * r^3$$

$$V = \frac{4}{3} * \pi * (3^3)$$

$$V = \frac{4}{3} * \pi * 27$$

$$V = 113,1 \text{ m}^3$$



**Respuesta:** El volumen de la esfera es igual a 113,1 m.

**Resolvemos los siguientes ejercicios:**

1. Calculamos el área y el volumen de una esfera de 10 cm de radio.
2. Calculamos el volumen y el área de una esfera de radio 2 cm.
3. Si una pelota tiene un diámetro de 30 cm, ¿cuál es su área y su volumen?
4. Si una esfera tiene un radio de 4 m, ¿cuál es su volumen?
5. ¿Cuál es el volumen de una esfera que tiene un diámetro de 5 m?
6. ¿Cuál es el volumen de una esfera hueca que tiene un radio externo de 6 m y un radio interno de 4 m?

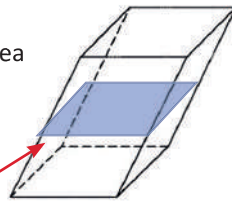
**5.3. Cuerpos geométricos oblicuos**

**Prisma oblicuo**

El volumen de un prisma recto u oblicuo es igual al área de la base por la altura del prisma.

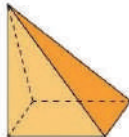
**Volumen:**  $V = A_b * h$

**Tronco del prisma**



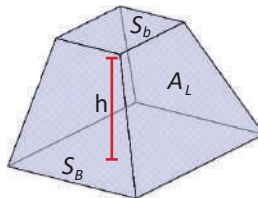
**Pirámide oblicua**

Lo triángulos de la pirámide oblicua no son iguales. El tronco de una pirámide es cortado por un plano que es paralelo a la base.



$$A_T = A_B + A_b + A_L$$

$$V = \frac{h}{3} (A_b + A_B + \sqrt{A_b * A_B})$$

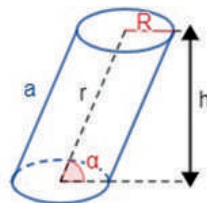


**Cilindro oblicuo**

El cilindro oblicuo o inclinado también tiene su propia área y volumen.

$$A_T = \frac{(2\pi * r * h)}{\sin \alpha} + 2\pi * r^2$$

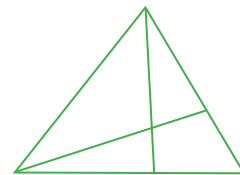
$$V = \pi * r^2 * a * \sin \alpha$$



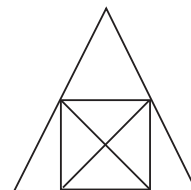
**Desafío**

Resolvemos los siguientes ejercicios de análisis mental:

1. ¿Cuántos triángulos hay en la imagen?



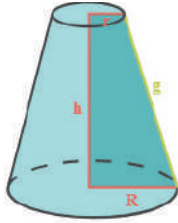
2. ¿Cuántos triángulos hay en la imagen?



### Cono oblicuo

El cono oblicuo tiene la característica de estar inclinado pero su volumen se puede calcular con la misma fórmula de un cono recto.

Volumen:  $V = \frac{(\pi * r^2 * h)}{3}$



$$S_T = \pi (R^2 + r^2 + g(R + r))$$

$$V = \frac{(\pi * h)}{3} (R^2 + r^2 + (R * r))$$



### Glosario

**Apotema:** Es el menor recorrido que separa al punto central de los polígonos regulares de cualquiera de sus lados.

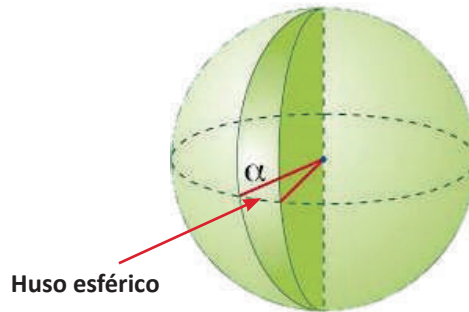
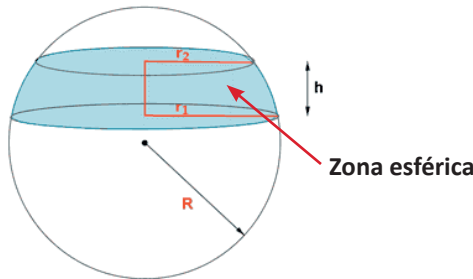
### Esfera

**Huso esférico:** Es parte de la esfera comprendida entre dos semicírculos que tienen, además, un diámetro en común.

$$A = 4\pi * r^2 * \frac{\alpha}{(360^\circ)} \quad V = \frac{4}{3} \pi * r^3 * \frac{\alpha}{(360^\circ)}$$

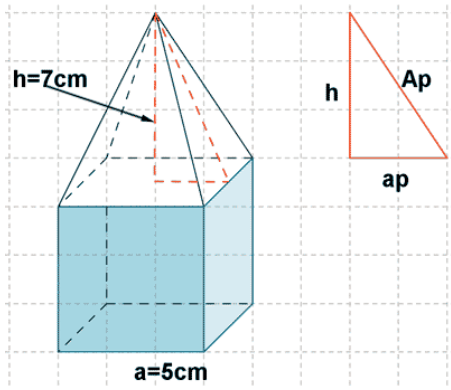
**Zona esférica:** Es un sector que comprende a dos radios como límites, que a la vez son paralelos, y una altura.

$$A = 2\pi * R * h \quad V = \frac{1}{6} \pi * h(3r_1^2 + 3r_2^2 + h^2)$$



### Resolvemos los siguientes ejercicios:

1. Calcula el área y el volumen de un tronco de pirámide de bases cuadradas de lados de 6 y 4 cm y apotema de 8 cm.
2. Halla el área y volumen de un tronco de pirámide cuadrada donde la arista de la base mayor mide 28 cm, la arista de la base menor 8 cm y la altura es de 24 cm.
3. Calcula el área lateral, el área total y también el volumen del tronco de cono. Se tiene como radios 6 y 2 cm y una altura de 10 cm.
4. Encontramos los valores del área lateral, área total y también el volumen de un tronco de cono que tiene como radios 12 y 10 cm y una generatriz de 15 cm.
5. ¿Cuál será el área del huso esférico de una esfera de radio  $r=4$  y cuyas caras planas forman un ángulo diedro de  $45^\circ$ ?
6. Calcula el área de un huso esférico de  $30^\circ$  en una canica de 20 cm de radio.
7. Calcula el volumen de la siguiente figura:



La esfera es muy utilizada en la vida cotidiana, por ejemplo, en el deporte. No olvides aprender las fórmulas y los ejercicios. Te ayudarán con tus habilidades de razonamiento.



### 6. Relación de dimensiones

Los cuerpos geométricos son figuras que ocupan un lugar en el espacio, es decir, ocupan tres dimensiones (3D). Sin embargo, cuando se desdoblaron forman figuras planas o de dos dimensiones (2D). Esto nos sirve para el cálculo de valores o incógnitas aplicadas a problemas reales.

#### Primera dimensión:

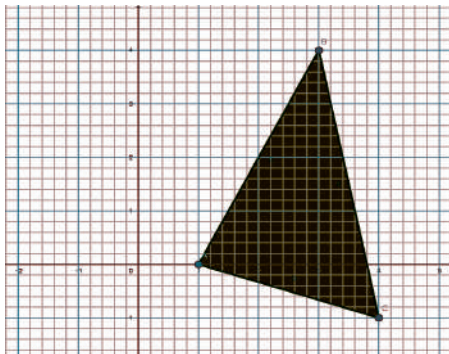


**Recta real:** Se pueden localizar infinitos números en su interior. Solo es una recta o eje con valores negativos y positivos, incluido el cero, sin considerar unidades de medidas.

**Investiga**

Simulemos las dimensiones: un segmento de hilo podría entenderse como 1D, un papel como 2D y una pirámide como 3D. ¿Cómo podrías definir con tus propias palabras las tres dimensiones?

#### Segunda dimensión:



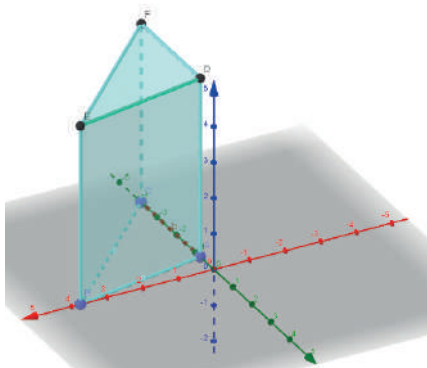
**Figuras planas:** Pueden representarse en las coordenadas cartesianas mediante puntos. Sus ejes son solo dos (x, y).

**Desafío**

Resolvemos los siguientes ejercicios:

- En el parque de mi casa han construido un monumento en forma esférica. Indica el volumen y el área de la esfera de 70 dm (diámetro). Puedes redondear a dos decimales.
- Calcula el área y volumen de una burbuja esférica de 4 cm de altura y radio 6 cm.

#### Tercera dimensión:



Los cuerpos geométricos: Pueden ser construidos en los ejes cartesianos de 3 dimensiones (x, y, z), es decir, largo, ancho y alto.

## 7. Unidades de medición

Medir es comparar una magnitud determinada con otra. El sistema métrico decimal es un sistema de unidades en el cual los múltiplos y submúltiplos de una unidad de medida están relacionadas entre sí por múltiplos o submúltiplos de 10. A continuación, veremos unidades de medición para longitud, superficie y volumen.

**Ejemplo:** kilómetro (km), centímetro (cm), kilómetro cuadrado (km<sup>2</sup>), metro cúbico (m<sup>3</sup>)

### Investiga

¿A partir de la cuarta dimensión para adelante, es posible graficar las figuras? Indaga y comparte lo que aprendiste en clases.

### 7.1. Longitud

Por lo general, la unidad principal para medir longitudes es el metro y sus unidades relacionadas:

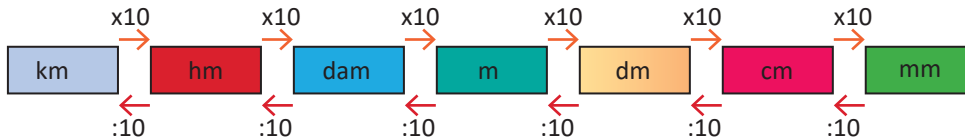
- Submúltiplos del metro (unidades de medida más pequeñas que el metro): decímetros (dm), centímetros (cm), milímetros (mm).
- Múltiplos del metro (unidades de medida más grandes que el metro): kilómetros (km), hectómetros (hm) y decámetros (dam)

A continuación, presentamos las unidades de longitud:

Unidad	Abreviatura	Equivalencia	
kilómetro	km	1000 m	Múltiplos
Hectómetro	hm	100 m	
Decámetro	dam	10 m	
metro	m	1 m	Unidad
decímetro	dm	0,1 m	Submúltiplos
centímetro	cm	0,01 m	
milímetro	mm	0,001 m	

Cada unidad de longitud es igual a 10 unidades de orden inmediato inferior. O, también, cada unidad de longitud es 10 veces menor que la del orden inmediato superior.

- Para pasar de una unidad mayor a una unidad menor, se multiplica.
- Para pasar de una unidad menor a una unidad mayor, se divide.



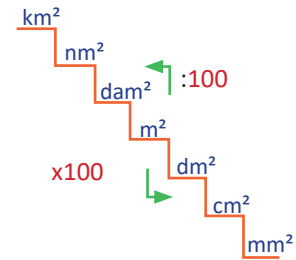
### 7.2. Superficie

La unidad fundamental para medir superficies es el metro cuadrado, que es la superficie que tiene 1 metro de lado.

Medida	Símbolo	Equivalencia	
kilómetro cuadrado	km <sup>2</sup>	1.000.000 m <sup>2</sup>	Múltiplos
Hectómetro cuadrado	hm <sup>2</sup>	10.000 m <sup>2</sup>	
Decámetro cuadrado	dam <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	
metro cuadrado	m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	Unidad
decímetro cuadrado	dm <sup>2</sup>	0,01 m <sup>2</sup>	Submúltiplos
centímetro cuadrado	cm <sup>2</sup>	0,0001 m <sup>2</sup>	
milímetro cuadrado	mm <sup>2</sup>	0,000001 m <sup>2</sup>	

Para realizar cambios de unidades de superficie sigue los siguientes pasos:

Si queremos pasar de una unidad mayor a otra menor tenemos que multiplicar; si queremos pasar de una unidad menor a otra mayor tenemos que dividir por tantos pares de ceros como lugares haya entre ellas.



### 7.3. Volumen

Es el espacio que ocupa un cuerpo en determinado lugar. La unidad principal de volumen es el metro cúbico.

Medida	Símbolo	Equivalencia	
kilómetro cúbico	km <sup>3</sup>	1.000.000 000 m <sup>3</sup>	Múltiplos
Hectómetro cúbico	hm <sup>3</sup>	1.000.000 m <sup>3</sup>	
Decámetro cúbico	dam <sup>3</sup>	1.000 m <sup>3</sup>	
metro cúbico	m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	Unidad
decímetro cúbico	dm <sup>3</sup>	0,001 m <sup>3</sup>	Submúltiplos
centímetro cúbico	cm <sup>3</sup>	0,000001 m <sup>3</sup>	
milímetro cúbico	mm <sup>3</sup>	0,000000001 m <sup>3</sup>	

Observamos que debajo del metro cúbico están los submúltiplos y arriba los múltiplos. Cada unidad vale 1000 más que la anterior.

Ejemplos de unidades de longitud, superficie y volumen:

1. El pizarrón mide 1,85 m de largo. ¿Cuál es el largo en mm?  
 Multiplicamos por 1000:  
 $1,85 \cdot 1000 = 1850 \text{ mm}$

2. Si la mesa mide de 1,05 m de ancho, ¿cuántos cm mide de ancho?  
 $1,05 \cdot 100 = 105$   
 o sea  $1,05 \text{ m} = 105 \text{ cm}$

Recuerda que para hacer la conversión de metros a unidades menores (dm, cm y mm) se multiplica por 10, 100 o 1000, respectivamente.

3. El árbol mide de alto 8450 mm. ¿Cuál es su altura en m?  
 $8450 \div 1000 = 8,450 \text{ m}$

4. El largo de la puerta es de 142 centímetros. ¿Cuál es el largo de la puerta en metros?  
 $142 \div 100 = 1,42$   
 o sea  $142 \text{ cm} = 1,42 \text{ m}$

5. La altura de la jirafa es de 1550 milímetros. ¿Cuál es la altura en metros?  
 $1550 \div 1000 = 1,550$   
 o sea  $1550 \text{ mm} = 1,550 \text{ m}$

No olvides que para hacer la conversión de decímetros, centímetros y milímetros a metros se divide entre 10, 100 y 1000, respectivamente.

6. ¿Cuántos m<sup>2</sup> son 3 km<sup>2</sup>?  
 Multiplicamos:  $3 \cdot 1.000.000 = 3.000.000 \text{ m}^2$

#### Desafío

Analizamos los ejercicios de conversión de volumen, superficie y longitud, y resolvemos:

- Convertir 4 km a m
- Convertir 10 m a cm
- Convertir 5 km<sup>2</sup> a m<sup>2</sup>
- Convertir 14 hm<sup>3</sup> a m<sup>3</sup>
- A un oso andino le gusta la miel y decide buscarla en la colmena de un árbol. El oso se sube en una roca de 12 dm para alcanzar la colmena con sus garras y llega justo al objetivo. Cuando se estira, el oso mide 2,3 m. ¿A qué distancia del suelo estaba exactamente la colmena?

#### Noticiencia

Eudoxo de Cnidos: Fue un pensador griego conocido por su teoría de la proporción y su método de exhaustión, que hicieron posibles determinar áreas y volúmenes.

#### Investiga

¿Para qué más puedo utilizar el programa GeoGebra en matemáticas?

7. ¿Cuántos  $\text{mm}^2$  son  $5 \text{ dm}^2$ ?  
 Multiplicamos:  $5 \times 10.000 = 50.000 \text{ mm}^2$

8. ¿Cuántos  $\text{m}^2$  son  $60.000 \text{ cm}^2$ ?  
 Dividimos:  $60.000 \div 10.000 = 6 \text{ m}^2$

9. Convierte  $15.000 \text{ mm}^3$  a  $\text{cm}^3$   
 Dividimos  $15.000 \div 1000 = 15 \text{ cm}^3$

**Resolvemos los siguientes ejercicios:**

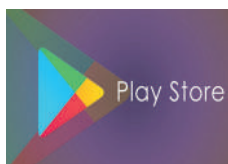
1. Convierte  $5 \text{ m}^3$  a  $\text{mm}^3$
2. Convierte  $12 \text{ cm}^3$  a  $\text{m}^3$
3. Convierte  $25 \text{ dm}^3$  a  $\text{cm}^3$
4. Convierte  $4 \text{ hm}^2$  a  $\text{dm}^2$
5. Convierte  $21\ 345 \text{ cm}^2$  a  $\text{m}^2$
6. Convierte  $75.000 \text{ mm}^2$  a  $\text{dm}^2$
7. Convierte  $150 \text{ m}$  a  $\text{km}$
8. Convierte  $370 \text{ cm}$  a  $\text{dm}$
9. Convierte  $12 \text{ km}$  a  $\text{m}$
10. Convierte  $7.000 \text{ mm}$  a  $\text{m}$
11. Convierte  $80 \text{ hm}$  a  $\text{km}$
12. Convierte  $106 \text{ cm}$  a  $\text{km}$

**8. Construcción y representación de formas y cuerpos geométricos mediante GeoGebra y AutoCad**

**8.1. Graficando con el programa GeoGebra**

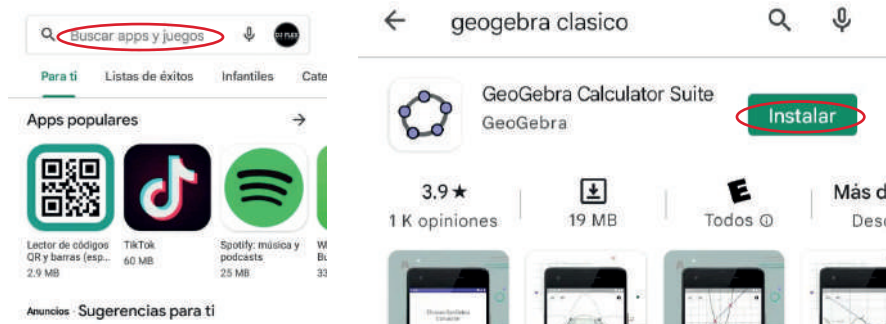
**GeoGebra** es una aplicación o programa (software) dinámico para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en todos sus niveles de formación. Este programa permite combinar geometría, álgebra, análisis y estadística. Resaltan sus funciones para hacer gráficas de línea recta (1D), segunda dimensión (2D) y tercera dimensión (3D), con sus respectivos ejes cartesianos.

1. Ingresa a la Play Store desde tu celular (busca este ícono):



También podrás instalar programa para PC, GeoGebra 5.0, es la versión rápida de manipulación en graficas 2D y 3D, te mostramos en los siguientes pasos.

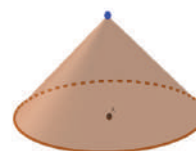
2. Una vez dentro de la Play Store escribe GeoGebra clásico en el buscador y selecciona la aplicación. Finalmente, presiona instalar y espera.



**Desafío**

Realizamos las siguientes gráficas en GeoGebra. Podemos usar diversos colores.

1. Cono



2. Prisma



- Ingresar a la aplicación desde tu celular (debes ingresar a través del ícono de GeoGebra, como se ve en la imagen).

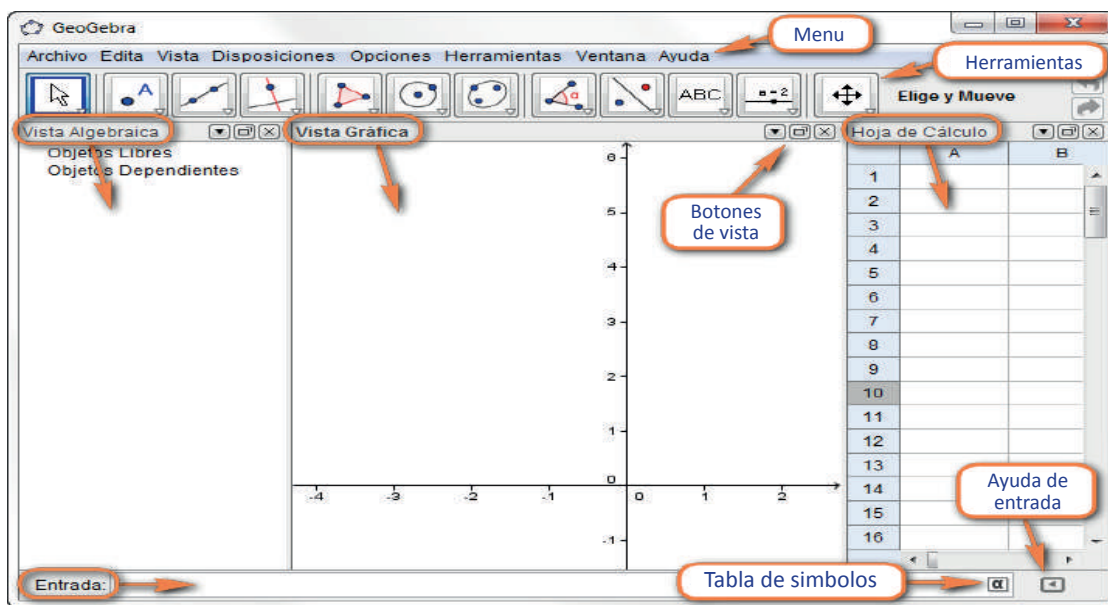


Si una máquina produce 150 juguetes en un minuto, ¿cuántos juguetes produce en 10 segundos?

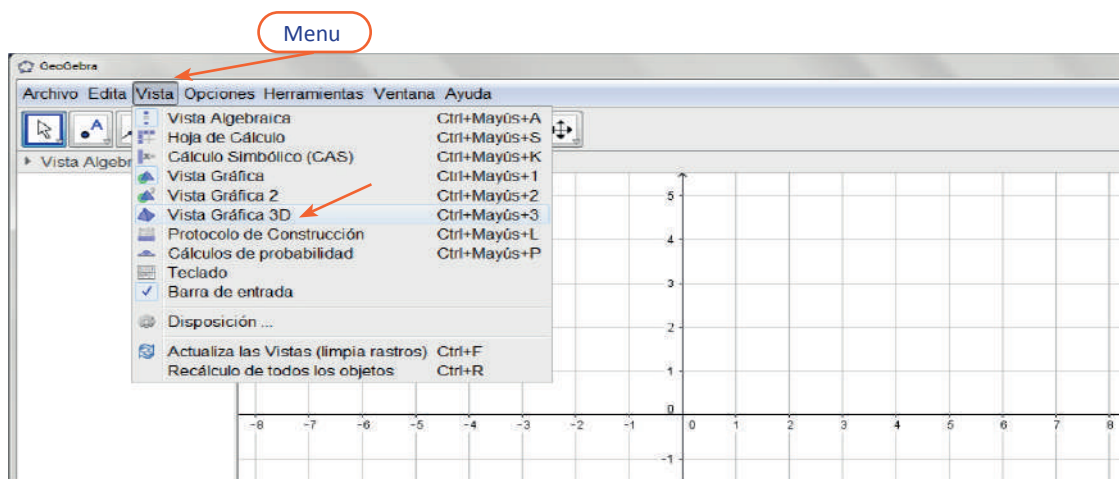
- 10
- 15
- 20
- 25

- Observa la ventana del programa y empieza a investigar por cuenta propia. Investiga las funciones de cada botón con ayuda de tus compañeros y de tu maestra o maestro.

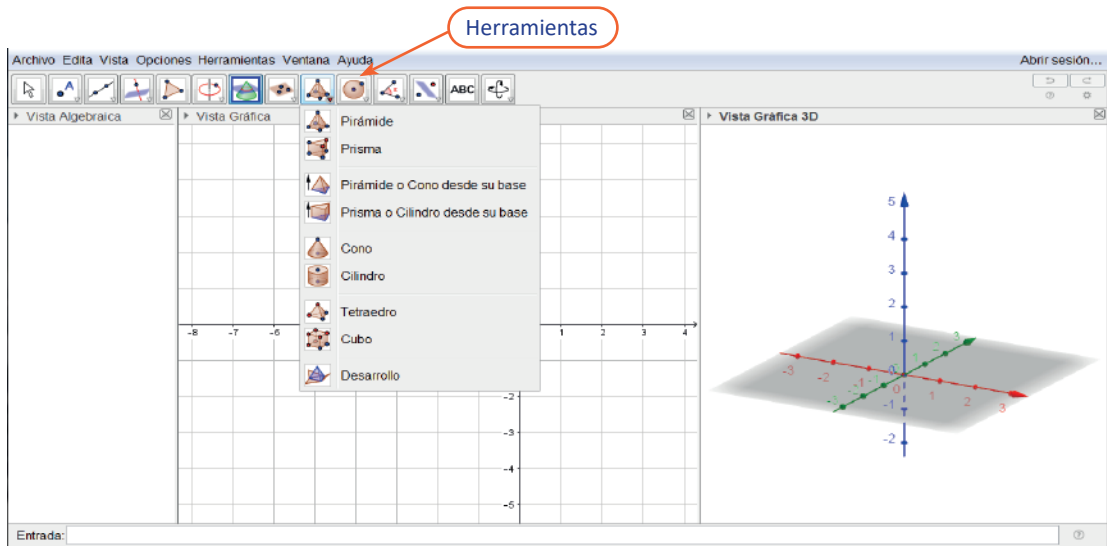
Veamos ahora las funcionalidades de GeoGebra en su versión para PC:



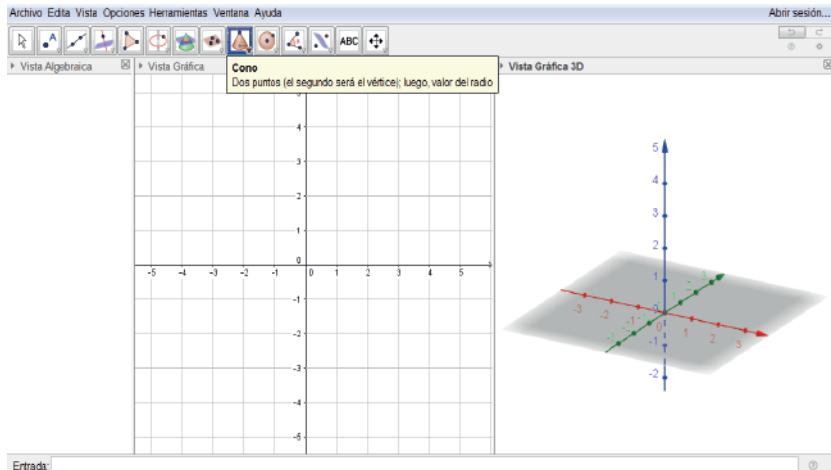
En el menú "Vista" podemos encontrar la "Vista gráfica 3D"



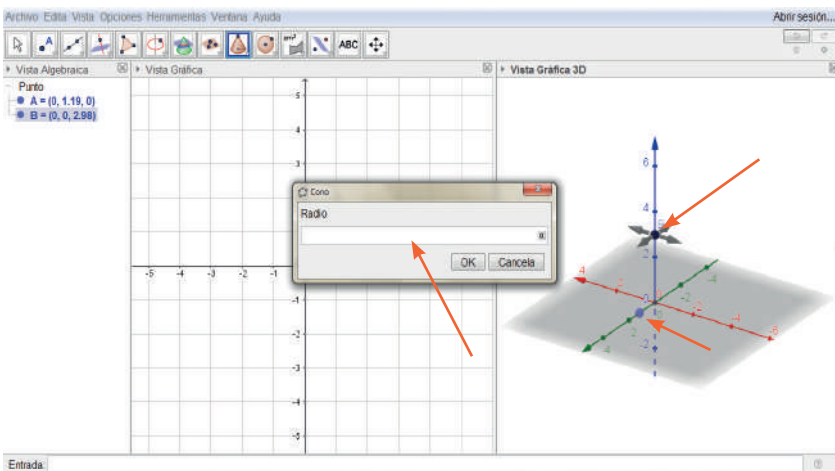
Una vez ahí, podemos elegir el cuerpo geométrico que queremos trabajar, por ejemplo, un cono.



Aparecerán indicaciones para que grafiquemos el cuerpo 3D.



Dirigimos el cursor en la gráfica 3D y ubicamos un punto en el eje de color verde y después otro en el eje de color azul. Automáticamente, aparecerá un cuadro en el que tenemos que introducir el radio.



Desafío

Resolvemos las siguientes conversiones:

1. La puerta del curso mide 2 m largo. ¿Cuánto será su largo en mm?
2. La pared de la unidad educativa mide 2,5 m. ¿Cuánto mide en cm?
3. ¿Cuál es la superficie de una cancha de fútbol que tiene un largo de 100 m y 60 m de ancho? Expresa el resultado en  $\text{dm}^2$ .
4. El volumen de nuestra canica es de  $15\text{m}^3$ . ¿Cuál es su volumen en  $\text{dm}^3$ ?



Noticiencia

**Euclides:** conocido como uno de los padres de la matemática. Su principal obra titula "Los elementos", una compilación de conocimientos matemáticos de la Antigüedad.

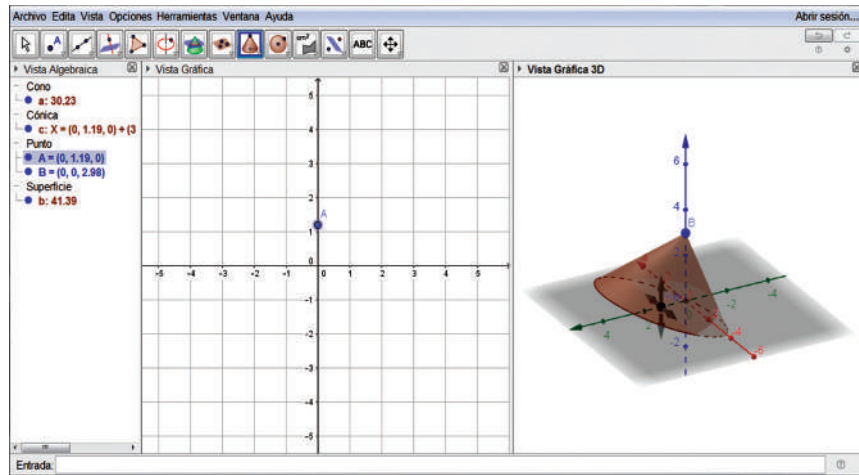


Investiga

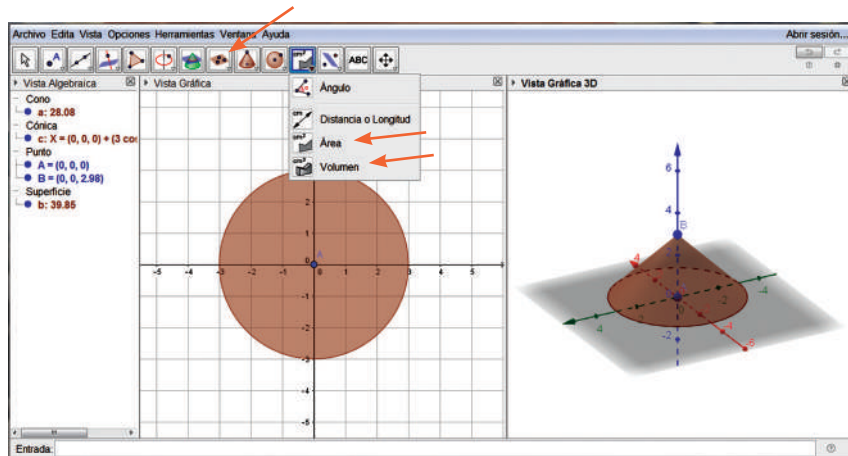
Investiga para que se utilizan los códigos QR.



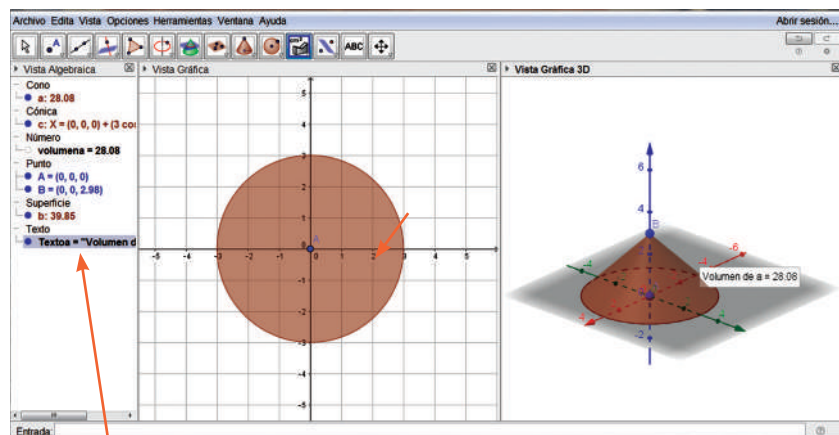
Después de introducir el radio presionamos “OK” y nos aparecerá la gráfica. Haciendo clic derecho en uno de los puntos y, sin soltarlo, podemos mover el cuerpo geométrico y modificar su altura.



Ahora nos dirigimos hacia la herramienta que se indica en la gráfica, hacemos clic, y seleccionamos área o volumen.



Después de seleccionar área o volumen, dirigimos el cursor hacia el cuerpo geométrico y hacemos clic. Automáticamente se mostrarán los datos de volumen o área.



Aquí puedes observar las coordenadas y datos de las gráficas.

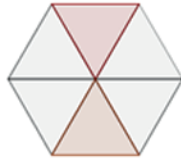
**Hora de trabajar.**

Es momento de que empecemos a construir los cuerpos geométricos que hemos venido viendo. Así, podremos comprobar que los resultados que obtuvimos manualmente en nuestros cuadernos son los correctos, al ingresarlos a la aplicación. De la misma manera, el programa nos permitirá tener más seguridad cuando estemos resolviendo algunos problemas.

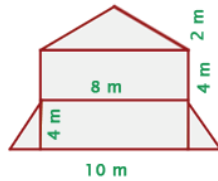
**Realizamos el siguiente ejercicio:**

Te presentamos una lista de ejercicios para que puedas graficar, ya sea de forma manual o en un software como GeoGebra o AutoCAD. Concéntrate y recuerda las áreas de las figuras planas, pues son muy importantes para calcular áreas y volumen de cuerpos geométricos.

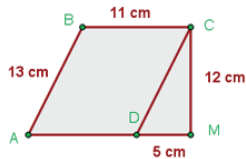
- Halla el área de la parte sombreada de la figura, tomando en cuenta que el área del hexágono es de  $96 \text{ cm}^2$ .



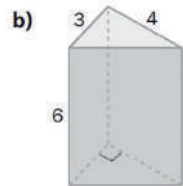
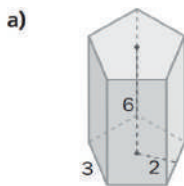
- Calcula la cantidad de pintura necesaria para pintar la parte exterior de nuestra unidad educativa, sabiendo que se gastan  $0,5 \text{ kg}$  de pintura por cada  $\text{m}^2$ . Observa la imagen.



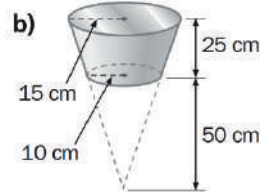
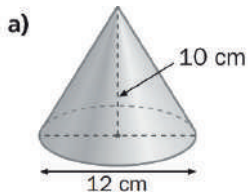
- Halla el perímetro y el área de la siguiente figura plana.



- Juan quiere calcular el área total de los siguientes prismas que encontró en su casa. Sus longitudes vienen dadas en centímetros.



- Un estudiante quiere hallar el volumen de un cono y de un tronco del cono.

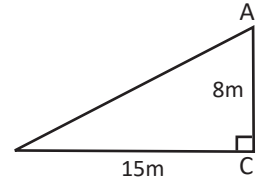


- Expresa estas cantidades en metros cúbicos.

- a)  $250.000 \text{ cm}^3$     b)  $500 \text{ cm}^3$     c)  $50 \text{ hm}^3$     d)  $0,5 \text{ km}^3$

**Desafío**

Mónica camina desde A hasta C en línea recta. Luego camina en línea recta de C a B. Por su parte, Carlos camina desde A hacia B en línea recta. ¿Cuánto más caminó Mónica que Carlos?



- $0 \text{ m}$
- $2 \text{ m}$
- $8 \text{ m}$
- $6 \text{ m}$



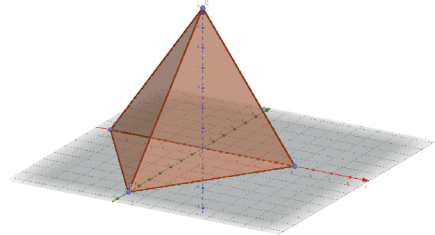
Cuatro círculos del mismo radio se tocan. Entonces los centros de los círculos siempre forman un

- Rectángulo
- Rombo
- Cuadrado
- Trapezio

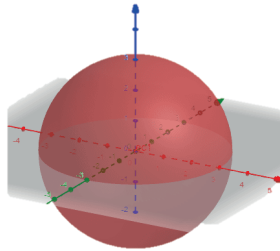


**Construimos los siguientes gráficos a través de GeoGebra:**

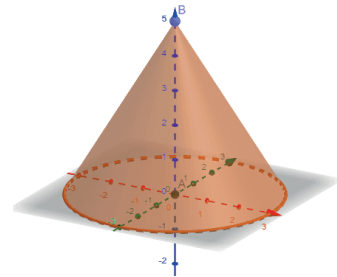
1. Construye una pirámide de base triangular de 5 cm, tres aristas y una altura de 6 cm. Modifica los colores para diferenciarla de las pirámides de tus compañeros.



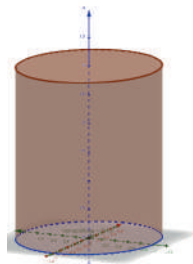
2. Construye una esfera de radio de 6 cm.



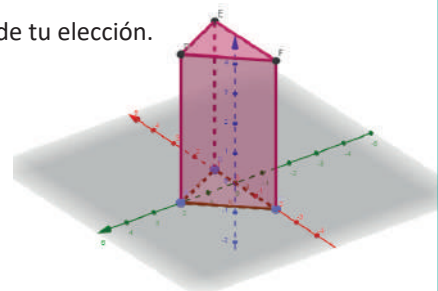
3. Construye un cono con un radio de 7 cm y una altura de 5 cm.



4. Construye un cilindro de radio 6 cm. Prueba ubicando los puntos en (0,0) y (0,5) sobre el eje y, pero también puedes hacer la prueba en los otros dos ejes.



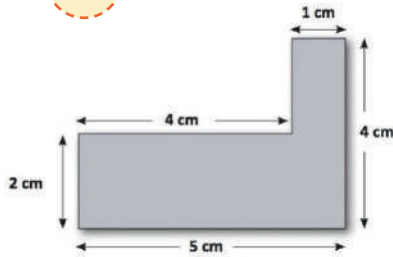
5. Observa la imagen del prisma y trata de replicarla ingresando datos de tu elección.



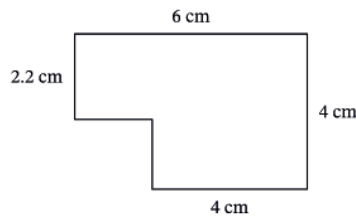
Hora de calcular las áreas de figuras planas:

Resolvemos los ejercicios para hallar las áreas de las siguientes figuras irregulares. Este tipo de ejercicios nos ayudan a fortalecer nuestros conocimientos y comprender la utilidad de la geometría y las matemáticas, puesto que realizamos cálculos en la casa o en la comunidad para muchas actividades: deportivas, de construcción, etc.

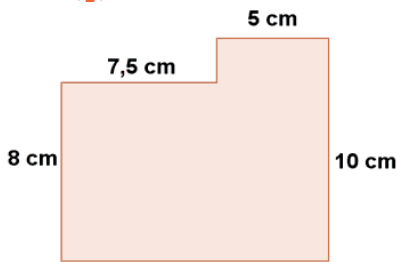
1



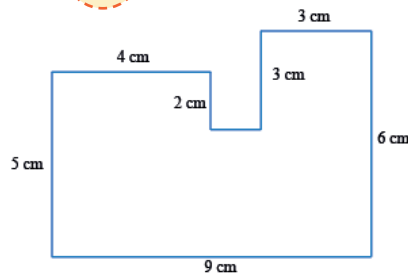
2



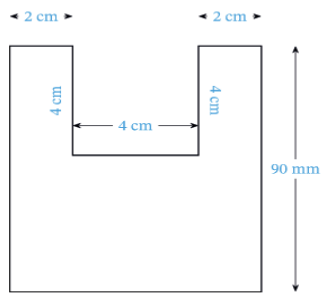
3



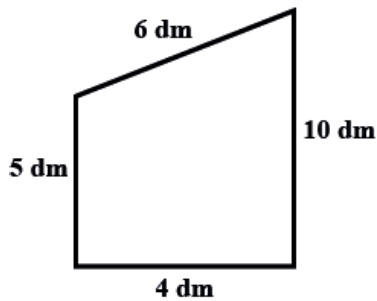
4



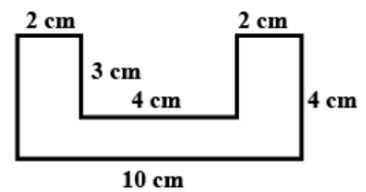
5



6

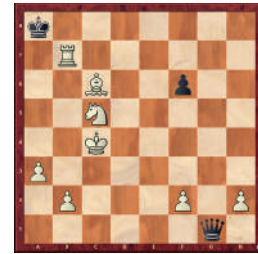


7



Desafío

Analizamos el siguiente cuadro de ajedrez y explicamos qué jugada se realiza.



El valor de:

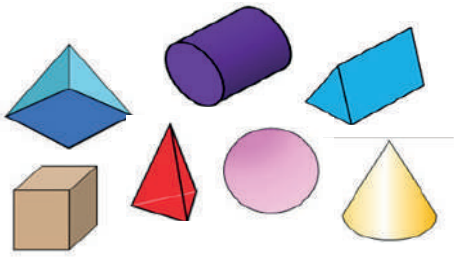
$$2\frac{1}{10} + 3\frac{1}{100} + 4\frac{1}{1000} + 5\frac{1}{10000}$$
 es:

- a) 14,1111
- b) 14,4321
- c) 14,1234
- d) 14,1414
- e) 14



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

Realizamos la siguiente actividad para recordar, reflexionar y analizar la importancia de los cuerpos geométricos como medio aplicativo en la vida.



Observemos los siguientes cuerpos geométricos e indicamos en qué lugar de nuestra casa o comunidad los vimos. Los dibujamos en nuestro cuaderno y respondemos reflexivamente.

1. ¿Por qué es importante conocer estos cuerpos geométricos?
2. Si no hubiera estas figuras de revolución en los autos, ¿qué ocurriría?
3. Identificamos cuerpos geométricos en nuestra unidad educativa, les colocamos nombres y calculamos sus áreas y volúmenes con las fórmulas que ya conocemos.



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboramos un robot con materiales reciclados utilizando cuerpos geométricos o figuras planas. Dejamos que nuestra creatividad aflore.

## EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS IRRACIONALES Y REALES



## ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Recordamos los conjuntos de números que conocemos hasta ahora: números naturales, números enteros y números racionales. Trabajamos con nuestros compañeros y unimos con líneas el conjunto de números (arriba) y el símbolo que lo representa (abajo):

--	--	--	--

### Desafío

Antes de empezar este tema recordamos y analizamos:

1. ¿A qué conjunto (naturales, enteros o racionales) pertenecen los siguientes números?

- a. 2
- b. 5
- c. 5,5
- d. 3,777
- e. -2
- f. -1.3333...
- g. 4,2878
- h. 5,73

--	--	--	--	--



## ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

### 1. Los números irracionales

**Definición:** Los números irracionales son aquellos que no pueden ser expresados como fracción y que se caracterizan por poseer infinitas cifras decimales no periódicas.

Se representan con la letra, **I**

Es claro que no existe ningún número que sea racional e irracional, es decir:

Toda raíz no exacta de un número entero es un número irracional.

#### Noticiencia

##### René Descartes

Introdujo el sistema de coordenadas o sistema cartesiano, así como el estudio de secciones cónicas a través de ecuaciones de segundo grado.



#### Noticiencia

##### Pitágoras de Samos

Demostró el famoso teorema de Pitágoras. También descubrió los números irracionales ( $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ , etc.).



**Clasificación:** En la recta numérica real existen varios conjuntos de números, entre ellos los irracionales, los cuales se subclasifican de la siguiente manera:

**Irracionales algebraicos:** Son aquellos que surgen de resolver alguna ecuación algebraica cuyo resultado es un número finito de radicales libres o anidados. Las raíces no exactas de cualquier orden, es decir cuadradas, cúbicas, etc. son parte de este grupo.

**Números trascendentes:** Son aquellos números irracionales que no pueden ser representados a través de un número finito de radicales libres o anidados; provienen de otro tipo de operaciones llamadas funciones trascendentes utilizadas mucho en trigonometría, logaritmos, exponenciales, etcétera. También pueden surgir de la simple acción de escribir números decimales al azar sin periodicidad y sin un patrón determinado. Podemos decir que son decimales infinitos. Los números trascendentes se diferencian de los algebraicos porque no pueden ser el resultado de una ecuación algebraica. En otras palabras, son relevantes a la clasificación porque no tienen una representación con un número radical (Quintero Bedora, s. f.).

#### 1.1. Operaciones con números irracionales

Las operaciones de suma, resta, multiplicación y división para los números irracionales no son operaciones bien definidas porque, por ejemplo, la suma, resta, multiplicación o división de dos números irracionales no siempre dará como resultado un número irracional. Sin embargo, debemos tomar en cuenta estas dos afirmaciones, que siempre son válidas:

Si  $a$  es racional y  $b$  es irracional, entonces la suma  $a + b$  siempre es irracional. ←

Si  $a \neq 0$  es racional y  $b$  es irracional, entonces el producto  $a * b$  siempre es irracional. ←

En virtud de estas afirmaciones podemos decir que:

$2 + \sqrt{3}$  es irracional. ←

$2 * \sqrt{5}$  es irracional. ←

Así mismo, el inverso aditivo de un número irracional también lo es.

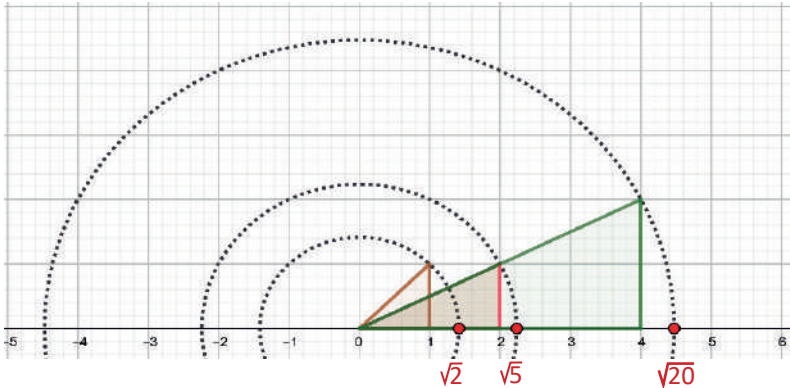
Ejemplo:  $-b + b = 0$ . Tenemos el  $\pi$  y su inverso es  $-\pi$ . Ahora sumamos  $\pi + (-\pi) = 0$

De la misma manera, el inverso multiplicativo de un irracional también lo es.

Ejemplo:  $b \cdot \frac{1}{b} = 1$ . Tenemos el  $\pi$  y su inverso es  $\frac{1}{\pi}$ . Ahora multiplicamos  $\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 1$

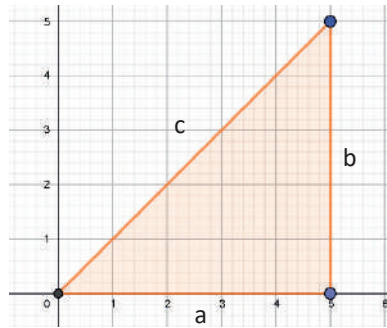
### 1.2. Representación gráfica de los números irracionales en la recta numérica

Los números irracionales se pueden representar en un eje de recta numérica solo por aproximación, puesto que tienen infinitas cifras decimales no periódicas. Veamos cómo representarlos valiéndonos de métodos geométricos.



Para representar números irracionales en la recta numérica es necesario recurrir a los triángulos rectángulos y al famoso teorema de Pitágoras:

$$c^2 = a^2 + b^2$$



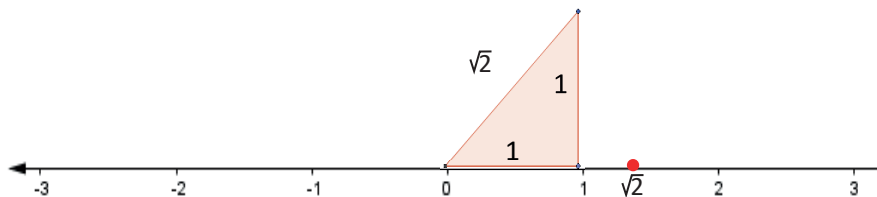
Ejemplo para representar un número irracional en la recta numérica  
Para representar gráficamente el número irracional  $\sqrt{2}$  en la recta numérica.

#### Primero:

Debemos representar el número  $\sqrt{2}$  como la raíz cuadrada de dos números naturales que tengan raíz cuadrada exacta. Sabemos que la raíz cuadrada de uno es igual a uno  $\sqrt{1}=1$ . Entonces, tenemos:  $2=\sqrt{1^2 + 1^2}$

#### Segundo:

Dibujamos un triángulo rectángulo con los datos obtenidos según el teorema de Pitágoras.



#### Tercero:

Con la ayuda del compás, partiendo del punto cero o vértice del triángulo medimos el tamaño de la hipotenusa. Luego, trasladamos esa medida a la recta numérica. Observa la imagen:

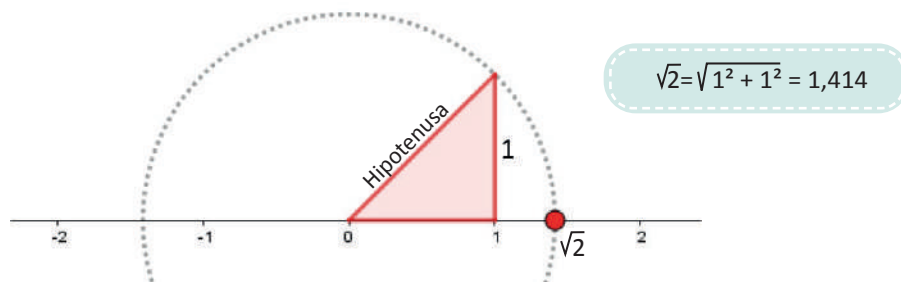
#### Desafío

Representamos números irracionales en la recta numérica y compartimos las ideas con nuestros compañeros.

1. Representa en la recta numérica el siguiente número irracional:  $\sqrt{13}$ .
2. Representa en la recta numérica el siguiente número irracional:  $\sqrt{5}$ .
3. Representa en la recta numérica el siguiente número irracional:  $\sqrt{8}$ .

#### Noticiencia

Gottfried W. Leibniz: Propuso algunas propiedades y símbolos geométricos, sentó base para la Topología, asociados a estudios de propiedades de objetos geométricos.



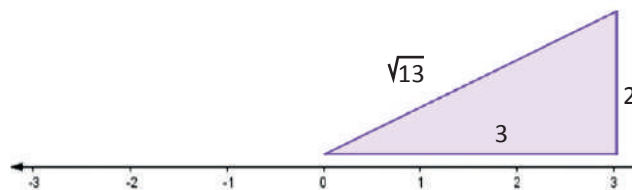
**Ejemplo:**

Representa en la recta numérica el siguiente número irracional:  $\sqrt{13}$

1. Necesitamos dos raíces exactas. Sabemos que  $\sqrt{4}=2$  y que  $\sqrt{9} = 3$ , entonces:

$$13 = \sqrt{2^2 + 3^2}$$

2. Ahora nos toca dibujar un triángulo rectángulo con las coordenadas de los catetos, que vendrían a ser 2 y 3:



3. Primero medimos la longitud de la hipotenusa. Luego, con la ayuda del compás, generamos una curva para localizar al punto que el número irracional representa en la recta numérica.

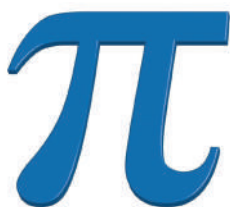
$$\sqrt{13} = \sqrt{2^2 + 3^2} = 3,606$$



Ahora resolvemos los siguientes ejercicios. Podemos resolverlos entre dos, para debatir las posibilidades de solución.

1. Representa en la recta numérica el siguiente número irracional:  $\sqrt{5}$
2. Representa en la recta numérica el siguiente número irracional:  $\sqrt{10}$
3. Representa en la recta numérica el siguiente número irracional:  $\sqrt{18}$

**1.3. Números irracionales famosos**



Pi es, con seguridad, el número irracional más famoso, con millones de cifras decimales. Es la proporción entre la longitud de la circunferencia y su diámetro.

Sus primeros números decimales son:

3,14159265358979...

**Investiga**

Conversando con tus compañeros y navegando por internet, averigua quiénes usan AutoCad y por qué lo usan.

$e$

- Número e (número de Euler)
- $e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$
- Sus primeros números decimales son:  
2,7182818284590452356028...

$\Phi$

- Número de oro o razón áurea
- Sus primeros números decimales son:  
1,6180339887498948...

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{10^{n!}}$

- Número de Liouville
- Sus primeros números decimales son:  
0,1100010000000000...

#### 1.4. Aplicación de los números irracionales en la vida real

**Número Pi ( $\pi$ ):** Este famoso número, cuya existencia se celebra en algunos países el 14 de marzo de cada año (3/14), se aplica de las siguientes maneras en nuestra vida cotidiana:

- **Celular:** Pi tiene un rol predominante en la fórmula de la transformadora de Fourier, una herramienta matemática que sirve para descomponer una señal en sus frecuencias constitutivas. Nuestros celulares hacen una transformada de Fourier cuando se comunican con las torres de telefonía móvil locales.
- **GPS:** Pi puede usarse para describir la geometría del mundo. Calcular Pi con una precisión muy alta es importantísimo para que la tecnología moderna como el GPS funcione. Incluso, Pi es usado por la NASA para navegar fuera de la tierra.
- **Reloj:** En los relojes antiguos, por ejemplo, el tiempo que le toma a un péndulo en oscilar de un lado a otro está basado en Pi.



153

**Número de Euler (e):** Sus aplicación son:

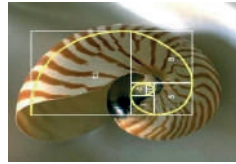
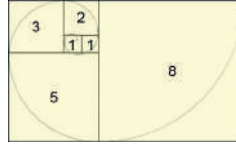
- **Ingeniería:** Cuando se cuelga una cadena o un cable por los extremos, tiende a adoptar una forma que se relaciona con el número e.
- **Carbono 14:** Para determinar de una manera aproximada la antigüedad de un objeto que está formado por materia orgánica se mide la cantidad de carbono 14 que contiene, a través de una fórmula donde aparece el número e.
- **Absorción de los rayos X por la materia.** El número e es parte de una fórmula que nos permite observar nuestros huesos a través de rayos X.
- **Crecimiento exponencial:** El número e también se usa para calcular crecimiento exponencial, por ejemplo, de la población de un país. Para este tipo de crecimiento se aplica la siguiente fórmula:



$N = N_0 \cdot e^{rt}$

Número de oro ( $\phi$ )

- **El número áureo en el rostro:** Esta regla indica que un rostro bello es, aproximadamente, una vez y media más largo que ancho. En cuanto a la belleza de un cuerpo, esta proporción establece que la representación ideal de belleza se obtendría multiplicando por 1,618 la distancia que separa el ombligo del suelo.
- **El número áureo en la naturaleza:** está presente en flores como los girasoles, en los copos de nieve, en algunas conchas, etc.



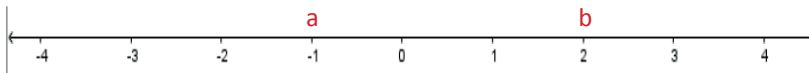
2. Los números reales y su relación de orden

El conjunto formado por los números racionales y los irracionales se llama conjunto de los números reales.

Se representa por la letra **R**

Si hablamos de la recta numérica, cualquier punto de la recta real representa un número real.

**Orden en R:** Dados dos números reales (a y b), se dice que: a es menor que b ( $a < b$ ) si b está más a la derecha que a en la recta real. Dicho de otra manera, se dice que a es menor que b si  $b - a > 0$



2.1. Adición de números reales

En la adición de números reales, los términos que intervienen son los sumandos y el resultado. El orden de los sumandos no altera el resultado.

$$a + b = b + a$$

Al ser los números reales un conjunto que incluye los números negativos, la suma de negativos es posible sin tener que recurrir a otro conjunto de números. Entonces, las sumas se pueden realizar como:

$$a + (-b) = (-b) + a = -b + a$$

Por ejemplo:

Tenemos los números 8 y -11. El orden de estos, al sumarlos, no altera el resultado, ya que se trata al sumando como un término en su valor absoluto. Sin embargo, si se lo tomara por su valor relativo ( $8 + 11$  o  $11 + 8$ ) no se podría esperar el mismo resultado, que en realidad es:

$$8 + (-11) = -11 + 8 = -3$$

En este caso, el resultado es negativo, ya que el sumando con valor negativo es mayor que el término con valor positivo.

Desafío

Resolvemos los siguientes ejercicios:

- Suma
1.  $(12+23)+(20-9)=$
  2.  $(-16+4)+34=$

- Resta
3.  $(34+41)-(1+22)=$
  4.  $(-6-11)-(3-1)=$

- Multiplicación
5.  $3*(12+6)=$
  6.  $(10+8)*(23-9)=$

- División
7.  $(1/5*5)\div 1=$
  8.  $(10/2+1)\div 3=$



Aprende haciendo

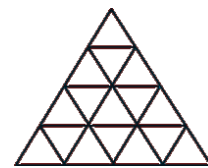
En tu cuaderno realiza un esquema de la clasificación de números reales.



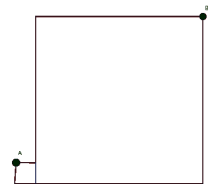
Desafío

Aplicamos el razonamiento lógico.

1. ¿Cuántos triángulos podemos identificar en la siguiente imagen?



2. Vemos dos cuadrados en la imagen. El cuadrado pequeño mide 1 x 1 y el grande 8 x 8. ¿Cuál es la distancia del punto A al punto B?



### 2.2.1. Propiedades en la adición de números reales

**Interna:** El resultado de sumar dos números reales es otro número real.

$a + b \in R \quad \pi + \varphi \in R$  ejemplo:  $3\pi + 4 = 13,424777996\dots$

**Asociativa:** El modo de agrupar los sumandos no varía el resultado.

$(a + b) + c = a + (b + c)$  ejemplo:  $(2+1)+4=2+(1+4) \longrightarrow 7 = 7$

**Conmutativa:** El orden de los sumandos no varía la suma.

$a + b = b + a$  ejemplo:  $4+5=5+4 \longrightarrow 9 = 9$

**Elemento neutro:** El 0 es el elemento neutro de la suma porque todo número sumado con él da el mismo número.

$a + 0 = a$  ejemplo:  $3+0=3$

**Elemento opuesto:** Dos números son opuestos si al sumarlos obtenemos como resultado el cero.

$e - e = 0$  ejemplo:  $8 - 8 = 0$

El opuesto del opuesto de un número es igual al mismo número.

$-(-\varphi) = \varphi$  ejemplo:  $-(-10) = 10$

Noticiencia

L. Euler sistematizó la geometría analítica con todo rigor y formalidad. Introdujo, además de las coordenadas rectangulares en el espacio, las oblicuas y las polares.

### 2.2. Sustracción de números reales

A pesar de que todas las operaciones de sustracción de números reales pueden ser expresadas como sumas, como se pudo ver en el ejemplo anterior, también en la sustracción existen reglas para evitar confusiones, pues los términos que intervienen en esta operación son el sustraendo, el minuendo y el resultado. El sustraendo siempre va primero y el minuendo va siempre después, logrando que el orden de los términos sí acabe por afectar al resultado.

$$a - b \neq b - a$$

Para poder cambiar de orden los términos de una resta se debe usar el inverso aditivo o el negativo del sustraendo, para que de esta manera no se vaya a alterar el resultado. La diferencia de dos números reales se define como la suma del minuendo más el opuesto del sustraendo.

$$a - b = a + (-b)$$

### 2.3. Multiplicación de números reales

En la multiplicación de números reales, los términos son los factores y el producto o resultado. En esta operación, los factores no alteran el producto, sin embargo, existen otras reglas para multiplicar cuando se tienen números negativos.

Al multiplicar dos factores, ambos con signo positivo, la respuesta será la misma multiplicación, sin cambios.

$$a * b = c$$

Al multiplicar dos factores con signo negativo, el cambio se dará bajo la regla de:

$(+) * (+) = +$
$(+) * (-) = -$
$(-) * (+) = -$
$(-) * (-) = +$

Por lo tanto, si tenemos dos factores con signo negativo, la regla sería:

$$(-a)*(-b) = c$$

Si se calcula dos factores, ambos con signo diferente, uno positivo y otro negativo, entonces la respuesta va a ser negativa:

$$a * (-b) = -c$$

$$(-a) * b = -c$$

Al operar con varios factores de signos variados, se debe contar la cantidad de factores con signo negativo. Si hay un número par, el resultado es positivo. Si hay un número impar, el resultado es negativo.

$$a * (-b) * (-c) = d$$

$$a * (-b) * c = -d$$

Multiplicado por 1, cualquier factor da como resultado el mismo factor.

$$a * 1 = a$$

Multiplicado por cero, el resultado será cero.

$$a * 0 = 0$$

La regla de los signos del producto de los números enteros y racionales se sigue manteniendo con los números reales.

### 2.3.1. Propiedades en la multiplicación de números reales

**Interna:** El resultado de multiplicar dos números reales es otro número real.

**$a * b \in R$  ejemplo:**  $(\pi * 10) = 31,4159265359...$

**Asociativa:** El modo de agrupar los factores no varía el resultado. Si a, b y c son números reales cualesquiera, se cumple que:

**$(a*b)*c=a*(b*c)$  ejemplo:**  $(7*8)*3=7*(8*3) \longrightarrow 168 = 168$

**Conmutativa:** El orden de los factores no varía el producto.

**$a*b=b*a$  ejemplo:**  $11*4=4*11 \longrightarrow 44 = 44$

**Elemento neutro:** El 1 es el elemento neutro de la multiplicación porque todo número multiplicado por él da el mismo número.

**$a*1=a$  ejemplo:**  $12*1=12$

**Elemento inverso:** Un número es inverso del otro si al multiplicarlos obtenemos como resultado el elemento unidad.

**$a*\frac{1}{a}=1$  ejemplo:**  $7*\frac{1}{7}=1$

**Distributiva:** El producto de un número por una suma es igual a la suma de los productos de dicho número por cada uno de los sumandos.

**$a*(b+c)=a*b+a*c$  ejemplo:**  $2*(7+5)=(2*7)+(2*5) \longrightarrow 24=24$

### 2.4. División de números reales

En la división de números reales, se aplican las mismas reglas de signos que en la multiplicación. Y en las fracciones, si uno de los dos términos tienen signo negativo, toda la fracción se convierte en un número negativo.

La división de dos números reales se define como el producto del dividendo por el inverso del divisor.

$(+) * (+) = +$
$(+) * (-) = -$
$(-) * (+) = -$
$(-) * (-) = +$

#### Desafío

Resolvemos los siguientes ejercicios relacionados a los números reales.

Extrae los siguientes factores:

1.  $\sqrt{2*3^2*5^5} =$

2.  $\sqrt[4]{2^7*3^{14}*5^4} =$

Introduce factores:

3.  $2\sqrt{3} =$

4.  $2^2*3^3*\sqrt[4]{6} =$

Suma de radicales:

5.  $2\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + \sqrt{2} =$

6.  $3\sqrt{5} - 2\sqrt{5} - \sqrt{5} =$

7.  $1\sqrt{2} - 3\sqrt{3} + 2\sqrt{75} =$

8.  $6\sqrt{7} + 23\sqrt{7} - 3\sqrt{7} =$

# Números reales

Resolvemos los siguientes ejercicios de números reales:

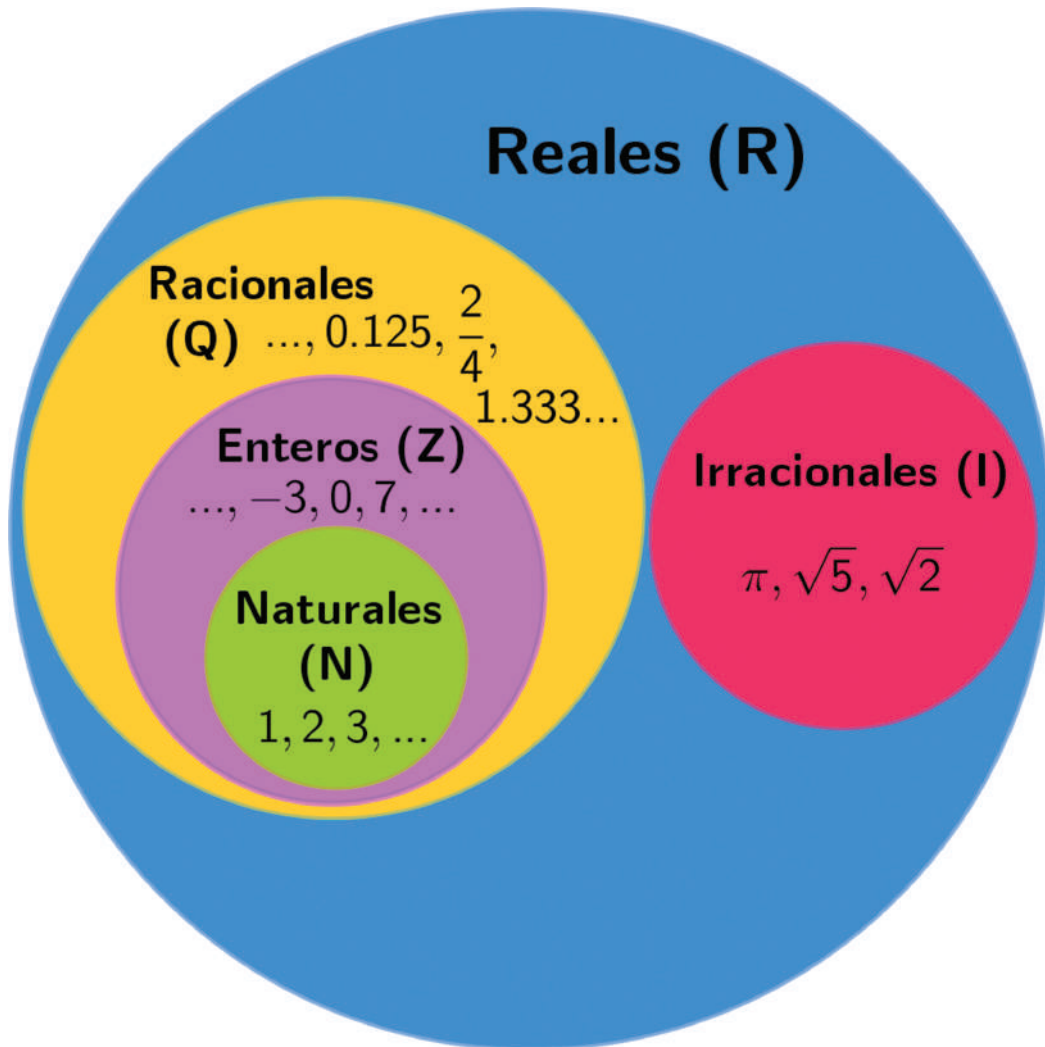
1.  $2 + 3 - 4 =$
2.  $(-5) + 8 =$
3.  $-7 + (7 - 12) =$
4.  $-15 - (20 + 12 + 5) =$
5.  $(-6 + 23) + (-10 - 9) =$
6.  $5 * (-12) =$

**Números racionales:**  
 $-3/4, 5/8, 31/7$

**Números enteros:**  
 $-7, -1, 0, 5, 20$

**Números irracionales:**  
 $\sqrt{2}, (1+\sqrt{5})/2$

**Números trascendentes:**  
 $e, \pi, \ln(2)$

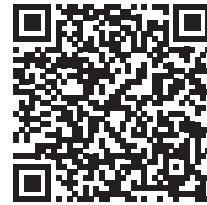




## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!



Observamos el siguiente video sobre la aplicabilidad de número Pi y del número de Euler



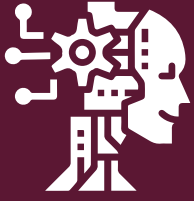
Analizando reflexivamente el contenido desarrollado a propósito de los números irracionales y reales, respondemos las siguientes preguntas y realizamos las actividades mencionadas:

1. ¿Crees que sin la utilización de números irracionales y reales podemos aplicar o desarrollar nuevas tecnologías o productos? Fundamenta tu respuesta.
2. Describe qué número irracional te llamó la atención y por qué.
3. En tu casa o comunidad educativa, identifica y menciona alguna aplicación de los números irracionales.



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

1. Realizamos una gráfica manual del número de Euler “e” con materiales de nuestro contexto y elaboramos un material para ubicarlo en la pared del curso, según la creatividad de cada uno.
2. Investigamos otras aplicaciones del número “e” y los números trascendentes para socializar con los compañeros del curso. Posteriormente se realizará la exposición sobre la proporción áurea y como encontrarla



## CIENCIA TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN: Técnica Tecnológica General

### SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SEGURIDAD INDUSTRIAL)



#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos la siguiente noticia y analizamos desde nuestro punto de vista.

#### La Paz: Albañil muere aplastado en la construcción de un edificio en Miraflores

Luego de registrarse el hecho, las autoridades del Ministerio de Trabajo llegaron hasta el lugar donde pudieron verificar las malas condiciones en las que trabajaban los albañiles.

La Paz, 27 de abril de 2017 (ANF). Un albañil murió aplastado por la pared de un edificio en construcción en la avenida Busch de Miraflores, zona de la ciudad de La Paz. Personal de bomberos acudió a su rescate sin éxito. El hombre dejó en la orfandad a dos menores de edad.

“Marcelino Vargas de 40 a 45 años de edad tiene múltiples lesiones como consecuencia de la compresión de material en su integridad física. Se ha podido observar que había mucha humedad; quedó aprisionado por la tierra. Es una construcción que está en obra gruesa” manifestó uno de los efectivos de bomberos que acudió al rescate.

El accidente se registró cerca de las 8:45 de la mañana de este jueves.

Los bomberos detallaron que el hombre se encontraba realizando trabajos de excavación y en ese escenario cayó el talud de tierra. Por la cantidad de tierra que cayó se debió realizar movimiento de escombros para poder liberarlo, trabajo que se prolongó por más de 40 minutos.

Cerca del mediodía el cuerpo del trabajador fue trasladado a la morgue del Hospital de Clínicas.

Luego de registrarse el hecho, las autoridades del Ministerio de Trabajo llegaron hasta el lugar donde pudieron verificar las malas condiciones en las que trabajaban los albañiles. Observaron que en ese momento ninguno de los ellos contaba con implementos de seguridad laboral.

“Construcción ‘La Esmeralda’ de la avenida Busch no cumple con medidas de seguridad para sus trabajadores” concluyó el Ministerio de Trabajo, mediante su red social de Twitter, luego de realizada la inspección.

Respondemos las siguientes preguntas:

#### Desafío

Un albañil tiene que levantar una pared de 84 cm de alto. Cada ladrillo mide 6 cm de alto. ¿Cuántos ladrillos necesitaría para llegar a esa altura?



#### Glosario

**Seguridad industrial:**  
Es el conjunto de principios, leyes, criterios y normas formuladas para controlar el riesgo de accidentes y daños tanto a las personas como a los equipos y materiales que intervienen en el desarrollo de toda actividad productiva.



1. ¿Cuál es tu opinión sobre esta noticia y cómo crees que se relaciona con otro tipo de trabajos que se realizan en tu barrio o comunidad?
2. ¿Conoces alguna historia similar?
3. ¿Cómo se podrían evitar estos hechos tan trágicos?
4. ¿Qué tipo de seguridad debe ofrecer la empresa contratista al trabajador?



## ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Hay áreas de trabajo con más riesgos que otras y es evidente que existe mayor peligro para los trabajadores que se dedican a la construcción. Es importante que todos los trabajadores se preocupen e interesen por la seguridad y la salud ocupacional, tema que profundizaremos a continuación.

### 1. Seguridad y salud ocupacional

La seguridad y la salud ocupacional están amparadas y reglamentadas en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, en la sección III “Derecho al Trabajo y Empleo”, artículo 46:

I. Toda persona tiene derecho:

- 1. Al trabajo digno, con seguridad industrial, higiene y salud ocupacional, sin discriminación, y con remuneración o salario justo, equitativo y satisfactorio, que le asegure para sí y su familia una existencia digna.
- 2. A una fuente laboral estable, en condiciones equitativas y satisfactorias.



II. El Estado protegerá el ejercicio del trabajo en todas sus formas.

III. Se prohíbe toda forma de trabajo forzoso u otro modo análogo de explotación que obligue a una persona a realizar labores sin su consentimiento y justa retribución (Bolivia, 2009: 18).

Desde este punto de vista normativo, como bolivianas y bolivianos es preciso que conozcamos nuestros derechos y obligaciones en el trabajo y las ocupaciones que desempeñamos, para que en un futuro no sean vulnerados. Como clase obrera y emprendedora, necesitamos realizar el ejercicio de cada uno de los párrafos ya mencionados, exigiendo lo justo, es decir:

- Un trabajo digno, sin ningún tipo de discriminación, estable y con un salario justo.
- Un trabajo que nos proporcione la seguridad necesaria, para no sufrir ningún tipo de accidentes o incidentes que causen dolor a nuestras familias.
- Un seguro de trabajo, para recibir atención médica inmediata en cualquier situación de accidente o enfermedad.

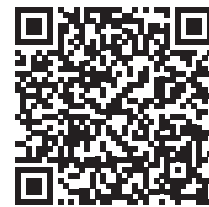


### Investiga

¿En qué consisten la seguridad y la salud ocupacional? Indicamos su finalidad e importancia en relación con el trabajo y el campo laboral.



### Escanea el QR



Historias cortas de testimonios de albañiles



Ahora, sigamos ahondando sobre la seguridad y la salud ocupacional:

El trabajo es la actividad social convenientemente organizada que, a través de la combinación de una serie de recursos, permite al ser humano alcanzar objetivos y satisfacer necesidades.

La realización del trabajo supone una importante modificación o transformación de la propia naturaleza mediante el concurso de dos procesos fundamentales: la tecnificación y organización del trabajo. En épocas pasadas, se entendía a la salud como únicamente la ausencia de enfermedad o daño físico; sin embargo, y pese a las nuevas tecnologías, existen nuevas formas de enfermarse y accidentarse, razón por la cual este concepto ha evolucionado al siguiente: "La salud es el completo estado de equilibrio y bienestar físico, mental y social" (Heredia, 2005:15).



Necesitamos tener un estado de salud estable para ejercer cualquier función o responsabilidad. Y, en ese sentido, la salud ocupacional (o de trabajo) busca proteger la salud de los obreros para llevar a la empresa a niveles óptimos de progreso, partiendo del bienestar de sus empleados y/o trabajadores:

La seguridad y salud ocupacional es un conjunto de técnicas y disciplinas orientadas a identificar, evaluar, controlar y comunicar los riesgos originados en el trabajo, con el objetivo de evitar las pérdidas en términos de lesiones, daños a la propiedad, materiales y medio ambiente de trabajo (Ministerio de Educación, 2014: 23).

La seguridad industrial, la higiene industrial y el seguro de salud en el trabajo constituyen un engranaje cuyos dientes de acople encajan perfectamente; si uno de estos dientes no encaja, se vulneran los derechos de los trabajadores.

## 2. Normas técnicas para ambientes de trabajo



Las normas de seguridad en los ambientes de ocupación laboral buscan prevenir situaciones de riesgo que puedan provocar accidentes de trabajo. Estas normas cumplen la función de proteger al trabajador, velando por su seguridad en el trabajo, y están orientadas a la enseñanza y al control, garantizando de esta manera que las normas técnicas cumplan y regulen de la mejor manera posible el trabajo del obrero en su ambiente de trabajo.

### Aprende haciendo

**Dramatización**  
Tomando como partida situaciones de nuestra realidad, dramatizamos un espacio de trabajo en el que se cumplan las medidas de seguridad y salud ocupacional.

161

Al respecto, el Estado Plurinacional de Bolivia, mediante el Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social, ha emanado las siguientes resoluciones ministeriales y, en ellas, las Normas de Condiciones Mínimas de Trabajo:

- Resolución Ministerial No. 387/17
- NTS 001 - Iluminación
  - NTS 002 - Ruido
  - NTS 003 - Trabajos en altura
  - NTS 004 - Manipulación de escaleras
  - NTS 005 - Andamios
  - NTS 006 - Trabajos de demolición
  - NTS 007 - Trabajos de excavación
  - NTS 008 - Trabajos en espacios confinados



### Escanea el QR



- Resolución Ministerial No. 1411/18
- NTS 009 - Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo

Resolución Ministerial No. 612/20  
 NTS 010 - Campamentos del sector de la construcción  
 NTS 011 - Nutrición y alimentación en el trabajo  
 NTS 012 - Servicios higiénicos  
 NTS 013 - Servicios de transporte terrestre

Cada una de las normas citadas es muy importante. Por ejemplo, en el ámbito de la construcción, garantizan y establecen las condiciones mínimas de seguridad y de protección del trabajador concernientes a, entre otros aspectos: iluminación, ruido, trabajos de altura, excavación, demolición, servicios higiénicos y transporte.

Esas normas deben ser aplicadas de manera obligatoria por quienes dan el empleo (empleadores y empleadoras) y quienes toman el empleo (empleados y empleadas), y buscan favorecer a quienes trabajan en el sector obrero, pues estos son el pilar para la ejecución de proyectos futuros.

### 3. Prevención y protección contra incendios.



La prevención y la protección contra incendios tiene que ver, como su nombre lo indica, con saber cómo evitar y cómo frenar la propagación del fuego. Los incendios se originan a causa de un proceso químico en el que intervienen tres elementos básicos: combustible, comburente (oxígeno) y energía de activación (calor). Veamos ahora algunas acciones que podemos realizar para prevenir los incendios (OIT, 2021):

#### Acciones ejecutadas en el combustible

- Almacenar y transportar los combustibles en recipientes estancos o en ambientes apropiados.
- Eliminar residuos y mantener el orden y la limpieza.
- Evitar y controlar los derrames o fugas de materiales combustibles.
- Utilizar contenedores secundarios al manipular líquidos inflamables o combustibles.
- Ventilar las zonas donde se puedan formar concentraciones de vapores inflamables o polvos explosivos (no superar los límites de inflamabilidad).
- Aplicar criterios de compatibilidad al almacenar sustancias.
- Emplear materiales menos combustibles.

#### Acciones ejecutadas en el comburente

- Sustituir o disminuir la proporción de oxígeno mediante la utilización de gases inertes como el dióxido de carbono o el nitrógeno.
- Utilizar recipientes estancos, reduciendo la proporción del comburente o aire.
- Almacenar bien los materiales combustibles de forma que sean apisonados para que no quede aire en su interior.

#### Acciones ejecutadas en la energía de activación

- Realizar mantenimiento a los sistemas eléctricos.
- No sobrecargar los sistemas y equipos eléctricos.
- Almacenar, manipular y transportar materiales explosivos e inflamables solo a través de personal competente.



#### Investiga

Investigamos sobre las maneras de conservar la integridad y la seguridad en el trabajo dentro de un taller de carpintería de nuestro barrio o comunidad. Tomamos en cuenta las medidas preventivas y la salud de los trabajadores.



#### Dato curioso

Los drones han cobrado relevancia en la prevención de riesgos laborales, ayudando en la supervisión de zonas peligrosas, además de colaborar en el transporte de materiales en zonas de difícil acceso.

- Aplicar las normas específicas de seguridad a almacenes con materiales inflamables y explosivos.
- Utilizar equipos a prueba de explosiones en los lugares en que pueda haber atmósferas potencialmente explosivas, generadas por vapores inflamables, materiales o polvos explosivos.
- Habilitar medios de ventilación natural o artificial en los lugares en que puedan acumularse vapores o materiales explosivos e inflamables.
- Señalizar las zonas de riesgo; rotular los recipientes de materias inflamables y explosivas con advertencias de seguridad; y contar con la hoja de datos de seguridad de los materiales.
- Ejecutar estrictos programas de control operacional en calderos, recipientes a presión, depósitos de aire comprimido, cilindros de gases comprimidos y otros.
- Realizar controles de las fuentes de ignición en los lugares en los que exista riesgo de combustión súbita o explosión.

También es importante seguir las recomendaciones y normativas sobre la distribución y el uso de extintores en las oficinas de trabajo y los campos laborales:

- En cada piso debe haber un extintor cada 15 m de recorrido horizontal, en cualquier dirección de acceso libre.
- En salas de reuniones debe haber extintores en el acceso a cada sala.
- En cafeterías y comedores debe haber dos extintores.
- En los sectores de riesgo eléctrico, salas de máquinas, medidores de gas, servidores de computación o centro de cómputos debe colocarse un extintor en el acceso a cada sector” (Godoy y Montenegro, 2013).

Finalmente, veamos las clases de fuego que existen:



Tipo A. Todo fuego compuesto de material textil, cartón, madera, fibra y papel.



Tipo B. Todo fuego compuesto de material derivado del petróleo, gasolina, aceite, thinner y similares.



Tipo C. Todo fuego compuesto de material energizado, cables, computadoras, máquinas eléctricas y similares.



Tipo D. Todo fuego que proviene de metales inflamables (ejemplo: magnesio).



Tipo K. Todo fuego de aceites vegetales (ejemplo: aceite de cocina).

#### 4. Obligaciones de los empleadores y trabajadores en caso de riesgos.

En Bolivia, la mayoría de las personas busca solventar su economía familiar a través del trabajo y, en ese sentido, existen dos tipos de trabajo: el subordinado y el independiente.

**Trabajo subordinado:** El trabajador o la trabajadora están sujetos a las órdenes y al mando del empleador o empleadora. La subordinación o la dependencia es una característica del contrato del trabajo, como también de la relación entre trabajador o trabajadora y empleador o empleadora. Sin embargo, esta subordinación no es total, pues el trabajador tiene derechos y obligaciones que están normados por ley.

#### Ciencia divertida

##### PILA CON LIMONES

Se requiere los siguientes insumos: un limón, un tornillo y una moneda de cobre.

Realiza dos cortes en los extremos de un limón y en uno de ellos introducir el tornillo y en el otro la moneda de cobre. Así de fácil el limón pasará de fruta a pila. Si se le conectan cables pelados enlazados a un objeto electrónico, veremos como se enciende. Esto ocurre porque el tornillo cede electrones a la moneda de cobre y genera una pequeña corriente eléctrica.

#### Desafío

En una obra hay 3 albañiles que terminan 3 paredes en 3 días. ¿Cuántos albañiles se necesitan para hacer 6 paredes en 6 días?

#### Dato curioso

La ciencia de la prevención de accidentes surgió durante la Primera Guerra Mundial y se centró en la seguridad humana y el control de diversas “energías dañinas” en el lugar de trabajo. A finales de los años 60 esta ciencia pasó a centrarse en la interacción sistemática de las personas, las máquinas y el entorno de trabajo.

**Trabajo independiente:** En este tipo de trabajo no existe la subordinación, ya que se trata de un trabajo por cuenta propia; es decir, no existe un contrato de trabajo (Ministerio de Educación, 2017).

La Ley General del Trabajo, elevada a rango de ley el 8 de diciembre de 1942 (y actualizada en 1992), en su Título I, “Disposiciones Generales”, establece lo siguiente:

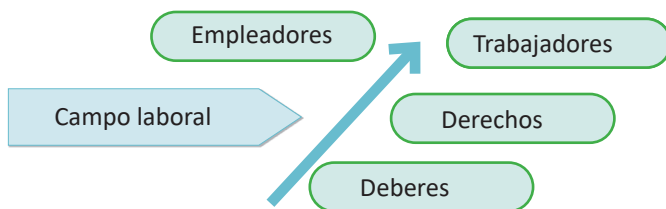
**Artículo. 1.** La presente ley determina con carácter general los derechos y obligaciones emergentes del trabajo, con excepción del agrícola, que será objeto de disposición especial. Se aplica también a las explotaciones del Estado y cualquier asociación pública o privada, aunque no persiga fines de lucro, salvo las excepciones que se determinen.

**Artículo. 2.** Patrono es la persona natural o jurídica que proporciona trabajo, por cuenta propia o ajena, para la ejecución o explotación de una obra o empresa. Empleado y obrero es el que trabaja por cuenta ajena. Se distingue el primero por prestar servicios en tal carácter; o por trabajar en oficina con horario y condiciones especiales, desarrollando un esfuerzo predominantemente intelectual. Quedan comprendidos en esta categoría de empleados todos los trabajadores favorecidos por leyes especiales. Se caracteriza el obrero por prestar servicios de índole material o manual, comprendiéndose en esta categoría, también, al que prepara o vigila el trabajo de otros obreros, tales como capataces y vigilantes (Bolivia, 1942: 1).

Ahora veamos los derechos y los deberes del trabajador y de la trabajadora, derivados de un contrato de trabajo:

Son **derechos del trabajador y de la trabajadora:**

- A la ocupación afectiva.
- A la promoción y formación profesional.
- A no ser discriminado directa o indirectamente.
- A su integridad física y a una adecuada política de seguridad e higiene.
- Al respeto de su intimidad y a la consideración debida a su dignidad.
- A la percepción puntual de la remuneración pactada o legalmente establecida.
- Al ejercicio individual de las acciones derivadas de su contrato, esto es, derecho a acudir a los tribunales en defensa de sus derechos e intereses.



Los **deberes del trabajador y de la trabajadora** son:

- Cumplir con las obligaciones concretas de su puesto de trabajo, de conformidad a las reglas de buena fe y diligencia.
- Acatar las medidas de seguridad e higiene que se adopten y las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Cumplir las órdenes e instrucciones del empresario en el ejercicio regular de sus funciones directivas, siempre y cuando estas no sean abusivas o ilegítimas.
- Contribuir a la mejora de la productividad, que supone la concreción del deber general de realizar la prestación laboral con la diligencia debida.

Es imprescindible también conocer los derechos y deberes del empresario y de la empresaria, para que no exista abuso de poder, discriminación de ningún tipo u otra circunstancia que vaya en contra del trabajador o del empleado.

Los **derechos del empresario y de la empresaria** son:



**Desafío**

**Los barriles**  
En mi pueblo hacen vino del bueno. Ayer fui y vi que tenían seis barriles, todos distintos, con 15, 16, 18, 19, 20 y 31 litros de vino cada uno. Yo compré 2 barriles y mi hermano Alberto 3. Si yo compré la mitad de litros de vino que mi hermano, el barril que no nos llevamos, ¿de cuántos litros era?



**Noticiencia**

La tecnología, un salvavidas para el empleo en la peor crisis. Las descargas de aplicaciones de entrega a domicilio se incrementaron un 50% en el período de pandemia, mientras que las de aplicaciones de trabajo independiente se incrementaron un 30%. Fuente: El País (22 de octubre de 2020).



**Escanea el QR**



- **El poder de variación.** Es la facultad que tienen para modelizar, variar y transformar la ejecución del trabajo, con el fin de adaptar la protección profesional del trabajador debido a la movilidad, ya sea funcional o geográfica, o a la modificación sustancial de las condiciones de trabajo.
- **El poder disciplinario.** Consiste en la facultad de vigilar y controlar la ejecución del trabajo y del cumplimiento del trabajador o de la trabajadora con sus obligaciones, así como la facultad de imponerles una sanción en caso de no cumplir sus deberes.



Son **deberes del empresario y de la empresaria** los siguientes:

- **Deberes profesionales.** Igualdad de trato, promoción profesional y respeto a la formación del trabajador y de la trabajadora.
- **Deber de informar.** Informar por escrito al trabajador y a la trabajadora sobre los datos esenciales acerca del contrato de trabajo y las principales condiciones de ejecución de la prestación laboral.
- **Deber moral o ético.** Respeto a la intimidad y a la dignidad del trabajador y de la trabajadora.
- **Deberes físicos.** Adecuada política de seguridad e higiene en el trabajo.
- **Deberes económicos.** De pago de salario y de la cuota del trabajador y de la trabajadora a la seguridad social (Ministerio de Educación, 2017).

### 5. Prevención de riesgo en el trabajo.

La prevención de riesgos en el trabajo es muy importante. Es por ello que la Constitución Política del Estado la respalda y, en su artículo 46, menciona que los ciudadanos bolivianos tienen reconocido el:

Derecho al trabajo digno, con seguridad industrial, higiene y salud ocupacional, sin discriminación y con remuneración o salario justo, equitativo y satisfactorio, que le asegure para sí y su familia una existencia digna (Bolivia, 2009: 18).

Veamos ahora algunas otras normativas del Estado Plurinacional de Bolivia que tienen por objeto la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores frente a los riesgos a los que están expuestos en el ejercicio de sus labores:

- Ley General del Trabajo, promulgada el 8 de diciembre de 1942. Consagra el deber de prevención por parte del empresario, la protección a la salud y la vida en el trabajo, la responsabilidad patronal en los casos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y la indemnización al trabajador cuando sea víctima de un accidente o enfermedad profesional.
- Decreto Reglamentario de la Ley General del Trabajo, decretado 23 de agosto de 1943.



- Decreto Supremo No. 2348, de 18 de enero de 1951, que establece el Reglamento Básico de Higiene y Seguridad Industrial.
- Código de la Seguridad Social, promulgado como ley el 14 de diciembre de 1956).

Escanea el QR

QR Video Cortos sobre emprendimientos productivos

**Glosario**

Prevención de riesgo: Conjunto de actividades y medidas a llevar a cabo dentro de la empresa, con el fin de evitar o disminuir las posibilidades de que cualquiera de los trabajadores pueda sufrir algún tipo de daño derivado de su trabajo.

**Aprende haciendo**

Energía eléctrica de un limón: Estire un clip de manera que este quede lineal, colóquelo en los extremos opuestos de un limón y luego el alambre de cobre, que no se toquen entre sí, conectando los extremos de los cables que quedaron fuera, estará creando un círculo eléctrico.

- Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, aprobada por Decreto Ley No. 16998 de 2 de agosto de 1979).

El Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social es el responsable de asegurarse de que este cuerpo normativo se cumpla. Es, además, el ente gubernamental responsable de registrar los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en el país.

Veamos ahora una definición de la prevención de riesgos laborales presente en nuestra normativa:

La **prevención de riesgos** laborales queda entendida como el conjunto de acciones de las ciencias biomédicas, sociales y técnicas tendientes a eliminar o controlar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores, la economía empresarial y el equilibrio medio ambiental.

El riesgo del trabajo es la posibilidad de que ocurra un daño a la salud de las personas con la presencia de accidentes, enfermedades y estados de insatisfacción ocasionados por factores o agentes de riesgos presentes en el proceso, como ser:

- **Físicos:** Originados por iluminación, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad, agua y fuego.
- **Mecánicos:** Producidos por maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo.
- **Químicos:** Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales.
- **Biológicos:** Ocasionados por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias producidas por plantas y animales. Se suman también microorganismos transmitidos por vectores como insectos y roedores.

Prevención



- **Ergonómicos:** Originados en posiciones incorrectas, sobreesfuerzo físico, levantamiento de pesos inseguro, uso de herramientas inadecuadas, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a la trabajadora o trabajador que las usa, los que ocasionan dolencias y afectan la salud.
- **Psicosociales.** Los que tienen relación con la forma de organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales.

La reglamentación citada va relacionada con la higiene industrial, entendida como el conjunto de técnicas profesionales orientadas a identificar, evaluar y controlar los riesgos de enfermedades ocupacionales. Se enfoca básicamente en controlar los factores o agentes del medio ambiente de trabajo, es decir, los campos de acción de la seguridad industrial u ocupacional, para prevenir accidentes en el trabajo. Veamos ahora algunos de los principales riesgos laborales:

Escanea el QR



QR Video corto sobre explotación laboral



Noticiencia

Una aplicación para teléfono móvil permite buscar trabajo. La empresa EmpleosYa, con sede en Cochabamba, ofrece una app que facilita a los profesionales encontrar un empleo de manera fácil, efectiva y de manera casi instantánea. Con solo dos meses en el mercado ya trabaja con más de 300 empresas y tiene una base de datos con 2.000 perfiles de profesionales.



- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos.
- Riesgos mecánicos.
- Incendios y explosiones.
- Cortes/rasguños/penetraciones por instrumentos o herramientas.
- Cortes/rasguños/penetraciones de otro origen.
- Contactos con temperaturas extremas.
- Proyección de partículas o fragmentos.
- Caída de objetos.
- Derrumbamientos y aplastamientos.
- Golpes por objetos móviles e inmóviles.



Los riesgos más comúnmente identificados en la industria boliviana son:

- Riesgos mecánicos.
- Riesgos en herramientas.
- Riesgos de caídas al mismo y distinto nivel.
- Riesgos eléctricos.
- Riesgos de incendios.



De forma general, las causas más comunes de accidentes de trabajo generadas por maquinaria y equipo son las siguientes:

- Sistemas de transmisión de fuerza y partes en movimiento sin resguardo, barreras o protector.
- Falta de conocimientos de operación.
- Mala iluminación.
- Falta de mantenimiento.
- Incumplimiento de normas de seguridad.
- Deshabilitación de sistemas de seguridad de las propias maquinarias.
- Falta de aptitud física o mental para la operación de maquinaria.
- Actitudes indebidas.
- Falta de señalización.
- Uso inadecuado o no uso de equipos de protección.



Para evitar accidentes que involucren a los empleados y trabajadores, también debemos tomar en cuenta las acciones de prevención y control:

- Inspeccionar los equipos antes de iniciar la jornada de trabajo.
- Cubrir los elementos de transmisión de fuerza motriz y partes en movimiento (engranajes, sistemas polea-correa, cadenas, etc.) con resguardos de seguridad o barreras de seguridad. Los resguardos deben pintarse de color naranja.
- Delimitar las áreas de trabajo con riesgos mecánicos.
- Instalar barandas que impidan el acercamiento de personas a las partes peligrosas de las máquinas. Las barandas pueden pintarse de color amarillo.
- Ejecutar programas de mantenimiento preventivo. Un control e inspección periódica de las máquinas e instalaciones permite descubrir fallas en sus elementos o en su funcionamiento, alargando además su vida útil.
- No realizar reparaciones con la máquina funcionando (Ministerio de Educación, 2014).



### 5.1. Primeros auxilios

A veces ocurren emergencias que no pudimos prever y que se suscitan de manera repentina. Para hacerles frente es muy útil tener conocimientos de primeros auxilios para asistir, por ejemplo, a un accidentado o a alguien con una enfermedad repentina. Anticipar situaciones de auxilio y socorrer a las personas en el momento oportuno puede salvar muchas vidas.

#### Investiga

¿A qué tipo de riesgos están expuestos los que se dedican a las construcciones, la medicina, la carpintería y la reparación de movi­lidades?





La normativa enmarcada en la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, promulgada bajo Decreto de Ley No. 16998, con relación a las obligaciones de los empleadores, en su artículo 6, afirma lo siguiente:

Es obligación de los empleadores: mantener en el propio centro de trabajo uno o más puestos de primeros auxilios, dotados de todos los elementos necesarios para la inmediata atención de los trabajadores enfermos o accidentados. Esta obligación es independiente de la relación que pudiere tener la empresa con las atenciones médicas y de otra índole que ofrecen los sistemas de seguridad social. Los puestos de primeros auxilios en las empresas alejadas de los centros urbanos deberán brindar también atención de emergencia a los familiares de los trabajadores (Bolivia, 1979).



Asimismo, la Ley General del Trabajo, en su capítulo III, artículo 93, manifiesta lo siguiente:

En los casos de accidentes y enfermedades profesionales, el patrón proporcionará en ellas la asistencia médica y farmacéutica a la víctima hospitalizándola en caso necesario. Las empresas que poseyeran hospitales o clínicas proporcionarán en ellas la asistencia médica; si la víctima se negara reiteradamente a atenderse en él, el patrono quedará exento de responsabilidad en orden a este punto. En caso de que la empresa no tuviera hospital, la atención se hará por el profesional que el patrono designe; empero el trabajador puede elegir otro, limitándose en tal caso la obligación del patrono, a los gastos de asistencia que determine el juez del Trabajo y teniendo derecho a designar otro que vigile la curación (Bolivia, 1942: 13).

Aparte de la reglamentación que fundamenta el actuar del empleador a favor de la asistencia de sus trabajadores, es necesario conocer algunos principios básicos de la actuación de un socorrista:

- **Proteger** al paciente y asegurar el lugar de los hechos para evitar que se produzcan nuevos accidentes o se agraven los ya ocurridos.
- **Avisar** a los equipos de socorro, autoridades o al personal médico por el medio más rápido posible para que apoyen en la atención de la víctima o enfermo.
- **Socorrer** al accidentado o enfermo repentino, prestándole cuidados primarios mientras llega el personal pertinente (Estrada *et al.*, 2017).

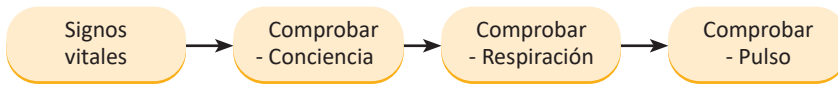
**Dato curioso**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Covid-19 se propaga a través de las gotitas respiratorias que expulsa una persona infectada al toser o estornudar, las cuales pueden caer y permanecer por mucho tiempo en superficies y objetos de uso común, convirtiéndose en un foco de infección.



**Ciencia divertida**

**Funcionamiento de un extintor**  
 Ponemos 4 cucharaditas de bicarbonato en una servilleta que envolvemos con hilo. En una botella, introducimos 5 cucharadas de vinagre e ingresamos el bicarbonato y la servilleta, de modo que queden colgando dentro de la botella. Tome un corcho y coloque la pajilla en la boca de la botella para que después al agitar la botella tapando con el dedo la pajilla. Sin destapar para luego ir soltándolo sobre el fuego de una vela encendida



### 5.2. Indumentaria e implementos de seguridad y bioseguridad

Evitar el consumo de tabaco, estupefacientes y alcohol en el horario laboral y en las horas previas es un principio básico para conseguir seguridad en el trabajo, así como utilizar los elementos de protección personal, como guantes, calzados de seguridad, cascos, gafas, máscaras, protecciones auditivas, arneses, cinturones de seguridad y demás vestuario específico (Godoy y Montenegro, 2013).

La indumentaria y los implementos de seguridad y bioseguridad comprenden un equipo de protección individual (EPI). Los EPI son:

[...] dispositivos, materiales e indumentaria personal con el fin de prevenir los riesgos residuales. Desde el punto de vista técnico, actúan disminuyendo algunos de los componentes factoriales de riesgo presentes en el trabajo y que puedan amenazar la seguridad y salud (Instituto Nacional Universitario de Investigación en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, s. f.: 6).

En esta misma línea, la Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar, en su artículo 375, establece que “el suministro y uso de equipo de protección personal es obligatorio cuando se ha constatado la existencia de riesgos permanentes” (OIT, s. f.: 2).

### 5.3. Señalización y rótulos de seguridad.

Las señales de seguridad suelen ser formas geométricas a las que se añade un pictograma y un color. Cada señal tiene un significado de comprensión intuitiva que se quiere comunicar de manera simple y rápida.

La señalización es de suma importancia en el tiene la obligación de:

- Adquirir señalización.
- Señalizar.
- Seleccionar las señales más adecuadas.
- Normalizar la señalización.
- Mantener y supervisar las señales.

En función de su aplicación, las señales de seguridad pueden clasificarse en:

- **Señal de advertencia.** Advierte de un riesgo o peligro.
- **Señal de obligación.** Obliga a un comportamiento determinado.
- **Señal de prohibición.** Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar peligro.
- **Señal de salvamento, emergencia y/o evacuación.** Proporciona indicaciones relativas a las salidas de emergencia, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.
- **Señal de protección contra incendios.** Proporciona indicaciones relativas a las acciones o equipos a usarse en caso de un incendio (Ministerio de Educación, 2015: 12).



**Investiga**

¿A qué se dedican los habitantes de tu comunidad y qué accidentes de gravedad sufrieron en sus trabajos?



**Escanea el QR**

QR Video corto sobre primeros auxilios en el trabajo

trabajo y, por eso, toda empresa

**Glosario**

**Primeros auxilios**  
Conjunto de actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata de una persona accidentada, hasta que llegue la asistencia médica profesional, a fin de que las lesiones que ha sufrido no empeoren.



### 5.4. Equipos de protección y seguridad laboral.



La seguridad industrial puede entenderse como:

[...] el conjunto de procedimientos y normas de naturaleza técnica, legal y administrativa, orientado a la protección del trabajador, de los riesgos contra su integridad física y sus consecuencias, así como mantener la continuidad del proceso productivo y la intangibilidad patrimonial del centro de trabajo (Bolivia, 1979: 167).

El equipo de protección es parte fundamental de la seguridad industrial. Debe ser seleccionado por profesionales especializados y ser usado estrictamente de acuerdo a las normas nacionales y a las recomendaciones de organismos internacionales reconocidos. Veamos, ahora, cómo se clasifican los diferentes equipos de protección:

- **Protección de cráneo, ojos y cara.** Para proteger la cabeza contra golpes, sustancias químicas y riesgos eléctricos y térmicos.
- **Protección del oído.** Para proteger el sistema auditivo de los trabajadores que se encuentren expuestos a altos niveles de ruido.
- **Protección de las vías respiratorias.** Para proteger las vías respiratorias contra la contaminación del aire.
- **Protección de manos y brazos.** Para proteger las extremidades superiores e inferiores, que son las partes del cuerpo que con mayor frecuencia se exponen a riesgos, sobre todo cuando el trabajador participa en procesos de producción y en puntos de operación o manipulación de maquinaria y/o equipo.
- **Protección de pies y piernas.** Para proteger pies y piernas de caídas de objetos, deslizamientos, heridas cortantes y/o punzantes e incluso efectos corrosivos por productos químicos.
- **Cinturones de seguridad para trabajos de altura.** Para evitar caídas cuando se trabaja a más de a 1,8 metros del suelo.
- **Ropa de trabajo.** Para proteger contra cortes, golpes y del contacto con polvo, aceite, grasa e incluso sustancias cáusticas o corrosivas (OIT, s. f.: 2-12).



**Desafío**

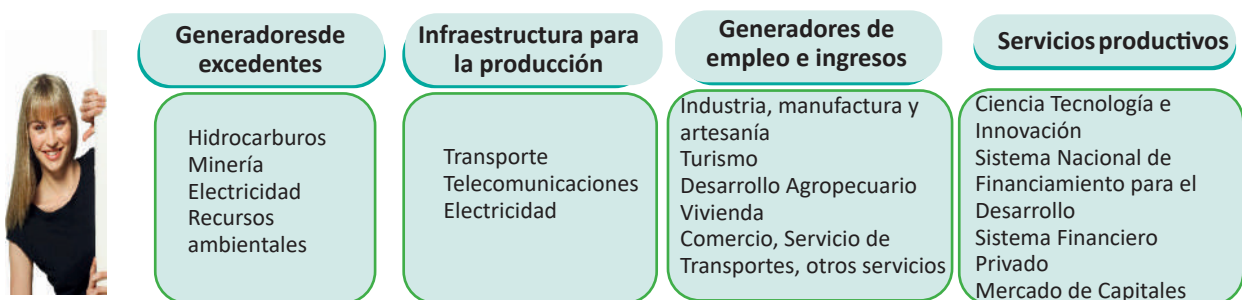
**El ladrillazo**  
Al lado de mi casa están construyendo un edificio. El jefe de obra, al verme tan ensimismado contemplando los trabajos, me pregunta: "Si un ladrillo pesa 2 kilos más que medio ladrillo, ¿cuánto pesa un ladrillo y medio?"



### 6. Cuidado y preservación de los espacios productivos.

En nuestro país existe un despliegue de la matriz productiva está conformado por dos sectores: el estratégico generador de excedentes y el de empleo e ingresos. De manera transversal, están los sectores de apoyo como la infraestructura para la producción y los servicios productivos.

Los sectores de la matriz productiva.



**Escanea el QR**

QR Video sobre implementos de seguridad en soldadura de metal

El gobierno, mediante políticas activas, logrará maximizar el excedente económico y, a su vez, optimizará su uso para la diversificación económica y el incremento del bienestar en un contexto de equilibrio con el medio ambiente. La nueva política asigna a la innovación y al desarrollo tecnológico un papel fundamental para el incremento de la productividad y la competitividad.

Tal política será operacionalizada a través de la conformación del Sistema Boliviano de Innovación, el cuál vincula a los centros científicos y tecnológicos con los centros productivos, tanto para desarrollar soluciones de base tecnológica a las demandas productivas, como para la incorporación de conocimientos a los procesos de generación de productos para que cumplan con los suficientes niveles de calidad, novedad, diversidad y cuenten con certificación tecnológica y social. (Ministerio de Educación, Unidad de Formación Nro. 13 “Técnica Tecnológica - Tecnología, Producción, Economía Comunitaria y Trabajo acorde a las vocaciones y potencialidades productivas”, 2014)

## 7. Tipos de riesgos.

Los riesgos presentes en las áreas de trabajo son variados y pueden ser provocados por diversos motivos, entre ellos:

- **Polvillo**
  - Riesgo: Aspiración de polvillo.
  - Implementación: Usar barbijo.
- **Ruido y vibraciones**
  - Riesgo: Largos periodos de ruido y vibraciones a causa de la maquinaria.
  - Implementación: Usar tapones en los oídos para aislar el ruido producido por las máquinas. Asimismo, aislar acústicamente las paredes de los espacios de trabajo.



- **Incendios**
  - Riesgo: Material inflamable, chispas eléctricas, sobrecargas eléctricas.
  - Implementación: Disponer solo de la cantidad necesaria de materiales inflamables o combustibles en las áreas de trabajo; prohibir fumar en ellas; evitar la concentración de polvos y fibras; instalar sistemas de detección de fuego y alarmas; realizar mantenimiento.
- **Cargas**
  - Riesgo: Manipular cargas con posiciones forzadas o movimientos repetitivos.
  - Implementación: Realizar la manipulación de carga de forma adecuada; mantener los pasillos y otros lugares de transporte de carga libres; no sobreexigirse; colocar los artículos al alcance de la mano.
- **Condiciones ambientales**
  - Riesgo: Frío o calor en los puestos de trabajo, corrientes de aire y humedad.
  - Implementación: Airear los espacios de trabajo; realizar el mantenimiento de los equipos de calefacción y aire acondicionado; tomar descansos breves, sobre todo si hace mucho calor, para dejar descansar las manos y el cuerpo.



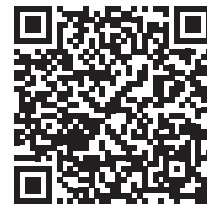
### Glosario

**Equipo de protección:** Son equipos, piezas o dispositivos que evitan que una persona tenga contacto directo con los peligros de ambientes riesgosos, los cuales pueden generar lesiones y enfermedades.

### Glosario

**Riesgo laboral**  
 Toda circunstancia capaz de causar peligro en el contexto del desarrollo de una actividad laboral. Es todo aquello que puede producir un accidente o siniestro con resultado de heridas o daños físicos y/o psicológicos.

### Escanea el QR



QR Video corto sobre accidentes laborales

- **Iluminación**
  - Riesgo: Iluminación insuficiente o inadecuada para la tarea a realizar.
  - Implementación: Adecuar la intensidad de la iluminación a las exigencias visuales de los puestos de trabajos colocando lámparas en los lugares oscuros; evitar contrastes de luz; aprovechar las fuentes de luz natural; reemplazar los equipos de iluminación defectuosos.
- **Orden y limpieza**
  - Riesgo: Objetos mal ubicados que pueden caerse o perjudicar el paso.
  - Implementación: Mantener los corredores limpios; evitar que objetos pesados estén a alturas elevadas; mantener los archivos lejos del polvo y la humedad.
- **Estrés**
  - Riesgo: Fatiga y cansancio por jornadas laborales muy largas y exigentes, horas extra, cierres de fin de mes, trabajo en la misma posición durante 8 horas o más.
  - Implementación: Planificar y coordinar los trabajos teniendo en cuenta la posibilidad de trabajo extra; hacer pausas activas y evitar jornadas de trabajo prolongadas (Godoy y Montenegro, 2013).



## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Leamos la siguiente historia:

Días atrás, un obrero de 22 años falleció luego de caer de una construcción de cinco pisos en la zona pacaña de Villa San Antonio Bajo. De acuerdo con los vecinos, este fatal hecho ocurrió debido a la falta de iluminación y de otras medidas de seguridad, pese a que los obreros trabajan incluso durante la noche para acelerar la conclusión de la infraestructura que se levanta en la Av. 31 de Octubre y la calle 6 de San Antonio.

No es la primera vez que una familia debe lamentar el fallecimiento de un ser querido como consecuencia de un accidente durante la edificación de un inmueble. Habida cuenta de la irresponsabilidad de las compañías constructoras que no toman las previsiones necesarias para salvaguardar no solo los inmuebles aledaños, sino también la vida de sus trabajadores, viene siendo hora de que las autoridades competentes regulen de una buena vez esta angurria inmobiliaria, que se ha acentuado en los últimos años.

Fuente: *La Razón* (8 de julio de 2015).

Ahora, respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué sucedió?
- ¿Qué riesgos se mencionan?
- ¿Cuál es la responsabilidad que la empresa debe asumir en situaciones como esta?
- ¿Qué derechos y obligaciones fueron vulnerados?
- ¿Con qué equipos de protección debería haber contado el obrero que falleció?



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Rellenamos el siguiente cuadro imaginando los riesgos de algunas actividades laborales:



### Glosario

Implemento de seguridad

Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin



### Escanea el QR



QR Video de historias cortas de superación en el trabajo con emprendimientos




Fuente de trabajo	Actividad específica	Situación de riesgo

- Producimos un *spot* informativo sobre las medidas preventivas para una situación laboral en específico.
- Realizamos un periódico mural con las obligaciones de los empleadores y los trabajadores, puntualizando las concepciones más destacadas en función de las labores y ocupaciones.

**Investiga**

Cuál es la función que prestan los equipos de protección y de qué manera se utilizan en el campo de la construcción y de la medicina?



## LEY GENERAL DE HIGIENE, SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR



Leemos la siguiente nota periodística:

Los bolivianos son los migrantes mejor valorados en Argentina. Si bien la mano de obra de los bolivianos es valorada, la mayoría de los residentes trabaja “en negro”; es decir, no tienen aportes para su jubilación, seguro de salud ni otros beneficios sociales.

Walter era un joven de 17 años cuando hace más de dos décadas pisó suelo argentino. Entonces tenía la esperanza de dar un giro a su vida, dado que no tenía trabajo, menos un futuro digno en el país.

Había escuchado historias maravillosas de bolivianos que se fueron a radicar a Argentina, sin importar si eran o no reales. Y él también decidió probar suerte.

Con tal de ganarse unos buenos pesos trabajó de todo. Comenzó siendo albañil, luego fue ayudante de costura y, en poco tiempo, dominó las máquinas de coser “over” y rectas industriales.

Después de casi 10 años de trabajo, ahorró dinero y comenzó a imitar a su jefe: abrió su propio taller de costura. Ser diligente, humilde, austero y trabajar más de 12 horas por día, sin quejas ni reclamos, fueron los factores – dice Walter– que influyeron para ser requerido, constantemente, por las empresas y tiendas de ropa de marca de Argentina.

“En mi cabeza solo estaba retornar a Bolivia con un buen capital para instalar un negocio. Mientras más prendas costuras, tienes más dinero, y si entregas una buena costura, hasta te ruegan para trabajar”, relata Walter, ya de 42 años, casado y padre de tres hijos varones de 18, 15 y 11 años, todos argentinos. “El boliviano es el más requerido para cualquier oficio en Argentina, especialmente para la costura, por su paciencia y humildad”, agrega.


“El boliviano es querido porque un argentino solo está viendo la hora para ir a descansar, mientras el boliviano sigue trabajando”, agrega Daysi Callejas, residente boliviana, quien manifestó que el rubro textil es el más sacrificado porque deben actualizar los modelos y entregar un producto de calidad. Sin embargo, la mayoría de los bolivianos trabaja “en negro”; es decir, no tienen aportes para su jubilación, seguro de salud ni otros beneficios sociales. Los talleres son clandestinos y están instalados en zonas alejadas de Buenos Aires, para escapar de los operativos de las autoridades argentinas.

Cleto Chávez, un paceño que reside en Argentina hace 20 años, explica que “en negro” un costurero gana entre 7.000



**Investiga**

¿Estamos listos para los robots? En las fábricas de automóviles, cada vez hay más robots que realizan tareas mucho más rápido y con mayor precisión que los obreros más calificados.



a 8.000 pesos argentinos por mes, que equivalen a entre 3.000 y 3.500 bolivianos. Ese monto se incrementa si trabaja más horas. “Algunos trabajadores se organizan, arman como una cooperativa para confeccionar una prenda. En el caso de un pantalón, una persona solo costura el bolsillo, otro se encarga del cierre, otro en hacer la unión de las piezas y otro hace los ojales”, explica Cleto.

Fuente: *Página Siete* (5 de marzo de 2017)

**Respondemos a las siguientes preguntas:**

- ¿A qué se dedican los bolivianos del artículo periodístico?
- ¿Por qué se valora más el trabajo del boliviano en Argentina?
- ¿Cuáles son las dificultades del empleo en Bolivia?, ¿por qué algunos compatriotas se van a la Argentina y a otros países?
- En tu comunidad, barrio o ciudad, ¿qué tipo de seguridad utilizan los trabajadores de las empresas y actividades productivas?



Conozcamos y profundicemos más nuestros conocimientos:

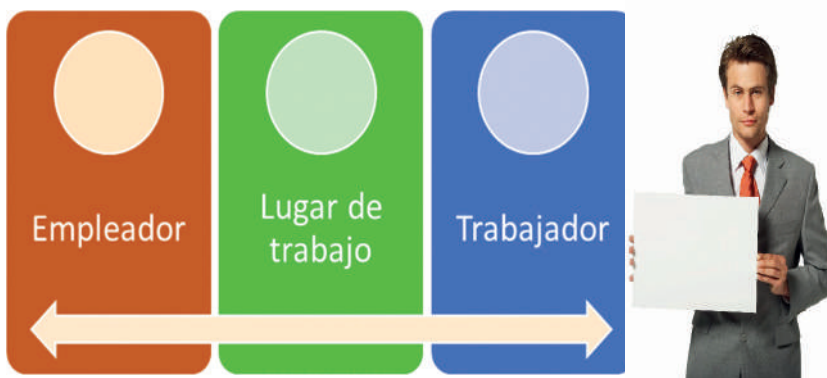
### 1. Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.

La Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, aprobada por Decreto Ley No. 16998 y promulgada el 2 de agosto de 1979, es la principal normativa del país en materia de seguridad y salud ocupacional y tiene por objeto la preservación, conservación y mejoramiento de la salud de las personas, considerándose trabajadores en sus respectivas ocupaciones, garantizándose su seguridad en la prestación de un servicio requerido.

Los principales objetivos de esta ley, como bien señala su artículo 1, son los siguientes:

- Garantizar las condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo.
- Lograr un ambiente de trabajo desprovisto de riesgo para la salud psicofísica de los trabajadores.
- Proteger a las personas y al medio ambiente en general contra los riesgos que directa o indirectamente afectan a la salud, la seguridad y el equilibrio ecológico.

Respecto a su aplicación, el artículo 3 de la citada ley nos dice que: “es aplicable a toda actividad en que se ocupe uno o más trabajadores por cuenta de un empleador, persiga o no fines de lucro” (Bolivia, 1979).



Escanea el QR



QR Video que muestre el trabajo de los bolivianos en el exterior



Desafío

**Equilibrio ecológico**  
Se produce cuando hay armonía y estabilidad entre los seres vivos y el medio en el que habitan. El ser humano, a través de la relación que establece con el medio ambiente, influye de forma beneficiosa o perjudicial sobre el mantenimiento de ese equilibrio.



Veamos ahora algunas definiciones según esta ley (artículo 4):

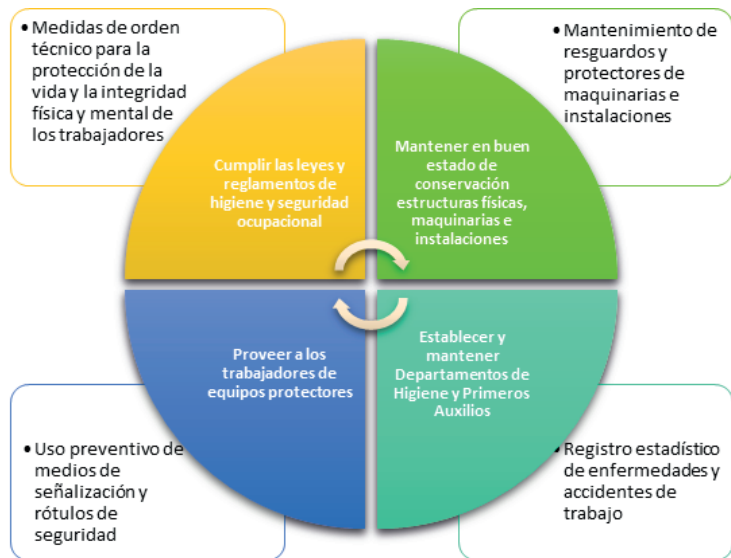
- **Empleador o empleadora:** Es toda persona natural o jurídica que esté a cargo o tenga a su cargo el control o vigilancia del trabajo en un centro laboral o de cualquier empleado del mismo.
- **Trabajador o trabajadora:** Es toda persona que presta servicios a un empleador por un sueldo, salario u otra remuneración, incluyendo cualquier aprendiz o discípulo mediante retribución o sin esta.
- **Lugar de trabajo:** Es todo aquel sitio donde el trabajador desenvuelve sus actividades.
- **Seguridad:** Es el conjunto de procedimientos y normas de naturaleza técnica, legal y administrativa, orientado a la protección del trabajador, de los riesgos contra su integridad física y sus consecuencias (Bolivia, 1979).

## 2. Obligaciones de empleadores y de trabajadores.

### 2.1. Obligaciones de los empleadores.

Las obligaciones de los empleadores, según el artículo 6 de la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, son:

1. Cumplir las leyes y reglamentos relativos a la higiene, seguridad ocupacional y bienestar; reconociendo que su observancia constituye parte indivisible en su actividad empresarial.
2. Adoptar todas las medidas de orden técnico para la protección de la vida, la integridad física y mental de los trabajadores a su cargo; tendiendo a eliminar todo género de compensaciones sustitutivas del riesgo como ser: bonos de insalubridad, sobrealimentaciones y descansos extraordinarios que no supriman las condiciones riesgosas.
3. Constituir las edificaciones con estructuras sólidas y en condiciones sanitarias, ambientales y de seguridad adecuadas.
4. Mantener en buen estado de conservación, utilización y funcionamiento las estructuras físicas, las maquinarias, las instalaciones y los útiles de trabajo.
5. Controlar que las máquinas, equipos, herramientas, accesorios y otros en uso, o por adquirirse, reúnan las especificaciones mínimas de seguridad.
6. Usar la mejor técnica disponible en la colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias, así como en otro tipo de instalaciones.
7. Instalar los equipos necesarios para prevenir y combatir incendios y otros siniestros.
8. Instalar los equipos necesarios para asegurar la renovación del aire, la eliminación de gases, vapores y demás contaminantes producidos, con objeto de proporcionar al trabajador y a la población circundante un ambiente saludable.
9. Proveer a los trabajadores de equipos protectores de la respiración cuando existan contaminantes atmosféricos en los ambientes de trabajo y cuando la ventilación u otros medios de control sean impracticables. Dichos equipos deben proporcionar protección contra el contaminante específico y ser de un tipo aprobado por organismos competentes.



10. Proporcionar iluminación adecuada para la ejecución de todo trabajo en condiciones de seguridad.
11. Eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores y la población circundante.
12. Instalar y proporcionar medios de protección adecuados contra todo tipo de radiaciones.
13. Adoptar medidas de precaución necesarias durante el desarrollo de trabajos especiales para evitar los riesgos resultantes de las presiones atmosféricas anormales.
14. Proveer y mantener ropa y/o equipos protectores adecuados contra los riesgos provenientes de sustancias peligrosas, lluvia, humedad, frío, calor, radiaciones, ruidos, caldos de materiales y otros.



15. Procurar que todo equipo eléctrico o instalación que genere, conduzca o consuma corriente eléctrica esté instalado, operado, conservado y provisto con todos los dispositivos de seguridad necesarios.
16. Proporcionar las facilidades sanitarias mínimas para la higiene y bienestar de sus trabajadores mediante la instalación y mantenimiento de servicios higiénicos, duchas, lavamanos, casilleros y otros.

17. Evitar en los centros de trabajo la acumulación de desechos y residuos que constituyen un riesgo para la salud, efectuando limpieza y desinfección en forma permanente.

18. Almacenar, depositar y manipular las sustancias peligrosas con el equipo y las condiciones de seguridad necesarias.

19. Utilizar con fines preventivos los medios de señalización, de acuerdo a normas establecidas.

20. Establecer y mantener Departamentos de Higiene y Seguridad Ocupacional, así como servicios médicos de empresa y postas sanitarias cuando fuese necesario.

21. Establecer y mantener los Comités Mixtos de Seguridad e Higiene.

22. Prevenir, comunicar, informar e instruir a sus trabajadores sobre todos los riesgos conocidos en su centro laboral y sobre las medidas de prevención que deben aplicarse.

23. Colocar y mantener en lugares visibles avisos o carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

24. Promover la capacitación del personal en materia de prevención de riesgos del trabajo.

25. Denunciar ante la Dirección General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar y a la Caja de Seguridad Social correspondiente los accidentes y enfermedades profesionales, conforme a lo establecido por el Art. 85 de la Ley General del Trabajo y su Decreto Reglamentario y Art. 30 del Código de Seguridad Social.

26. Llevar un registro y estadísticas de enfermedades y accidentes de trabajo que se produzcan en su industria.

27. Analizar e investigar los accidentes de trabajo con el objeto de evitar su repetición.

28. Conocer, señalar e informar sobre la composición de las sustancias que se utilizan y producen en el proceso industrial y de los riesgos que ellas conllevan.

29. Archivar y mantener los certificados médicos preocupacionales, así como las fichas clínicas del personal a su cargo.

**Escanea el QR**



QR Video de medidas preventivas en el campo laboral textil y de confección.

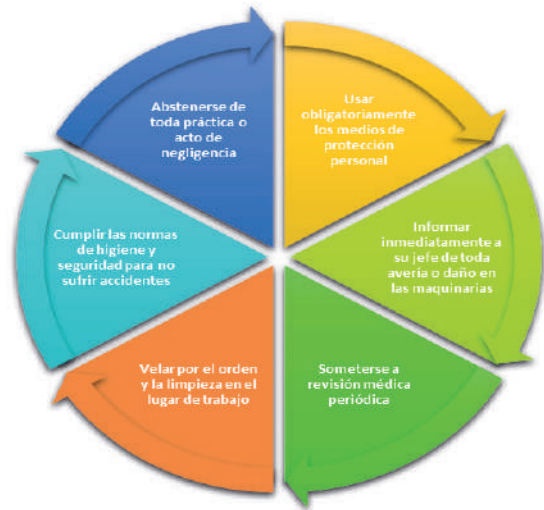


**Investiga**

¿Por qué en Bolivia la mayoría de los trabajadores no conocen las normas que rigen la seguridad en su trabajo?



30. Mantener en el propio Centro de Trabajo uno o más puestos de primeros auxilios, dotados de todos los elementos necesarios para la inmediata atención de los trabajadores enfermos o accidentados. Esta obligación es independiente de la relación que pudiere tener la empresa con las atenciones médicas y de otra índole que ofrecen los sistemas de seguridad social. Los puestos de primeros auxilios en las empresas alejadas de los centros urbanos deberán brindar también atención de emergencia a los familiares de los trabajadores.



## 2.2. Obligaciones de los trabajadores.

**Veamos ahora las obligaciones de los trabajadores y de las trabajadoras, estipuladas en el artículo 7 de la ley que venimos estudiando:**

1. Cumplir las normas de higiene y seguridad establecidas en la presente ley y demás reglamentos.
2. Preservar su propia seguridad y salud, así como la de sus compañeros de trabajo.
3. Cumplir las instrucciones y enseñanzas sobre seguridad, higiene y salvataje en los centros de trabajo.
4. Comenzar su labor examinando los lugares de trabajo y el equipo a utilizar, con el fin de establecer su buen estado de funcionamiento y detectar posibles riesgos.
5. Usar obligatoriamente los medios de protección personal y cuidar de su conservación.
6. Conservar los dispositivos y resguardos de protección en los sitios donde estuvieren instalados, de acuerdo a las normas de seguridad.
7. Evitar la manipulación de equipos, maquinarias, aparatos y otros que no sean de su habitual manejo y conocimiento.
8. Abstenerse de toda práctica o acto de negligencia o imprudencia que pueda ocasionar accidentes o daños a su salud o la de otras personas.
9. Detener el funcionamiento de las máquinas para efectuar su limpieza y/o mantenimiento, a efecto de evitar riesgos.
10. Velar por el orden y la limpieza en su lugar de trabajo.
11. Someterse a la revisión médica previa a su incorporación al trabajo y a los exámenes periódicos que se determinen.
12. Informar inmediatamente a su jefe de toda avería o daño en las maquinarias e instalaciones que puedan hacer peligrar la integridad física de los trabajadores o de sus propios centros de trabajo.
13. Seguir las instrucciones del procedimiento de seguridad para cooperar en caso de siniestros o desastres que afecten a su centro de trabajo.
14. Abstenerse de consumir bebidas alcohólicas en su centro de trabajo, la ingestión de medicamentos o estupefacientes que hagan peligrar su salud y de sus compañeros de labor; así como de fumar en los casos en que signifique riesgo.



15. Denunciar ante el Comité de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar y, en su caso, ante las autoridades competentes la falta de dotación por parte del empleador de los medios para su protección personal.
16. Participar en la designación de sus delegados ante los Comités de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.

### 3. Instituto Nacional de Salud Ocupacional y sus atribuciones



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

#### Reflexionemos sobre la siguiente historia:

Cleto Chávez: costurero de día y radialista de noche

Luego de escuchar grandes historias de Argentina, a sus 18 años de edad decidió agarrar su maleta y emprender un viaje de más de 10 horas.

Arribó solo a Buenos Aires, una ciudad inmensa, donde comenzó a buscar un empleo. Su primer trabajo fue ayudante de un taller de costura, por el que recibía un sueldo mensual de 15 dólares. Un día dejó el taller y con la poca experiencia que adquirió en costura se fue a otro taller, en el que comenzó a ganar casi el doble.

De día trabajaba en la costura y gracias a una convocatoria por la primera radio de bolivianos en Argentina se convirtió en radialista por la noche.

Fuente: *Página Siete* (5 de marzo de 2017)

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la importancia de la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar para las y los trabajadores?
- ¿Cuáles deberían ser las características de un trabajador responsable?
- ¿De qué manera se pueden socializar los derechos del trabajador en tu comunidad, barrio o ciudad?
- ¿Cómo se puede prevenir el abuso y explotación laboral de los empleadores en el exterior?
- ¿Cómo debería ser la condición laboral de los trabajadores en un taller de costura tomando en cuenta las normas de seguridad e higiene laboral?
- ¿Cuáles serían las consecuencias de no cumplir con las normativas que expresa la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar?



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

Área de corte	Área de confección
Área de diseño	Área de estampado

- Elaboramos un botiquín de primeros auxilios reciclando algún material que tengamos en casa y lo llenamos con lo más imprescindible para utilizarlo en nuestros hogares.
- Dibujamos y pintamos murales en espacios recreativos con imágenes y mensajes que muestren los derechos y deberes de los trabajadores.
- Construimos una maqueta que represente una de las áreas de taller o fábrica, por ejemplo, un taller de confección.

Investiga

¿Cómo podemos prevenir situaciones de incendio en nuestra unidad educativa?, ¿cómo podemos apagar el fuego con lo que tenemos a nuestro alcance?



## BIBLIOGRAFÍA DEL TRIMESTRE

### COMUNICACIÓN Y LENGUAJES

- Alarcón Altamirano, Juan Carlos (27 de agosto de 2020). "La violencia de género en el mundo y en Bolivia". Los Tiempos. <https://www.lostiempos.com/actualidad/opinion/20200827/columna/violencia-genero-mundo-bolivia>
- Díaz Barriga, Frida; Gerardo Hernández (2004). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana.
- Forgione, José (1962). Ortografía intuitiva. Buenos Aires: Kapelusz.
- Galeano, Eduardo (1940). "Los nadies". 20 minutos [Blog.] <https://blogs.20minutos.es/poesia/2009/09/25/los-nadies-eduardo-galeano-1940/>
- García Márquez, Gabriel (1994). "Ladrón de sábado". Biblioteca Digital Ciudad Seva. <https://ciudadseva.com/texto/ladron-de-sabado/>
- Grimson, Alejandro (2017). "Heterogeneidades lingüísticas y religiosas". Estudios sobre diversidad sociocultural. Buenos Aires: CLACSO.
- IDEAM (s. f.). "Formación y destrucción del ozono estratosférico". IDEAM. <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/formacion-y-destruccion-del-ozono-estratosferico>
- Jeffers, Oliver (2007). El increíble niño come libros. Ciudad de México: FCE.
- Poe, Edgar Allan (1843). "El corazón delator". Biblioteca Digital Ciudad Seva. <https://ciudadseva.com/texto/el-corazon-delator/>
- Real Academia Española (2020). Diccionario de la Lengua Española. RAE. <https://dle.rae.es/>
- Red Latinoamericana y del Caribe para la Democracia (12 de octubre de 2021). "12 de octubre: resistencia y dignidad de los pueblos indígenas de Abya Yala". REDLAD. <https://redlad.org/12-de-octubre-resistencia-y-dignidad-de-los-pueblos-indigenas-de-abya-yala/>
- [http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20170922021635/Diversidad\\_Sociocultural.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20170922021635/Diversidad_Sociocultural.pdf)
- Sandoval, Armando (2016). "Síntesis". Instrumentos de evaluación [Blog]. <http://evaluaciontecnicasarmandosandovalm.blogspot.com/2016/02/sintesis.html>
- Serafini, María Teresa (1997). Cómo se estudia: la organización del trabajo intelectual. Barcelona: Paidós.
- Wilde, Oscar (1888). El Príncipe Feliz y otros cuentos. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. [https://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/el-principe-feliz--0/html/ff0cf57a-82b1-11df-acc7-002185ce6064\\_1.htm](https://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/el-principe-feliz--0/html/ff0cf57a-82b1-11df-acc7-002185ce6064_1.htm)

### LENGUA EXTRANJERA

- Bolivia (2010). Ley No. 070 Avelino Siñani - Elizardo Pérez. La Paz: Gaceta Oficial de Bolivia.
- Cambridge (1995). Cambridge Word Selector. Cambridge/New York: Cambridge University Press.
- Cambridge (1994). English Grammar in Use. Cambridge/New York: Cambridge University Press.
- Galimberti Jarman, B. et al. (2003). Gran diccionario Oxford: Español-Inglés, Inglés-Español. Oxford: Oxford University Press.
- Ministerio de Educación (2019). Currículum Base: Educación Secundaria Comunitaria Productiva. Ministerio de Educación: La Paz.
- Ministerio de Educación (2017). Currículum regionalizado: Aymara, Quechua, Guaraní, Chiquitano, Guarayo, Ayoreo, Mojeño Ignaciano, Uru, Yuracarpe, Maropa, Afroboliviano, Yaminawa, Machineri, Tacana, Kavineña, Esse Eija, Chácobo, Pacahuara, Leco y Baure. La Paz: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación (2017). Guía de concreción curricular, Secundaria Comunitaria Productiva. La Paz: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación (2017). Cuadernos de Formación Continua. Unidad de Formación No. 4. Medios de enseñanza en el aprendizaje comunitario. La Paz: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación (2012). Currículo Base del Sistema Educativo plurinacional. La Paz: Ministerio de Educación.
- Richmond (2010). English Express Level B. Caracas: Santillana.

### CIENCIAS SOCIALES

- Anstín Alchon, Susanne (1996). Sociedad indígena y enfermedad. Quito: Abya Yala.
- Araya Pochet, Carlos (1995). Historia de América en perspectiva latinoamericana. San José: Euned.
- Bennassar, Batolomé (2001). La América española y la América portuguesa, siglos XVI-XVIII. Madrid: Móstoles.
- Bolivia (2009). Constitución Política del Estado. La Paz: Gaceta Oficial.
- Cook, David; George Lovell (2000). Juicios secretos de Dios. Epidemias y despoblación indígena en Hispanoamérica colonial. Quito: Abya Yala.
- Gómez Méndez, Sergio Orlando (2001). Atlas de Historia de América. Ciudad de México: Limusa.

- Huetz de Lempis, Xavier et al. (2018). *Gobernar colonias, administrar almas*. Madrid: Casa de Velázquez.
- Marbán Ecobar, Edilberto (1969). *Historia colonial de América Latina*. Barcelona: Editorial Estela.
- Mira Caballos, Esteban (1997). *El Indio Antillano: Repartimiento, encomienda y esclavitud (1492-1542)*. Bogotá: Brenes.
- Montenegro, Carlos (2005). *Nacionalismo y coloniaje*. La Paz: Juventud.
- Pacheco Loma, Misael (1970). *Resumen de la historia de América*. La Paz: Artes Gráficas Burillo.
- Páez Flor, José Roberto (1961). *Cronistas coloniales*. Quito: Literario.
- Restrepo, Helena (2002). *Promoción de la salud: Cómo construir vida saludable*. Buenos Aires: Abya Yala.
- Serrera, Ramón María (2009). *El modelo de organización y administración del espacio colonial en el Nuevo Mundo*. Barcelona: La Estrella.

### EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

- FETZ F. (1976). *Teoría del entrenamiento y acondicionamiento físico*. Cádiz: COPLEF Andalucía.
- Lucea, J. D. (1999). *La enseñanza y aprendizaje de las habilidades y destrezas motrices básicas*. Barcelona-España: INDE Publicaciones.
- Nacional, M. D. (1988). *Lineamientos curriculares educación física recreación y el deporte*. Cartagena: Medellín.
- Antonio Jesús Pérez Rodríguez (2004) *Roles de las diferentes posiciones en el baloncesto* <https://medac.es/blogs/deporte/posiciones-en-el-baloncesto>.
- ARNOLD, R. (1981). *Aprendizaje del desarrollo de las habilidades deportivas*. PAIDOTRIBO. Barcelona.
- LE BOULCH, J. (1981). *La educación por el movimiento en la edad escolar*. PAIDOS. Barcelona.
- Reglas Oficiales de Baloncesto 2018, publicada el 11/10/2018. En el Club del Árbitro <https://www.clubdelarbitro.com/articulos/1737494.pdf>.
- Reglas del fútbol Publicadas por la Fédération International de Football Association, FIFA-Strasse 20, 8044 Zúrich, Suiza <https://digitalhub.fifa.com/m/938d26afa7ec425/original/fzqgbeaxkffqfgo83k3-pdf.pdf>.
- Ministerio de Educación (2022). *Subsistema de Educación Regular Educación Secundaria Comunitaria Productiva. "Programas de Estudio"*. La Paz, Bolivia.

### EDUCACIÓN MUSICAL

- Mansión, M. (1939) *El estudio del Canto*. Argentina. RICORDI.
- Escrivá, T. (2005) *Canto Popular y Moderno*. Bolivia. ARTE BOLIVIA
- Seth Riggs (1992). *Speech singing level*. Madrid. VOLNT Y CIA.
- <https://cursoteoriamusical.com/unisono-homonimo-y-enarmonia/>
- <https://www.teoria.com/es/aprendizaje/lectura/14-alt.php>
- <https://profedemusica.com/gramatica-musical/celulas-ritmicas-musicales/>
- HYPERLINK "<http://www.miguitarra.com/enarmonia>" [www.miguitarra.com/enarmonia](http://www.miguitarra.com/enarmonia)
- <https://planetamusik.com/blog/intervalos-musicales/>
- Contreras, Patricia (23 de febrero de 2022). "Las neuronas que escuchan cantar son sordas ante la música y el habla". La razón. <https://www.larazon.es/ciencia/20220223/5jialgn7hfhkrjq3ep55c2gl4i.html>

### ARTES PLÁSTICAS Y VISUALES

- Acerete, Dora M. (1974) "Objetivos y Didáctica de la Educación Plástica" Edit. Kapelusz. Argentina.
- Alfa Internacional S.A. (1980) *El dibujo del natural*. España.
- Alau, Massa J. (1980) *Dibujo Técnico*. Ed. Bruño España.
- Álvarez De Sayas, Rita Marina (2002), *Metodología del Aprendizaje y la Enseñanza*. Ed. Kipus, Cochabamba.
- Aymerich, C. Y M. (1971) *Expresión y arte en la escuela*. Edit. Teide. Barcelona
- Cana, I. Fernanda (2007) *Dibujo* Ed. Parramón España.
- Eisner E. (1992) *Educación y la Visión Artística*, Ed. Paidós Educador, Buenos Aires.
- Espriu Vizcaino, Rosa Ma. (1993) "El Niño y la Creatividad". Edit. Trillas. México.
- F. Pérez- Dolz, (1974) "Teoría de los Colores" Edit. Mesenger. España.
- Filander Y Diaz Chavez, Luis. (1971) *Hacia una dialéctica del subdesarrollo*. Ed. Grijalbo México.
- Gadamer, Hans-Gerge, (2003) *La actualidad de lo bello. El arte como juego, símbolo y fiesta*. Ed. Paidos. Buenos Aires.
- García Cancini, Néstor, (1977) *Arte popular y sociedad en América Latina*. Grijalbo México
- García Bernal César, (1988) *Principios de Geometría Descriptiva* Ed. Don Bosco La Paz Bolivia.
- García Martínez, J. A. (1976.) *Crisis y Revolución en el Arte de Hoy*. Editorial Universitaria de Buenos Aires - Buenos Aires.

## CIENCIAS NATURALES

- D'Gregorio, P. (2015). Sistema Internacional de Unidades (SI). Ateproca.
- Roland Stulz, K. M. (s.f.). <http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/>. Obtenido de <http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/>: <http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/energy/HC270799/HDL/spanish/sk01ms/sk01ms00.htm#Contents>
- S. Burbano de Ercilla, E. B. (2003). Física general. madrid: Tébar, S.L.

## COSMOVISIONES, FILOSOFÍA Y PSICOLOGÍA

- Etecé (5 de agosto de 2021). "Enamoramiento". Concepto.de [Blog]. <https://concepto.de/enamoramiento/#ixzz7N8qrpobZ>
- Instituto Aguascalentense de las Mujeres (s. f.). Noviazgo entre adolescentes. Aguascalientes: IAM. [http://cedoc.inmujeres.gob.mx/insp/taller\\_noviazgo.pdf](http://cedoc.inmujeres.gob.mx/insp/taller_noviazgo.pdf)
- NSVRC (2012). "¿Qué es la violencia sexual?". NSVRC. [https://www.nsvrc.org/sites/default/files/Publications\\_NSVRC\\_Overview\\_Que-es-la-Violencia-Sexual.pdf](https://www.nsvrc.org/sites/default/files/Publications_NSVRC_Overview_Que-es-la-Violencia-Sexual.pdf)
- UNFPA (2020). "Consecuencias Socioeconómicas del Embarazo en la Adolescencia en seis países de América Latina y el Caribe". UNFPA. <https://lac.unfpa.org/es/publications/informe-consecuencias-socioecon%C3%B3micas-del-embarazo-en-la-adolescencia-en-seis-pa%C3%ADses-de>
- Universidad de la Sabana (2019). "¿Existe realmente el amor platónico?". Unisabana. <https://www.unisabana.edu.co/portaldenoticias/al-dia/noticias-al-dia/detalle-noticias-al-dia/noticia/existe-realmente-el-amor-platonico-2/>

## VALORES, ESPIRITUALIDAD Y RELIGIONES

- GOLDEMAN D. (2008). La Inteligencia Emocional. Barcelona; Kairos
- MORALES C. Ramiro (1971) El escenario andino y el hombre. La Paz Bolivia
- Ministerio de Relaciones Exteriores (2010). Vivir Bien. La Paz: Ministerio de Relaciones Exteriores.
- MACARTHUR Jhon (2014). Llaves del crecimiento espiritual. Michigan, EE. UU.
- AAVV. (2019) Corazón 2º Sec. Valores Espiritualidad y Religiones, Comunidad Pedagógica Nacional. Cochabamba, Bolivia.
- AAVV. (1972) Biblia Latinoamericana. San Pablo, Madrid.
- <https://concepto.de/competencia/28-02-2022>
- <https://eresmedioambiente.com/contaminacion-ambiental/20/03/2022>
- <https://es.dreamstime.com/fotos-de-archivo-libres-de-regal%C3%ADas-competencia-desleal-image26187518-30-03-2022>
- <https://www.centroalianza.cl/blog/autoestima-aprobacion-30-03-2022>
- <https://twitter.com/andrescarras/status/1207836988272992257?lang=zh-Hant> 30-03-2022

## MATEMÁTICA

- El mundo de las matemáticas (7 de julio de 2017). "Operaciones entre números reales". El mundo de las matemáticas [Blog]. <https://elmundodelasmatemáticas77.blogspot.com/2017/07/32operaciones-entre-numeros-reales.html>
- Quintero Bedoya, José (s. f.). "Ejercicios de números irracionales". GeoGebra. <https://www.geogebra.org/m/ZUeUeR5R>

## TÉCNICA TECNOLÓGICA GENERAL

- ANF (27 de abril de 2017). "La Paz: Albañil muere aplastado en la construcción de un edificio en Miraflores". ANF. <https://www.noticiasfides.com/la-paz/albanil-muere-aplastado-por-la-tierra-en-la-construccion-de-un-edificio-en-miraflores--377602>
- Azuara, Oliver (22 de octubre de 2020). "La tecnología, un salvavidas para el empleo en la peor crisis". El País. <https://elpais.com/planeta-futuro/2020-10-22/la-tecnologia-un-salvavidas-para-el-empleo-en-la-peor-crisis.html>
- Bolivia (2009). Constitución Política del Estado. La Paz: Gaceta Oficial de Bolivia.
- Bolivia (1979). Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar. La Paz: Gaceta Oficial de Bolivia.
- Bolivia (1942). Ley General del Trabajo. La Paz: Gaceta Oficial de Bolivia.
- Estrada Valencia, Laura et al. (2017). Manual básico de primeros auxilios. Guadalajara: CUCS.
- Godoy, Stephnaya; Giorgio Montenegro (2013). Seguridad, higiene industrial y salud ocupacional. Bogotá: Coaching y Merchandising Ltda.
- Heredia, Guido (2005). El trabajo productivo y seguro. Fundamentos y técnicas de seguridad y salud ocupacional. La Paz: PCDSMA.

- Instituto Nacional Universitario de Investigación en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (s. f.). Protocolo de Bioseguridad para Microempresas Textiles. La Paz: UMSA.
- La Razón (8 de julio de 2015). "Muerte en las construcciones". La Razón. <https://www.la-razon.com/lr-article/muerte-en-las-construcciones/>
- Ministerio de Educación (2017). Guías metodológicas para la Formación Técnica Tecnológica General del Nivel de Educación Secundaria Comunitaria Productiva. La Paz: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación (2015). Instrumentos Pedagógicos para el Proceso de Atención de Desastres y Emergencias. Aplicación de Herramientas del Plan de Seguridad para Unidades Educativas. La Paz: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación (2014). Unidad de Formación No. 14 "Técnica Tecnológica - Gestión tecnológica productiva comunitaria". La Paz: Ministerio de Educación.
- Organización Internacional del Trabajo (2021). Prevención y protección contra incendios. Cartilla Informativa 6. <http://www.cepb.org.bo/wp-content/uploads/2021/04/6-PREVENCION-Y-PROTECCION-CONTRA-INCENDIOS.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo (s. f.). "Equipos de protección personal". OIT. <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/personal-protective-equipment/lang-es/index.htm>
- Página Siete (5 de marzo de 2017). "Los bolivianos son los migrantes mejor valorados en Argentina". Página Siete. <https://www.paginasiete.bo/sociedad/2017/3/5/bolivianos-migrantes-mejor-valorados-argentina-129466.html>



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN



# Texto de aprendizaje

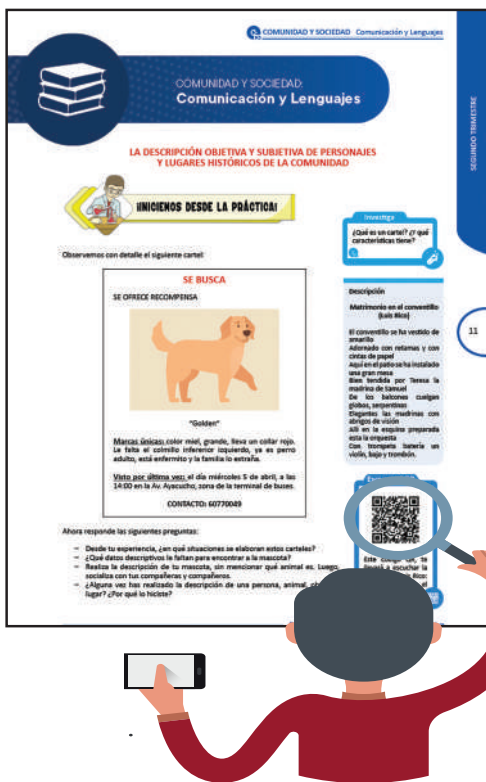
## Tercer trimestre

**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”**



# Orientaciones para acceder a los recursos digitales



Este texto de aprendizaje contiene material de apoyo que te ayudará a profundizar los contenidos. Para acceder a dicho material debes escanear con un dispositivo móvil cualquier Código de Referencia Rápida o QR.

Debes verificar si tu dispositivo tiene la aplicación para la lectura de QR, si no lo tiene debes ingresar a la aplicación Play Store y descargar un lector QR.

Debes abrir la aplicación que descargaste y esta habilitará tu cámara para escanear el QR y te redirigirá al recurso digital.

Encontrarás los siguientes recursos:

- Documentos PDF
- Interactivos
- Audios
- Videos
- Otros



Escanea e ingresa a la plataforma educativa



## 1. Género dramático

Cuando hablamos del género dramático nos referimos al género teatral, también llamado drama. Este género se caracteriza por representar situaciones a través del diálogo y acciones de personajes, en una representación escénica. Las obras están constituidas por diálogos.

La historia humana muestra que el género dramático es parte de nuestra vida. En la antigüedad, las representaciones teatrales estaban relacionadas con lo sagrado, lo ceremonial. Alrededor de los siglos XI y XII se reinventó el teatro, que no ha dejado de renovarse hasta ahora.

## 2. Texto dramático

Toda la obra de teatro tiene un texto escrito, denominado guion o texto dramático, que tiene el objetivo de ser representado en un escenario. Sus características son:

- No existe la figura del narrador.
- La obra dramática (texto) debe ser llevada a escena.
- En una representación participan: dramaturgos, actores, directores, etc.
- Los temas abordados son diversos: amor, envidia, injusticia, etc.
- Se suele escribir en prosa, aunque existen algunas obras dramáticas en verso.

## 3. Subgéneros dramáticos

El género dramático se clasifica en los siguientes subgéneros: comedia, tragedia y drama.



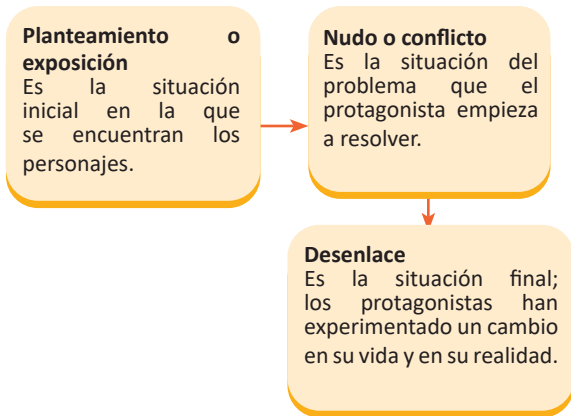
## 4. Elementos del género dramático

Fundamentalmente son:

- **Personajes.** Están representados por actores. Presentan la obra mediante acciones a través de sus palabras, gestos y movimientos.
- **Vestuario.** Incluye la ropa y los complementos que llevan puestos los actores.
- **Maquillaje.** Es un elemento que permite caracterizar el rostro del actor.
- **Escenario.** Es el espacio donde actúan los actores. Pueden ser abiertos (plaza, calle u otros) y cerrados (teatro).
- **Escenografía.** Es el conjunto de decorados de una representación teatral.
- **Telón de boca.** Es el telón que mantiene la escena tapada.
- **Bambalinas.** La bambalina se extiende por toda la parte alta del escenario.
- **Camerino.** Es el lugar donde los artistas se visten y maquillan.

## 5. Estructura del género dramático

Los elementos que componen esta estructura dramática para representar una obra teatral son:



Afiche publicitario para la presentación teatral de Fernando Arze, 2018



### 5.1. Disposición

Las composiciones dramáticas se dividen en:

- **Actos o jornadas.** Son cada una de las partes del drama que presentan ciertas acciones complejas y que se desarrollan desde que se levanta el telón hasta que este cae. Los intervalos entre los diferentes actos se denominan entre actos o intermedios.
- **Cuadros.** Son porciones continuas de acción desarrolladas en un mismo lugar. Se relacionan con un tipo de escenografía, y cambian conforme esta cambia.
- **Escenas.** Son las partes de un acto, limitadas por las entradas y salidas.

### 5.2. Elocución dramática

- El género dramático utiliza el **diálogo** como forma propia y natural. También admite los **monólogos** o **soliloquios**. Estos últimos, pueden convertirse en **apartes**.
- **Diálogo.** Conversación entre personajes.
- **Monólogo.** Parlamento que hace un personaje hablando para sí mismo.
- **Aparte.** Discurso que pronuncia el personaje, pero se supone que no será escuchado por los de su entorno.

**Acto** → **ACTO PRIMERO**

*Escenario: Un pedazo de jardín, con rompimientos de árboles frondosos de troco grueso.*

**Escena** → **ESCENA I**

**Acotación** → *(Jorge, Antonio y Pablo conversan en el jardín vestidos de luciérnagas.)*

**Diálogo en prosa**

JORGE: Otra noche oscura que nos espera. No hay ni estrellas. La noche está tan negra como nosotras. ¿A dónde iremos huyendo de esta triste soledad?

PABLO: Volaremos sin rumbo de aquí para allá sin que nadie nota nuestra presencia. ¿No es ese nuestro destino?

ANTONIO: Es nuestro destino, sí, ¿pero acaso no podríamos cambiarlo de algún modo?

PABLO: ¡Cambiarlo! Eso sería lo ideal, ¿pero cómo? Hace tanto tiempo que vivimos así. Fantasmas negros deambulando entre las sombras sin que podamos hacer sentir nuestra presencia. De día sin atractivo alguno, y de noche, invisibles.

JORGE: Cada uno ha nacido como es. ¿Qué sacan ustedes con lamentarse?

**FUENTE:** Fernández de Carrasco, Rosa (2015). *Noche de Luciérnagas*. Biblioteca del Bicentenario, Bolivia

**Escanea el QR**

Escuchamos el radioteatro Drácula, de la compañía boliviana Optófono.

**Dato curioso**

¿Sabías que no puede existir ningún espejo en el teatro?

Los espejos son peligrosos, pueden provocar problemas técnicos con las luces y distraer al actor - actriz.

**Investiga**

¿Por qué el género dramático es representado por las máscaras?

**Actividad.** En el siguiente fragmento, identificamos la forma elocutiva de los personajes.

**Fragmento de *Edipo Rey*  
Sófocles**

EDIPO: Habla ante todos, pues sus sufrimientos me anonadan más que si se tratara de mi propia vida.  
 CREONTE: Voy, pues, a repetir lo que oí de boca del dios. El rey Apolo nos ordena expresamente lavar una mancha que ha sufrido este país y no dejarla crecer hasta que no tenga remedio.  
 EDIPO: ¿Por medio de qué purificaciones? ¿Cómo nos libraremos de esta calamidad?  
 CREONTE: Desterrando a un culpable, o expiando un homicidio con otro homicidio, pues una sangre derramada es la causa de las desventuras de Tebas.  
 EDIPO: Pero ¿a qué hombre se refiere ese homicidio?  
 CREONTE: Príncipe, antes que vinieras a gobernar esta ciudad, teníamos un rey, jefe de esta tierra, que se llamaba Layo.  
 EDIPO: Así me lo han dicho, aunque yo no lo vi nunca.  
 CREONTE: Pues habiendo sido asesinado ese rey, el dios nos ordena castigar a sus matadores, sean quienes fueren.  
 EDIPO: Pero ¿dónde están? ¿Dónde podemos encontrar la pista tan difícil de un crimen tan antiguo?  
 CREONTE: El dios asegura que los matadores están en el país. Lo que se busca, se encuentra; lo que se descuida, se pierde.  
 EDIPO (*Reflexionando un instante*): ¿Fue en su palacio, en nuestros campos o en tierra extranjera donde tuvo efecto el crimen que costó la vida a Layo?  
 CREONTE: Salió del país, según se dijo, para ir a consultar al oráculo y no volvió al seno de su hogar desde que de él partió.  
 EDIPO: ¿Y no envié ningún mensajero ni ningún compañero de viaje, nada que nos pudiera ser útil para nuestra información?  
 CREONTE: Todos murieron, excepto uno solo, a quien el miedo hizo huir, que de todo lo que vio pudo decir más que una sola cosa segura.  
 EDIPO: ¿Cuál? Un solo dato podría ser una gran ayuda para descubrir muchos otros si nos proporcionara un rayo de esperanza.  
 CREONTE: Lo que declaró el testigo fue que, sorprendido Layo por unos bandidos, fue asesinado, no por la fuerza de un único brazo, sino con la de gran número de manos.  
 (Pausa.)

Fuente: <https://unahogueraparaqueardagoya.blogspot.com/>

188

Respondemos:

- ¿Qué solución busca Edipo para enfrentar a la calamidad que refiere el texto?
- ¿Por qué Creonte le dice a Edipo que “el dios nos ordena castigar a los asesinos de Layo”?
- ¿Quién era Layo y qué sucedió con él?
- Te invitamos a leer la obra completa. Identificamos las características y elementos del género dramático.



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

Reflexionamos:

- ¿Consideras que a través del arte escénico mostramos nuestros pensamientos y sentimientos? Explica las razones de tu respuesta.
- ¿Poner en escena una obra dramática es reflejar una parte de la realidad? ¿Por qué?



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

**Desafío**

Escogemos una obra, sugerida por el docente, para representar en escena.

Elaboramos un guion teatral de un acto y los ponemos en escena, escogiendo una de las siguientes situaciones:



- Discusión en un micro entre una señora que tiene un billete de 20 bolivianos y el chofer que se niega a darle el cambio de esta cantidad.
- Conversación de un dentista con un joven temeroso al que debe sacarle una muela.
- Entrevista de un periodista a un futbolista antes de un partido decisivo para el campeonato.

## SIGNOS DE PUNTUACIÓN



Leemos el siguiente texto:

El testamento sin signos de puntuación  
Adaptación de Manuel Toledo

Cuéntase de un señor que, por ignorancia o malicia, dejó al morir el siguiente escrito, falto de todo signo de puntuación:

Dejo mis bienes a mi sobrino Juan no a mi hermano Luis tampoco jamás se pagará la cuenta al sastre nunca de ningún modo para los jesuitas todo lo dicho es mi deseo.

Se dio lectura del documento a las personas aludidas en él, y cada cual se atribuía la preferencia. Mas a fin de resolver estas dudas, acordaron que cada una presentara el escrito corriente con los signos de puntuación cuya falta motivaba la discordia. Y, en efecto, el sobrino Juan lo presentó de esta forma:

Dejo mis bienes a mi sobrino Juan, no a mi hermano Luis. Tampoco, jamás, se pagará la cuenta al sastre. Nunca, de ningún modo, para los jesuitas. Todo lo dicho es mi deseo.

Como puede verse, el favorecido resultaba ser Juan; más no conformándose el hermano Luis, este lo arregló así:

¿Dejo mis bienes a mi sobrino Juan? No: a mi hermano Luis. Tampoco, jamás, se pagará la cuenta al sastre. Nunca, de ningún modo, para los jesuitas. Todo lo dicho es mi deseo.

El sastre, a su vez, justificó su reclamación como sigue:

¿Dejo mis bienes a mi sobrino Juan? No. ¿A mi hermano Luis? Tampoco, jamás. Se pagará la cuenta al sastre. Nunca, de ningún modo, para los jesuitas. Todo lo dicho es mi deseo.

De este modo, el sastre intentó cobrar su cuenta; pero se interpusieron los jesuitas, reclamando toda la herencia, y sosteniendo que la verdadera interpretación del escrito era esta:

¿Dejo mis bienes a mi sobrino Juan? No. ¿A mi hermano Luis? Tampoco, jamás. ¿Se pagará la cuenta al sastre? Nunca, de ningún modo. Para los jesuitas todo. Lo dicho es mi deseo.

Esta lectura motivó gran escándalo entre los concurrentes y, para poner orden, acudió la autoridad. Esta consiguió restablecer la calma, y después de examinar el escrito, objeto de la cuestión, exclamó en tono severo:

—Señores: aquí se trata de cometer un fraude. El finado no ha estado y, por tanto, la herencia pertenece al Estado, según las leyes en vigor. Así lo prueba esta verdadera interpretación:

¿Dejo mis bienes a mi sobrino Juan? No. ¿A mi hermano Luis? Tampoco. Jamás se pagará la cuenta al sastre. Nunca, de ningún modo para los jesuitas. Todo lo dicho es mi deseo.

Fulano

“En su virtud, y no resultando herederos para esta herencia, yo, el Juez..., etc., etc., me incauto de ella en nombre del Estado. Queda terminado este asunto”.

Fuente: <https://lenguajeadministrativocr.blogspot.com>.

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los signos de puntuación que encontramos en el texto que acabamos de leer? Elaboramos una tabla de los signos que identificamos.
- ¿Para qué usamos los signos de puntuación? ¿De qué manera nos sirven cuando nos comunicamos por escrito?
- ¿Empleamos los signos de puntuación cuando nos comunicamos por las redes sociales? Justificamos nuestra respuesta en clase.
- ¿Qué ocurrió por la falta de signos de puntuación en la lectura del testamento?



Puntuar es escribir en un texto los signos ortográficos necesarios para facilitar su comprensión. La puntuación es la acción de puntuar. Aplicar correctamente la puntuación permite añadir pausas y entonación para delimitar la estructura de las palabras, frases y oraciones.

### 1. La coma (,)

Es un signo de puntuación que sirve para representar una pequeña pausa. Es el signo de puntuación más común y su correcta utilización nos ayuda a entender mejor un texto y darle sentido. En general, indica una pausa breve y se clasifica en las siguientes clases:

Clases	Regla	Ejemplo
Enumerativa	Separa elementos de una serie o lista.	La radio, la televisión y el internet son medios de comunicación.
Explicativa	Separa frases que aclaran conceptos.	Elisa, que es profesora de lenguaje, da clases en el colegio.
Vocativa	Separa la palabra o frase que señala a la persona a quien uno se dirige.	¡Damas y caballeros, están a punto de presenciar algo nunca visto!
Elíptica	Se coloca en vez de un verbo que ha omitido.	El profesor escribe en la pizarra; los estudiantes, en sus cuadernos.

#### Actividades.

1. Seleccionamos la oración donde se usa correctamente la coma.

- a) Vamos, a, comer, niños.
- b) Vamos a comer, niños.
- c) Vamos a comer niños.
- d) Vamos, a, comer niños.

2. En la familia hay unos trillizos: Fernando, Santiago y Ramiro. Es un ejemplo de...

- a) Coma enumerativa.
- b) Coma vocativa.
- c) Coma para conectores.

#### Investiga

¿Dónde se inventaron los signos de puntuación?



Clases	Regla	Ejemplo
Punto seguido	Separa dos o más oraciones dentro de un párrafo.	Hoy me olvidé las llaves en mi casa. Por suerte, en el auto tengo una copia.
Punto y aparte	Separa los párrafos entre sí. La pausa es larga y la entonación es descendente.	La amistad es necesaria porque nos da la oportunidad de entablar relaciones con otras personas. Por esta razón, es necesario que conozcamos la estructura de la comunicación.
Punto final	Cierra un escrito una parte independiente de un escrito. La pausa es indefinidamente larga.	El tiempo nos ha demostrado cambios, sin embargo, nuestra actitud ante situaciones adversas es optimista.

**Dato curioso**

**La coma**

Una coma puede ser una pausa.  
 No, espere.  
 No espere.  
 Una coma puede crear héroes.  
 Eso solo, él lo resuelve.  
 Eso, solo él lo resuelve.  
 Una coma puede ser la solución.  
 Vamos a perder poco se resolvió.  
 Vamos a perder poco, se resolvió.  
 Una coma puede cambiar una opinión.  
 No queremos saber.  
 No, queremos saber.  
 Una coma puede condenar o salvar.  
 ¡No tenga compasión!  
 ¡No, tenga compasión!

**Actividad.**

1. Encontramos la omisión de puntos aparte. Se deben obtener tres párrafos.

Todos los metales proceden de algún mineral, pero generalmente en los minerales se encuentran varios metales asociados los metales que utiliza la industria son numerosos: hierro, cobre, mercurio, etc. La vida moderna depende de los minerales metálicos de todos los metales, el hierro es el más usado y el más barato. Se utiliza en una cantidad varias veces mayor que los demás metales juntos.

2. Identificamos el signo de puntuación correspondiente a cada definición y marcamos el correcto.

- a) Separa dos párrafos distintos, con dos contenidos diferentes.
  - Punto seguido
  - Punto y coma
  - Punto final
  - Punto y coma
- b) Separa enunciados que integran un párrafo.
  - Punto final
  - Punto seguido
  - Punto aparte
- c) Marca el final de una frase, párrafo o texto.
  - Punto
  - Coma



Analizamos y comparamos los siguientes poemas:

Tres bellas qué bellas son  
 me han exigido las tres  
 que diga de ellas cuál es  
 la que ama mi corazón  
 Si obedecer es razón  
 digo que amo a Soledad  
 no a Julia cuya bondad  
 persona humana no tiene  
 no aspira mi amor a Irene  
 que no es poca su beldad



Tres bellas, ¡qué bellas son!,  
 me han exigido las tres  
 que diga de ellas cuál es  
 la que ama mi corazón.  
 Si obedecer es razón,  
 digo que amo a Soledad,  
 no a Julia, cuya bondad  
 persona humana no tiene:  
 no aspira mi amor a Irene,  
 que no es poca su beldad.

- ¿En qué medida el uso incorrecto u omisión de los signos de puntuación afecta nuestras redacciones? Explica tu respuesta tomando como ejemplo el poema.
- ¿Consideras que el uso correcto de los signos de puntuación en nuestra redacción y conversación nos ayuda a comunicarnos mejor? ¿Por qué?



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

¡Elaborando anécdotas!

Elaboramos una anécdota del día más agradable de nuestra vida. No olvidamos incorporar los signos de puntuación.

## LA BIOGRAFÍA Y AUTOBIOGRAFÍA



## ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observamos la imagen.



Los éxitos y las dificultades son parte de tu biografía.

### Dato curioso

¿Sabías que san Agustín fue el primero que escribió su autobiografía, catorce siglos antes de la invención del término?



Mi nombre es Fernanda, nací el 22 de febrero de 2007 en La Paz. Mis padres son Kelly y Gustavo. Me gusta estudiar y salir de paseo al campo. En el colegio tengo muchos compañeros y amigos. Me gustan mis clases, en especial las de Lenguaje, y me esfuerzo por mejorar mi lectura. Me gusta mucho aprender todos los días.

Quando sea grande quiero ser una mujer bombero y ayudar a las personas que necesitan apoyo en momentos difíciles, quizá con el tiempo conducir los coches cisterna del escuadrón de bomberos de mi ciudad.

Respondemos las siguientes preguntas:

- Al igual que en la imagen, seguramente te viste en el espejo y notaste algunas características que heredaste de tus padres y abuelos. ¿Cuáles son?
- ¿Alguna vez indagaste sobre tus antepasados? ¿Te gustaría saber de ellos?
- ¿Sabías que podemos contar nuestra historia de vida y la de otras personas, así como ocurre en el relato de Fernanda?



Adela Zamudio

Redactamos una parte de nuestra infancia y la vida de un ser querido. Establecemos las diferencias.



Al caminar, todos dejamos huellas, y nuestra vida no cuenta los pasos sino las huellas que hemos dejado.

### 1. La biografía

La biografía es la historia de vida de una persona, desde su nacimiento hasta su muerte. Este tipo de redacción se fundamenta en la investigación sobre la trayectoria del sujeto en cuestión. Para su redacción se destacan y narran los hechos más relevantes.

Se caracteriza por contar hechos verdaderos, incluir imágenes y tener estructura cronológica narrada en tercera persona. El narrador conoce ampliamente la información de todas sus acciones.

### 2. Estructura básica de una biografía

- **Introducción.** Se presenta el personaje de quien se hablará, mostrando los antecedentes familiares y circunstancias del inicio de su vida.
- **Desarrollo.** Detalla los sucesos más trascendentales de su vida; por lo general los hechos se narran de forma cronológica.
- **Conclusión.** Es una valoración sobre la trascendencia de la persona.

Conozcamos la biografía de una gran escritora:

#### Biografía de Adela Zamudio

Nombre: Paz Juana Plácida Adela Rafaela Zamudio Rivero  
 Nació el 11 de octubre de 1854 en Cochabamba, Bolivia. Hija de Adolfo Zamudio y Modesta Rivero, propietarios de minas en Corocoro, La Paz. Tuvo tres hermanos, Mauro, Arturo y Amadís.  
 Cursó estudios en la escuela católica de San Alberto de Cochabamba, solamente hasta el tercero de primaria, y continuó instruyéndose a través de la lectura.  
 A los quince años, publicó su primer poema, "Dos Rosas", firmado con el pseudónimo de "Soledad". En 1887 editó su primer libro, *Ensayos poéticos*, que tuvo buena acogida de la crítica.  
 Trabajó como profesora en la escuela donde se había educado. En 1905, fue directora de la Escuela Fiscal de Señoritas, cargo que ostentó hasta 1920. Escribió artículos para *El Heraldo* de Cochabamba, en los que desarrollaba sus ideas progresistas.  
 En 1926 dio su apoyo a la Ley de Divorcio. Pionera del feminismo en Bolivia, en su poema "Nacer hombre" reflejó la discriminación de la que era objeto la mujer.  
 Dos de sus obras son la novela *Íntimas* y el poema *Nacer hombre*.  
 El 28 de mayo de 1926 fue reconocida como máxima exponente de la cultura boliviana y pionera del feminismo en Bolivia.  
 Falleció el 2 de junio de 1928 a los 73 años, en Cochabamba.

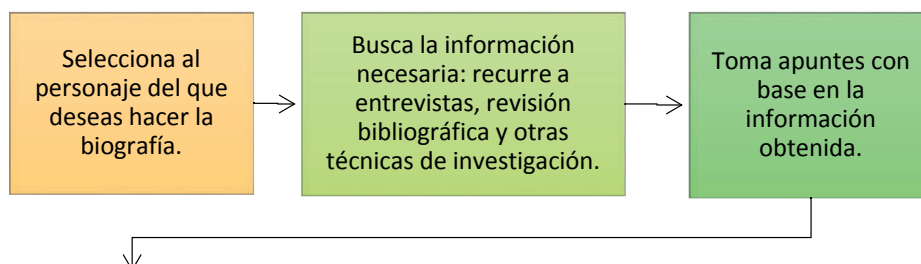
Fuente: <https://es.scribd.com/document/324973604/Zamudio>

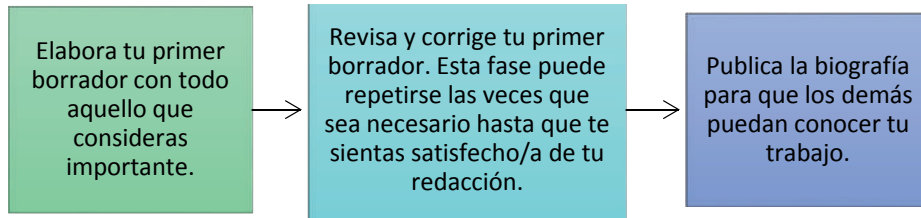
Introducción

Desarrollo

Conclusión

### 3. Pasos para hacer una biografía





#### 4. La autobiografía

Es la narración de una vida escrita por el mismo autor, quien se refiere a su nacimiento, sus logros, sus fracasos, sus gustos y demás situaciones que ha vivido. Es un género literario que en gran medida está situado entre la literatura y la historia narrada en primera persona.

Algunas de sus características son: está escrita en primera persona; es de orden narrativo y se centra en la vida del autor; hay libertad en cuanto a su estructura y lenguaje; no tiene límite de extensión.

##### Autobiografía de Domitila Barrios de Chungara

Mi nombre es Domitila Barrios, nací el 7 de mayo de 1937 en Pulacayo, zona minera de Potosí. Desde pequeña vi la explotación en los centros mineros. Tuve el privilegio de ser una de las primeras damas en liderar el Comité de Amas de Casa de Siglo XX; en los centros mineros desarrollé mi liderazgo, y nos enfrentamos a las dictaduras de Víctor Paz Estenssoro, René Barrientos y Hugo Banzer. Al ser miembro del Sindicato de Mineros, formé parte de la Federación de Trabajadores Mineros y de la Central Obrera Boliviana. En diciembre de 1977 participé de una huelga de hambre con muchos compañeros en el Arzobispado de La Paz, para exigir al gobierno de Hugo Banzer una amnistía política para el retorno a la democracia mediante elecciones generales. Lamentablemente, la dictadura me exilió; me fui a Suecia y México, y estuve cinco años fuera de Bolivia; posteriormente me llegó la invitación de las Naciones Unidas para participar en la Tribuna del Año Internacional de la Mujer. Mi discurso habló del quehacer doméstico, debido a la falta de condiciones. Este evento me ayudó a ser la voz de muchas mujeres a nivel sudamericano. Tuve el privilegio de ser madre de 11 hijos. Cuatro de ellos fallecieron. En la actualidad vivo en Cochabamba y apoyo a un centro de formación política especialmente destinado a las jóvenes de los barrios más empobrecidos del corazón de Bolivia. Lamentablemente me diagnosticaron cáncer de pulmón; pronto cumpliré 74 años y mi anhelo es seguir con vida.

##### Investiga

Investiga la biografía de Bartolina Sisa, Juana Azurduy de Padilla, Ana Barba, Francisca López, Florita Mendoza o Mena Toledo, personajes importantes del proceso de la independencia de Bolivia.

##### Dato curioso

Actualmente usamos 4.205 verbos que se dividen en tres grandes grupos:  
 1.ª conjugación: verbos terminados en AR, 3.555.  
 2.ª conjugación: verbos terminados en ER, 300.  
 3.ª conjugación: verbos terminados en IR, 350.



### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Pensamos y explicamos cada una de nuestras respuestas

- ¿Cuál es el objetivo de hacer una biografía?
- Según tu criterio, ¿qué datos son imprescindibles en una biografía?
- ¿Para qué sirve un escrito como este? ¿Por qué es importante?



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Escribe tu autobiografía respondiendo las siguientes preguntas. Recuerda que la importancia de tus hechos marcará tu historia.

- ¿Dónde y cuándo naciste? Especifica cuál es la fecha de tu nacimiento.
- ¿Dónde viviste y actualmente dónde vives?
- ¿Quiénes son tus padres? Menciona algunos datos relevantes de sus vidas.
- ¿Cuáles son los nombres de tus hermanos y cómo son sus características físicas y de personalidad?
- ¿En qué colegio estudias o estudiaste?
- ¿En qué curso estás actualmente?
- ¿Cuáles son los nombres de tus amigos? Explica un poco de sus personalidades.
- ¿Qué es lo que más te gusta hacer aparte de estudiar?
- ¿Qué cualidades tienes?
- ¿Eres introvertido/a o extrovertido/a?
- ¿A qué personas admiras?
- ¿Qué oficio o profesión te gustaría tener cuando seas adulto?
- ¿Qué pensamiento quisieras que pongan en tu epitafio?

## LOS VERBOS AUXILIARES Y LAS FORMAS NO PERSONALES DEL VERBO (VERBOIDES)



## ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leemos el poema y subrayamos los verbos:



William Shakespeare

William Shakespeare dijo:

Siempre me siento feliz, ¿sabes por qué?  
 Porque no espero nada de nadie.  
 Esperar siempre duele.  
 Los problemas no son eternos.  
 Siempre hay solución.  
 Lo único que no se resuelve es la muerte.  
 La vida es corta, por eso, ámala.  
 Sé feliz y siempre sonríe.  
 Vive intensamente y recuerda:  
 ¡Antes de hablar, escucha;  
 antes de escribir, piensa;  
 antes de criticar, examínate;  
 antes de herir, siente;  
 antes de orar, perdona;  
 antes de odiar, ama;  
 antes de gastar, gana;  
 antes de rendirte; intenta;  
 antes de morir... VIVE!

Fuente: <https://blogs.elpais.com/biblioteca>

Respondemos:

¿Cuál es mensaje que transmite el autor?

¿Qué acciones y estados de ánimo podemos identificar en el poema?

¿Qué sentimientos y emociones despertaron en ti los verbos identificados?



## ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

Recordemos que en un enunciado existe una palabra gramatical que conecta o da sentido a todas las demás palabras de nuestros enunciados, da dinamismo y acción. Esta palabra es el verbo.

### 1. El verbo

Es una palabra que puede transformarse o modificarse con el fin de dar sentido a la acción que se realiza. El verbo es el núcleo de la acción que realiza el sujeto. También puede expresar sentimientos y actitudes.

El verbo se clasifica de acuerdo con los siguientes criterios:

#### Según la persona:

- Verbos en primera persona (yo/nosotros/nosotras).  
Conozco bien la calle por donde iré.
- Verbos en segunda persona (tú/vos/ustedes/vosotros/vosotras)  
Hoy vendrás a mi casa.
- Verbos en tercera persona (él/ella/ellos/ellas).  
Él conoce bien tu vida.

#### Según el número:

- Verbos en singular. La acción de una sola persona.  
Me compré una mochila nueva.
- Verbos en plural. Acciones entre dos o más personas.  
Después del colegio, fuimos a la plaza.

#### Según el tiempo:

- Verbos en futuro. Expresan una acción posterior.  
Mañana iré al mercado.
- Verbos en presente. Expresan una acción que está transcurriendo en el momento.  
Tengo un lindo recuerdo.
- Verbos en pasado. La acción sucedió antes.  
La semana pasada me corté el cabello.

#### Según el modo:

- Verbos en modo indicativo. Expresan hechos, ideas para informar.  
La clase comenzará a las ocho de la mañana.
- Verbos en modo subjuntivo. Expresan deseos o probabilidades.  
Quizás viaje a Santa Cruz.
- Verbos en modo imperativo. Suelen expresar órdenes o ruegos.  
Amigos, caminen más rápido.

### 2. Los verbos auxiliares

Son verbos que proporcionan información gramatical y semántica. El verbo auxiliar se combina con otros verbos en la formación de los tiempos compuestos y en español son tres: ser, estar y haber.

### 3. Formas no personales

Las formas no personales del verbo son formas no conjugadas que pueden funcionar como verbos o como otros tipos de palabras y se clasifican en: infinitivo, participio y gerundio.

Infinitivo	Participio	Gerundio
Esperar	Amado	Amando
Sonreír	Comido	Comiendo
Partir	Partido	Partiendo

#### Actividad.

Empleamos algunos verbos del poema de William Shakespeare y completamos el siguiente cuadro.

**Desafío**

Escribamos todos los verbos no personales.

**Dato curioso**

La palabra "verbo" viene del latín *verbum* (palabra), pero en gramática no es una palabra cualquiera sino una que indica acción.

Infinitivo	Participio	Gerundio
Hablar Escribir Criticar Herir Orar Odiar Gastar Rendir Morir		

#### 4. Infinitivo

Es la forma elemental del verbo que le da su nombre. Los infinitivos terminan en -ar, -er o -ir. Dentro de la oración, funcionan como un sustantivo o como un auxiliar en frases verbales.

Por ejemplo:



Saltar



Tejer



Escribir

#### 5. Gerundio

Transmite una acción que todavía no terminó y que se presenta mientras transcurre. Los gerundios terminan en **-ando** (si los verbos terminan en -ar) o en **-endo** (si los verbos terminan en -er o -ir). Dentro de la oración, funcionan como un adverbio. Por ejemplo:



Juan está **caminando**.



Juan está **oliendo** sus calcetines.

#### 6. Participio

Muestra la acción una vez terminada. Los participios terminan en -ado o -ido. Dentro de la oración, funcionan como un adjetivo. Por ejemplo: La camisa lavada quedó muy bien. También funcionan como auxiliares en frases verbales.

Ejemplo:



El grupo **ha cantado** su canción más exitosa.

**Actividad.**

Clasificamos los verbos según tengan forma personal o no personal.

Forma personal		Forma no personal
	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 5px; padding: 5px; width: fit-content;">Diseñado</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 5px; padding: 5px; width: fit-content;">Lloraba</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 5px; padding: 5px; width: fit-content;">Teniendo</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 5px; padding: 5px; width: fit-content;">Ríen</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 5px; padding: 5px; width: fit-content;">Corrió</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 5px; padding: 5px; width: fit-content;">ver</div> </div>



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

Todos los seres humanos usamos verbos en nuestra comunicación oral y escrita.

- ¿Qué verbos podemos utilizar para promover el respeto a las mujeres?
- ¿Cuál de los tres tipos de formas verbales, infinitivo, participio o gerundio, empleamos con mayor frecuencia en nuestras conversaciones? Explicamos la respuesta.



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

Al transmitir ideas expresamos nuestro sentir. Para manifestar esto:

- Empleamos los verbos que identificamos en la valoración y construimos eslóganes o frases que expresen la revalorización y el respeto a la mujer.
- Escribimos un poema empleando verbos no personales.

**ORTOGRAFÍA: USO DE LA “H”, “G” Y “J”**



**¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!**

Leemos el siguiente fragmento y pintamos las palabras que usan “h”, “g” y “j”.

*Edipo en Colona*  
Acto I

La escena en Colono, aldea cercana a Atenas.

**EDIPO.** Hija de este anciano ciego, Antígona, ¿a qué región hemos llegado? ¿Qué gente habita la ciudad? ¿Quién hospedaré en el día de hoy al errante Edipo, que no lleva más que pobreza? Poco, en verdad, es lo que pido y menos aun lo que traigo conmigo, y sin embargo, esto me basta. Los sufrimientos, la vejez y también mi índole propia me han enseñado a condescender con todo. Pero, hija mía, si ves algún asiento, ya sea en sitio público, ya en el bosque sagrado, párate y siéntame hasta que sepamos el lugar en que nos hallamos; pues siendo extranjeros debemos preguntar a los ciudadanos y hacer lo que nos indiquen.

**ANTÍGONA.** Padre mío, infortunado Edipo, las torres que defienden la ciudad se ven ahí delante, algo lejos de nosotros. Este sitio es sagrado al parecer, pues está cubierto de laureles, olivos y viñas, y muchos son los ruiseñores que dentro de él cantan melodiosamente. Reclina aquí tus miembros sobre esta rústica roca, pues has caminado más de lo que conviene a un anciano.

**EDIPO.** Siéntame, pues, ten cuidado del ciego.

**ANTÍGONA.** Tanto tiempo lo vengo teniendo, que no necesito que me lo recuerdes.

**EDIPO.** Puedes decirme en qué sitio estamos?

**ANTÍGONA.** Sé que estamos en Atenas, pero desconozco el sitio.

**EDIPO.** Eso nos han dicho todos los que hemos encontrado en el camino.

**ANTÍGONA.** Quieres que vaya a preguntar qué sitio es éste?

**EDIPO.** Sí, hija mía, y mira si es habitable.

**ANTÍGONA.** Habitable lo es; y creo no tengo necesidad de alejarme, porque veo un hombre cerca de nosotros.

**EDIPO.** ¿Es que viene en dirección hacia aquí? (*Aparece un habitante de Colono, dando rápidos pasos.*)

**ANTÍGONA.** Como que ya lo tenemos.

Respondemos:

- En el fragmento de Edipo en Colono, ¿cuántas palabras con “h”, “j” y “g” hallamos?
- ¿En qué medida se diferencia la pronunciación de estas letras? Explica.



## ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

En nuestra comunicación oral no necesitamos aplicar reglas para el uso correcto de las distintas letras, por lo que seguramente tenemos dificultades al momento de escribir. Para evitar esto es necesario conocer las distintas normas de ortografía y gramática, en este caso, el uso adecuado de las siguientes letras: “h”, “g” y “j”.

### 1. Uso de la “h”

La letra “h” se usa en los siguientes casos:

1. Las palabras que empiezan por **hum**.  
Ejemplos: **húmedo, humilde, humo, humor.**

**Excepciones:** umbela, umbría, umbral, umbilical.

2. Palabras que comienzan por **herb, herm, hist, holg, horr, hosp y host**. Ejemplos: **hermano, historia, holgazán, hormiga, horrible, hospital, hostelería.**

**Excepciones:** ermita, ostentar, ostra.

3. Palabras que empiezan por los diptongos **hia, hie, hue, hui** y derivados.  
Ejemplos: **hierro, hielo, hueco, huele, huir, huidizo.**

**Excepciones:** oquedad (de hueco), orfandad y orfanato (de huérfano), osamenta, osario, óseo (de hueso), oval, ovario, ovíparo (de huevo).

4. Las formas de los verbos **haber, hacer y habitar** se escriben con **h**.

Ejemplos: había, habré, hago, hacía, habito, habitaba.

5. Palabras que empiezan con **hecto** (cien), **helio** (sol), **hetero** (distinto), **hepta** (siete), **hexa** (seis) y **homo** (igual).

Ejemplos: **hectómetro, heliógrafo, heterogéneo, heptaedro, hexágono, homófono.**

6. Palabras que empiezan por **hemi, hidr, higr, hiper e hipo**.

Ejemplos: **hidroavión, higrómetro, hipérbole, hipopótamo.**  
**Excepciones:** emigrar, eminencia y emitir.

#### Dato curioso

¿Sabías que...?  
La letra “H” ha sido siempre una PESADILLA para muchos estudiantes de español, nativos y no nativos, a la hora de escribir muchas palabras.



#### Investiga

¿Por qué será que en muchas épocas se intentó hacer desaparecer la letra H del alfabeto español?



7. Las formas de los verbos **hablar** y **hallar** se escriben con **h**.  
Ejemplos: hablo, hablé, hablaré, hallaba, hallaré, hallaron.

## 2. Uso de la “g”

La letra “G” se utiliza en los siguientes casos:

1. Las palabras en que “g” precede a cualquier consonante, pertenezcan o no a la misma sílaba.  
Ejemplos: **glacial**, **grito**, **dogmático**, **impregnar**, **maligno**, **repugnancia**.
2. Las palabras que empiezan por **gest**.  
Ejemplos: **gesta**, **gestación**, **gestor**.
3. Las que terminan en **gélico**, **genario**, **géneo**, **génico**, **genio**, **génito**, **gesimal**, **gésimo** y **gético**.  
Ejemplos: **angélico**, **sexagenaria**, **homogéneo**, **fotogénico**, **ingenio**, **primogénito**, **cuadragesimal**, **vigésimo**, **apologético**.
4. Las que empiezan por el elemento compositivo **geo** (tierra).  
Ejemplos: **geógrafo**, **geometría**, **geodesia**.
5. Las que terminan en **giénico**, **ginal**, **gíneo** y **ginoso**.  
Ejemplos: **higiénico**, **original**, **virgíneo**, **ferruginoso**.  
**Excepto:** aguajinoso.
6. Las que terminan en **gia**, **gio**, **gión**, **gional**, **gionario**, **gioso** y **gírico**.  
Ejemplos: **magia**, **regia**, **frigia**, **liturgia**, **litigio**, **religión**, **regional**, **legionario**, **prodigioso**, **panegírico**.  
**Excepciones:** las voces que terminan en **plejía** o **plejia** y **ejión**.  
Ejemplos: **apoplejía**, **paraplejía**.
7. Las que terminan en **gente** y **gencia**.  
Ejemplos: **vigente**, **exigente**, **regencia**.  
**Excepto:** Majencia.
8. Las que terminan en **ígeno**, **ígena**, **ígero** y **ígera**.  
Ejemplos: **indígena**, **oxígeno**, **alígena**, **belígero**.
9. Los verbos terminados en **igerar**, **ger** y **gir**.  
Ejemplos: **morigerar**, **proteger**,  **fingir**.  
**Excepto:** tejer, crujir y sus derivados.
10. Las que terminan en el elemento compositivo **algia** (dolor).  
Ejemplos: **neuralgia**, **gastralgia**, **cefalalgia**.
11. Las que terminan en **logia**, **gogia** o **gogía**.  
Ejemplos: **teología**, **demagogía**, **pedagogía**.

## 3. Uso de la “j”

La letra “j” se usa en ellos siguientes casos:

1. Las palabras derivadas de voces que tienen “j” ante las vocales **a**, **o** y **u**.  
Ejemplos: **cajero**, **cajita** (de caja), **lisonjear** (de lisonja); **rojea** (de rojo); **ojea** (de ojo); **rojear**, **rojizo** (de rojo).
2. Las voces de uso actual que terminan en **aje** y **eje**.  
Ejemplos: **hereje**, **coraje**, **garaje**.  
**Excepciones:** **ambages**, **enálage**, **hipálage**.
3. Las que acaban en **jería**.  
Ejemplos: **cerrajería**, **consejería**, **extranjería**.
4. Las formas verbales de los infinitivos que terminan en **jar**.

### Dato curioso

#### ¿Sabías que...?

La letra G está definida como la quinta consonante y la séptima letra del alfabeto español cuyo nombre femenino es “ge” y su forma en plural es “ges”.





## LA LITERATURA DE LA COLONIA: LA CRÓNICA



### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Disfrutamos leyendo el siguiente fragmento de una crónica:

#### Testamento y muerte de Huayna Cápac (Fragmento)

Estando Huayna Cápac en el reino de Quito, un día de los últimos de vida, penetró en un lago a bañarse como recreación y deleite de donde salió con frío, que los indios llamaban *chucchu*, que es temblar, y como le sobrevino calentura que llaman *rupa* (blanda) que es quemarse; y siguió así al otro y siguientes días, apareció que su mal era de la muerte; años atrás había tenido pronósticos de las hechicerías y agüeros y de interpretaciones que tuvieron aquellos gentiles, y los pronósticos particularmente los referentes a la persona real consideraban los Incas que eran revelaciones de su padre el Sol, para dar autoridad y crédito a su idolatría.

Además de los pronósticos malagüeros y lo que los demonios le habían dicho, más unas cometas que aparecieron en el cielo, entre ellas una de color verde, muy espantosa y el rayo que cayó en casa del mismo Inca y otras señales prodigiosas, alarmaron mucho a los *amautas*, hechiceros y sacerdotes de esa época. Los cuales, como familiares del demonio, pronosticaron no solo la muerte de su Inca Huayna Cápac, sino también la destrucción de su sangre real, la pérdida de todo su reino y otras calamidades y desventuras que dijeron habían de sufrir todos en general y cada uno en particular. Esto no osaron publicarlo para no escandalizar y evitar que la gente se dejase morir por temor, según era de tímida y creyente en novedades y malos presagios.

Huayna Cápac, sintiéndose mal. Hizo llamamientos de hijos y parientes que tenía cerca a él y de los gobernadores y de los capitanes de la milicia de las provincias comarcanas que pudieron llegar a tiempo y les díjome reveló:

“Yo me voy a descansar al cielo con nuestro padre el Sol, pues hace días me reveló que del lago o del río me llamaría y ya veis, yo salí del agua con la indisposición que tengo, es cierta, pues para la señal que nuestro padre me llama. Muerto yo abriréis mi cuerpo, como se acostumbra hacer con los cuerpos reales. Mi corazón y entrañas, con todo lo interior mando, se entierren en Quito, en señal del amor que le tengo, el cuerpo lo llevaréis al Cuzco para ponerlo junto a mis padres y abuelos. Les encargo a mi hijo Atahualpa, que yo tanto quiero, el cual queda como Inca en mi lugar en este reino de Quito. Y en todo cuanto con su persona y armas, ganase y aumentase a su imperio, y a vosotros capitanes de mi ejército os mando en particular le sirváis con la fidelidad y amor que a vuestro rey debéis, que por tal os lo dejo, para que en todo y por todo, le obedezcáis y hagáis lo que él mandare, que será lo que yo le revelase por orden de vuestro padre el Sol.

También os encomiendo la justicia y clemencia para con los vasallos, pero que no se pierda el nombre que nos han puesto de amador de pobres; y en todo os encargo hagáis como Incas, hijos del Sol”.

Fuente: Fragmento de *Comentarios reales* del Inca Garcilaso de la Vega

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué predijo el inca Huayna Cápac?
- Para el Inca, ¿qué fue importante encargar a sus descendientes y familiares cercanos?
- ¿La crónica del Inca Garcilaso de la Vega cuenta hechos verídicos o imaginarios? Justifica tu respuesta, empleando argumentos puntuales.



### ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

El texto que acabamos de leer es un pasaje de la historia de Bolivia que evidencia hechos reales, costumbres y formas de vida de las personas del periodo anterior a la Colonia. Disfrutemos como viajeros del tiempo.

## 1. La crónica

La crónica es una narración producida, por lo general, con base en hechos históricos, que algunas personas atestiguaron y registraron de forma escrita. Como ejemplo podemos mencionar las crónicas realizadas durante el periodo de la Conquista, relatos que se realizaron desde el punto de vista de los cronistas mostrando sus experiencias y la manera como entendían aquello que atestiguaron o investigaron. Las crónicas narran los hechos siguiendo un orden cronológico.

## 2. Las crónicas coloniales

Son textos que narran hechos que ocurrieron durante la llegada, el periodo de la invasión y la colonización a los pueblos del Aby Yala.

Estos hechos fueron registrados tomando como partida la fecha y el lugar de la narración. Iniciaron desde la llegada de los españoles al nuevo continente (1492) y se siguieron elaborando durante toda la época colonial, hasta la constitución de la República, que en Bolivia empezó en 1825. Transcurrieron casi tres siglos y medio, periodo durante el cual varios autores, españoles, criollos o indígenas, plasmaron en crónicas distintos hechos y circunstancias que vivieron, entre ellos el Inca Garcilaso de la Vega, el indígena Felipe Guamán Poma de Ayala y el potosino Bartolomé Arzans Orzúa y Vela.

## 3. Características literarias de la crónica

- Es una interpretación subjetiva y personal
- Narra los hechos en orden
- Es un testimonio
- Utiliza la observación y la descripción

La crónica contiene historia y ficción. A causa de la riqueza de la información que poseen, el relato puede ser complejo, puesto que los datos incluidos sobre los hechos que ocurrieron en la vida de los conquistadores durante los primeros años coloniales fueron abundantes y valiosos.

Leamos el siguiente fragmento, donde el cronista Joseph de Acosta refleja su percepción respecto al clima de las tierras altas y las tierras bajas identificadas en las regiones de la actual Sudamérica.

En este extremo de tierra alta, fría y seca hay los dos beneficios que he dicho de pastos y minas, que recompensan bien otros dos que tienen las tierras bajas de costa, que es el beneficio de la contratación de mar y la fertilidad de vino, que no se da sino en estas tierras muy calientes. Entre estos dos extremos hay la tierra de mediana altura, que, aunque una más o menos que otra, no llega, ni al calor de la costa, ni al destemple de puras sierras. En esta manera de tierra se dan sementeras bien de trigo, cebada y maíz, las cuales no se dan en tierras muy altas, aunque sí en bajas. Tienen también abundancia de pastos, ganados; frutas y arboledas, se dan asaz y las verduras.

Fuente: Joseph de Acosta (1589), *Historia Natural y Moral de la Indias*, cap. XIX (fragmento).

Por otro lado, el cronista Felipe Guamán Poma de Ayala describe los abusos durante la Colonia. Un fragmento da cuenta de los tormentos provocados por los mineros a los indios:

Cuelga de los pies al cacique prencipal y a los demás le asota sobre encima de un carnero y a los demás le ata desnudo en cueros en el rollo y lo castiga y trisquila. Y a los demás le tiene en la cárcel pública preso en el sepo con grillos cin dalle de comer ni agua [...] se an muerto afrentados y no ay rremedio.

Fuente: Poma de Ayala , p. 530. Citado por Marcel Velázquez Castro en <http://www.scielo.org.pe>

## 4. Representantes de la crónica colonial

En la época colonial, el objetivo de cada autor era que sus narraciones dieran a conocer todo lo que vieron, las hazañas que pasaron en las tierras invadidas; además, buscaban obtener un reconocimiento económico y social de

**Desafío**

Busca y lee un fragmento de una crónica que hable de la vida en Potosí durante la época colonial.

**Investiga**

Uno de los cronistas más destacados fue el Inca Garcilaso de la Vega. Te invitamos a investigar su biografía.

la Corona como parte de su esfuerzo. Muchos de los cronistas de las Indias, se parcializaron en la narración de los hechos e incluyeron sucesos irreales en sus redacciones. También es preciso mencionar que el lenguaje de la crónica en general es sencillo y directo.

Las crónicas coloniales pretenden sorprender a los lectores dando a sus hazañas un tinte de heroísmo que los distingua ante el Rey y las autoridades coloniales, quienes financiaron las expediciones de conquista. Sin embargo, se debe destacar el aporte de las crónicas escritas por personajes que se identificaron con la causa indígena, sea por su discrepancia con los españoles o por las severas injusticias cometidas.

Como ya se dijo, algunos cronistas notables fueron: Inca Garcilaso de la Vega, Felipe Guamán Poma de Ayala, Fray Bartolomé de las Casas, Joseph de Acosta y Bartolomé Arzans Orzúa y Vela, entre varios.

### Fray Bartolomé de Las Casas

(Sevilla, 1474 - Madrid, 1566) Religioso español, defensor de los derechos de los indígenas. Tuvo una formación autodidacta, orientada hacia la teología, la filosofía y el derecho. Llegó a las Indias en 1502, diez años después de la invasión española a los pueblos del Abya Yala. Su obra: *Brevísima relación de la destrucción de las Indias* (1552).



### Felipe Guamán Poma de Ayala (cerca 1535–1616)

Fue un indígena quechua conocido por escribir crónicas y por denunciar los maltratos de los españoles hacia los pobladores nativos de los Andes luego de la invasión colonial. En su crónica incorpora dibujos que representan escenas muy vívidas de la vida de los pueblos de ese entonces. Su obra: *Primer Nueva Corónica y Buen Gobierno* (1616).



### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionamos:

- Una crónica contiene mucha información. ¿Consideras que su lectura nos puede ayudar a imaginar con mayor precisión los lugares, las personas y las circunstancias que se narran? ¿Por qué? Comparte tu opinión en clase.
- ¿Consideras que las crónicas son relatos que tienen como finalidad hacernos vivir, experimentar aquello que vivieron sus protagonistas hace mucho tiempo atrás? Plantea tu respuesta en clase.



### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

¡Ahora, elaboramos una crónica!

Nos imaginamos que estamos de expedición por uno de los tres lugares que se sugieren a continuación. Si no los conocemos, investigamos cómo son en cuanto a paisajes, animales, clima, superficie y demás aspectos. Los lugares sugeridos son: Samaipata (Santa Cruz), salar de Uyuni (Potosí), Copacabana (La Paz).

## RAZONAMIENTO VERBAL: HOMÓGRAFAS Y HOMÓFONAS



Examinamos la siguiente lectura:

### Un sueño extraño Liana Castello

Soñé un sueño muy extraño. Soñé que las cosas cobraban vida y sucedían hechos como estos:

Un mimo me hacía un mimo, mientras un perro de caza buscaba una linda casa donde vivir. Una **ola** de mar me saludaba diciéndome “**hola**”, mientras un sobre cerrado se apoyaba sobre mi regazo con algún mensaje que jamás supe de qué se trataba porque no lo abrí.

Yo quería tomar un té de alguna rica **hierba**, pero no pude porque la hierba huyó corriendo. Seguro que no quería que la **hiervan** y por eso escapó.

Me miraba los vellos del brazo, dándome cuenta que nada bellos me parecían y de pronto escucho un ruido muy fuerte. Alguien grita “**ay**” y yo pregunto: “¿**Hay** alguien por allí? Me doy cuenta que el tubo de ensayos con el que estaba haciendo experimentos cayó al suelo y me preguntó qué motivos tuvo para haberse caído, pero me callo y lo pienso en silencio.

Escucho una voz muy extraña, alguien me llama, pero no me doy cuenta quién es. Es una llama color caramelo que me dice: Cierra la ventana niña, veo la sierra y me pongo nostálgica.

De pronto, estoy en el campo con muchos caballos y debo herrar herraduras, son muchas y tengo miedo de errar. Cuando termino mi tarea, le digo a mi caballo preferido: Vaya pingo vaya, corra tras las vallas porque él también estaba cansado y necesitaba distraerse.

Vuelvo a mi casa, quiero entrar, pero la puerta no abría, me pregunto: ¿No habría que buscar otra llave? Como este sueño es muy entraño, voy a tomar nota de él. Me sentaré en un banco y mientras canto una linda canción, haré una lista de todos los personajes que han intervenido. Va a ser extraño hacer un cuento con este sueño, pero se lo mostraré a mi maestra y seguramente ella podrá enseñarme lo que de él debo aprender.

Fuente: <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog>

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿De qué trata el texto? Explica.
- ¿Qué diferencia encuentras entre hola y ola, hierba y hierva, ¡ay! y hay?
- ¿Sabes cómo se denominan las palabras con igual pronunciación y diferente significado?
- ¿Qué otras palabras con similares características a las mencionadas en la pregunta inicial, puede identificar en las palabras destacadas del teatro?



A menudo, en nuestras redacciones y lecturas hallamos palabras que posiblemente tienen varios significados. Es necesario conocer algunas de estas palabras para poder emplearlas de manera adecuada y así mejorar nuestros hábitos de redacción y lectura.

### 1. Palabras homógrafas

Las palabras homógrafas se escriben y pronuncian de la misma manera, pero cuentan con distintos significados.

Ejemplos:



Vela



Vela

- **Bota.** Calzado que resguarda el pie y parte de la pierna.
- **Bota.** Presente del verbo "botar".
- **Bota.** Cuba para guardar vino
- **Copa.** Parte de un sombrero.
- **Copa.** Parte superior del árbol.
- **Copa.** Recipiente para beber.
- **Cara.** Costosa.
- **Cara.** Rostro humano.
- **Cara.** Lado.
- **Corte.** Herida.
- **Corte.** Lugar donde reside el rey.
- **Corte.** Imperativo o subjuntivo del verbo "cortar".

## 2. Palabras homófonas

Las palabras homófonas son el tipo de homónimos que se pronuncian o suenan igual, pero su escritura es diferente, así como también sus significados.

Por ejemplo:



Vota



Bota

- **Bidente.** Que solo tiene dos dientes.
- **Vidente.** Persona que ve el futuro.
- **Hierba.** Planta pequeña.
- **Hierva.** Del verbo "hervir".
- **Vaca.** Herbívoro rumiante.
- **Baca.** Soporte colocado en la parte superior de un vehículo

**Actividad.** Identificamos el inciso que contiene la respuesta correcta a las siguientes preguntas.

1. ¿Qué son las palabras homófonas?
  - Son las palabras que suenan igual, pero se escriben diferente y tienen distinto significado.
  - Son las palabras que no se parecen en nada.
  - Son las palabras que se escriben igual y tienen diferente significado.
2. ¿Qué son las palabras homógrafas?
  - Palabras que se escriben diferente y tienen igual significado.
  - Palabras que se escriben igual.

### Dato curioso

¿Sabías que...?

**"A", "Ah" y "Ha"**  
Son palabras homófonas.  
**A:** preposición.  
**Ah:** interjección.  
**Ha:** verbo haber.



### Investiga

¿Todos los homógrafos son al mismo tiempo homófonos?



### Desafío

Realiza un grafiti utilizando palabras homógrafas y homónimas.



- Palabras que se escriben igual y tienen diferente significado.
- Palabras que se escriben igual y tienen igual significado.

3. Las palabras barón/varón son ejemplos de:

- Homógrafa y homófona
- Homógrafa
- Homófona
- Parónima

4. Subraya la expresión que contiene la palabra correcta: ¡Qué \_\_\_\_\_ es tu gato!

- ¡Que vello es tu gato!
- ¡Qué bello es tu gato!

5. Señala la expresión que contiene la palabra correcta: Cuando \_\_\_\_\_ el agua, echa los fideos.

- yerbas
- hierba
- hierva

6. Señala la opción correcta:

- A. Juan votó en las elecciones.      B. Juan botó en las elecciones.



Reflexionamos:

- ¿Por qué es importante diferenciar las palabras homófonas y homónimas en tus escritos?
- ¿De qué manera nos beneficia el uso de las homógrafas y homófonas en nuestros textos?



Desarrollamos el tema: “la belleza de la mujer”, elaborando grafitis que utilicen palabras homófonas y homógrafas. La sugerencia de palabras es la siguiente:

- perjuicio - prejuicio
- ama - ama
- rio - río
- muñeca - muñeca



## COMUNIDAD Y SOCIEDAD: Lengua Originaria

### FORMAS DE AYUDA EN EL TRABAJO



#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Aymara: Lurawinaka (Actividades):

En nuestro cuaderno, respondemos las siguientes preguntas en lengua originaria

- ¿En qué actividades realiza nuestra familia?
- ¿Cuándo trabaja toda la comunidad, pueblo o barrio?
- Describimos en lengua originaria la siguiente fotografía.



.....

.....

.....

.....

.....

.....



#### ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Aymara: Amuyt'añani (Reflexionemos)

#### Ayni

En las tierras altas, el Ayni es una forma de ayuda que significa correspondencia mutua, retribución, reciprocidad en actividades socioculturales y económicas, intercambio de trabajo entre grupos de personas, donde interactúan dos o más personas. Se realiza las acciones de dar, recibir, retribuir, que no solamente es con el trabajo, si no también en especie.

El intercambio de fuerza y energía del Ayni es la principal razón por la cual el ayllu se fortalece en unidad territorial. Para la persona constituye la condición para tener la certeza que vive en comunidad.

### Mink'a o Minga

Es una actividad de colaboración entre familias basado en el sistema de complementariedad y reciprocidad, es el trabajo comunitario que se realiza a favor de la comunidad.

#### Trabajo comunitario – (Faena)

Es una forma de ayuda compartida comunitaria basado en la contribución y complementariedad, es el trabajo comunitario que se realiza a favor de una persona, familia o comunidad.

#### Aymara: Lurawinaka (Actividades)

Aymara: Aka chhikhinaku arusanti qillqaña pankaru kutiyañani.

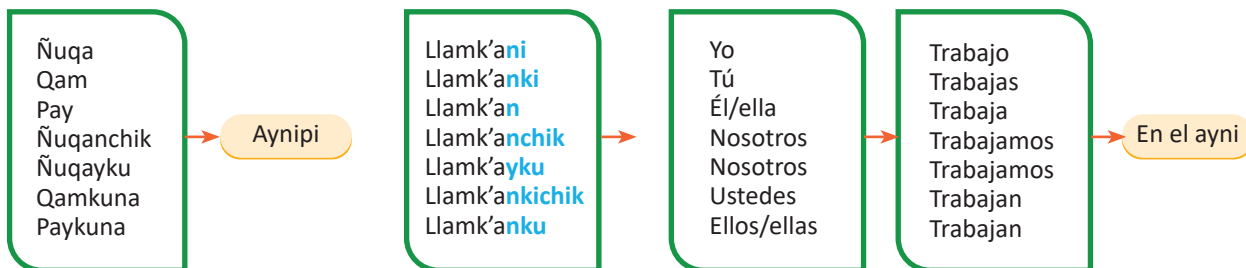
Respondamos a las siguientes preguntas en lengua originaria en nuestro cuaderno.

- ¿Qué formas de ayuda en el trabajo se practica en nuestra familia, comunidad y/o contexto donde vivimos?
- Mencionamos: ¿Quiénes participan en el trabajo de nuestra comunidad y/o en nuestro barrio?
- Realizamos oraciones con el verbo trabajar en el tiempo presente en la lengua de nuestro contexto

Ejemplo:

Quechua

Castellano



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

#### Aymara: Amuyt'añani (Reflexionemos)

En nuestro cuaderno escribimos las respuestas de las siguientes preguntas.

Quechua: Imaraykutaq ayllu llamk'ay ayllunchikpi chaniyuq kachkan?

¿Por qué es importante el trabajo comunitario en nuestro contexto?

Quechua: Imaraykutaq chay imaymana wakichiykuna kunankama kawsakun?

¿Por qué se han mantenido esas formas de trabajo hasta la actualidad?



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

#### Aymara: Irnaqañani (Trabajemos)

1. Investigamos sobre otras formas de trabajo que se practican en nuestras familias y comunidades, explicamos en lengua originaria.

Formas de trabajo en la familia y comunidad - barrio	Descripción

2. Escribimos en la lengua del contexto 10 preguntas y respuestas referidas a formas de ayuda.

Ejemplo:

Lengua originaria	Quechua - Castellano
LO: .....	Quechua: Preg. Pikunataq llaqtapi llamk'anku?
LO: .....	Quechua: Resp. Tukuy llaqtapi llamk'anku.
LO: .....	Preg. ¿Quiénes trabajan en el pueblo?
LO: .....	Resp. Todos trabajamos en el pueblo.

**Lengua originaria**

.....

.....

.....

.....

.....

**Adj. interrogativos**

¿Cómo?

¿Quiénes?

¿Cuáles?

¿Por qué?

¿Qué?

¿Cuándo?

¿Dónde?

¿Cuántos?

3. Escribimos en el cuaderno en parejas diálogos cortos en lengua originaria de nuestro contexto y practicamos.

Ejemplo:

Lengua Originaria

Quechua

Castellano

LO: .....

.....

.....

**Tapuykuna Kutochiykuna**

1: Maypi tatayki llamk'an?

2: Tatay chakrapi llamk'an

1: Imatataq tatayki chakrapi ruwan

2: Tatay papata, sarata, yukata wakkunapitawan ima tarpun

**Preguntas y respuestas**

1: ¿Dónde trabaja tu papá?

2: Mi papá trabaja en el campo

1: ¿Qué hace tu papá en el campo?

2: Mi papá, siembra papa, maíz, yuka y otros productos

## ENCUENTRO CULTURAL: JUEGOS QUE SE PRACTICAN



**Aymara: Lurawi (Actividad):**

Observamos el siguiente video del programa muyuspa sobre el juego de la palama para Todos Santos ingresando al siguiente enlace:

Respondemos en el cuaderno de nuestra lengua las siguientes preguntas:

- Aymara: Palamaxa kunjama anatañasa?
- ¿Cómo se juega la palama?
- Aymara: Ayllunakasana kuna anatañanakasa iñt'ata?
- ¿Qué juegos se conocemos de nuestra comunidad o barrio?

Escanea el QR

Observa el siguiente QR



## ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

Los juegos de los pueblos indígenas

Los juegos populares, fortalecen la vivencia comunitaria, la colectividad, las destrezas, habilidades, valores y actitudes necesarias para un desarrollo integral; propician los vínculos, es decir, la relación con los demás. Enseñan a ser solidarios, compartir, esperar su turno y valorar el rol del otro y establecen relaciones fuertes y duraderas.

Respondemos a las siguientes preguntas en nuestro cuaderno en nuestra lengua del contexto.

- ¿Qué conocimientos se pueden aprender a partir de los juegos
- ¿Qué aprendiste del juego de la palama?

Sufijos. En el cuadro escribimos en lengua originaria de nuestro contexto.

Ejemplo: Quechua

Quechua:Maypitaq kachkanki	← ¿En dónde estás?	← Yachaywasipi kachkani	← Estoy en la escuela
Mayk'aqmantataq pukllanki	← ¿Desde cuándo vas a jugar?	← Killachaw p'unchawmanta	← Desde el martes
Maymantataq jamunki	← ¿De dónde vienes?	← Pukllana kanchamanta jamuni	← Yo vengo de la cancha
Piwantataq pukllanki	← ¿Con quién juegas?	← Masikunaywan	← Con mis compañeros
Imapitaraq pukllanki	← ¿En qué vas a jugar?	← Palamapi	← .....



## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

**Aymara: Amuyt'añani (Reflexionemos)**

En nuestro cuaderno, respondemos en nuestra lengua de nuestro contexto a las siguientes preguntas:

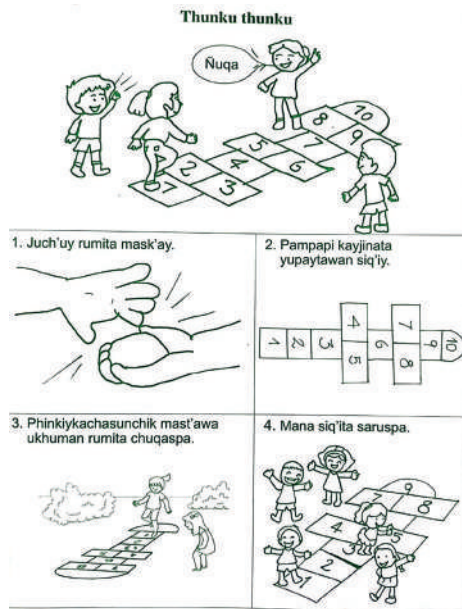
- Aymara: Jaya anatañanakaxa kuna wakiskirisa?  
 ¿Qué importancia tienen los juegos tradicionales y comunitarios?  
 Jaya anatañanaka kunjamsa sartaysna?  
 ¿De qué manera podemos recuperar los juegos tradicionales?



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

**Aymara: Irnaqañani (Trabajemos)**

1. En nuestro cuaderno describimos en lengua originaria un juego tradicional de nuestra comunidad o barrio.  
Ejemplo:



LO: ..... TITULO: .....

1	2
3	4

- Seamos creativos y producimos en nuestro cuaderno diferentes tipos de textos de nuestras comunidades o barrio como ser: juegos, adivinanzas, refranes, dichos, poesías, canciones, historietas, historias de vida, relatos, novelas, anécdotas y otros.
- Practicamos el diálogo de presentación con nuestras compañeras y/o compañeros.  
Ejemplo:

Lengua Originaria

LO: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Quechua

Ima sutikunki?  
.....

Ima simitataq parlanki?  
.....

Maypi tiyakunki?  
.....

Piwantaq tiyakunki?  
.....

Maypitaq yachakunki?  
.....

Imapitaq llamk'anki?  
.....

Castellano

¿Cuál es tu nombre?  
.....

¿Qué idioma hablas?  
.....

¿Dónde vives?  
.....

¿Con quién vives?  
.....

¿Dónde estudias?  
.....

¿En qué trabajas?  
.....



## COMUNIDAD Y SOCIEDAD: Lengua Extranjera

### INTERCULTURAL COEXISTENCE THROUGH SONG INSTRUMENTAL MUSIC (Convivencia intercultural a través de la música instrumental cantada)

#### Abilities (Habilidades)



### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Let's read and role-play the following dialogue. *(Leamos y actuemos el siguiente diálogo.)*  
Let's choose and circle the correct answer. *(Elijamos y encerremos en un círculo la respuesta correcta.)*

Grace and her brother Phil are in Cochabamba, at a concert of musicians with disabilities. Phil cannot see, but he can listen to the concert. Therefore, Grace describes the concert to him.  
*(Grace y su hermano Phil están en Cochabamba en un concierto de músicos con discapacidad. Phil no puede ver, pero él puede escuchar el concierto. Por lo tanto, Grace le describe el concierto.)*

**P:** What can you see, Grace?

**G:** There is a lot of people. I can see the light show now. I can record some of the concert, so we can remember.

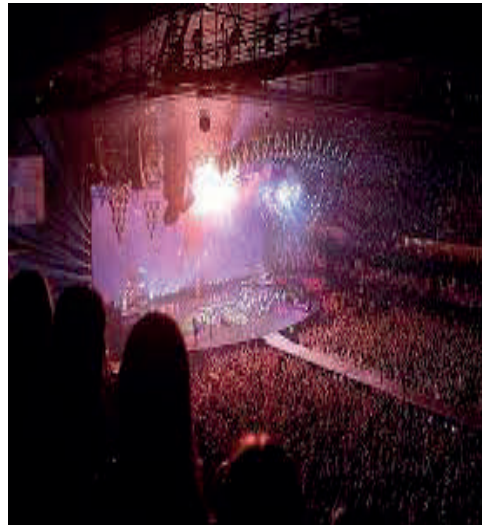
**P:** Can you see the musician who can play the guitar with his feet?

**G:** Yes, I can see him and I can also see a singer in a wheelchair.

**P:** I can hear her, she is a great singer.

**G:** You can sing as sweetly and cutely as her.

**P:** Thank you.



**1. Can Phil listen to the concert?**

- a) Yes, he can.
- b) No, he cannot.
- c) No, she cannot.

**2. What can Grace see?**

- a) She can see the light show.
- b) He can see a bird.
- c) It can see the light show.

**3. Who can play a guitar with his feet?**

- a) Phil.
- b) A musician.
- c) Grace.

**4. What can Phil do?**

- a) He can see the concert.
- b) He can sing as sweetly and cutely as the singer.
- c) She can sing.





## ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

### 1. Modal verb CAN (affirmative, negative, interrogative)

Let's learn the form and use of verb "CAN". (Conozcamos la forma y el uso del verbo "PODER".)



**Glosario**

El verbo "CAN" (PODER) es un verbo modal y se usa para indicar habilidad y no requiere de un auxiliar.

Let's learn the forms of verb "CAN" in the present tense. (Conozcamos las formas del verbo "PODER" en tiempo presente.)

CAN/CANNOT (For ability)			
Affirmative	Negative	Yes/No questions	Short answers
I can cook	I cannot/can't cook	Can I cook?	Yes, you can/No, you can't.
You can dance	You cannot/can't dance	Can you dance?	Yes, I can/ No, I can't.
He can play	He cannot/can't play	Can he play?	Yes, he can/ No, he can't.
She can swim	She cannot/can't swim	Can she swim?	Yes, she can/ No, she can't.
It can run	It cannot/can't run	Can it run?	Yes, it can/ No, it can't.
We can sing	We cannot/can't sing	Can we sing?	Yes, you can/No, you can't.
You can draw	You cannot/can't draw	Can you draw?	Yes, we can/ No, we can't.
They can walk	They cannot/can't walk	Can they walk?	Yes, they can/ No, they can't.

### 2. Action verbs (to play, to sing, to dance).

Let's read the following action verbs and see how they look. (Leamos los siguientes verbos de acción y miremos cómo se ven.)



Let's look for the meaning of the following verbs in our dictionary. (*Busquemos el significado de los siguientes verbos en nuestro diccionario.*)

Dance \_\_\_\_\_ Sing \_\_\_\_\_ Play \_\_\_\_\_

Let's complete the following sentences with words in the chart. (*Completemos las siguientes oraciones con las palabras de la tabla.*)

- I can not ..... a car.
- ..... can write a letter.
- A chef can ..... a fish.
- A builder can ..... a wheelbarrow.
- Lions ..... read a book.

You, drive, push, fry, can't

**Glosario**

Wheelbarrow



### 3. Feelings and Emotions.

Let's read and learn vocabulary for "Feelings and Emotions". (*Leamos y conozcamos vocabulario de "Sentimientos y emociones".*)


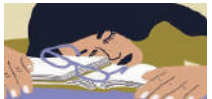

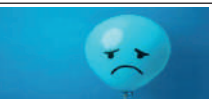

- |   |   |
|---|---|
| 1. Happy = <i>feliz/ alegre</i>                 | 11. Bored = <i>aburrido (a)</i>           |
| 2. Sad = <i>triste</i>                          | 12. Cold = <i>frío(a)</i>                 |
| 3. Upset = <i>molesto, trastornado</i>          | 13. Hot = <i>caliente</i>                 |
| 4. Excited = <i>emocionado (a)</i>              | 14. Confused = <i>confuso(a)</i>          |
| 5. Afraid = <i>amedrentado (a)/temeroso (a)</i> | 15. Disappointed = <i>decepcionado(a)</i> |
| 6. Brave = <i>valiente</i>                      | 16. Tired = <i>cansado (a)</i>            |
| 7. Amused = <i>divertido(a)</i>                 | 17. Exhausted = <i>agotado (a)</i>        |
| 8. Angry = <i>enojado(a)</i>                    | 18. Hungry = <i>hambriento (a)</i>        |
| 9. Furious = <i>furioso (a)</i>                 | 19. Thirsty = <i>sediento (a)</i>         |
| 10. Ashamed = <i>avergonzado (a)</i>            | 20. Surprised = <i>sorprendido (a)</i>    |
|   | 21. Nervous = <i>nervioso (a)</i>         |

**Escanea el QR**



Sentimientos y emociones

Let's match the picture with the correct statements. (*Relacionemos la imagen con las afirmaciones correctas.*)

	A) _____	1. I cannot read the book, because I am tired.
	B) _____	2. I am excited, because now I can sing well.
	C) _____	3. I am sad because I cannot fly.
	D) _____	4. I cannot play the violin, because I am exhausted.
	E) _____	5. I am nervous; therefore, I cannot speak.

**Desafío**

I challenge you to sing this song at home for your family and film it. (Te reto a que cantes esta canción en tu casa para tu familia y la filmes)

4. Singing Songs

Let's listen and let's sing the next song. *Escuchemos y cantemos la siguiente canción.*

**Jump, Dance and Shout**

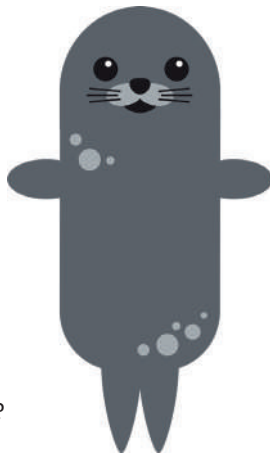
Oh! Oh! Oh!  
I can dance  
Oh! Oh! Oh!  
I can swing  
Oh! Oh! Oh!  
I can sing  
Na na na-  
Na na na  
Oh! Oh! Oh!  
I can dance  
Oh! Oh! Oh!  
I can swing  
Oh! Oh! Oh!  
I can sing  
Na na na-  
Na na na  
Can you jump?  
Can you jump really high?  
I can jump!  
I can jump really high!  
Can you jump high just like me?  
I can jump higher  
One, two, three



Oh! Oh! Oh!  
I can dance  
Oh! Oh! Oh!  
I can swing  
Oh! Oh! Oh!  
I can sing  
Na na na-  
Na na na  
Oh! Oh! Oh!  
I can dance  
Oh! Oh! Oh!  
I can swing  
Oh! Oh! Oh!  
I can sing  
Na na na-  
Na na na  
Can you run?  
Can you run really fast?  
I can run!  
I can run really fast!  
Can you run fast just like me?  
I can run faster  
One, two, three



Oh! Oh! Oh!  
I can dance  
Oh! Oh! Oh!  
I can swing  
Oh! Oh! Oh!  
I can sing  
Na na na-  
Na na na  
Oh! Oh! Oh!  
I can dance  
Oh! Oh! Oh!  
I can swing  
Oh! Oh! Oh!  
I can sing  
Na na na-  
Na na na  
Can you shout?  
Can you shout really loud?  
I can shout!  
I can shout really loud!  
Say Hey! Hey! Hey!  
Say Ho! Ho! Ho!  
Say ha! Ha! Ha!  
Now scream!  
Aahhhhhhh!



Oh! Oh! Oh!  
I can dance  
Oh! Oh! Oh!  
I can swing  
Oh! Oh! Oh!  
I can sing  
Na na na-  
Na na na  
Oh! Oh! Oh!  
I can dance  
Oh! Oh! Oh!  
I can swing  
Oh! Oh! Oh!  
I can sing  
Na na na-  
Na na na  
Na na na-  
Na na na



Escanea el QR




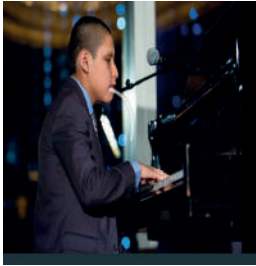

Escucha la canción





## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Let's observe, read and reflect about their abilities and our own abilities, then answer the questions. (*Observemos, leamos y reflexionemos sobre sus habilidades y las nuestras, luego respondamos las preguntas.*)

<p>Tony Meléndez is from Nicaragua, he was born without arms.</p>  <p>"I cannot play the guitar with hands, but I can play the guitar with my feet".</p>	<p>José Andrés is from Bolivia, he was born blind.</p>  <p>"I cannot see, but I can play the piano from my heart".</p>	<p>Senja is from Siria, she lost a leg in the war.</p>  <p>"I cannot play football with two feet, but I can play football with one foot and my head".</p>	<p><b>Answer the following questions:</b></p> <p>Who are you? Where are you from? What can and can't you do? It's your turn.</p>
---	---	---	--



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

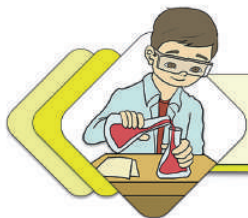
Let's write a short dialogue about abilities in our notebook and role-play it with a classmate. *Escribamos un breve diálogo acerca de las habilidades en nuestro cuaderno y hagamos un juego de roles con un compañero de clase.*

### Aprende haciendo

Let's write a dialogue!  
¡Vamos a escribir un diálogo!

## PLACES IN OUR COMMUNITY

(*Lugares de nuestra comunidad*)



## ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



### Glosario

Go straight: ir directo/recto  
Turn right: doblar a la derecha  
Turn left: doblar a la izquierda  
Block: cuadra  
Then: luego  
At the corner: en la esquina  
Beside: al lado de  
Near: cerca de

Let's read and role-play the following dialogue. (*Leamos e interpretemos el siguiente diálogo*).

**John**

**Mabel**



**John:** Excuse me. Can you help me?

**Mabel:** Of course! What do you need?

**John:** How can I get to San Pedro Church?

**Mabel:** The church is over there, near the town hall. Go straight ahead and then turn right.

**John:** Thank you!

**Mabel:** You're welcome.

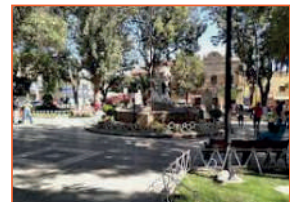
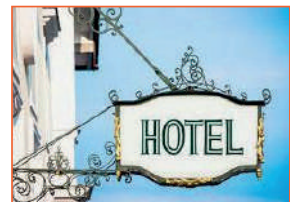
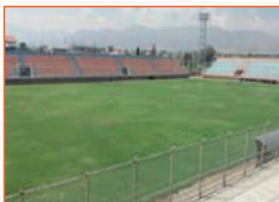
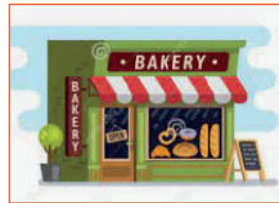
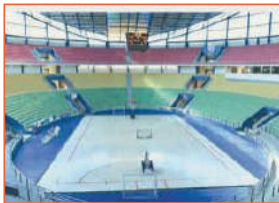


## ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

### 1. Prepositions of Place.

#### Vocabulary of Places

Let's look for the following places in our dictionary, then write their names in English. (*Busquemos los siguientes lugares en nuestro diccionario, luego escribamos sus nombres en inglés.*)





Let's learn different prepositions of place. (Conozcamos diferentes preposiciones de lugar.)

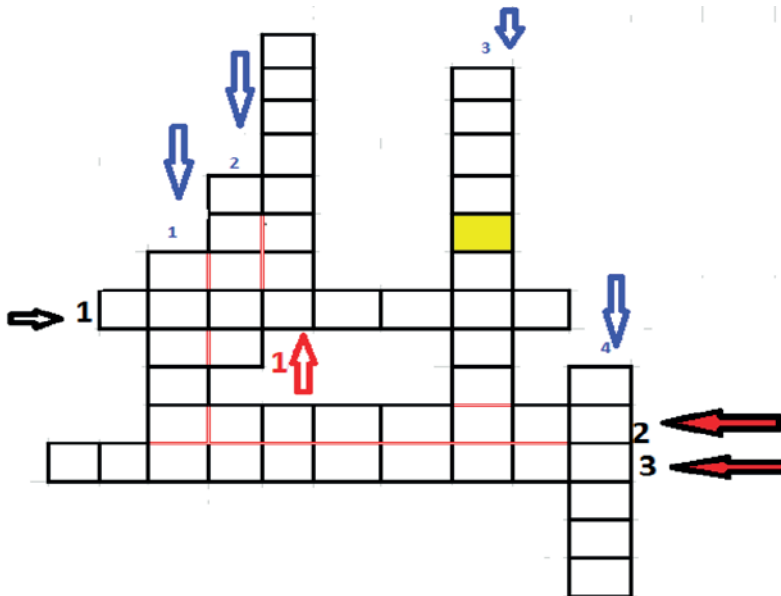
La preposición en inglés generalmente va delante de nombres y pronombres. En las preguntas la preposición va detrás del verbo o al final, por ejemplo:

Which box do you put the ball **in**?  
 ¿En qué caja pones la pelota?



Let's play.  
 Crossword of Places

Let's follow the next instructions to fill the crossword of places. (Sigamos las siguientes instrucciones para completar el crucigrama de lugares.)



**CROSSWORD OF PLACES**  
**DOWN** ↓

1. People can sleep there when they travel.
2. Family lives there.
3. The Mayor works there.
4. You can buy food and ingredients there.

**UP** ↑

1. You can buy medicine there.

**ACROSS RIGHT** →

1. You can go see a doctor there.








**ACROSS LEFT** ←

2. There, you can board a plane to travel.
3. There, people can have lunch.

**2. Means of transportation.**

Means of transportation are vehicles that are used to move people or goods around. There are different means of transportation. (Los medios de transporte son vehículos que se utilizan para el traslado de personas o mercancías. Hay diferentes medios de transporte.)

Let's complete names of the following means of transportation. (*Completemos los nombres de los siguientes medios de transporte.*)

 M _ _ I _ _ S	 M _ OR _ _ _ _ _ E	 _ _ _ R
 B _ _ T	 P _ _ N _ _	 B _ _ _ _ L _ _
 _ _ U _ _	 CA _ _ _ _ _ R	 H _ _ _ P _ _ _ _

**Aprende haciendo**

Answer:

Which means of transportation do you use for traveling?

.....

**Aprende haciendo**

Which means of transportation do you use to go to school?

.....

Let's locate the means of transportation according to the place in which it travels. (*Ubiquemos el medio de transporte de acuerdo al lugar en el que se desplaza.*)

WATER	LAND	AIR
Ship		

**Aprende haciendo**

Answer:

Which means of transportation do you like the most?

.....

**3. At, above, behind, on, under.**

Let's read the following sentences, underline the prepositions and interpret their meaning. (*Leamos las siguientes oraciones, subrayemos las preposiciones e interpretemos su significado.*)

1. A picture above the fireplace.
2. The picture is behind the door.
3. Ana is in the blue car.
4. The pen is under the table.
5. My mom gets on the cable car every day.
6. My aunt rides on the bus.
7. She goes to the Union Bank on her bike.
8. In Santa Cruz, I go to the market by cart.
9. Solomon Klein Hospital is located near the service station.
10. There is a man at the door.
11. The boat is above water.

**Investiga**

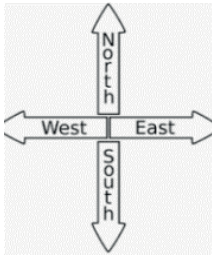
In which Department do people still use the cart as a means of transportation?

.....

Let's draw and color (or cut and paste) a drawing in each box according to the means of transportation. (*Dibujemos y coloreemos (o recortemos y peguemos) un dibujo en cada casilla según el medio de transporte.*)

**4. Giving and asking for directions.**

Let's answer the following questions according to the map. (*Respondamos las siguientes preguntas de acuerdo con el mapa.*)



**Desafío**

Ask your partner about his/her home address.

1. Where is the stadium? .....
2. Where is the bank?.....
3. Where is the discotheque?.....
4. Where is the restaurant?.....
5. Where is the central market?.....

**5. Connectors (and, but).**

Let's read the following sentences and interpret the meaning.  
*Leamos las siguientes oraciones e interpretemos el significado.*



**Glosario**

"And" es una conjunción que se usa en inglés para unir dos palabras u oraciones similares, por ejemplo:  
 Mabel **and** David  
 Mabel **y** David

Mientras que "but" es una conjunción que se usa en inglés para unir dos ideas u oraciones opuestas o distintas, por ejemplo:  
**I can sing, but I can't play the piano.**  
 Puedo cantar, **pero** no puedo tocar el piano.

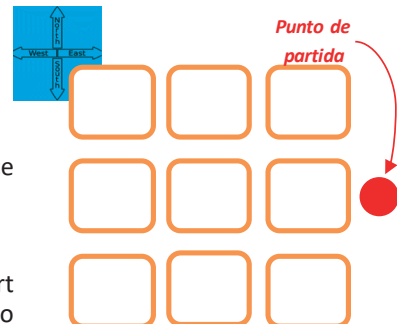
Let's choose the correct conjunction and let's complete the next sentences.  
*(Elijamos la conjunción correcta y completemos las siguientes oraciones.)*

1. The helicopter is faster, .....(and/but) the train is safer.
2. Both La Paz .....(and/but) Cochabamba have cable car lines.
3. Santa Cruz has beautiful places .....(and/but)we can visit them.
4. In Oruro .....(and/but) Potosi, we can eat very delicious food.
5. People in Beni often use boats .....(and/but) motorcycles as means of transportation.
6. I have been to Tarija, .....(and/but) I still have not been to Pando.
7. My parents are from Chuquisaca, .....(and/but) I am from Cochabamba.
8. David is traveling to El Alto City by plane, .....(and/but) he doesn't have money for the ticket.
9. Both the city of Sucre .....(and/but) the town of Sacaba have cretaceous parks.
10. Mabel sings very well, .....(and/but) she cannot play any musical instruments.

**6. Drawing maps.**

Let's play "where is the grandma's home"? Game. *(Juguemos "¿Dónde está la casa de la abuela?")*

- First step:** You need one of your classmates, one dice, a chronometer, a piece paper, a pencil or pen and the following text to play this game.  
**Second step:** Each one has to write an address in block piece of paper.  
**Third step:** one of you has to throw the dice.  
**Fourth step:** the student who gets the highest number on the dice will start giving spoken directions then turn on the chronometer. The other student has to draw the address on the map.



**Fifth step:** Switch roles.

**Sixth step:** Once both students finish their turn, the player who took the least amount of time to draw the correct address will be the winner!



## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

### Aprende haciendo

Let's draw maps and addresses in our notebook according to directions. Dibujemos mapas y direcciones en nuestro cuaderno de acuerdo con las indicaciones

Let's look at the picture and think about garbage in the streets. (*Observemos la imagen y en las calles.*)



Let's answer the following questions. (*Respondamos las siguientes preguntas.*)

222

**Do you often see garbage littering the streets of your neighborhood?** *¿Ves a menudo basura ensuciando las calles de tu barrio?*

**Where do you throw your garbage?** *¿Dónde botas tu basura?*

**What do you think about the image above?** *¿Qué piensas acerca de la imagen de arriba?*



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

### Glosario

Throw: Botar  
Garbage: Basura  
Litter: Ensuciar

Let's indicate the addresses of the pharmacy and the grocery store that are closest to our home. Then, let's draw a map in our notebook, showing the locations of each place. (*Indiquemos la dirección de la farmacia y la tienda más cercana a nuestra casa. Luego, dibujemos un mapa indicando la ubicación de cada lugar.*)

### HOBBIES (Aficiones)





## COMUNIDAD Y SOCIEDAD: Ciencias Sociales

### ESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL COLONIAL EN LOS LLANOS, LOS VALLES Y EL ALTIPLANO DE LA ACTUAL BOLIVIA



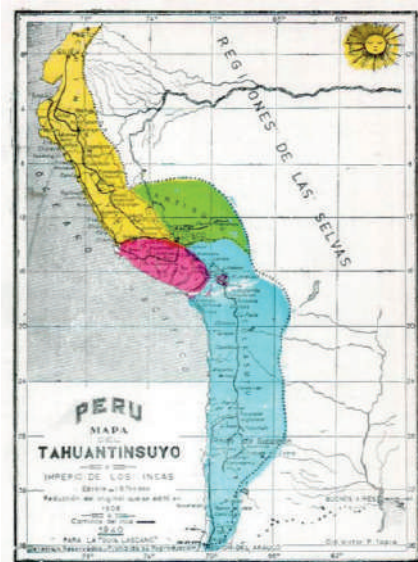
#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

#### 1. Práctica de reflexión local y coyuntural

Observemos un mapa de la organización territorial de nuestra región en la actualidad y lo comparamos con otro mapa de la organización territorial de los pueblos indígenas que se desarrollaron en parte del territorio que hoy ocupa el Estado Plurinacional de Bolivia.



Mapa de sud América



Mapa de Tahuantinsuyo

Dialoguemos con nuestras compañeras y compañeros sobre las siguientes preguntas:

- ¿Qué consecuencias de la dominación española en el actual territorio boliviano conoces?
- Realizamos un análisis comparativo respecto a las similitudes y diferencias que presentan ambos mapas.
- ¿Crees que existe una única visión respecto a cómo se debe organizar un espacio territorial? ¿Por qué?
- ¿Cuál crees que sea el factor que determina el tipo de organización territorial de un grupo humano?

#### Aprende haciendo

Conceptualicemos y caractericemos al ayllu.



#### Investiga

La base territorial de los pueblos indígenas.



#### Dato curioso

El rey de España distribuyó el territorio conquistado en el Perú por los españoles en dos mitades: la de Diego de Almagro y la de Francisco Pizarro. Como consecuencia, se desató un conflicto entre ambos que terminó con la ejecución de Almagro y de Gonzalo Pizarro y el asesinato de Francisco Pizarro.





## ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Recientemente hemos escuchado hablar de la descolonización, pero no podremos entender qué es lo que se quiere descolonizar sino conocemos lo que trajeron los españoles cuando llegaron a las tierras del Abya Yala. Con la llegada de los españoles se estableció una nueva concepción de la realidad que no solo involucró cambios en el aspecto cultural, religioso, social y político, sino que además hubo cambios estructurales de organización territorial, a través de asentamientos estratégicos y fundación de las ciudades que conocemos en la actualidad.

### Investiga

¿Cómo fue el ordenamiento y la planificación urbana que los españoles establecieron para ciudades fundadas?

## 1. Base territorial colonial



Virreinos de América en el siglo XVIII.

Tras consolidarse la invasión española se inició un proceso de conquista, exploración y asentamiento territorial con el objetivo de reclamar la propiedad de las tierras para la Corona española y procurar su enriquecimiento y el de personas individuales que patrocinaron este proyecto. Se estableció así un nuevo orden territorial que dio fin a la organización espacial propia de los pueblos indígenas de la región.

### 1.1. Los virreinos

En 1535 se establecieron los virreinos como una de las bases fundamentales de la organización espacial de las colonias españolas. Estos cubrían grandes extensiones territoriales y las autoridades fueron organizando los espacios conquistados. Cada virreinato está a cargo de un virrey que es la máxima autoridad en su jurisdicción. Eran nombrados por el Rey de España y su autoridad estaba solamente supeditada a las instrucciones que le puedan llegar directamente desde la corona

En un principio se crearon los virreinos de Nueva España y del Perú, pero como estos territorios eran muy extensos y ello dificultó su administración y su control, más tarde se subdividirían y crearían los virreinos de Nueva Granada y el Río de la Plata.

- **Virreinato de Nueva España** (1535), ubicado al sur de Norteamérica y América Central.
- **Virreinato del Perú** (1542), Al estructurarse abarcó todos los territorios hasta ese momento conocidos por los españoles en Sud América. Eso incluía los territorios de las actuales repúblicas de Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile e incluso parte de la actual Argentina. Sin embargo, posteriormente, en las postrimerías de la época colonial, le serían desmembrados varios territorios al configurarse nuevos virreinos.
- **Virreinato de Nueva Granada** (1717), ubicado al norte de Sudamérica. Fue estructurado en base a los territorios de las actuales repúblicas de Venezuela, Colombia, Ecuador y Panamá, que se desprendieron del Virreinato del Perú al que pertenecieron hasta la fecha de su estructuración.
- **Virreinato del Río de la Plata** (1776), Fue el último virreinato creado por los españoles. El principal impulso para su estructuración fue sentar autoridad sobre el río de la plata, por donde fluía el contrabando de

### Noticiencia

Según Sanz (2004), en la ceremonia de fundación de ciudades se utilizaban elementos simbólicos, como la picota, la espada, el rollo y la cruz, que representaron tanto al poder de las instituciones políticas coloniales (cabildo, Real Audiencia) como al poder de la Iglesia.

plata. Se estructuró en los territorios de las actuales repúblicas de Bolivia (la entonces denominada Audiencia de Charcas), Argentina, Paraguay y Uruguay.

### 1.2. Las audiencias

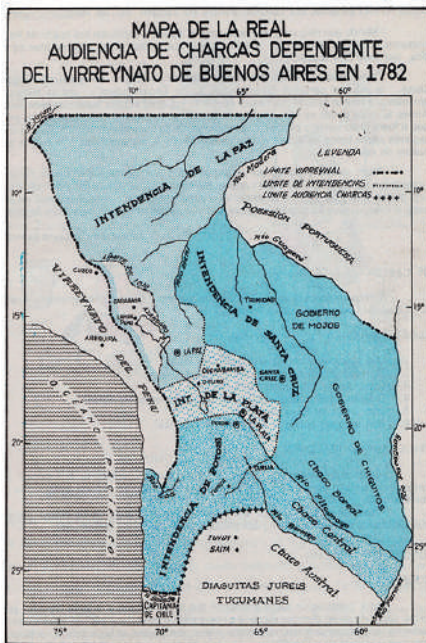
Creadas como instituciones encargadas de administrar justicia, fueron consideradas como el máximo tribunal en materia civil y penal (intervenían en el control de la administración pública).

Estaban conformadas por un presidente, que habitualmente solía ser el virrey, y varios oidores. Las reales audiencias comprendían gobernaciones, alcaldías mayores y corregimientos.

### 1.3. Las capitanías generales

Eran territorios establecidos por los españoles de forma estratégica en las zonas fronterizas que estaban expuestas a invasiones extranjeras o a las acciones de poblaciones indígenas rebeldes. Además, defendían regiones costeras expuestas a piratas y contrabandistas.

### 1.4. Fundación de ciudades en la época colonial



La Real Audiencia de Charcas

La Corona española buscó asegurar el sometimiento de los nuevos territorios conquistados que representaban una gran riqueza y, además, delimitar el poder individual de cada español sobre dichos territorios evitando peleas entre ellos. Con este fin, inició un proceso de institucionalización administrativa territorial con la fundación de ciudades.

Se determinaron ciertos requisitos para la fundación de estas ciudades, como, por ejemplo: que el territorio elegido posea condiciones geográficas favorables para su habitabilidad y que tenga una población indígena considerable para asegurar la mano de obra. Sin embargo, estos requisitos no siempre se cumplían, como en el caso del surgimiento de la ciudad de Potosí, que obedeció a la apropiación de una fuente de riqueza, como el Sumaj Orko o Cerro de Potosí, de donde se extraía la plata.

En el territorio hoy peruano fueron fundadas:

- **Cuzco.** Fue fundada el 23 de marzo de 1534 por Francisco Pizarro, quien le concedió el nombre de "La muy noble y gran ciudad del Cuzco". Se ubicó al sureste del territorio que hoy ocupa Perú.
- **Ciudad de los Reyes (Lima).** Se estableció como capital del virreinato del Perú, después de descartarse a la ciudad de Jauja (1534) como capital. Lima fue fundada por Francisco Pizarro el 18 de enero de 1535.
- **Trujillo.** Fue fundada el 5 de marzo de 1535 por Francisco Pizarro, con la instauración del primer cabildo. Esta ciudad controló la costa norte del territorio que hoy ocupa Perú.
- En el territorio de Charcas se fundaron las ciudades de:
- **Paria.** Fue la primera ciudad fundada en el territorio que hoy ocupa Bolivia, el 15 de julio de 1535 por el Capitán Juan de Saavedra Sevilla por orden de Diego de Almagro. Se ubica en las cercanías del río Paria, en el departamento de Oruro.
- **Tupiza.** Fue fundada en el actual territorio del sur de Potosí por el propio Juan de Saavedra, también por orden de Almagro.

## 2. Creación de la Real Audiencia de Charcas con sus provincias: Chuquisaca, Potosí, La Paz, Santa Cruz y Cochabamba

A mediados del siglo XVI, el veloz desarrollo de la industria de la plata en la región y los intereses político-administrativos impulsaron la creación de



la Real Audiencia de Charcas (Bridikhina, 2007), que en un inicio despertó mucha polémica debido a que la región ya contaba con la Real Audiencia de Perú; así, se generó mucha susceptibilidad respecto a la descentralización del poder. Hasta 1559 todo el territorio de Charcas dependía de la Audiencia del Perú. La Real Audiencia de Charcas se creó por Cédula Real del 18 de septiembre de 1559, aunque no inició su funcionamiento hasta 1561.

Su primer gobernador fue don Pedro Ramírez de Quiñones, y la sede se encontraba en la ciudad de La Plata (hoy Sucre). Estuvo conformada por cinco intendencias o provincias: Chuquisaca, Potosí, La Paz, Santa Cruz y Cochabamba. Entre las ciudades que se fundaron en su territorio destacan:

- **Villa de La Plata (hoy Sucre).** Se denominó así debido a que la región poseía este metal (plata). En 1538 o 1540, Pedro de Anzures fundó esta urbe por su cercanía con Porco, mina donde se explotaba la codiciada plata. Esta ciudad se convirtió en una de las urbes más importantes de la región, pues sería sede de la Real Audiencia de Charcas.
- **Villa Imperial de Potosí.** Su surgimiento responde al interés de apropiación y posterior explotación de las riquezas argentíferas del Sumaj Orko. A pesar de que ya había asentamientos de mineros españoles e indígenas, se considera que Potosí fue fundada el 1 de abril de 1545 por Juan de Villaruel y Diego Zenteno. Fue durante mucho tiempo la fuente económica más importante de los españoles.
- **La Paz.** Su fundación fue asignada al español Alonso de Mendoza por el capitán Pedro de la Gasca. La ciudad fue fundada el 20 de octubre de 1548, en conmemoración a la batalla de Huarina que dio fin a las guerras civiles en el Virreinato, donde se enfrentaron realistas y rebeldes.
- **Santa Cruz de la Sierra.** Su fundación responde a las expediciones españolas organizadas desde Asunción a las tierras bajas en búsqueda del Paititi o El Dorado. Durante mucho tiempo fue el único centro urbano español en esta región; constituyó una suerte de frontera para frenar el avance del Imperio portugués y un frente contra los chiriguano. Santa Cruz fue fundada por primera vez en 1561 por Ñuño de Chávez; la segunda fundación se produjo en 1590 y la tercera en 1595, en el lugar donde se encuentra actualmente.
- **Villa de Oropeza o Cochabamba.** Se fundó en dos ocasiones: la primera fundación se dio el 15 de agosto de 1571 por Gerónimo de Osorio a cargo del virrey del Perú y se nombró como Villa Real de Oropeza. El nombre que se le asignó en esta primera oportunidad fue un homenaje a la ciudad de origen del virrey Francisco de Toledo: Oropeza. La ciudad de Cochabamba entró en la tipología de agrícola y ganadera que nos plantea Sanz (2004), debido a que, por sus características geográficas y climatológicas, constituyó un centro de producción agrícola para brindar alimentos a los centros mineros, sobre todo a Potosí. La segunda fundación se dio el 1 de enero de 1574 por el español Sebastián Barba de Padilla, funcionario del gobierno de Osorio.



### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Dialoguemos con nuestras compañeras y compañeros sobre las siguientes preguntas.

- ¿Cuál será el legado de nuestros pueblos indígenas respecto al manejo de su espacio territorial y el cuidado de la Madre Tierra?
- ¿A qué intereses respondió la organización del espacio territorial que establecieron los españoles?
- ¿Cuál es la importancia de la organización territorial de un espacio geográfico para una sociedad?



### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Elaboremos un cuadro comparativo referente a la fundación de las principales provincias de La Real Audiencia de Charcas.
- Investiguemos y redactemos un breve informe respecto a la construcción de terraplenes y terrazas en los espacios territoriales que ocuparon los indígenas del Oriente.
- Investiguemos acerca de los misioneros católicos y su conquista de los chunchos (comunidades indígenas de las tierras bajas). Luego, realizamos una tabla de contenidos común en el aula.

## DESARTICULACIÓN DE LAS COMUNIDADES ORIGINARIAS



### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Describamos nuestra comunidad bajo las siguientes premisas:

- ¿Cómo se organiza nuestra comunidad o zona y para qué?
- ¿Cuáles son las autoridades que existen dentro de la comunidad o zona?
- ¿Cómo se organizan los espacios de nuestra comunidad o zona?
- ¿Cómo se relacionan los miembros de nuestra comunidad o zona?



### ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Como vimos en el tema anterior, la consolidación del sistema colonial trajo consigo diversos cambios en cuanto a la distribución territorial. Las comunidades indígenas siempre se han concebido vinculadas a la tierra en su desarrollo social, cultural, espiritual, histórico y económico. La estructuración territorial de los pueblos indígenas originarios se consolidó a partir de la propiedad territorial comunal, de acuerdo con su cosmovisión que establecía principios de equidad, reciprocidad, ayuda mutua o trabajo comunitario entre todos los miembros de la comunidad. En cambio, la distribución territorial establecida por los españoles respondió a una concepción individualista propia del pensamiento europeo antropocentrista. Con este objetivo, se establecieron diversas estrategias de reordenamiento territorial que revisaremos a continuación.

## 1. Reestructuración territorial: repartimientos, encomiendas y haciendas

### 1.1. Sistema de distribución de la mano de obra: los repartimientos



Dibujo de Guamán Poma de Ayala:  
Trabajo indígena

Los españoles instituyeron nuevas formas de explotación y aprovechamiento de la mano de obra indígena gratuita, que terminaron desestructurando las comunidades indígenas (ayllus). Así, se crearon los repartimientos, sitios en que se le adjudicaban a un español un número de indígenas que debían trabajar en diferentes labores determinadas por el beneficiario del repartimiento.

Los repartimientos tenían un carácter limitado debido a que esta distribución de indígenas con su fuerza de trabajo no se realizaba de forma permanente, por lo cual el grupo de indígenas no siempre era repartido a un mismo español, y al quedar sin beneficiarios se volvía a adjudicar a la Corona española a través de sus representantes. La tierra por sí sola no tenía gran valor; este radicaba en la mano de obra que la habitaba. Los primeros repartimientos se hicieron de forma descontrolada debido a que no existían leyes que regulen los derechos de los indígenas. Muchas veces, estos fueron sacados de sus comunidades y obligados a trabajar en tareas duras, donde sufrían todo tipo de maltrato y privaciones. Así, llegó a descender su número poblacional. Estos atropellos despertaron las protestas de algunos sacerdotes, como el dominico Bartolomé de las Casas quien, al promover la mejoría de la calidad de vida de los indígenas –antes considerados como animales y ahora como vasallos del rey con la obligación de tributar– aceleró la promulgación de las leyes de Burgos (1532). No obstante, lejos de eliminar las reparticiones, diversas leyes las llegaron a consolidar como encomiendas.



Indígenas a cargo del encomendero.

### Glosario

**Cosmovisión.** Forma de ver al mundo.

**Reciprocidad.** Valor que significa corresponder a lo que nos dieron, ya sea bienes materiales o servicios personales, promoviendo la ayuda mutua.

**Antropocentrismo.** Doctrina que considera al ser humano como el centro de todas las cosas y el fin de todo.

### Noticiencia

La encomienda como una relación tributaria individual entre españoles e indígenas rompe con los lazos de solidaridad y ayuda mutua dentro de la comunidad indígena que no se concebía fuera de la colectividad.

### Dato curioso

Los términos de yanacona y mita tienen su origen en el periodo inca. El primero designaba a aquellos indígenas que estaban al servicio del Inca y la nobleza, y el segundo nombraba una forma de trabajo comunitario por turnos. La Corona española se apropió de ellos cambiándoles completamente la naturaleza y el sentido de su aplicación.

## 1.2. Sistema de concesión de tierra y mano de obra indígena: las encomiendas

La encomienda constituyó una relación jurídica entre indígenas y españoles, que partió de las obligaciones que adquirió la Corona para con los españoles que financiaron económicamente el proceso de invasión y conquista en nombre del Rey. También se utilizó como recompensa ante los servicios militares que brindaron algunos conquistadores.

Fue la asignación de un grupo de indígenas y sus tierras a un español (encomendero), el cual debía asegurarse de que los indígenas (encomendados), reciban instrucción y fueran cristianizados. Además, se les brindaba protección a cambio de un tributo que debían pagar, al ser considerados como servidumbre. Este tributo podía pagarse en especie o dinero (plata sellada). El número de encomendados que podía estar a cargo de un encomendero estaba regulado por las Leyes de Indias.

Con el paso de los años, la encomienda se consolidó como un instrumento de ruptura de las comunidades indígenas. “Las sucesivas encomiendas afectaron la estructuración étnica y política indígena, puesto que las parcelaciones y los fraccionamientos alteraron notablemente los componentes de las antiguas unidades étnicas” (Arze *et al.*: 117). Esta nueva concepción del espacio territorial, que ya no consideraba la propiedad comunitaria, fomentó el latifundio. La Iglesia también se adjudicó el papel de latifundista debido a las concesiones territoriales que recibía como parte de donaciones y dotes.

## 1.3. Nuevas formas de distribución de tierras: las haciendas

La repartición de tierras e indígenas motivó la migración masiva de españoles, muchos de los cuales, al llegar a nuestro territorio, no alcanzaron a beneficiarse de las encomiendas, por lo cual las autoridades españolas realizaron pequeñas concesiones territoriales que fueron destinadas a la producción agrícola y que con el paso del tiempo se constituirían en base territorial de las haciendas. Otro factor que determinó el nacimiento de las haciendas fue la pérdida del poder político de los encomenderos cuyas tierras se emplearon como haciendas, además del sistema tributario colonial bajo el cual fueron sometidos los indígenas, que obligó a muchos vender o arrendar las “propiedades comunales” indígenas. Para pagar los impuestos que le exigía la Corona española, estas tierras eran compradas o incluso apropiadas por la fuerza por grupos de la aristocracia criolla.

Las haciendas fueron zonas de producción agrícola, ganadera e incluso textil, destinadas a satisfacer las necesidades de las regiones en donde se establecieron, que eran habitualmente distantes o se hallaban alrededor de los centros urbanos; por tanto, eran autosuficientes. A diferencia del manejo agrario de las comunidades indígenas (*Sayaña-Saraqqa/Aynuaqa-qallpa*), las haciendas tuvieron un carácter latifundista y pretendieron crear excedentes agrícolas para la exportación.

En el siglo XVIII, la actividad agrícola fue sustituyendo a la producción minera de inicios del periodo colonial, debido al decaimiento de la producción minera de Potosí. En Charcas hubo una creciente cantidad de europeos que ya tenían ranchos y pequeñas granjas, hacia 1560. “Eran alrededor de mil los españoles, que, según los cálculos, estaban asentados en Chuquisaca, Tarija, Mizque, Cochabamba, Tomina, Paspaya, Pilaya, Cliza, Sacaba, etc., y que se ganaban la vida mediante la agricultura” (Johnson 2009:1). Los trabajadores de estas haciendas fueron indígenas ligados a la tierra por una relación servil nada favorable, pues continuamente recibieron maltratos por parte de los hacendados. Es así que en el interior de estas haciendas se desarrollaron formas de sociabilidad que establecieron una fuerte diferenciación entre el hacendado y los indígenas; esta situación persistió durante gran parte de nuestra historia como país.

## 3. Reestructuración social: yanaconas y mitayos

Con los diferentes sistemas de explotación laboral y distribución de la tierra surgieron grupos sociales dentro de la sociedad colonial, como ser:

Los yanaconas fueron los indígenas que, habiendo abandonado su comunidad o ayllu, cumplían servicios laborales

### Investiga

Ampliamos nuestros conocimientos: “Sobre la tenencia de tierras”.



### Escanea el QR



Observemos el video “Explotación indígena en la época colonial”



### Dato curioso

El caso de las tierras bajas  
Según Otero (1980), las leyes establecidas por la Corona española para hacer concesiones territoriales a los españoles colonizadores fueron practicadas en el territorio colonizado por Ñuflo de Chaves, quien a través de cédulas del Virreinato tomó para sí cuatro a cinco comunidades indígenas, que fueron heredadas por su hijo tras su muerte.



en forma permanente para el español, en su mayoría incorporados al trabajo agrario (haciendas, repartimientos, encomiendas). Los yanaconas se separaron completamente de su espacio territorial originario, pues llegaron a habitar haciendas y por ende se desvincularon de la estructura social originaria.

Por otra parte, los mitayos, –cuyo origen colonial se remonta a la consolidación de la mita en 1570 por el virrey Toledo– fueron indígenas destinados a cumplir con un trabajo por turnos, ya sea en las minas (mita minera) o en otro tipo de trabajo en servicio de los colonos. Tanto yanaconas como mitayos pertenecían a un mismo sector social y, según Otero (1980), estos no eran diferentes, pues un yanacona podía (después de sorteo) convertirse en mitayo. Ambos actores sociales pagaban tributo.



## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

### La mujer indígena en la sociedad colonial: las caciques (Fragmento) Autora: Alicia Alvarado

En tiempos preincaicos existían mujeres jefes y señoras de sus curacazgos, conocidas como *capullanas*, que asumían la autoridad de los cacicazgos de los ayllus; ello ocurría ante la ausencia de un curaca. En la región andina, las relaciones de género se fundamentaban en un principio de dualidad y complementariedad. Al contrario de lo que ocurría en el mundo andino, las relaciones de género en la España del siglo XVI y las costumbres castellanas de esta época no reflejaban la equidad entre hombres y mujeres. Se consideraba que la mujer no estaba capacitada para gobernar, sino que era el hombre quien debía asumir ese rol. Bajo esta visión, las mujeres caciques de la época colonial no solo tuvieron que abrirse un hueco en la sociedad y luchar contra su condición de género, sino que, además, eran indígenas, lo que dificultaba mucho más su situación. Estas *capullanas*, con fuerte carácter y gran ingenio, lograron adaptarse, resistir y negociar con la Corona para seguir siendo respetadas y gozar de su prestigio y de los beneficios y privilegios que les otorgaba su estatus ancestral. El primer paso fue conocer el nuevo juego de leyes y normas que impuso la clase dirigente. Para ello, aprendieron a leer y escribir en lengua castellana, porque solo de esta manera podían pleitear en los tribunales para reclamar sus posesiones y defender sus derechos legales.

Fuente: <https://theconversation.com/el-feminismo-indigena-de-la-epoca-colonial-112566> Reflexionemos

#### Reflexionemos

1. ¿Cuál será la importancia de la participación de las mujeres indígenas en los espacios de poder de las sociedades ancestrales? ¿Cuál es su importancia en la actualidad?
2. ¿Qué opinas respecto a la lucha de las mujeres desde tiempos coloniales por acceder a espacios de visibilización y reconocimiento social?



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realicemos un ensayo respecto al proceso de desvinculación de las comunidades indígenas.

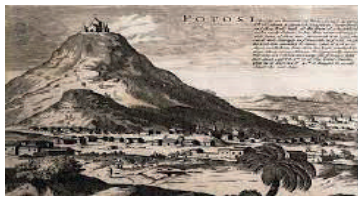
- Realicemos una investigación respecto a las condiciones laborales de los mitayos y yanaconas.
- Investiguemos. ¿Cuál es la diferencia entre repartimiento y encomienda?

## DESARROLLO DEL SISTEMA ECONÓMICO CONTINENTAL Y MUNDIAL, CON BASE EN LA EXPLOTACIÓN DEL MINERAL DE LA PLATA DE POTOSÍ



## ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observemos las dos imágenes del Cerro Rico de Potosí y dialoguemos en clase respecto a las diferencias que podemos identificar.



El Cerro Rico de Potosí en la época colonial.



El Cerro Rico de Potosí en la actualidad.

- ¿Cuál será el motivo por el cual el Cerro Rico de Potosí presenta deterioro en su estructura?
- ¿Cuál crees que fue la importancia del Cerro Rico de Potosí para la economía de nuestro país?



## ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

### 1. Dinámica económica generada por Potosí, entre las costas del océano Pacífico, el virreinato del Perú y el virreinato del Río de la Plata

#### 1.1. Realidad económica y social de España de la época

Poco antes de la invasión española a nuestro territorio, España tuvo conflictos territoriales por la presencia de grupos musulmanes. Con el fin de recuperar territorios se establecieron alianzas entre reinos, como los de Fernando de Aragón e Isabel de Castilla, quienes, unidos por matrimonio, lograron unificar España. Aun así no existió un pleno control del territorio, puesto que la Corona no contaba con el apoyo de todos. Esto se logró con el ingreso de grandes cantidades de riqueza mineral. Luego, con Carlos V, la Corona incluso obtuvo influencia política sobre otras monarquías europeas.

Antes de la Conquista, la base económica española fue la tenencia de tierra, que era la principal fuente de riquezas (sistema feudal). La tierra estaba en poder de la Corona, el clero y las clases privilegiadas casi en su totalidad, y la actividad económica se reducía a pequeñas explotaciones agrícolas, artesanales y un comercio simple de trueque; la circulación monetaria era mínima y la vida urbana era poco significativa. La invasión al Abya Yala y la explotación de las riquezas minerales en Centro y Sudamérica sucedió durante la crisis del sistema feudal, por lo que contribuyó decisivamente a la transformación económica mundial.

#### 1.2. El descubrimiento del Sumaj Orko

La dinámica económica de España, poco significativa para el mundo, se transformaría a partir del siglo XVI y el descubrimiento de plata en el cerro conocido como Sumaj Orko. Al respecto, existe la siguiente tradición:

En 1545, el indígena Diego Huallpa llegó a Porco, donde se decía que existía mucha plata, y de allí pasó a Potosí, bajo órdenes de un soldado que apellidaba Martín. Un día, una de las llamas que le pertenecían a Huallpa, y que solía pastar en las faldas del Sumaj Orko se perdió. En su búsqueda, Huallpa llegó a la cima de la montaña donde por fin la encontró; la tarde había avanzado y le sorprendió la noche, y para protegerse del intenso frío encendió una fogata con las pajas bravas y se quedó dormido. A la mañana siguiente, al observar la fogata consumida, este se percató de que había unos hilos metálicos brillantes que se habían derretido por la acción del fuego: era plata. Más tarde se anotició de ello el capitán Juan de Villarreal, y no pasó mucho tiempo hasta que todos los habitantes de Porco y Chuquisaca (indígenas y españoles) llegaron a establecerse en Potosí con el objetivo de beneficiarse de la plata.

**Actividad:** Leamos un texto sobre la dinámica económica a partir de la explotación del Sumaj Orko en Potosí: <https://>

#### Glosario

**Mercantilismo.** Sistema económico en el cual los metales preciosos son la principal fuente de riqueza de los Estados.

#### Dato curioso

Según el autor Juan Pereira (1987), la Corona española invirtió, con las joyas de la reina Isabel, aproximadamente entre 14 o 15 kilogramos de oro en la empresa de la Conquista. Y solo con el rescate pagado por Atahualpa y el saqueo a los templos se obtuvieron 8.257 kilos de oro, lo que representa 586.796 veces más que el capital inicialmente invertido por la Corona. Estaríamos hablando de un negocio perfecto con poca inversión y máxima ganancia.

#### Investiga

¿Cuál fue el proceso de explotación de la plata?  
¿Qué fueron las wayras y el beneficio del patio?

#### Noticiencia

Una de las tareas que asumió el virrey Francisco de Toledo fue acabar con la resistencia de los incas de Vilcabamba, comandados por Tupac Amaru I. Tras su derrota, este fue asesinado, muriendo el último emperador del Imperio quechua.

docs.google.com/document/d/1zWnsknNyrA6G9jL4dmRoC2Eqvpb6vhQWC3tIS3 QJ56Y/edit?usp=sharing

### 1.2. Impacto de la explotación de la plata de Potosí en el sistema económico mundial

España no fue la única monarquía que se benefició de la explotación de minerales en las colonias españolas. La industria minera requería la importación de diversos productos de consumo que empezaron a escasear en la propia España, la cual no se encontraba en la capacidad de abastecer estas demandas y se vio obligada a importar productos de otros países.

España no podía industrializar las materias primas que obtenía de las colonias, y esto significaba que tenía que vender esas materias primas a bajo costo a otros países, para luego comprar productos industrializados. Los conflictos bélicos y las diversas deudas con países vecinos obligaron a la Corona española a declararse en bancarrota en varias oportunidades, mientras las otras monarquías y los banqueros europeos se beneficiaban de esta situación.

Potosí se convirtió muy pronto en un centro económico regional, pues atraía a comerciantes de toda la región. De este modo, a Potosí llegaban cueros y carnes y vinos desde el Río de La Plata; cereales y tocuyos desde el valle Cochabambino; Coca y frutas desde los Yungas; mercurio, para la amalgama con la Plata desde Huancavelica y, finalmente, todo tipo de mercancías elaboradas desde el puerto de Arica.

### 1.3. Consolidación de economías europeas a través del comercio marítimo

La exportación de minerales y otras materias primas consolidó las economías europeas a partir del comercio marítimo y el establecimiento de rutas comerciales navegables en los océanos para impedir el contrabando y la piratería. En un inicio, el comercio marítimo entre España y América se efectuó por un único puerto en España y otro en América; sin embargo, a medida que avanzaron las conquistas y se elaboraron mapas, fue posible establecer otros puertos americanos para el intercambio comercial por el océano Atlántico, como La Habana, Veracruz, Cartagena, Portobelo, Panamá y El Callao. Todos los navíos comerciales debían viajar juntos, en el llamado sistema de flotas y galeones. Este sistema beneficiaba al monopolio comercial de España, pues Sevilla debía abastecer a las colonias de una larga lista de productos que las mismas colonias no debían producir.

## 2. Sistema económico de explotación de la mita colonial



Mitayos en camino a las minas

Para mantener el sistema económico de explotación del mineral, se utilizó la mano de obra indígena. Esto abarató los costos laborales de la minería de la plata en Potosí. Valiéndose de un sistema de trabajo propio de las comunidades indígenas, como lo era la mita, se estableció una nueva forma de explotación laboral que, si bien llevaba el mismo nombre, había cambiado en su naturaleza para beneficio de los colonizadores. Es así que, en 1572, el Virrey Francisco de Toledo creó la mita minera. Según Pereira (1987), para tal efecto dispuso el empadronamiento de 80.000 indígenas a 150 kilómetros a la redonda de Potosí.

La mita minera fue un sistema de trabajo obligatorio en las minas que se realizaba por turnos y que debían cumplir los indígenas varones de 18 a 50 años de edad, designados por sorteo (cada cuatro años y medio). Trabajaban una semana de cada tres por espacio de un año, en jornadas laborales de siete horas o incluso en algunos casos durante todo el día y la noche.

Las condiciones laborales de los mitayos eran deplorables, pues no se les proporcionaba herramientas de trabajo y vivían en continuo riesgo de morir sepultados por derrumbes en el interior de las minas, debido a la inhalación gases de mercurio y arsénico o por la escasa ventilación de los socavones; además, su deteriorada salud no era atendida por los azogueros (dueños de las minas). La mita minera fue un pilar fundamental en el sistema económico español, pues la mano de obra de bajo costo les permitió la explotación masiva de la plata; además, el dinero invertido se recuperaba con el cobro de tributos a los indígenas.

### 3. Los obrajes

Otra forma de explotación que se estableció en la Colonia fueron los obrajes, fábricas destinadas a la producción textil de paños, bayetas y otras telas, productos de necesidad para la creciente población de Potosí. Las condiciones

**Dato curioso**

“Los españoles se convirtieron en un pueblo rentista, una nación de caballeros, que vivían en parasitaria dependencia del oro y la plata que les llegaba de las Indias y de la industria de los Países Bajos”. (Pereira 1987;

de trabajo en los obrajes eran muy duras, pues el trabajo iniciaba desde las primeras horas de la mañana; cada indígena debía cumplir una cuota de producción al día y, de no cumplirse dicha cuota el indígena era castigado de la manera más cruel por los encargados, recibiendo azotes y encierros; ello no saldaba su cuota de producción, pues la misma se iba acumulando.

Su remuneración económica apenas era de un real, del cual no percibía nada, pues medio real se le descontaba para el pago del tributo y el otro medio real para sustentar su alimentación, que era deficiente. Sobre esto, el autor J. Pereira (1987) señala que el indígena incluso era alimentado con comida en estado de descomposición, lo que provocaba que se enferme. Las jornadas de trabajo eran de 12 horas por día los 365 días del año (los jóvenes entraban a trabajar a partir de los 12 años y eran aprendices hasta los 17 años aproximadamente), lo que hacía imposible que el trabajador se mantenga en buenas condiciones físicas.

#### 4. La plata, primera moneda mundial

La enorme cantidad de plata extraída del Sumaj Orko y su repercusión en los sistemas económicos de las grandes monarquías del mundo, lograron que la plata sea considerada como una moneda mundial. El metal fue acuñado en monedas conocidas como: “real de a ocho”; esta moneda se estableció como la primera divisa mundial, siendo la más importante hasta la primera mitad del siglo XIX. Por su valor, fue utilizada para los grandes pagos y las operaciones financieras en las que, por primera vez, se iban a ver implicados los diversos continentes.



Moneda de plata: Real de a ocho.



#### 5. Expediciones en busca de El Dorado o el Gran Paititi en los llanos

La leyenda del Gran Paititi o El Dorado tiene sus orígenes en los llanos del actual territorio de Bolivia. En el siglo XVI, varios cronistas españoles, como Pedro Sarmiento de Gamboa, hablaron de la existencia de un riquísimo reino en medio de la selva baja, motivando así que muchos españoles persiguieran este ideal y organizaran expediciones. En este afán, fundaron ciudades como Santa Cruz de la Sierra, haciendo fuertes inversiones económicas para encontrar este mítico país, pero fracasaron en sus intentos.

Otro autor que aportó datos que pudieron influenciar en la búsqueda de este territorio fue Garcilaso de la Vega quien indicó que el Inca Yupanqui, al querer expandir el imperio quechua, habría descubierto una tierra fértil en la región de los Mojos (actualmente en Beni), a la cual se podía acceder siguiendo un gran río llamado Amarumayu. En 1558 los españoles ingresaron en esta región sin encontrar riquezas, pero sí grandes comunidades de indígenas; sin embargo, no pudieron asentarse y la ocupación de la región por los europeos se dio recién a fines del siglo XVII, con las misiones jesuíticas.



#### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionemos en clase y respondamos las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las consecuencias del mercantilismo, establecido a partir de la explotación de minerales, en la economía de los países?

- ¿Cuáles son las consecuencias sociales que trajo consigo la explotación de plata en Potosí?
- ¿Cómo benefició al mundo y a nuestro país la explotación de la plata de Potosí?



#### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Desarrollemos un mapa mental de la explotación de plata en Potosí y su importancia en el desarrollo económico del mundo.

Elaboremos un esquema o mapa conceptual del tema en nuestro cuaderno.

#### Escanea el QR

QR

Observemos el video: “Vida de mitayos en la mina de Potosí”.



#### Desafío

Leamos:

Las venas abiertas de América Latina - Capítulo 2: “España tenía la vaca, pero otros tomaban la leche”

Autor: Eduardo Galeano  
<https://rodionpolia.wordpress.com/>



#### Escanea el QR



Observemos el video: “El Dorado”



## CONSOLIDACIÓN COLONIAL Y REFORMAS DE TOLEDO



### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos el siguiente titular y dialoguemos en el curso.

Despojo de tierras y marcha indígena

Por Enrique Ormachea Saavedra

La XI “Gran marcha por la defensa de nuestro territorio, identidad y cultura de nuestros pueblos”, que en el momento de la publicación de este artículo ya habrá llegado a Santa Cruz, expresa la protesta de los pueblos indígenas de las tierras bajas que, a poco tiempo de haber iniciado el proceso de recuperación de una parte de lo que fueran sus territorios —y a partir de ello conservar su identidad y su cultura—, constata que están en serio peligro de perderlos. Extraído de: <https://erbol.com.bo/opinion/despojo-de-tierras-y-marcha-ind%C3%ADgena>



### ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Una de las principales preocupaciones de los conquistadores fue establecer un sistema de administración que les permitiera explotar la mayor cantidad de riquezas de las tierras colonizadas, pero además, debido a la influencia de la Iglesia, también se instituyó la misión de cristianizar las comunidades de indígenas que habitaron dichas tierras, por lo que a lo largo de los años, desde el momento de la invasión al Abya Yala, se habían ensayado diversas formas para su administración política, económica, social y territorial.

#### 1. Las visitas toledanas al Virreinato del Perú

Al ser nombrado como virrey del Perú por el rey Felipe II de España, Francisco de Toledo decidió llevar a cabo un recorrido de todo el Virreinato, con el objetivo de organizar adecuadamente la administración de este territorio en todos los ámbitos, para lo cual se rodeó de asesores geógrafos, juristas y religiosos. La visita al virreinato del Perú se inició en 1570; los viajes tuvieron una duración de cinco años y se dividieron en dos etapas: en la primera etapa, Toledo llegó hasta Cuzco y en la segunda visita, en 1572, hasta Potosí.

En estas vistas, Toledo se encargó de recolectar información de las prácticas de las comunidades indígenas, la cual le sirvió para implementar diversas reformas, expresadas más tarde en ordenanzas que consolidaron el sistema colonial en nuestro territorio. En este proceso, la participación de la Iglesia fue fundamental, pues “la Compañía de Jesús arribó al Perú al mismo tiempo que lo haría don Francisco de Toledo. Como él, los jesuitas también hicieron lo posible para justificar la conquista y colonización española, mediante su acción por salvar las almas” (Bendezú 2008: 2). Esto facilitó que la Iglesia se convirtiera en dueña de grandes espacios territoriales, y que utilizara el servicio de los indígenas a su cargo.

Entre las ordenanzas que promulgó Toledo destacaron la creación de las reducciones, la imposición de la Inquisición, el control de la burocracia estatal y la creación de la mita.

#### 2. Estructuración de las reducciones

Toledo realizó censos para contabilizar a la población indígena y, de este modo, conocer qué cantidad de mano de obra tenía el Virreinato para el trabajo y el cobro de tributos. Para obtener un mayor control sobre las comunidades indígenas se crearon las reducciones, espacios en los que se concentró forzosamente a las poblaciones indígenas. Estas reducciones fueron muy útiles para los españoles, pues conformaron un sistema de organización territorial que les permitía mantener el control político, social, económico y religioso sobre las comunidades indígenas.



Virrey Francisco de Toledo.

Fuente: <https://es-academic.com/>

Escanea el QR



Observemos el video: “Reducciones Jesuitas”



Una reducción fue una unidad territorial o pequeño pueblo donde se agrupaba a la población indígena dispersa que, bajo la visión de las autoridades españolas, debía ser incorporada a la sociedad colonial.

Las reducciones contaban con una plaza, una iglesia –cuyo objetivo fue tener un espacio para la evangelización–, las casas de las autoridades coloniales y las viviendas de los indígenas. Este orden territorial desestructuró a los ayllus, pues separó a los indígenas de sus comunidades de origen.

### 3. Imposición de la Santa Inquisición



Inquisidor español

Otra de las reformas abordadas por el Virrey fue el establecimiento de la Santa Inquisición en el virreinato del Perú, en 1569. La Inquisición fue una herramienta que sirvió a la Corona española para perseguir y disciplinar a los dominicos que coincidían con las ideas de Bartolomé de las Casas, sacerdote que cuestionaba y reclamaba por los abusos que se cometían a los indígenas con el fin de beneficiar la economía estatal.

Desde 1532 hasta 1660, la Santa Inquisición también asumió la tarea de la extirpación de idolatrías, que básicamente se dirigió a eliminar las creencias propias de las comunidades indígenas a través de la evangelización. En un primer momento se inició con la destrucción de *huacas*, ídolos que adoraban las comunidades indígenas. Sin embargo, más allá de eliminar la idolatría a través de esta práctica, lo

que los españoles buscaban era apoderarse de los tesoros que se encontraban en estos elementos de la religiosidad indígena. Más tarde, la responsabilidad de la extirpación de idolatrías recayó en los jesuitas, quienes llevaron a cabo esta tarea a través de la persuasión y los castigos corporales.

Las reducciones y la creación de los colegios de caciques fueron medidas preventivas que permitieron a los españoles no solo establecer un dominio territorial, político y económico, sino también asegurar y consolidar el dominio ideológico a través de la religión cristiana.

### 4. Control de la burocracia española

Otro aspecto que Toledo consideró para frenar el incumplimiento de las normas, la falta de respeto a la autoridad y la no aplicación de las leyes fue el de vigilar el comportamiento de los burócratas españoles. Nombró corregidores que se encargaban de controlar la gestión de los funcionarios públicos, pero también formalizó, reguló y redujo el número de asistentes de los caciques y doctrineros del clero, que pasaron a depender de forma directa de la Corona, asignándoles un salario. Se estableció un número determinado de asistentes que debían tener tanto los caciques como el clero y, asimismo, se especificaron las tareas de cada uno. Los caciques debían ser nombrados por el corregidor, quien actuaría además como fiscalizador. De esta forma se frenó el poder político que estaban adquiriendo tanto los caciques como los sacerdotes.

### 5. Reglamentación de la mita colonial

Tras la visita del virrey Toledo a Potosí y La Plata, este estableció el número de indígenas que debían ser destinados a trabajar en el Cerro Rico de Potosí (mita), además de establecer el buen trato y salario que debían recibir. Pero estas disposiciones fueron burladas por los empresarios mineros, llamados azogueros. Según Pereira (1987), las ordenanzas de Toledo reglamentaron que las comunidades indígenas debían proveer un número determinado de personas para las diferentes faenas, en especial para las minas de plata de Potosí, Pacajes, Porco y otros. Estas ordenanzas fueron reconocidas por la Corona española el 20 de enero de 1589. Los trabajadores eran denominados como mitayos, quienes recibían un salario realmente insignificante, considerando sus jornadas laborales extenuantes y duras, y el hecho de que debían cancelar un tributo al encomendero. Sin embargo, es importante mencionar que, si bien la mita minera fue la más inhumana de estas formas de explotación, no fue la única mita que se estableció: existieron además la mita de los obreros, la mita agrícola, etc.

#### Dato curioso

El corregidor era una autoridad colonial designada por el rey que desempeñaba diferentes funciones: hacer cumplir las disposiciones, informar de los asuntos de su territorio a reyes y virreyes, cuidar la seguridad, atender las obras públicas, regular el comercio, vigilar el buen trato a los indígenas, etc.



#### Desafío

Realizamos una visita a la Casa de la Moneda ingresando al código QR.





**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

Reflexionemos antes de responder las preguntas en nuestro cuaderno

- ¿Cuáles fueron las reformas que implementó el virrey Francisco de Toledo en nuestro territorio y cuáles fueron sus consecuencias en el ámbito social, económico y político?
- ¿Crees que estas reformas beneficiaron a las comunidades indígenas del periodo colonial? ¿Por qué?
- ¿Qué aspectos culturales habremos heredado de la Colonia española?

**Investiga**

Otras reformas:  
El quinto real y la creación de la Casa de la Moneda.



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

Elaboremos un cuadro comparativo referente a las reformas que estableció el virrey Francisco Toledo en nuestro territorio y cuáles fueron sus características.

Reforma toledana	Características
Las reducciones	
La Santa Inquisición	
Control de la burocracia colonial	
La mita	
El quinto real	
La creación de la Casa de la Moneda	

**Escanea el QR**

**Tema 5**  
La constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia

Investiguemos: ¿Cuál fue el papel de los cabildos en las reducciones?

**PRESENCIA DE LOS PRINCIPIOS ÉTICOS Y MORALES DE NUESTRAS CULTURAS EN LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA**



**¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!**

De forma grupal comentemos sobre estas preguntas:

- ¿Qué son los principios éticos y morales?
- ¿Por qué son importantes los principios éticos y morales?
- ¿Cuáles los principios éticos y morales nos parecen más importantes? ¿Por qué?
- ¿Cuántas culturas indígena originarias hay en Bolivia?



**¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!**

**1. Principios éticos y morales**

Los principios éticos y morales se refieren a las buenas costumbres y normas que guían el comportamiento de las

personas en una comunidad. Ejemplo: amar al prójimo, no mentir, respetar la vida de los seres vivos, entre otros. Esto precisa que actuemos consecuentemente con nuestras palabras y acciones. Así también, aluden al comportamiento humano hacia la naturaleza en una determinada comunidad.

Recordemos que los principios éticos y morales también marcan la reciprocidad en la convivencia intergeneracional, para conseguir el vivir bien comunitario y compartido entre la niñez, la juventud, la adultez y la senectud. Así también, son una forma de convivencia protectora entre el diálogo de la humanidad con la naturaleza proveedora y el cosmos.

Los principios éticos y morales son fundamentales para la sociedad porque proporcionan modelos de vida para respetar la territorialidad, la reciprocidad, la complementariedad, el equilibrio y la armonía social entre todas las personas. Así, son necesarios para cultivar la hermandad plurinacional entre todas/os las y los bolivianos.

Escanea el QR



Valores relacionados al servir bien para vivir bien y la prevención de la corrupción como un derecho y obligación a través de la transparencia y ética.



## 2. Estado Plurinacional de Bolivia

En el Estado Plurinacional de Bolivia, según la Constitución Política del Estado (CPE) de 2009, existen 36 lenguas y culturas indígena originarias, unas en el altiplano, otras en el valle, algunas en el Chaco y muchas en la Amazonía oriental. En estas últimas regiones perviven aún algunas culturas no contactadas al “desarrollo”. Cada nación pueblo indígena originario campesino y afroboliviano, a lo largo de la historia, ha desarrollado sus propios valores comunitarios, los cuales se manifiestan en la persona, la familia y la comunidad.

En el Capítulo Segundo de CPE se habla de los principios y valores. En su Artículo 8. I. dice: “El Estado asume y promueve como principios ético-morales de la sociedad plural: *ama qhilla, ama llulla, ama suwa* (no seas flojo, no seas mentiroso ni seas ladrón), *suma qamaña* (vivir bien), *ñandereko* (vida armoniosa), *teko kavi* (vida buena), *ivi maraei* (tierra sin mal) y *qhapaj ñan* (camino o vida noble)”.

La CPE sostiene, entonces, que el Estado se sustenta en los principios éticos y morales de la sociedad plural, y que promueve que sus habitantes no sean flojos, mentirosos ni ladrones. Se espera generar el vivir bien con una vida armoniosa, es decir, acceder a la vida buena en la tierra sin mal, buscando la riqueza del buen camino para vida noble. Según la CPE, Primera Parte (Bases Fundamentales del Estado, Derechos, Deberes y Garantías); Título I (Bases Fundamentales del Estado); Capítulo Primero (Modelo de Estado), en Bolivia se reconoce la reivindicación de las lenguas, culturas, historias y territorialidades.

En cuanto a las lenguas habladas en nuestro país, la CPE dice, en su Artículo 5. I.: “Son idiomas oficiales del Estado el castellano y todos los idiomas de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, que son el aymara, araona, baure, bésiro, canichana, cavineño, cayubaba, chácobo, chimán, ese ejja, guaraní, guarasu’we, guarayu, itonama, leco, machajuyai-kallawaya, machineri, maropa, mojeño-trinitario, mojeño-ignaciano, moré, mosetén, movima, pacawara, puquina, quechua, sirionó, tacana, tapiete, toromona, uru-chipaya, weenhayek, yaminawa, yuki, yuracaré y zamuco”.

Las culturas milenarias son subestimadas por el desarrollo alienante, las historias de las naciones y pueblos están menospreciadas por la civilización occidental; así, las territorialidades están fracturadas por las estructuras sobrepuestas del Estado colonial y la república desestructuró las continuidades y discontinuidades transterritoriales.

236



### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

- Dialoguemos con ayuda de nuestro docente y anotemos las conclusiones nuestro cuaderno.
- ¿Qué son para nosotros la ética y la moral?
  - ¿Por qué son importantes los principios éticos y morales para los bolivianos?
  - ¿Qué principios éticos y morales conocemos y cómo los practicamos?
  - ¿Crees que los principios éticos y morales nos ayudan a vivir en una sociedad de convivencia pacífica?



### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

1. En una lámina, dibujamos las 36 naciones y pueblos indígena originarios que están ubicados en los nueve departamentos del Estado Plurinacional de Bolivia y mencionamos los principios éticos y morales de las diversas regiones.
2. Dialoguemos sobre las buenas costumbres que se practican en nuestro contexto sociocultural.
3. Dialoguemos con nuestros padres y/o abuelos sobre el cuidado e integridad en la familia, el respeto, el contexto y la naturaleza.
4. Debatamos con nuestros compañeros sobre el relativismo de los principios éticos y morales.

## COMUNIDAD Y SOCIEDAD: Educación Física y Deportes

### VOLEIBOL



#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

#### Isabel Chacón: promesa del voleibol Cochabambino y la selección

La destacada voleibolista María Isabel Chacón Espinoza es una jugadora con mucho futuro, que a sus 14 años ya integró la selección nacional y el equipo cochabambino en varias oportunidades. Juega en el Club Olympic, equipo con el que también logró varios logros. Acerca de su comienzo en el deporte dice: “Inicié en el deporte practicando atletismo a mis ocho años. Integré la selección cochabambina en dos oportunidades y después de dos años cambié por otra disciplina.



En 2013, a sugerencia de mi mamá, empecé con la práctica del voleibol en el equipo de la Univalle bajo la dirección del entrenador Cristian Lazarte, quien me enseñó a jugar. Al año siguiente, por decisión de mi familia, pasé al Club Olympic que es mi casa hasta el día de hoy, donde tuve buenos entrenadores. También participé en los Juegos Plurinacionales en agosto de 2015, en los Juegos Plurinacionales de primaria, con el colegio (Amerinst) donde nos clasificamos como campeonas de la primera fase”.

- ¿Alguna vez participaste en los Juegos Plurinacionales y en qué deporte?
- ¿Te gustaría formar parte de la selección boliviana en la disciplina deportiva del voleibol?
- ¿Qué fundamentos técnicos crees que necesitas en la disciplina del voleibol para llegar a la selección de tu departamento o a la selección boliviana?
- Comenta si prácticas y si te gusta la disciplina del voleibol.
- ¿Cómo crees que Isabel Chacón llegó a formar parte de la selección? ¿Qué habilidades o capacidades la ayudaron?

#### Investiga

¿Quién fue o es el mejor jugador y la mejor jugadora de la Federación de Voleibol Boliviana? (FVB)



#### Desafío

Desafía a tus compañeros a un partido de voleibol y observa las capacidades que tienen para jugar esta disciplina deportiva.



#### Escanea el QR



Mediante el siguiente QR, observemos el video conociendo más acerca del surgimiento del voleibol



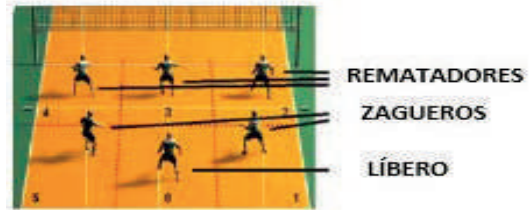


## ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

### 1. Posiciones básicas

#### Actividad 1

Analícemos y comprendamos cada una de las posiciones y su función dentro la cancha de manera práctica en grupos de seis jugadores: tres rematadores (posiciones 4, 3 y 2), dos zagueros (posición 5 y 1) y un líbero (posición 6).



Jugador que golpea y bloquea en el lado frontal izquierdo de la cancha es uno de los principales actores en la ofensiva del equipo.

El jugador más alto de un equipo se posiciona en el centro es protagonista de los bloqueos.

Atacante especialista, es el jugador que recibe el mayor número de pelotas del levantador para atacar.



Jugador que se especializa en el pase y defensa, que actúa en la zona de defensa, el líbero no puede atacar no puede bloquear, no puede hacer un toque estando en la región de la red.

El cerebro de un equipo, es responsable de establecer las jugadas de ataque.

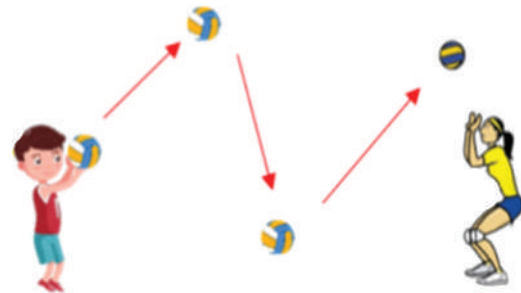
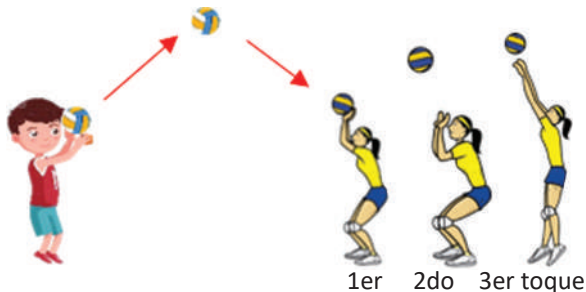
Buen saquero pasador siempre reacciona con el antebrazo, dando comienzo al ataque.

### 2. Digitación

También llamado toque de dedos, es uno de los movimientos más importantes del voleibol y permite imprimir a la pelota trayectorias muy precisas. El contacto de las manos con la pelota tiene lugar con las yemas de los diez dedos. La pelota se encuentra encima y delante de la frente. Los pulgares e índices de las dos manos están cercanos entre sí.

#### Actividad 1

Trabajaremos uno contra uno. El J1 hará rebotar el balón y, al primer bote, el J2 deberá buscar el balón y realizar la digitación con dirección al J1.



#### Actividad 2

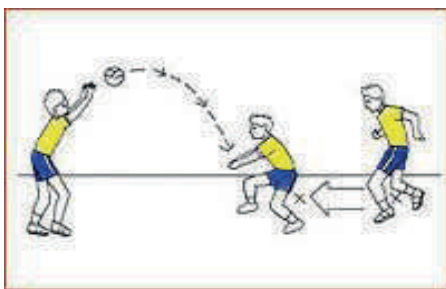
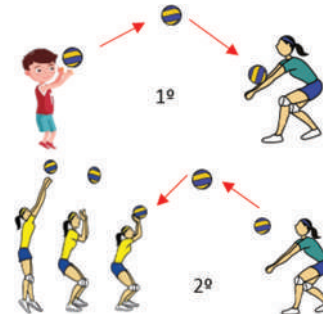
Practicemos la digitación uno contra uno. J1 deberá lanzar el balón y J2 realizar dos toques; en el tercer toque deberá hacer pasar el balón al campo contrario.

### 3. Antebrazo.

Consiste en entrar en contacto con el balón con ambos antebrazos, uniendo las manos y estirando los antebrazos al máximo. Se utiliza para recibir el saque, un remate o para hacer un pase al compañero. Su técnica es fundamental para un correcto desempeño en el juego. Los brazos siempre están extendidos y unidos, el interior de los antebrazos está girado hacia arriba. Las manos están unidas por las palmas o por las muñecas, pero nunca se entrelazan los dedos.

#### Actividad 1

Realicemos ejercicios uno contra uno. J1 deberá lanzar el balón y el J2 realizar el antebrazo. Luego, J1 deberá realizar tres digitaciones y finalmente pasar a J2 para poder volver a recibir sin dejar caer el balón.



#### Actividad 2

Trabajemos en grupos de tres combinando la digitación y antebrazo con desplazamientos (izquierda – derecha, adelante – atrás) controlando el balón, la dirección y la fuerza, sin dejar caer el balón.

#### Noticiencia

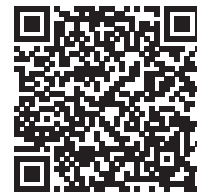
¿Sabías qué?  
La digitación, el antebrazo y el saque son los fundamentos principales del voleibol.

#### Actividad 3

Aprendamos los diferentes tipos de saques, como el saque por debajo. Practiquemos uno contra uno: frente a frente debemos hacer pasar el balón golpeándolo con la muñeca.



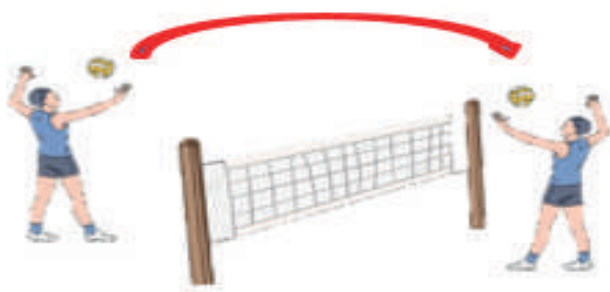
#### Escanea el QR



Observemos los tipos de saque y su técnica en el siguiente QR

### 4. Saques.

Es la acción de poner en juego el balón por el jugador zaguero derecho, situado en la zona de saque



#### Actividad 1

Realicemos el saque tenis, que es el golpe por arriba, de igual manera uno contra uno. Para esto, uno mismo se lanza el balón hacia arriba y lo golpea con la palma de la mano haciéndolo pasar sobre la red.

#### Desafío

Desafía a tus compañeros a realizar los distintos tipos de saque desde la posición 1 haciendo que el balón pase sobre la red.



## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Valoremos la práctica de la disciplina deportiva del voleibol y el trabajo en equipo sin violencia.

- Mencionemos los valores y antivalores que vimos durante los ejercicios de digitación, antebrazo y saques trabajados en grupos.
- ¿Por qué es importante que cada jugador tenga su posición específica en la disciplina del voleibol?
- ¿En qué momento de nuestra vida aplicamos la disciplina del voleibol?
- ¿Qué beneficios logramos al practicar este deporte?



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



Investiguemos acerca de todos los fundamentos básicos del voleibol.

Elaboremos un video (1 a 2 minutos) realizando ejercicios de digitación, antebrazo y practicando los diferentes tipos de saques que aprendimos.

240

## GIMNASIA



## ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



Fabiana Abastoflor le regaló medallas de oro al país.

La boliviana Fabiana Abastoflor logró la medalla de oro para Bolivia en la Copa Sudamericana de Clubes de Gimnasia Rítmica 2019. La joven deportista deslumbró con su rutina y se midió con gimnastas de otros países. Fabiana se dedica a la gimnasia rítmica desde los siete años y, pese a las dificultades, su sueño de crecer en esta disciplina y representar a Bolivia se mantiene.

A las felicitaciones en las redes sociales se sumó el presidente Evo Morales, quien saludó a la gimnasta boliviana por poner en alto el nombre de Bolivia y obtener medallas de oro en el torneo internacional de gimnasia que se disputó el domingo en Santa Cruz.

- ¿Cuál es la diferencia entre los diferentes tipos de gimnasia (rítmica, deportiva y suelo)? Responde de acuerdo con tus conocimientos.
- ¿Crees que en la gimnasia existe la equidad de género? Explica por qué.
- ¿Qué habilidades y capacidades crees que tiene esta gran gimnasta?



## ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Continuemos aprendiendo más actividades en los diferentes tipos de gimnasia.

### 2.1. Gimnasia rítmica.

Es aquella que, por medio de movimientos del cuerpo, empleando cabeza, brazo y piernas, crea una forma de expresarse con música e incluso con un acompañante o aparatos como el aro, la cuerda, el balón, la cinta y las mazas.



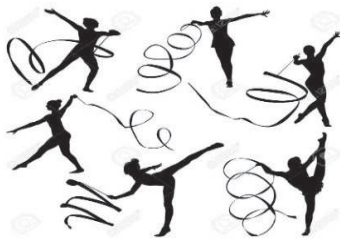
Aro



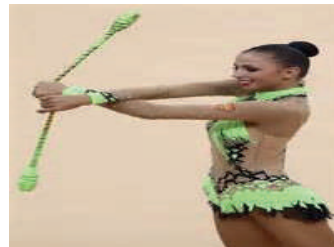
Pelota



Cuerda



Cinta



Mazas

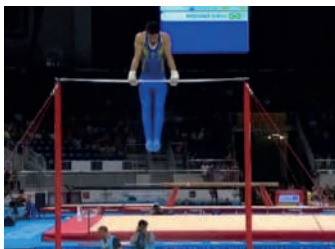
### 2.2. Gimnasia deportiva.

La gimnasia deportiva o artística es la combinación de ejercicios o movimientos metódicos del cuerpo utilizando distintos aparatos. En las competiciones oficiales se exigen seis ejercicios libres en la categoría masculina y cuatro en la categoría femenina.

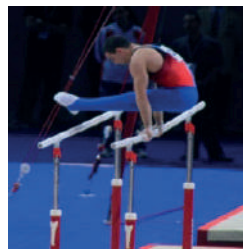
**Categoría masculina.** Los aparatos que se utilizan son: barra fija, barras paralelas, potro (ejercicio de salto), caballo con arcos, anillas y ejercicios en el suelo.

#### Investiga

Los mejores récords en los últimos Juegos Olímpicos en los siguientes tipos de gimnasia: artística, deportiva y de suelo.



BARRA FIJA



BARRAS



CABALLO CON ARCOS



POTRO



Ejercicios en suelo



Barra de equilibrio



Barras asimétricas

**Categoría femenina.** Ejercicios en el suelo, potro (salto), barra de equilibrio y barras asimétricas.

### 2.3. Gimnasia de suelo.

Es un deporte de apreciación. Los ejercicios en el piso se ejecutan con música, lo que brinda a las gimnastas la oportunidad de dar un toque personal a su rutina de acuerdo con el tipo de música y coreografía que se elija. La presentación artística, la elegancia y el carácter atractivo de la rutina son calificados por los jueces.



**Género femenino.** Los ejercicios en el suelo realizados por mujeres se caracterizan por la combinación de elementos acrobáticos y de danza. Las rutinas se realizan acompañadas de música, estas se convierten en majestuosas presentaciones.

**Género masculino.** Los ejercicios en el suelo realizados por varones están compuestos, según la Federación Internacional de la Gimnasia (2013), principalmente de elementos acrobáticos, combinados con elementos gimnásticos de fuerza y partes de equilibrio, elementos de flexibilidad, apoyos invertidos y combinaciones coreográficas, formando un ejercicio con ritmo armonioso.

Destrezas básicas para gimnasia de suelo



#### Escanea el QR



Observemos el siguiente QR acerca de los elementos o aparatos de la gimnasia rítmica.

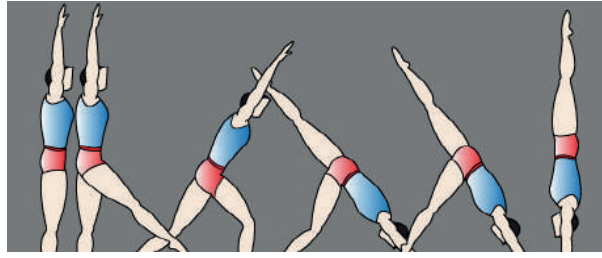
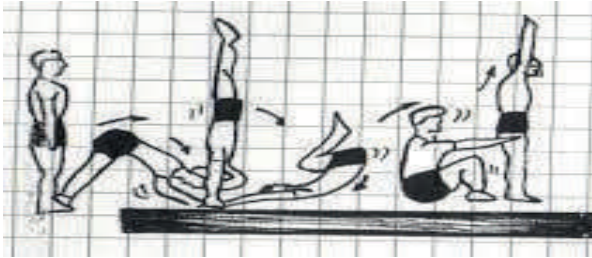


#### Noticiencia

Sabías que... Para realizar los ejercicios de gimnasia debemos tener bien desarrolladas nuestras habilidades y capacidades coordinativas.



**Velas:** rueda, rondada, parada de manos, parada de cabeza



### 2.4. Acrosport (pirámides).

Es un deporte acrobático-coreográfico donde se integra tres elementos fundamentales: formación de figuras o pirámides corporales, acrobacias y elementos de fuerza, flexibilidad y equilibrio.

#### Actividad 1

Trabajemos por grupos según la cantidad necesaria para cada pirámide y habilidad de cada estudiante, utilizando los elementos fundamentales.



Pirámide de 5



Pirámide de 6



Pirámide de 4



#### Actividad 2

Practicemos en grupos de 4, 5, 6, etc., distintas pirámides con diferentes formas y apoyos. Variemos el ejercicio de acuerdo con la creatividad del docente y de los estudiantes.



### ¿REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

- ¿Dialoguemos acerca de la importancia que tiene que desarrollar las habilidades y capacidades coordinativas en edades tempranas?
- ¿Coméntanos sobre las pirámides que más te gustaron en gimnasia? ¿porqué?
- ¿Crees que es realmente importante tener bien desarrolladas las capacidades coordinativas (equilibrio, coordinación y flexibilidad) para poder practicar cualquier tipo de gimnasia?



### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

**Noticiencia**

El acrosport es una actividad en la que se trabajan fundamentalmente capacidades físicas básicas, como la fuerza y la flexibilidad, y habilidades motrices, como la coordinación y el equilibrio.

Realicemos un mapa conceptual acerca de los aparatos que se utilizan en la gimnasia deportiva, tanto en la rama femenina como en la masculina.

Grabemos un video (1 a 2 minutos) acerca de la gimnasia rítmica, eligiendo un elemento (cinta, mazas, aros, pelota o cuerda) y acompañando nuestro producto con música, ritmo y coordinación.

## DEPORTES ALTERNATIVOS



### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

En Bolivia la llaman sirena. Pero la nadadora Karen Milenka Tórrez tiene alma de salmón. Ella, la ahora campeona bolivariana y dueña de un récord que ve como una fantasía, va siempre contra la corriente. Tórrez se colgó la presea dorada con un tiempo de 25 segundos en la prueba de los 50 metros libres, después de un remate perfecto que dejó sin opción a la colombiana Isabella Arcila, que llegó a 25 milésimas. "Todavía no me la creo, pero más por el tiempo que por la medalla. Conseguí una marca que no pensé que podía ser capaz de hacer. Tenía 25,67 como mejor marca antes de venir a Colombia. ¡67 centésimas en 50 metros es un mundo! Estoy muy contenta. Superé mis expectativas con un récord bolivariano y una marca buenísima". Esa mente ganadora la potenció en los tres años que estuvo en un Centro de Alto Rendimiento en Barcelona, donde mejoró muchos aspectos técnicos y le hicieron ver al deporte de una manera "más científica". "No es solo meterse a una piscina, sino que existen otras cosas como el entrenamiento invisible, descansar y alimentarse bien", expresó la nadadora en una entrevista.

- ¿Crees que es fácil mejorar la marca de una prueba de natación? ¿Cómo lo harías tú?
- ¿Crees que es bueno luchar por tus logros y así conseguir buenos resultados, tal como hizo la nadadora Karen Tórrez, que nunca se dio por vencida?
- ¿En qué estilo de natación sobresale más Karen Tórrez?

### Desafío

Desafía a tus compañeros a realizar una coreografía donde se integren los tres elementos fundamentales del acrosport.



### Glosario

**Pirámide.** Formación gimnástica o acrobática en la que intervienen tres o más personas formando una columna que se alza y es soportada sobre otras personas.

**Habilidad.** Serie de acciones motrices



### ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!



### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!



Reflexionamos acerca de los deportes alternativos y la equidad de género a través de las siguientes acciones:

- ¿Reflexionemos acerca de cada uno de los procesos en los estilos de natación (libre, espalda y pecho)
- ¿Compártanos acerca de nuestra experiencia en algún deporte alternativo que hayas practicado?
- ¿Mencionemos desde nuestra experiencia con el deporte alternativo de la natación, si sabemos nadar, como aprendimos a nadar, que estilo dominamos?



### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Plasmamos en nuestros cuadernos de actividades el proceso de un estilo de natación (libre, espalda y pecho) y lo ponemos en práctica en nuestra comunidad o con nuestra familia. Realicemos y dibujemos en nuestro cuaderno los juegos tradicionales que tengan relación con todos los deportes que aprendimos (voleibol, gimnasia, natación y raqueta frontón). Investigamos acerca de qué juegos alternativos entran en competencia dentro de los Juegos Olímpicos.



## COMUNIDAD Y SOCIEDAD: Educación Musical

### CULTURA MUSICAL: CREACIÓN DE HIMNOS Y PRINCIPALES COMPOSITORES DE LA DECADENCIA COLONIAL



#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Los instrumentos musicales acompañan las danzas a lo largo de la historia de la humanidad. La región que hoy ocupa Bolivia no fue la excepción, ya que nuestros ancestros contaban también con instrumentos musicales propios, conocidos como instrumentos originarios o de los pueblos indígenas originarios como sikus (zampoñas), tarkas, pinkillos, pifanos, wankaras (bombos), sonajeros, arcos musicales, etc. Durante la época que duró la conquista por parte de los españoles se introdujeron nuevos instrumentos musicales como trompetas, tambores, violines, guitarras, acordeones, etc.

Marca con una "X" los instrumentos musicales originarios:



Reflexionamos:

¿Qué tipo de influencia crees que ejercieron los instrumentos musicales europeos en la música originaria de Bolivia?



#### ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

##### 1. Historia del "Himno Nacional"

A mediados del siglo XIX, Bolivia se desligó de la música alemana que solo tuvo influencia por los valeses procedentes de Viena. A la vez contempló como centro de atención a Italia y su corriente operística e instrumental, a manera de representar la creciente conciencia de nacionalismo que se vivía en toda América Latina.

En busca de la identidad nacional de la nueva República de Bolivia, la música ocupó un lugar muy importante, con en la creación del "Himno Nacional de Bolivia" como principal símbolo patrio en honor a la memorable batalla de Ingavi, que se libró el 18 de noviembre de 1841 entre los ejércitos de Perú y Bolivia.

En los festejos del IV Centenario de la batalla de Ingavi, el 18 de noviembre de 1845, el evento más destacado, llevado a cabo en el Teatro Municipal de La Paz, fue la función de gala en la que se estrenó el "Himno Nacional de Bolivia" con el nombre de "Canción Patriótica". La letra fue escrita por el boliviano José Ignacio de Sanjinés y la música por el italiano Leopoldo Benedetto Vincenti.

**Glosario**

**Música alemana.** Célebre por contar con grandes compositores de la música clásica académica: Mozart, Bach, Beethoven, Haydn, Schubert y Wagner. Su sede más importante entre los siglos XVII y XIX fue Viena, capital de Austria.



### 1.1. José Ignacio de Sanjinés Barriga.

Nació en la ciudad de Sucre, en el año 1786, y falleció en 1864. Fue abogado, poeta, ministro del Interior y Relaciones Exteriores (1935-1937) y primer secretario de la Asamblea Constituyente de la Fundación de la República reunida en Sucre el 6 de agosto de 1825. Es el autor de la letra del “Himno Nacional de Bolivia”, un canto solemne en honor a nuestro país. Trata sobre los hechos heroicos y el sacrificio que costó la independencia y la libertad de la Patria.



### 1.2. Leopoldo Benedetto Vincenti.

Nació en Roma, Italia, en el año 1815. Se trasladó a París para realizar sus estudios de música. Luego llegó a Sudamérica y organizó bandas y orquestas en Perú y Chile. En la década de 1840 recibió la invitación por parte del gobierno boliviano para trasladarse a la ciudad de La Paz, hacerse cargo de las bandas de música y escribir el “Himno Nacional de Bolivia”. También compuso una “Misa de Gloria” para voces y orquesta, que se estrenó el mismo día que nuestro Himno.

## 2. Formas musicales (militar, criollo mestizo folklórico, música académica, estudiantinas).

### 2.1. Formas musicales militares.

En la presidencia de Aniceto Arce (1888-1892) se dieron los primeros pasos para fundar la Escuela Militar de Música, que fue creada el 20 de mayo de 1889. Este establecimiento empezó sus actividades en forma regular a inicios del año 1890, y allí fueron enviados los músicos de las bandas de diferentes regimientos.

Durante la época de la Guerra del Chaco (1932-1935), para reforzar la moral de los soldados se tocaban marchas como: “Pabellón tricolor boliviano”, “Cruz de hierro”, “Despedida de Tarija”, “Terremoto de Sipesipe”, “Talacocha”, “Tiwanacu”, “Ayacucho”, etc.

La marcha es la música característica para acompañar marchas y desfiles militares. Antiguamente se hacía uso de un tambo, y a veces del pífano y la trompeta. En la actualidad se acompaña con una banda musical.

Otra importante expresión de la música militar es el bolero de caballería, un género de música criolla mestiza asociada a los cuerpos de caballería o escuadrones de caballería del Ejército que marchaban al son solemne y triste durante la Guerra del Chaco.

### 2.2. Instrumentos musicales de la banda militar.

La banda de música está conformada por los siguientes instrumentos: 1 flautín en Mi b, 1 requinto en Mi b, clarinetes en Si b, 1 fagot, 4 trompas, 4 clarinetes de cilindro, 2 cornetines de pistones, 4 cornetas, 2 figles, 2 tubas, 2 platillos, 6 tambores, 6 pifanos, 1 bombo, 1 triángulo chinesco, 1 director, 1 subdirector y un tambor mayor, formando una banda con 46 músicos en total.



### 2.3. Adrián Patiño Carpio.

Nació en la ciudad de La Paz el 19 de febrero de 1895 y falleció el 9 de abril 1951. Realizó estudios en el Conservatorio Nacional de Música y, en 1919, recibió su nombramiento como profesor de instrumentos de viento-madera en dicha institución. Inició su periodo militar en 1926, como invitado para dirigir la Banda Militar de Música.

Entre sus composiciones, las marchas son las más características y sobrepasan el centenar. Las principales son: “Marcha Presidencial”, “Marcha del Deportista Boliviano” y “Marcha de Confraternidad Perú-Boliviana”. Entre sus composiciones de otros géneros están: “Nevando está”, “Chayñita”, “Cariñito”, “Corazón de oro”, “Adorada Elenita”, “Mi hermosa Charcas”, “Ven, amor”, “Olvida tu pesar”, “Carnavalito oriental”, “La vuelta al hogar”, “Cholita”, “Amistad y cariño”, “Cantumarqueñita”, “Alborada andina” y otros. La Escuela Militar de Música lleva su nombre.



#### 2.4. Criollo mestizo folklórico.

La tradición indígena del baile acompañado de música para alegrar las fiestas fue influenciada por la simbiosis del calendario agrícola con el religioso, lo que significó una incorporación de nuevos elementos indígenas en los ritos católicos.

Por su parte, la música criolla mestiza era marginada y se conocía como “música de cholos”, a pesar de que era la expresión de la mayor parte de la población urbana, como parte de la música popular. En el siglo XIX empezaron a cobrar fuerza las danzas más representativas de Bolivia, como ser: morenada, huayño, bailecito, cueca, diablada, waca toqhori, callawayas, doctorcitos, etc.



#### 2.5. Música académica.

La música académica en Bolivia tiene sus orígenes desde la invasión y la colonización, desde los tiempos de la explotación de la plata en Potosí, además de llegar gente de las huestes españolas a la tierras del Abya Yala a explotar la plata y oro también llegaron gente de la nobleza con su música y sus músicos, de ahí que con el pasar de los años la influencia musical académica fue dejando su herencia, y podemos mencionar en la actualidad algunas instituciones representativas de la música académica, como son: el Conservatorio Plurinacional de Música y la Escuela Nacional de Música “Luis Felipe Arce”. La música académica se caracteriza por mantener el lenguaje musical como una materia troncal junto con la armonía, donde la importancia de las normas teóricas y prácticas de la lectoescritura musical son relevantes.



#### 2.6. Estudiantinas.

Se denominaron “estudiantinas” a las agrupaciones musicales carnavalescas que surgieron a partir de la mitad del siglo XIX. Estas pretendieron imitar a su modo la vestimenta de los grupos del mismo nombre que se formaron en España. Las estudiantinas estaban conformadas por estudiantes más o menos numerosos que cantaban e interpretaban instrumentos musicales. Entre los instrumentos usados estaban las guitarras, mandolinas y concertinas.

Entre las estudiantinas actuales de renombre se hallan, Los Olvidados, Kollamarka y Música de Maestros.



## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Respondemos las siguientes preguntas en nuestro cuaderno:

- En la actualidad, ¿la música militar tiene la misma importancia que tuvo en la época de la Guerra del Chaco?, ¿por qué?
- ¿Qué tan trascendente fue el trabajo de José Ignacio de Sanjinés y Leopoldo Benedetto Vincenti en la composición del “Himno Nacional de Bolivia”?
- ¿Será que la postura ante la música criolla mestiza cambió en nuestros días?

### Aprende haciendo

Escucha música en un volumen adecuado para que no causes incomodidad ni afectes tu audición.



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Realizamos un collage con los grupos de música criolla folklórica que conozcamos para exponerlos en clase de Educación Musical.
- Comparamos las bandas de música militar con las agrupaciones de música criolla folklórica. Apuntamos nuestras conclusiones en el cuaderno.

## LECTURA Y ESCRITURA MUSICAL: SIGNOS DE PROLONGACIÓN



## ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

- Respira hondo y, en voz alta, emite la vocal “A”. Cuenta cuánto tiempo puedes mantener este sonido con la misma intensidad.
- Toma un instrumento musical de viento, respira hondo y sopla una nota musical (la que tú quieras) tratando de mantenerla el mayor tiempo posible.
- ¿Cuál de los sonidos duró más tiempo?



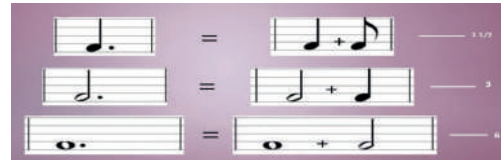
## ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

### 1. Teoría de la música.

Conforme avanza el nivel de lectura y escritura musical, la necesidad de conocer más signos y códigos de la música es determinante para continuar aprendiendo.

### 1.1. Conceptos de signos de prolongación (puntillo, ligadura y calderón)

**El puntillo.** Es un signo que se coloca a la derecha de una figura o un silencio; aumenta la mitad de la duración de la figura o silencio.



**Ligadura de prolongación.** Une el valor de dos figuras musicales iguales o diferentes del mismo sonido (una misma nota musical). Al interpretarla, se suman los valores de las figuras y la segunda figura no se toca o canta.

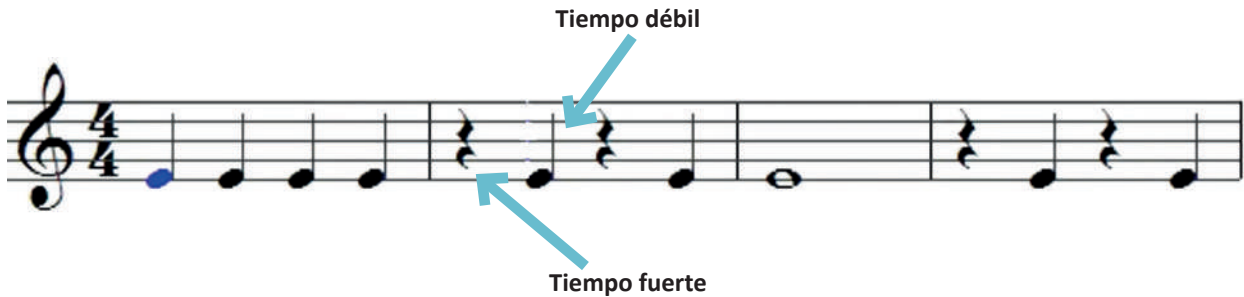
Prolonga el sonido de la nota



**Calderón.** Es un signo que se coloca encima de la figura o silencio y nos indica la suspensión del pulso musical, alargando el sonido hasta que el director lo indique.

### 1. El contratiempo.

Ocurre cuando una nota se ejecuta en un tiempo débil, y se encuentra después de un silencio.



### 2. Solfeo y rítmica.

#### 2.1. Lectura rítmica de ejercicios en compases simples con combinación de figuras y silencios: corcheas y semicorcheas



#### 2.2. Reconocimiento de la altura de sonidos (grave-agudo).

En la escritura musical utilizamos el pentagrama y las claves para medir la altura del sonido, y así diferenciar los sonidos graves, medios y agudos.



**Sonidos graves.** Estos sonidos tienen frecuencias graves. Entre los instrumentos que producen este tipo de sonido podemos mencionar: la voz de un varón adulto (como las de barítono y bajo), el trombón, el violonchelo y el contrabajo. En el pentagrama, los sonidos graves se escriben normalmente en clave de fa.

**Sonidos agudos.** Estos sonidos son muchos más altos. Son producidos por la voz de los niños, mujeres y por instrumentos como el violín y la flauta. En el pentagrama, los sonidos agudos se escriben en la clave de sol.

**Ciencia divertida**

Las pausas o silencios tienen la misma duración de tiempo que las figuras que los representan. Se utiliza el mismo silencio para la redonda y para la blanca con puntillo.

**2.3. Solfeo hablado en clave de sol con corcheas.**

- Lee con atención y seguridad.
- Repite los ejercicios varias veces.

Ejercicio 1



Ejercicio 2



Ejercicio 3



**3. Práctica instrumental.**



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

- ¿Crees que es importante medir el tiempo en la música?, ¿por qué?
- ¿Cómo podrías ayudar a tus compañeros a practicar el solfeo?



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realiza la transcripción de una partitura en compás binario de 2/4 o 4/4 usando todos los recursos que dispongas.

### INTERPRETACIÓN VOCAL: CONFORMACIÓN DE COROS UNÍSONOS O A DOS VOCES



## ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

1



2



#### Desafío

Escribe el nombre de tu artista, grupo coral y estilo de coro favoritos.

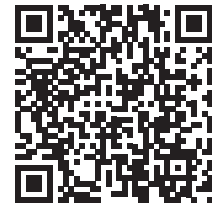
1. ....
2. ....
3. ....

Observamos y analizamos.

- ¿En cuál de las dos imágenes se está practicando el solfeo?
- ¿Nuestra voz puede considerarse un instrumento musical?

Escuchamos una interpretación de solfeo.

#### Escanea el QR



Escuchamos una interpretación de solfeo.



## ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Ejercicios de solfeo entonado.





## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

- Escribe tu opinión sobre los cánones a tres voces.
- ¿Crees que el uso adecuado de la voz es importante al interpretar cánones a tres voces?
- Desde tu punto de vista, ¿es importante que se compongan más cánones para aprenderlos?

Escanea el QR



Escanea el código QR para ver el video.



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realizamos las siguientes actividades en nuestro cuaderno de trabajo:

Según el contenido avanzado, ¿qué es el solfeo?





## COMUNIDAD Y SOCIEDAD: Artes Plásticas y Visuales

### MODELADO Y EXPRESIÓN EN SITUACIONES PRODUCTIVAS



**¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!**

Observemos las siguientes fotografías:



Imágenes 1 y 2. Letreros en alto relieve al ingreso de la población de Huari, en el departamento de Oruro.



Imagen 3. Detalles tiwanakotas en la fachada de la caseta de turismo de la población de Huari.



Imagen 4. Vaso ritual de la cultura tiwanakota con bajos relieves zoomorfos y antropomorfos geométricos.



**¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!**

El modelado y la expresión en situación productiva nos lleva a realizar trabajos en materiales como la arcilla, de las expresiones artísticas en alto y bajo relieve de las diferentes culturas del Estado Plurinacional, con sus técnicas, expresiones y manifestaciones de diseño.

## 1. Concepto de alto relieve

El término “alto relieve” se utiliza para identificar aquellas figuras esculpidas que resaltan del plano más de la mitad de su volumen. Los relieves pueden observarse en el exterior de los edificios monumentales; específicamente, las esculturas de alto relieve se hallan generalmente en los templos clásicos y tenían la finalidad de contar historias y dar a conocer los sucesos más importantes o relevantes de la Antigüedad.

El relieve es una escultura que se talla sobre una superficie de modo que solo se esculpe la figura causando la impresión de que la figura se encuentra empotrada.

Esta técnica se ha usado en diferentes culturas, tanto en la época clásica del continente europeo como en las culturas de América: mayas, aztecas e incas. Entre las culturas de Bolivia destaca principalmente la cultura de Tiwanaku.

En las diferentes culturas sobresalen los relieves de figuras antropomorfas (seres humanos) y zoomorfas (animales). En algunos casos se emplea una forma estilizada, adecuada al canon proporcional y/o con alguna distorsión, pero que no pierde la esencia de lo que está representado. Los tiwanakotas realizaron altos relieves en piedra (granito, arenisca roja) y pero también en cerámica (arcilla); estos últimos se hallan principalmente en vasijas y utensilios de uso diario y ceremonial, con pintura policroma. Entre las cerámicas destinadas a los rituales destaca el vaso (*keru*) y el pebetero (*huaco* ceremonial); estos muestran figuras geométricas zoomorfas como felinos, serpientes y cóndores, animales que representaban la fertilidad.

Para realizar un trabajo en alto relieve necesitamos un material como la arcilla o el jabón, superficies en que se pueda realizar el tallado, desgaste y modelado de la figura que deseamos. El proceso consiste en tener primeramente un dibujo o croquis del objeto artístico deseado (con elementos de alto relieve de las culturas precolombinas de Bolivia); luego, vamos plasmando esto en el material con la ayuda de herramientas de desgaste.



Vasijas ceremoniales tiwanakotas zoomorfas con relieve.

## 2. Concepto de bajo relieve

El bajo relieve es una técnica escultórica empleada para confeccionar imágenes o inscripciones en los muros. Se consigue remarcando los bordes del dibujo, rebajando el muro y tallando las figuras que sobresalen ligeramente del fondo, con lo que se obtiene un efecto tridimensional.

Muchas culturas realizaron bajos relieves para expresar y relatar sus hechos históricos, describiendo los hechos más importantes (batallas ganadas, conquistas) y otras actividades de la vida diaria representados en dibujos y figuras estilizadas. Unas imágenes son simples y otras complejas, pero todas nos muestran los hechos que representan.



### 3. Altos relieves y bajos relieves relacionados con las culturas de nuestros pueblos

En el Estado Plurinacional de Bolivia, las diferentes culturas precolombinas ornamentaron sus templos con figuras zoomorfas y antropomorfas en alto y bajo relieve. En la cultura tiwanakota podemos apreciar las cabezas clavadas del Templete Semisubterráneo, que representaban a las distintas etnias residentes en la ciudad. Por otra parte, en la Puerta del Sol se pueden apreciar figuras antropomorfas más expresivas en bajo relieve, que han suscitado diversas interpretaciones; por ejemplo, se dijo que poseen un significado astronómico y astrológico, y que pueden haber tenido el propósito de medir del tiempo. Además, los estudiosos han descubierto que el diseño debajo de la figura central está destinado a representar ciclos celestes. Al ser un monumento posterior al sitio en el que hoy se encuentra (el templo de Kalasasaya), la Puerta del Sol también podría haber representado una transición de la religión lunar a una religión solar; este supuesto se basa en su posición respecto al Sol, hacia el oeste.

Otros bajos relieves están representados en objetos de arcilla y tallas de madera, y muchas obras en bajo relieve, realizadas en oro, tienen carácter ceremonial y religioso.



Cabezas clavadas en los muros del Templete Semisubterráneo en Tiwanaku.



#### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

- ¿En nuestro entorno existen culturas precolombinas? Si fuera así, ¿cuáles son? Realicemos una investigación de las culturas más cercanas para describirlas y estudiarlas.
- Investiguemos qué características artísticas tenían en cuanto a expresiones artísticas en alto y bajo relieve.
- ¿Cuál es nuestra opinión acerca de estas manifestaciones artísticas? ¿Por qué se piensa que tienen un valor cultural aún en la actualidad?



#### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Con la ayuda de la o el maestro, realicemos trabajos en arcilla usando la técnica del modelado de alto relieve. Usemos modelos de las culturas precolombinas del Estado Plurinacional de Bolivia.
- Elaboremos trabajos de bajo relieve en un jarrón de arcilla de figuras zoomorfas y antropomorfas estilizadas geométricamente utilizando elementos decorativos de las diferentes culturas de Bolivia. Podemos usar modelos de las culturas Tiwanaku, Yampara, Tarabuco, etc. Esta actividad se llevará a cabo en la clase, con la ayuda de la o el maestro y con base en los contenidos del tema.

## EXPRESIONES CULTURALES MANIFESTADAS EN LA HISTORIA Y EL TIEMPO



Observemos las siguientes fotografías.



¿Que diferencias encuentras de ambas fotografías?



### 1. Arte precolombino en Mesoamérica

Las culturas que surgieron antes de la Colonia española en América se denominan precolombinas, por lo que en el Estado Plurinacional de Bolivia el arte precolombino es la denominación que se da al conjunto de restos arquitectónicos, culturales, artísticos e intelectuales que se desarrollaron en nuestro territorio, desde la Amazonía hasta el altiplano, antes de la invasión. En esta etapa, las culturas realizaron diferentes tipos de obras en arquitectura, escultura, cerámica, pintura rupestre, textiles, orfebrería y artesanía.

El concepto de “arte precolombino” se refiere al arte creado antes de la llegada de Colón, es decir, al arte de las culturas que preexistían en el territorio que luego de la Conquista fue conocido como “colonias españolas. Este territorio constaba de todas aquellas tierras descubiertas, invadidas y tomadas en posesión como espacios conquistados por los extranjeros.

En el centro de nuestro continente, la Etapa Preclásica se inició con el surgimiento de las primeras culturas de Mesoamérica, como la olmeca, la tolteca, la zapoteca y la cultura de Teotihuacán. Las culturas mesoamericanas se caracterizaron por su alfarería, desarrollada por los grupos sedentarios de agricultores, que se dedicaban a fabricar objetos y utensilios de uso doméstico, objetos que decoraban con múltiples colores y figuras antropomorfas; estas piezas eran usadas como utensilios de uso doméstico y como objetos ceremoniales. Asimismo, realizaron importantes trabajos en la talla en piedra (cabezas monumentales olmecas, atlantes de Tula) y en la arquitectura monumental (ciudades de Monte Albán y Teotihuacán, con grandes pirámides y canchas para el juego de pelota).

Sin embargo, se considera que las culturas más representativas del periodo precolombino en Mesoamérica son la maya y la azteca.

### 2. La cultura maya

La cultura o civilización maya fue desarrollándose a lo largo de miles de años. Los mayas ocuparon la península de

Yucatán, en el México actual, así como vastos territorios en Belice, norte de Guatemala y norte de Honduras. Fue uno de los pueblos precolombinos cuyos inicios se remontan a la Época Preclásica (2000 a. C.-250 d. C.) del continente, y sus últimos vestigios se sitúan en la Época Posclásica (900-1527 d. C.), cuando se produjo la invasión del continente americano.

Los mayas se desarrollaron en diversos aspectos, creando el único sistema completo de escritura de toda la América precolombina. Tuvieron también importantes desarrollos en materia artística, arquitectónica, matemática, astronómica y ecológica.

En su esplendor, los mayas fueron la cultura dominante en la región, abarcando casi en su totalidad el territorio mesoamericano y manteniendo relaciones muy dinámicas con los otros pueblos locales, como los olmecas y los mixtecos.

Los tres grandes periodos de la cultura maya son:

- **Preclásico.** Desde 2000 a. C. hasta 250 d. C. En esta etapa se originaron los primeros asentamientos del pueblo maya, que luego se convirtieron en las primeras grandes ciudades de la región. En el último lapso de este periodo (el llamado Preclásico tardío) se produjo el primer florecimiento cultural maya y, hacia el siglo I d. C., su primer colapso. Muchas ciudades fueron abandonadas por causas que se desconocen.
- **Clásico.** Desde 250 hasta 900 d. C. Ocurrió un renacimiento de la cultura maya equiparable solo al vivido en Europa luego de la Edad Media o, en todo caso, a la Grecia de la antigüedad clásica. Durante este periodo se produjeron grandes y sangrientas guerras, que eventualmente condujeron a un nuevo colapso político y abandono de ciudades, en favor de las regiones del norte.
- **Posclásico.** Desde 900 hasta 1539 d. C. Perduraron vestigios de la cultura maya en ciudades ubicadas en territorios elevados. Su organización en diversos Estados y la existencia de un consejo de reyes y reinos ocasionó pugnas internas que debilitaron a la sociedad.

## 2.1. Organización política de los mayas

Políticamente, los mayas se organizaron en diversas variantes de monarquía teocrática. A diferencia de los aztecas y los incas, no conformaron un sistema político central, de un Estado o reino centralizado. En vez de eso, se manejaron entre la convivencia de Estados y cacicazgos diversos, que eventualmente lograban un dominio regional temporal.

## 2.2. Organización social de los mayas

La organización social de los mayas se basaba en la religión y en la guerra, con poderosas élites dominantes que gobernaban sobre una masa de plebeyos. Este orden se sostenía con base en la fuerza militar y la tradición religiosa. Sin embargo, el crecimiento sostenido de los Estados mayas permitió el surgimiento de clases económicas y políticas más complejas, que distinguió a sacerdotes de bajo rango, soldados, artesanos y funcionarios del resto del campesinado, la servidumbre y los esclavos.

## 3. Arquitectura y otras manifestaciones culturales

Las ciudades mayas variaban considerablemente en su arquitectura, si bien poseían características semejantes. Los estilos dependían de los materiales disponibles, la topografía específica y las preferencias de la élite, cuyos edificios eran siempre los más duraderos.

Los templos ocupaban un lugar preferencial. Normalmente, el más importante se hallaba en la cúspide de una gran pirámide. Así también, descollaron los palacios para los gobernantes. Las casas de la plebe se hacían con materiales más blandos y por eso no perduraron, por lo que ignoramos mucho respecto de las clases populares de los mayas.

También crearon un sistema de escritura, en forma de logogramas plasmados en vasijas, murales y estelas. La matemática, por otra parte, fue ampliamente desarrollada, y su sistema numérico permitía realizar diversas operaciones.



Templo maya de Chichén Itzá, en la península de Yucatán (México)

## 4. La cultura azteca

La civilización precolombina de los aztecas se desarrolló en la zona central y sur de lo que actualmente es México.

El control político en torno al año 1100 en el valle de México era un tanto confuso. Los aztecas, que por aquel entonces eran un pueblo nómada de América del Norte, emigraron hacia el valle asumiendo el poder de la región circundante y asentándose en un principio en un islote del gran lago Texcoco.

Partiendo de esta base, empezaron a formar alianzas con otras ciudades, como Tlacopan. Gradualmente conquistaron nuevos pueblos hasta formar así el Imperio azteca, también conocido como Imperio mexicana, hacia el año 1481. La capital imperial fue Tenochtitlán.

La economía azteca se basaba en los tributos de los señoríos circundantes. Una muestra de su poder fue la imposición de su lengua, conocida como *náhuatl*.

### 4.1. Organización política de los aztecas

Los aztecas lograron formar un imperio robusto gracias a la organización política y guerrera que superaba con creces a otras civilizaciones mesoamericanas.

Su forma de gobierno era el imperio monárquico y electivo, es decir, no hereditario. De esta manera, cuando un emperador fallecía, su sucesor era elegido a través de un consejo supremo, el *tlatoacan*, cuyos representantes pertenecían a la nobleza azteca; por lo general, algunos de los miembros que formaban este consejo eran quienes se postulaban al trono.

Una vez elegido el emperador o *tlatoani*, se consideraba que su origen era divino; por ello poseía poderes ilimitados y atribuciones especiales entre la sociedad azteca. Bajo sus órdenes tenía a cargo una red burocrática constituida por sacerdotes, recolectores de impuestos (*tecutli*) e inspectores de comercio.

A pesar de que los aztecas constituían un imperio totalitario, este estaba a su vez formado por ciudades-Estado con gobernantes locales, quienes eran escogidos por el mismo consejo superior encargado de elegir al jefe supremo. Una de las responsabilidades del *tlatoani* era mantener el control de estas pequeñas ciudades para asegurar exitosamente el dominio absoluto del imperio.

Hubo un total de once emperadores, entre los que destacaron:

- Axayacatl (1469-1481), bajo cuyo gobierno los aztecas se consolidaron como imperio.
- Ahuizotl (1486-1502), quien logró la mayor expansión territorial.
- Moctezuma II (1502-1520), que fue un gobernante justo y pacífico, pero sus decisiones políticas fueron tan débiles que poco a poco los españoles fueron entrando en sus dominios.
- Cuauhtémoc (1520-1521), que tuvo un brevísimo gobierno en el cual se dio finalmente la Conquista.

### 4.2. Organización social y religión del Imperio azteca

La sociedad azteca estaba dividida en varios grupos sociales. Por un lado, se hallaba la nobleza, a la que pertenecían la familia real, los jefes de los grupos guerreros (*tlacatécatl*), los jefes de las diferentes ciudades estados (*tlatoque*) y los sacerdotes. El grueso de la sociedad estaba constituida por artesanos y agricultores. También había esclavos, que se distinguían del resto de las personas por llevar un collar de madera colgado del cuello.

Los aztecas fueron politeístas, es decir que adoraban a varios dioses. En su religión fueron fundamentales los sacrificios, sea de seres humanos o de animales, ya que creían que la sangre era el alimento primordial de los dioses, quienes les ayudaban a seguir viviendo. Entre los sacrificios destaca el de cardiotomía-manducación, que consistía en colocar a la víctima en una piedra para extraerle el corazón con un cuchillo y comérselo. Para la realización de dichas ceremonias se llevaban a cabo las “guerras floridas”, en las que se obtenían prisioneros para los sacrificios.

La mayoría de los dioses que formaban el panteón azteca estaban relacionados con el ciclo solar y con todas las actividades agrícolas que dependían de él. Entre los dioses más importantes destacan:

- Huitzilopochtli, dios de la guerra.
- Tlaloc, diosa de la lluvia. En su honor, muchos niños eran sacrificados en lo más alto de las montañas; cuanto más llorasen, más lluvia regaría los campos ese año.

- Quetzalcóatl, la serpiente emplumada.
- Coatlicue, la diosa madre.

### 4.3. Costumbres de los aztecas

Para terminar con este resumen de la cultura azteca creemos que también es importante mencionar algunas costumbres interesantes de este pueblo. A continuación, te proporcionamos una lista con algunas de las más sorprendentes.

- **Educación obligatoria.** Los niños aztecas acudían a las escuelas para estudiar y cultivarse.
- **Militarización.** Los aztecas eran un pueblo muy combativo, por lo que los niños recibían educación militar desde muy pequeños con el fin de que estén preparados para la guerra.
- **Mujeres en casa.** La sociedad azteca era patriarcal, por lo que las mujeres se limitaban a quedarse en casa para ocuparse de las tareas domésticas mientras el hombre era el que se encargaba de trabajar y hacer relaciones comerciales.
- **Importancia de la religión.** Los aztecas estaban muy vinculados al mundo espiritual y religioso, y entre sus costumbres destaca la práctica de una gran cantidad de rituales y oraciones. En los hogares se reservaba un lugar que era considerado como un santuario y al que la familia acudía para orar.
- **Ayuno.** El ayuno era algo muy importante en la vida de los aztecas y era llevado a cabo por la amplia mayoría de la población, incluso por los propios emperadores.
- **Sacrificios humanos.** Es una de las costumbres de los aztecas más criticadas y peor vistas en la época actual. Sin embargo, los sacrificios que realizaban los aztecas eran ofrendas divinas y los sacrificados se sentían afortunados de convertirse en un medio para honrar a los dioses

### 4.4. El arte azteca

El arte azteca se manifiesta en grandes obras arquitectónicas, principalmente religiosas. Allí se realizaba el culto a sus divinidades, tanto en construcciones colosales de aspecto geométrico piramidal como en espacios estrechos construidos en piedra, madera y adobe.

La pintura se elaboraba con tintas variadas formando figuras policromas que representaban animales y plantas, hechos de la vida diaria y, principalmente, hombres notables y dioses.

Destacó también la fabricación de cerámica roja y negra en vasijas de uso cotidiano.

### 5. Arte precolombino en Bolivia: tierras altas

Algunas de las culturas sobresalientes del arte precolombino en Bolivia son: Chiripa, Wankarani, Tiwanaku y la cultura de los llanos de Moxos. Las tres primeras corresponden a las tierras altas y la última a las tierras bajas. Cada una tiene diferentes características, ubicación en el territorio de Bolivia y época de surgimiento.



Templo de Tenochtitlán.

### 6. La cultura chiripa

La cultura chiripa es considerada como una de las más antiguas de la región andina de Bolivia. Se desarrolló en las riberas del lago Titicaca en tres periodos, entre los años 1500 y 100 a. C. En el departamento de La Paz hay restos desde la península de Taraco, en la provincia Ingavi, hasta Santiago de Huata, al norte de la provincia Omasuyos, llegando hasta la península de Copacabana.

Según los últimos estudios en la península de Taraco, la cultura Chiripa tuvo tres fases de desarrollo:

- Periodo temprano: 1500 a. C.-1000 a. C.
- Periodo medio: 1000 a. C.-800 a. C.
- Periodo tardío: 800 a. C.-100 a. C.

En su fase más importante, la cultura chiripa es contemporánea al desarrollo de la etapa urbana de Tiwanaku. Sus pobladores superaron la etapa de cazadores y recolectores, aprendieron a cultivar la tierra y a sembrar semillas para su alimentación; los principales productos alimenticios fueron la papa y la quinua. Los Chiripa fueron uno de los primeros grupos humanos en utilizar la técnica agrícola de los camellones o *sukakollus*. También construyeron balsas de totora para navegar hasta las diferentes islas del lago Titicaca.

En las ruinas de Chiripa se encuentra un montículo artificial con un templete semisubterráneo de 60 metros de largo por 55 metros de ancho, con grandes piedras verticales de forma irregular y suelo apisonado de piedras pequeñas y greda. En 1973 se encontró un complejo religioso asociado a 30 monolitos trabajados desde los primeros periodos de Chiripa.

Las culturas andinas crearon seres antropomorfos que se puede apreciar tanto en Tiwanaku como en Chiripa, y algunas de estas piezas tienen representaciones de papa, maíz, camélidos andinos y peces. Esto muestra que se practicaba un culto a la fertilidad, y este estaba basado en el *yaya-mama* o principio de dualidad andina hombre-mujer, que se extendió a través de costumbres y tradiciones de varias culturas hasta el día de hoy. Se hallaron también monolitos con imágenes de seres antropomorfos y zoomorfos de frente y de perfil.



Lápida chiripa.

También existen lápidas con rostros humanos en el centro, de los que emergen dos piernas y cuatro rayos rematados en puntas de flecha, o con cabezas de puma decoradas con serpientes, anfibios y llamas en los costados de la figura central de la escultura. Estas tallas se relacionan también con monolitos decorados con cuatro caras que representan seres humanizados, casi siempre masculinos y femeninos, con plantas a los pies y serpientes a los costados.

Las habitaciones del sitio arqueológico de Chiripa presentan un modelo arquitectónico único, con muros dobles y huecos en las paredes que servían como sitios ceremoniales. En el segundo periodo de su historia se fue mejorando la construcción de las viviendas con paredes dobles y ventanas interiores.

260



Cerámica chiripa.

También fueron encontradas fosas de piedra en forma de caja, que servían como depósitos o lugares de aislamiento térmico para combatir el frío, realizados con barro y madera de queñua incrustada con gruesas capas de paja brava y totora para la amortiguación.

La cerámica de Chiripa es rústica y presenta ejemplares con colores rojo, amarillo y ocre bajo. Presenta decoraciones geométricas, especialmente con motivos escalonados y, en algunas piezas, con fisonomía.

Los Chiripa practicaban también la fundición de oro y cobre con sus propias tecnologías utilizando soplores del tipo tubos de cerámica; estas piezas también se decoraban con cabezas humanas y zoomorfas.

## 7. La cultura Wankarani

Wankarani se desarrolló en los actuales departamentos de La Paz y Oruro, al norte y noreste del lago Poopó. Su surgimiento se remonta al año 1200 a. C. y su ocaso al siglo II d. C. Perteneció al periodo Formativo, anterior a la aparición de las altas culturas, como Tiwanaku. Los Wankarani crecieron a partir de asentamientos aldeanos, conocieron la manufactura de cerámica y la escultura en piedra. Establecidos en una región de puna donde las condiciones de vida son sumamente duras, no llegaron a desarrollarse plenamente, manteniendo una estructura de tipo aldeano hasta sucumbir al influjo de la expansión tiwanakota.

Los Wankarani practicaron la agricultura y su economía se basó en el pastoreo de camélidos, de los cuales obtenían la carne para su alimentación y la lana para su vestimenta. Llevaban caravanas de llamas a través del altiplano, probablemente conectando las tierras altas con las costas del Pacífico. Conocían la fundición del cobre por medio de *huairas*, hornos de barro que funcionan con el viento y que se colocaban en lugares propicios. Usaban hojas de cuarzo y heliobasalto procedentes de las canteras de Querimita en sus instrumentos de labranza.

La cultura Wankarani cuenta con 17 sitios, entre los que sobresalen Pucara de Belén, Uspa-Uspa, Kella-Kollu y Wankarani propiamente dicho. Llegaron a tener algunas aldeas sobre las estribaciones del valle cochabambino.

Sus aldeas están situadas sobre montículos, algunos de los cuales son muy extensos, como el de Uspa-Uspa, que tiene 150 m de longitud por 150 m de ancho. Las casas son de adobe y de planta circular con un diámetro máximo de seis metros; posiblemente se cubrían de paja. Estas viviendas se hallaban muy próximas unas de otras en un

asentamiento sumamente denso; la aldea se rodeaba de una muralla, como puede verse en Kella-Kollu, cuyo perímetro tiene cimientos de piedra. No hay diferenciación entre las viviendas, lo que hace suponer que la sociedad era igualitaria, es decir, previa a la división de clases y a la concepción especializada del trabajo.

No hay restos de construcciones correspondientes a centros religiosos, ni templos; tan solo se han encontrado cabezas de llamas talladas en piedra, con un largo cuello espigado. Estas esculturas no están asociadas a ninguna pared, por lo que se supone que se clavaban en el suelo. Posiblemente responden a una concepción religiosa y ceremonial. La cerámica carece de pintura; son especialmente significativas las figurillas humanas modeladas.

### Complejos arqueológicos en nuestra cultura

En Bolivia tenemos muchos complejos arqueológicos de las culturas precolombinas, los más sobresalientes son:

- El complejo de Tiwanaku (departamento de La Paz), con restos arqueológicos de dicha cultura, es quizás el más conocido a nivel continental y mundial.
- El complejo de Incallajata (departamento de Cochabamba), con vestigios de la cultura inca.
- El complejo de Samaipata (departamento de Santa Cruz), con presencia de las culturas chané e inca.

Vista del templo de Kalasasaya desde el Templete Semisubterráneo. Tiwanaku.



Vista de la kallanka de Incallajta.



Vista del llamado "Fuerte" de Samaipata.



## 8. Arte en las tierras bajas

### Cultura Moxos

Moxos forma parte de la cuenca Amazónica. Se extiende entre las estribaciones orientales de la cordillera de los Andes y el río Iténez, en la frontera con Brasil. La vegetación de este territorio presenta pastizales y sabanas de monte bajo, aunque un 80% del mismo corresponde a selva densa, ríos y lagos; las lomas artificiales son parte inseparable de su paisaje. En la época de lluvia, los ríos desbordan e inundan la llanura.

La cultura Moxos o moxeña forma parte de los pueblos arawak, que se asentaron en América desde las islas del Caribe hasta el Gran Chaco. A consecuencia de los cambios climáticos que transformaron las pampas de la Amazonía en selva, llegaron a las sabanas de Moxos a partir del 3000 a. C. en busca de tierras parecidas a las que habían abandonado.

Los moxeños, que formaron parte de esta corriente de población, construyeron canales de riego y terrazas de cultivo, así como sitios rituales. Miles de años antes de Cristo, los arawak se dirigieron también hacia el norte y fueron poblando las islas del mar Caribe pasando de isla en isla.

En el departamento del Beni, esta cultura se desarrolló en pampas con bosques periféricos y ríos amazónicos (el principal, el río Mamoré), donde convivían varios pueblos nativos o naciones, cada uno con formado por varios

grupos pequeños dominados por un cacique y diseminados en un determinado territorio. Los pueblos de Moxos son considerados como una de las civilizaciones hidráulicas más grandes del mundo, y fueron contemporáneos de Tiwanaku.

Su cultura se extendió del año 800 a. C. al 1200 d. C., cubriendo unos 145.000 km<sup>2</sup>. Los moxeños lograron dominar los ríos, adecuándolos a las necesidades agrícolas y de aprovechamiento pesquero. Tuvieron un gran dominio del medio ambiente y lidiaron con las inundaciones a través de la construcción de lomas artificiales, canales entre los ríos, lagunas artificiales y terraplenes para comunicar las lomas con los camellones de cultivo. Con este sistema agrícola encajonaban el agua al punto de cambiar el PH del suelo y volverlo apto para cultivar maíz, yuca y otros alimentos. Los moxeños tenían su propia purificadora de agua, realizada con plantas como el tapore, capaz de purificar el líquido para el consumo humano.

Una de las teorías sobre la desaparición de esta cultura señala como causa una catástrofe climática de lluvias e inundaciones insostenibles en un largo periodo. Algo interesante que se ha hallado en Moxos son utensilios prácticos de piedra, material que no se encuentra en la zona, lo que hace suponer que existió un intercambio entre esta cultura de tierras bajas y el pueblo tiwanakota.

La cerámica fue utilitaria, artística y ceremonial. Se encontraron platos acampanados y cucharas de arcilla; grandes urnas; algunas estatuillas; cántaros en forma de globo con pies pequeños de base; utensilios de cocina de arcilla; vasijas pintadas en negro y rojo sobre fondo blanco, adornadas con figuras geométricas escalonadas e incisiones punteadas con figuras de animales vertebrados, como anfibios, reptiles, aves, mamíferos y peces. El adelanto de la cerámica de esta cultura tiene que ver con la forma de cocción de la arcilla. En cuanto a los textiles, quedó poco, pero hay indicios de una intensa producción de algodón.

Los primeros europeos que llegaron a Moxos buscaron el tesoro mítico de El Dorado.

#### Principales sitios arqueológicos moxeños

262



#### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

- En la clase, realicemos un debate en el que se comparen las diferentes culturas estudiadas. Valoremos las características de cada cultura y analicemos que tipo de tecnología usaron para sus construcciones.
- Investiguemos más profundamente sobre el arte de cada una de las culturas.



#### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Con el apoyo de la o el maestro, realicemos dibujos e ilustraciones de los ejemplos de arte de cada una de las culturas estudiadas.
- Elaboremos un mapa conceptual de cada una de las culturas estudiadas.



## VIDA TIERRA Y TERRITORIO: Ciencias Naturales

### REACCIONES DE COMPUESTOS BINARIOS OXIGENADOS EN EL USO TECNOLÓGICO E INDUSTRIA

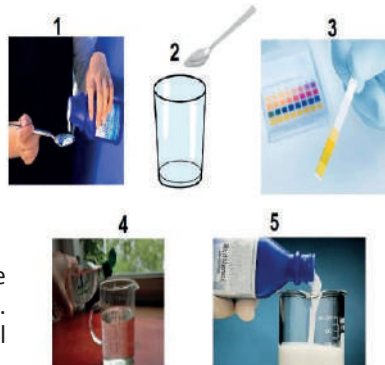


#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Realicemos la siguiente práctica: **Leche de magnesia.**

#### Materiales

- 2 vasos pequeños
- 2 cucharillas
- 1 cuchillo
- Leche de magnesio
- Vinagre de alcohol
- Indicador



#### Procedimiento

1. Agita bien el frasco de leche de magnesio y viértela en una cucharita. Como es un líquido espeso, pasa el cuchillo al ras para precisar la medida.
2. Coloca la cucharita en un vaso limpio.
3. Agrega una cucharita al indicador, agita y registra lo observado.
4. Vierte unos 50 ml de vinagre en un segundo vaso.
5. Con la ayuda de una cucharita, vierte vinagre sobre la leche de magnesia y agita; repite, agregando porciones de vinagre y agitando, para homogeneizar el sistema. Continúa así hasta que la mezcla no vuelva a recuperar el color verde inicial.

#### Resuelve

- ¿Cuántas cucharaditas de vinagre debiste emplear para lograr el fenómeno? Como el volumen de cada cucharita es de aproximadamente de 5 ml, expresa en ml la cantidad de vinagre usado.
- Registra todas tus observaciones en tu cuaderno.
- ¿Qué clase de reacción química se ha llevado a cabo en este caso?



#### ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

En la vida real, la mayoría de las sustancias que conocemos y utilizamos a diario se encuentran en forma de mezclas; pero, aun así, hay más de seis millones de compuestos químicos conocidos, y cada día se fabrican y se conocen nuevos

#### Ciencia divertida

Agarra una papa y córtala en tres partes iguales, en un trozo aplica agua oxigenada, en el otro corte aplica limón y en el último pedazo no aplicar nada, esperar 24 horas lo que sucede, al día siguiente vemos cual se óxido más rápido y quién no.



#### Noticiencia

Debido a que, en la naturaleza, los metales no existen puros, sino en forma de óxidos, son extraídos el metal puro de ese óxido y la corrosión lo que hace es regresar el metal a su estado en que existe en la naturaleza, en forma de óxidos metálicos



#### Ejemplo de una mezcla

- a. Aceite
- b. Agua
- c. Agua y aceite
- d. Gasolina
- e. Ninguna de las anteriores



compuestos que tienen nombres químicos que hacen referencia a sus propiedades y tipo de sustancia con el fin de evitar accidentes y mejorar su uso. Por ejemplo, la sal de cocina o cloruro de sodio; lasoda cáustica o hidróxido de sodio; el ácido muriático o ácido clorhídrico; el amoníaco; el dióxido de carbono; el bicarbonato de sodio; el gas metano de las casas, el vinagre ácido acético. Estos son solo algunos ejemplos.

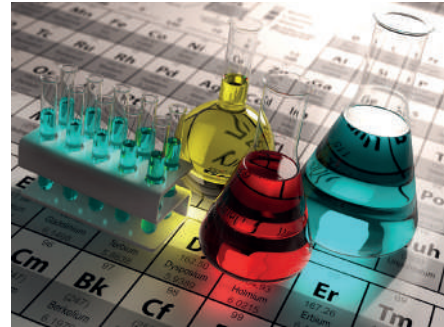
### 1. Notación y nomenclatura química

La notación química es la representación escrita y abreviada de los cuerpos. En química, tales expresiones se llaman símbolos y fórmulas, los cuales facilitan la representación de las reacciones y, a veces, nos informan de algunas propiedades de los cuerpos.

La nomenclatura química es la expresión oral de los cuerpos. Los elementos se nombran con una palabra que tiene origen variable. (Imagen 1)

Las fórmulas químicas son las expresiones escritas que nos indican la composición cualitativa y cuantitativa de las moléculas de los cuerpos simples o compuestos.

Imagen 1. Nomenclatura química



Para una correcta formulación y escritura en la forma de nombrar las sustancias, consideraremos algunas nociones.

#### 1.1. Nomenclatura

Esta palabra procede del latín nomen, que significa “nombre”. Así, podemos definir que el término “nomenclatura” consiste en dar un nombre a las sustancias químicas. Para la escritura de estas sustancias es necesario hacer uso de símbolos y fórmulas que representan a las reacciones químicas que ocurren en la naturaleza; también permite deducir sus propiedades.

#### 1.2. Notación de los elementos

La palabra notación deriva del latín notare, que significa “escribir”. Entonces, podemos deducir que la notación de los elementos consiste en la escritura de la química. Esto fue normado a partir de los aportes del químico Jacobo Berzelius.

#### 1.3. Símbolos

Los símbolos son las representaciones escritas de los átomos, y se toman generalmente de la inicial del nombre griego o latino del elemento. Cuando son varios los elementos que comienzan con la misma letra, la representación se hace tomando las dos primeras letras; si estas fueran iguales, entonces se toma la primera y otra intermedia. Tratándose de varios elementos que empiecen con la misma letra, el más importante se representa solo con la inicial. Así, los símbolos son abreviaturas de cada nombre de los elementos y constan de una o dos letras. En la tabla 1 observamos varios elementos químicos que tienen como símbolo la primera letra de su nombre y que están escritos en mayúscula.

Tabla 1. Símbolos de elementos químicos con una sola letra

Elemento	Símbolo	Elemento	Símbolo
Vanadio	V	Flúor	F
Wolframio	W	Boro	B
Uranio	U	Nitrógeno	N

En la tabla 2 se incluyen elementos que tienen como símbolo dos letras, la primera mayúscula y la segunda minúscula.

Tabla 2. Símbolos de elementos químicos con dos letras

Elemento	Símbolo	Elemento	Símbolo
Molibdeno	Mo	Magnesio	Mg
Galio	Ga	Manganeso	Mn
Escandio	Sc	Rubidio	Rb

En la Tabla 3 observamos elementos químicos cuyos símbolos fueron tomados de sus nombres latinos o griegos.

Tabla 3. Símbolos de elementos químicos de origen latino o griego

Elemento	Latín	Símbolo	Elemento	Latín	Símbolo
Antimonio	Stibium	Sb	Hierro	Ferrum	Fe
Azufre	Sulphur	S	Mercurio	Hidrargirum	Hg
Cobre	Cuprum	Cu	Oro	Aurum	Au
Escandio	Scandium	Sc	Plata	Argentum	Ag
Estaño	Stannum	Sn	Plomo	Plumbum	Pb
Estroncio	Stroncium	Sr	Potasio	Kalium	K
Fósforo	Phosphorus	P	Rubidio	Rubidius	Rb
Sodio	Natrium	Na	Curio	Curium	Cu

A continuación, se nombra a los elementos químicos que provienen del latín o griego

Elementos químicos que sus símbolos fueron tomados en homenaje a un país:

Ga	Galio de Galia (Francia)
Po	Polonio de Polonia
Ge	Germanio de Alemania (Alemania)

Elementos químicos que sus símbolos fueron tomados en homenaje a un astro:

Te	Teluro de Tierra
Hg	Mercurio de Mercurio
He	Helio de Helios (sol)

Elementos químicos que sus símbolos fueron tomados en homenaje a un científico:

Cm	Curio de Marie y Pierre Curie
Lw	Laurencio de H Lawrence
Fm	Fermio de E. Fermio
Mt	Metnerio de L Meitner

#### 1.4. Partes de una fórmula química

Las fórmulas químicas se componen de símbolos químicos (letras) y subíndices (números), que expresan el tipo de átomos presentes en la sustancia y su cantidad. (imagen 2)

Muchas veces los compuestos muestran cierta recurrencia estructural y funcional. Los números delante de las fórmulas son llamados coeficientes estequiométricos. Estos deben usarse de acuerdo a las necesidades de equilibrar la ecuación química para poder ser balanceada, es decir, que el número de átomos de cada elemento de las sustancias reaccionantes y de los productos de la reacción sea el mismo.

Toda fórmula química que se desarrolla en los ejercicios, está compuesta por los siguientes elementos:

- **Símbolos**, indica de que elementos se compone las sustancias.
- **Subíndices**, son números pequeños que se escriben después de un símbolo en la parte inferior derecha, el símbolo que no tiene subíndice se entiende que es 1, pero queda sobreentendido.
- **Paréntesis**, se utiliza para evitar la repetición de símbolos. El subíndice que le **acompaña**, afecta a todos y cada uno de los símbolos que están dentro del paréntesis.
- **Coficiente**, es un número que se escribe delante de la fórmula química y nos indica el número de moléculas del compuesto y multiplica a todos los subíndices.

**Investiga**

Investigamos y ordenamos otros elementos químicos de acuerdo con el origen de sus nombres.

**Noticiencia**

El helio hace que las cuerdas vocales vibren con mayor rapidez y las ondas sonoras se desplacen con mayor velocidad produciendo notas más agudas. Esto debido a que es menos denso que el aire unas siete veces, por lo que es menos resistente a la vibración.

**Aprende haciendo**

Realizamos fichas de cartulina de 5 cm x 3 cm de la tabla de valencias, que sea posible llevar a cualquier lado para ayudarnos a conocer en su totalidad los elementos químicos.

Imagen 2. Reactivos y productos de una fórmula química



Nota. El subíndice (s) indica el estado de la sustancia, en este caso el aluminio presenta estado sólido.



¿Qué es la reacción química?

- Es aquella que reacciona espontáneamente en el ambiente.
- Es aquella que reacciona espontáneamente.
- Es el proceso en el cual una o más sustancias se transforman, cambiando su estructura molecular y sus enlaces, en otras sustancias llamadas productos.
- Es la capacidad para decidir acerca de un problema.
- Ninguna de las anteriores.

## 2. Nomenclatura de los compuestos

### 2.1. Nomenclatura tradicional o clásica

En este tipo de nomenclaturas los compuestos se nombran con dos palabras: el nombre genérico (correspondiente a los grupos funcionales químicos) y el nombre específico (correspondiente al elemento químico) así como lo vemos en el siguiente ejemplo de la Tabla 4.

Tabla 4. Nomenclatura tradicional

Fórmula	Nombre Genérico	Nombre Específico
Ca O	Óxido	de calcio
Li O <sub>2</sub>	Peróxido	de litio
Ca O <sub>4</sub>	Superóxido	de calcio
Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Anhídrido	Clórico

Nota. Tomar en cuenta el nombre genérico en la nomenclatura tradicional

Los prefijos y terminaciones que se usan según la nomenclatura tradicional o clásica le dan la expresión correcta al nombre de la ecuación que se desarrollan y debemos usarlas correctamente según mencionen las valencias de la más mínima valencia a la máxima valencia, así como se lo expresa en la tabla 5.

Tabla 5. Prefijos y terminaciones

Prefijos	Terminaciones	Tipo de valencia
Hipo	oso	Valencia mínima
-	oso	Valencia menor
-	ico	Valencia mayor
Per	ico	Valencia máxima

Nota. Los prefijos y terminaciones se usan según las valencias.

### 2.2. Nomenclatura moderna

Con el fin de facilitar la nomenclatura de los compuestos, la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) recomienda dos sistemas de nomenclatura ideados por los químicos Stock y Hoffmann. Estos son aplicados y usados en las ecuaciones químicas y se expresan en la nomenclatura de Stock y la nomenclatura IUPAC.

#### 2.2.1. Nomenclatura de Stock o funcional

Consiste en colocar entre paréntesis, e inmediatamente después del nombre del elemento, un número romano que indica el estado de oxidación del mismo, tal como se muestra en la Tabla 6.

Fórmula	Nombre de la fórmula
Ca O	Óxido de calcio (II)
Li O <sub>2</sub>	Peróxido de litio (I)
Ca O <sub>4</sub>	Superóxido de calcio (II)
Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Óxido de cloro (V)

Nota. Correcta escritura de números romanos

### 2.2.2. Nomenclatura IUPAC o sistemática

Es un sistema de nomenclatura utilizado regularmente en los compuestos químicos y de descripción de la fórmula en general. Es un método para registrar y nombrar usando los prefijos griegos que se mencionan en la tabla 7 y son expresados como ejemplos en la tabla 8.

Tabla 7. Prefijos numerales según IUPAC.

Prefijos griegos	N° de átomos	Prefijos griegos	N° de átomos
Mono	1	Hexa	6
Di	2	Hepta	7
Tri	3	Octa	8
Tetra	4	Nona	9
Penta	5	Deca	10

Nota. Números en prefijos griegos

Tabla 8. Aplicación de los prefijos en las fórmulas

Fórmula	Nombre de la fórmula
Ca O	<b>Mon</b> óxido de calcio
P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	<b>Tri</b> óxido de <b>di</b> fósforo
Hg <sub>2</sub> O	<b>Mon</b> óxido de <b>di</b> mercurio

Nota. Uso correcto de los prefijos numerales

### 3. Combinaciones binarias con oxígeno

Los óxidos son compuestos químicos inorgánicos binarios formados por la unión del oxígeno con otro elemento diferente de los gases nobles. Según si este elemento es metal o no metal, el oxígeno tiene valencia -2, que es utilizada en un gran número de las funciones químicas con excepción de los peróxidos, donde el oxígeno utiliza valencia -1. (Imagen 3)

Imagen 3. El agua



#### Investiga

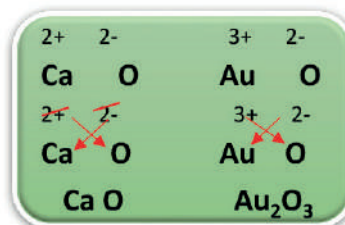
Investigamos quienes fueron Wernner Stock y Hofman, y cuáles fueron sus aportes a la química.

#### Desafío

Realizamos un mapa conceptual de la nomenclatura química y de los óxidos básicos.

#### 3.1. Óxidos básicos o metálicos

Son compuestos binarios que resultan de una combinación de un metal con el oxígeno. En estos compuestos el metal trabaja con su valencia positiva y el oxígeno con su valencia negativa - 2



#### Pasos para realizar una fórmula por el método directo.

Para escribir la fórmula se tienen en cuenta las siguientes reglas:

**1er paso.** Primero, se escriben los símbolos del metal y del oxígeno con las valencias con las que trabajan.



Ejemplo de una mezcla

- Aceite
- Agua
- Agua y aceite
- Gasolina
- Ninguna de las anteriores

**2do paso.** Una vez mencionadas sus valencias y habiendo verificado si los átomos son pares, se debe simplificar. Luego se intercambian las valencias y se escriben como subíndices de los respectivos símbolos.

**3er paso.** Si el subíndice en cada elemento es (1), no se requiere escribirlo, queda sobreentendido.

Fr<sub>2</sub>O Óxido de francio  
 HgO Óxido mercúrico  
 Ni<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Óxido níquelico  
 Au<sub>2</sub>O Óxido auroso  
 PbO<sub>2</sub> Óxido plúmbico

**Nomenclatura tradicional o clásica**

Se escribe primero el nombre genérico ÓXIDO y luego el nombre del metal, terminando en OSO si la valencia es menor, o en ICO si la valencia es mayor

Fr<sub>2</sub>O Óxido de francio (I)  
 HgO Óxido de mercurio (II)  
 Ni<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Óxido de níquel (III)  
 Au<sub>2</sub>O Óxido de oro (I)  
 PbO<sub>2</sub> Óxido de plomo (IV)

**Nomenclatura de Stock**

Se escribe primero el nombre genérico ÓXIDO, luego la preposición DE y finalmente el nombre del metal acompañado de su valencia en números romanos y entre paréntesis.

Fr<sub>2</sub>O Monóxido de difrancio  
 HgO Monóxido de mercurio  
 Ni<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Trióxido de diníquel  
 Au<sub>2</sub>O Monóxido de dioro  
 PbO<sub>2</sub> Dióxido de plomo

**Nomenclatura IUPAC**

Se escribe anteponiendo a la palabra ÓXIDO los prefijos numerales (mono, di, tri, tetra, etc), que también se anteponen al nombre del METAL (di, tri, etc.). En caso de presentar el subíndice 1, no es necesario escribir un prefijo.

Ejercicios resueltos de los óxidos básicos

1. Escribimos los nombres de los siguientes óxidos básicos en la nomenclatura tradicional, la nomenclatura de Stock y la nomenclatura IUPAC.

Be O	NT = Óxido de berilio	NT = Óxido de berilio (II)	NI = Monóxido de berilio
Na <sub>2</sub> O	NT = Óxido de sodio	NT = Óxido de sodio (I)	NI = Monóxido de disodio
Hg <sub>2</sub> O	NT = Óxido mercurioso	NT = Óxido de mercurio (I)	NI = Monóxido de mercurio
Cu <sub>2</sub> O	NT = Óxido cuproso	NT = Óxido de cobre (I)	NI = Monóxido de dicobre
Pb O <sub>2</sub>	NT = Óxido plúmbico	NT = Óxido de plomo (IV)	NI = Monóxido de plomo

2. Escribimos las fórmulas de los siguientes óxidos básicos:

Óxido ferroso	FeO	Óxido estannoso	SnO
Óxido férrico	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Óxido estánnico	SnO <sub>2</sub>
Óxido cuproso	CuO	Óxido argéntico	Ag <sub>2</sub> O
Óxido cúprico	Cu <sub>2</sub> O	Óxido platínico	PtO

**3.2. Peróxidos**

Los peróxidos son compuestos binarios que resultan de una combinación entre un metal y el ion peroxo (O<sub>2</sub>=). Estos peróxidos constituyen un caso especial, porque solo se dan con los metales monovalentes y divalentes, como lo veremos más adelante.

Metal + Ion peroxo → Peróxido  
 2 Li + (O<sub>2</sub>)<sup>2-</sup> → Li<sub>2</sub>(O<sub>2</sub>) → Li<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
 Litio Peróxido Peróxido de litio

2+ 2-  
 Ca O<sub>2</sub>  
 2+ 2-  
 Ca O<sub>2</sub>  
 CaO<sub>2</sub>  
 Peróxido de calcio

**Pasos para realizar una fórmula por el método directo**

Para escribir la fórmula por el método directo se debe seguir los siguientes pasos.

**1er paso.** Se debe escribir primero el símbolo del metal seguido del ion peroxo (O<sub>2</sub>=).

**2do paso.** Se recuerdan las valencias del metal y del radical peróxido (-2), se debe simplificar si el caso lo amerita.

**3er paso.** En este caso se debe intercambiar las valencias, para así tener la fórmula correctamente escrita de un peróxido.

Li<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Peróxido de litio  
CaO<sub>2</sub> Peróxido de calcio  
H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Agua oxigenada

**Nomenclatura tradicional o clásica**

Para una correcta escritura en la nomenclatura tradicional se debe escribir primero el nombre genérico PERÓXIDO; luego se escribe el nombre del METAL.

**Nomenclatura de Stock**

En la nomenclatura de Stock se debe escribir primeramente el nombre genérico PERÓXIDO, luego el nombre del METAL acompañado de su valencia en números romanos y entre paréntesis.

Li<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Peróxido de litio (I) Ca  
O<sub>2</sub> Peróxido de calcio (II)  
H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Peróxido de hidrógeno (I)

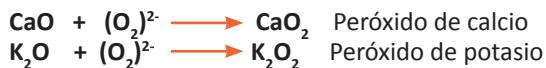
Li<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Dióxido de dilitio CaO<sub>2</sub>  
Dióxido de calcio  
H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Dióxido de dihidrógeno

**Nomenclatura IUPAC**

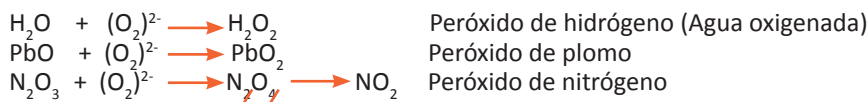
En la nomenclatura IUPAC se debe anteponer los prefijos numerales mono, di, tri, al nombre genérico ÓXIDO y, finalmente, anteponer también al nombre del METAL los prefijos

numerales (di, tri).

Por el método de ecuación o reacción se sigue el siguiente procedimiento:



También existen el peróxido de hidrógeno, peróxido de plomo y el peróxido de nitrógeno.



**Ejercicios resueltos de los óxidos peróxidos.**

Escriba las formulas de los siguientes peróxidos

- Peróxido de litio Li<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- Peróxido de sodio Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- Peróxido de potasio K<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- Peróxido de magnesio MgO<sub>2</sub>
- Peróxido de zinc ZnO<sub>2</sub>

Escribir los nombres de los siguientes peróxidos en la nomenclatura tradicional, nomenclatura de stock y la nomenclatura IUPAC.

- |   |                            |                        |
|---|----------------------------|------------------------|
| 1. Li <sub>2</sub> O <sub>2</sub> NT= Peróxido de Litio | NI= Peróxido de litio (I)  | NI= dióxido de dilitio |
| 2. PbO <sub>2</sub> NT= Peróxido de plomo               | NI= Peróxido de plomo (II) | NI= dióxido de plomo   |
| 3. ZnO <sub>2</sub> NT= Peróxido de Zinc                | NI= Peróxido de Zinc (II)  | NI= dióxido de zinc    |
| 4. Cs <sub>2</sub> O <sub>2</sub> NT= Peróxido de Cesio | NI= Peróxido de Cesio (I)  | NI= dióxido de dicesio |

**3.3. Superóxidos**

Un superóxido o hiperóxido es un compuesto binario que contiene el anión superóxido O<sub>2</sub><sup>-</sup>. Se considera que, en presencia de un exceso de oxígeno, los metales monovalentes, y en algunos casos los divalentes, reaccionan formando los correspondientes superóxidos.

Estos son muy escasos, y en ellos, la molécula correspondiente adquiere una estructura en la cual el radical superóxido o hiperóxido (O<sub>2</sub><sup>-</sup>), manifiesta la valencia -1

Metal + Grupo superóxido → Superóxido  
2 Li + (O<sub>2</sub>)<sup>1-</sup> → Li (O<sub>2</sub>) → LiO<sub>2</sub>  
Litio Peróxido Superóxido de litio

Escanea el QR



Ingresa y realiza una miscelánea de ejercicios.

**OLIMPIADA CIENTIFICA ESTUDIANTEL PLURINACIONAL BOLIVIANA**

El aire que respiras todos los días es:

- Mezcla de oxígeno y agua
- Mezcla de nitrógeno y agua
- Mezcla de nitrógeno y oxígeno
- Solamente oxígeno
- Solamente nitrógeno

### Pasos para realizar una fórmula por el método directo

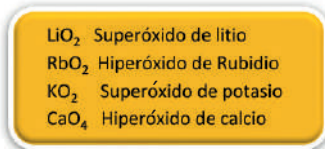


Para escribir la fórmula de un superóxido por el método directo se debe seguir los siguientes pasos.

**1er paso.** Se debe escribir primero el símbolo del metal y luego el símbolo del radical superóxido  $(\text{O}_2)^{-1}$

**2do paso.** Se recuerdan las valencias del metal y del radical superóxido (-1); se escriben en la parte superior de los elementos.

**3er paso.** Se realiza un intercambio de las valencias y se escriben como subíndices en los respectivos símbolos.



### Nomenclatura tradicional o clásica

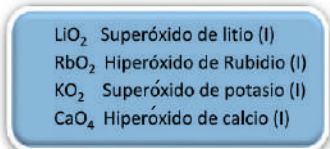
En la nomenclatura tradicional, primero se debe escribir la palabra genérica SUPERÓXIDO o HIPERÓXIDO; luego, la preposición DE y finalmente, el nombre específico del METAL.

### Aprende haciendo

Toma una papa y córtala en siete pedazos. Mientras tanto, vacía un pequeño frasco de agua oxigenada en una botella plástica. Una vez hecho esto, coloca las papas cortadas dentro de la botella, ciérrala y espera unos minutos para observar la reacción química que ocurre.

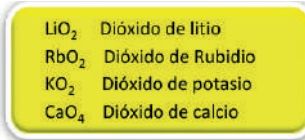
### Nomenclatura de Stock

En la nomenclatura de Stock se debe escribir el nombre genérico SUPERÓXIDO seguido del nombre específico del METAL, nombrando entre paréntesis su valencia en números romanos.



### Nomenclatura IUPAC

En la nomenclatura IUPAC, se debe escribir primero el nombre genérico ÓXIDO y anteponerle los prefijos numerales mono, di, tri, tetra; se sigue con el nombre del METAL.



### Ejercicios resueltos de los superóxidos

Escribimos las fórmulas de los siguientes superóxidos:

- Superóxido de potasio  $\text{KO}_2$
- Hiperóxido de sodio  $\text{NaO}_2$
- Superóxido de rubidio  $\text{RbO}_2$
- Superóxido de cesio  $\text{CsO}_2$
- Superóxido de zinc  $\text{ZnO}_4$

Escribimos los nombres de los siguientes superóxidos en la nomenclatura tradicional, la nomenclatura de Stock y la nomenclatura IUPAC.

- |                   |                           |                               |                         |
|-------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1. $\text{LiO}_2$ | NT= superóxido de Litio   | NI= superóxido de litio (I)   | NI= dióxido de litio    |
| 2. $\text{RbO}_2$ | NT= superóxido de rubidio | NI= superóxido de rubidio (I) | NI= dióxido de rubidio  |
| 3. $\text{ZnO}_4$ | NT= hiperóxido de Zinc    | NI= superóxido de Zinc (II)   | NI= tetraóxido de zinc  |
| 4. $\text{CaO}_4$ | NT= hiperóxido de Calcio  | NI=superóxido de Calcio (II)  | NI= tetraóxido de cesio |

### 3.4. Óxidos mixtos o salinos

Son llamados también óxidos dobles. Los compuestos químicos resultan de la combinación de los óxidos simples de un mismo metal. Estos óxidos constituyen un caso especial porque solo se dan con los siguientes metales: Fe, Ni, Cr, Co, Mn y Pb. Deben responder a la siguiente fórmula  $(\text{M}_3 \text{O}_4)$ .



Para realizar una fórmula de óxidos salinos se siguen los siguientes pasos:

**1er paso.** Escribimos los símbolos de los óxidos básicos propuestos del mismo elemento de menor valencia a la mayor valencia en forma sumatoria.

**2do paso.** Se deben sumar los subíndices de las ecuaciones propuestas y ordenadas.

**3er paso.** En la sumatoria que se realizará entre ambos óxidos básicos, los subíndices que tienen deberán cumplir la siguiente fórmula ( $M_3 O_4$ )

Valencia 2+	Óxido ferroso	Fe O
Valencia 3+	Óxido férrico	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Resultado		Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>

Óxido salino de hierro  
Óxido ferroso-férrico

Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	Óxido ferroso-férrico Óxido salino de hierro
Cr <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	Óxido cromoso-crómico Óxido salino de cromo
Pb <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	Óxido plumboso-plúmbico Óxido salino de plomo

### Nomenclatura tradicional o clásica

En la nomenclatura tradicional se escribe primero la palabra ÓXIDO seguida del METAL con sus terminaciones “oso” e “ico”. También se puede escribir ÓXIDO, luego la palabra SALINO y finalmente el nombre del METAL.

### Nomenclatura de Stock

Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	Tetraóxido de trihierro
Cr <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	Tetraóxido de tricromo
Pb <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	Tetraóxido de triplomo
Co <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	Tetraóxido de tricobalto

En la nomenclatura de Stock se escribe primero el nombre genérico ÓXIDO, luego el nombre del METAL seguido de sus valencias escritas de menor a mayor en números romanos y entre paréntesis.

Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	Óxido de hierro (II – III)
Cr <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	Óxido de cromo (II – III)
Pb <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	Óxido de plomo (II – III)
Co <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	Óxido de cobalto (II-III)

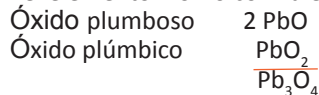
### Nomenclatura IUPAC

En la nomenclatura IUPAC se antepone al nombre genérico ÓXIDO los prefijos numerales mono, di, tri, tetra, etc. y luego se escribe el nombre del METAL anteponiéndole los prefijos numerales di, tri, etc.

Ejemplos de formación de los óxidos salinos o dobles:

Del elemento plomo, con valencias 2+, 4+

1. Del elemento Plomo con valencias 2+, 4+

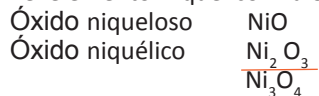


NT = óxido plumboso-plúmbico; óxido salino de plomo

NS = óxido de plomo (II-IV)

NI = tetra óxido de triplomo

2. Del elemento Níquel con valencias 2+, 3+



NT = óxido níqueloso-níquelico; óxido salino de níquel

NS = óxido de níquel (II-III)

NI = tetra óxido de triníquel

### Profundizando:

Existen otros óxidos dobles que no responden a la fórmula general que es ( $M_3 O_4$ ), tienen otros resultados en la suma. Entre estos elementos podemos mencionar a:

### Escanea el QR



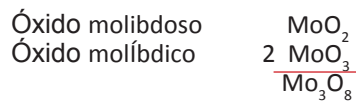
Ingresa al QR y realiza el crucigrama.



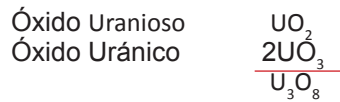
Cuando hacemos hervir agua, los vapores que desprenden son:

- Moléculas de agua
- Moléculas de oxígeno e hidrógeno
- Moléculas de oxígeno
- Moléculas de hidrógeno
- Ninguna de las anteriores

Molibdeno, Uranio y Bismuto.



NT = óxido molibdosos-molíbdico  
NS = óxido de molibdeno (II-III)  
NI = octaóxido de trimolibdeno



NT = óxido uranioso-uránico  
NS = óxido de uranio (II-III)  
NI = octaóxido de triuranio

### 3.5. Óxidos ácidos o anhídridos

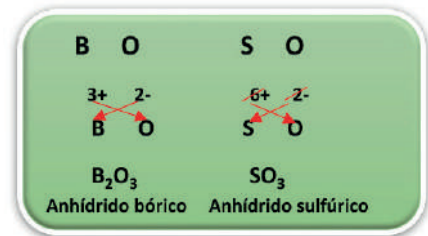
Son compuestos binarios que resultan de una combinación de un no metal con el oxígeno. En estos compuestos el no metal trabaja con su valencia positiva y el oxígeno con su valencia negativa -2



#### Pasos para realizar una fórmula por el método directo

Para escribir la fórmula se debe seguir los siguientes pasos:

- 1er paso.** Escribimos los símbolos del no metal y del oxígeno con sus respectivas valencias.
- 2do paso.** Intercambiamos las valencias y los escribimos como subíndices de los respectivos símbolos.
- 3er paso.** Si después del intercambio resultan los subíndices pares se debe simplificar; si el subíndice es (1), no se escribe, pues queda sobreentendido.



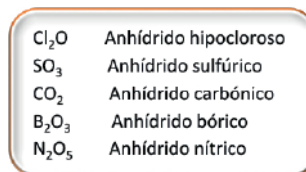
#### Nomenclatura tradicional o clásica

En la nomenclatura tradicional se debe escribir el nombre genérico ANHÍDRIDO seguido del nombre del NO METAL con los prefijos y terminaciones de acuerdo con la valencia con que actúe y según la tabla a continuación (tabla 9).

Tabla 9. Valencias

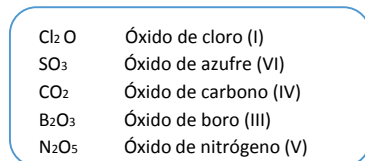
Valencias				Prefijo	Terminación	
+1	+2			Hipo	Oso	Mínima
+3	+4	+3		-	Oso	Menor
+5	+6	+5	+4	-	Ico	Mayor
+7				Per	Ico	Máxima

Nota. Prefijos y terminaciones según sus valencias



#### Nomenclatura de Stock

Se escribe primero el nombre genérico ÓXIDO, luego la preposición DE y finalmente el nombre del METAL acompañado de su valencia en números romanos y entre paréntesis.



### Nomenclatura IUPAC

En la nomenclatura IUPAC se escribe ÓXIDO y se antepone los numerales mono, di, tri, etc. luego se antepone al NO METAL los numerales di, tri, etc.

Cl <sub>2</sub> O	Monóxido de dicloro
SO <sub>3</sub>	Trióxido de azufre
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Trióxido de diboro
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Pentaóxido de dinitrógeno (V)

### Ejercicios resueltos de los óxidos ácidos o anhídridos

Escribimos los nombres de los siguientes óxidos ácidos o anhídridos en la nomenclatura tradicional, la nomenclatura de Stock y la nomenclatura IUPAC.

Cl <sub>2</sub> O	NT = Anhídrido hipocloroso	NT = Óxido de cloro (I)	NI = Monóxido de dicloro
Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	NT = Anhídrido cloroso	NT = Óxido de cloro (III)	NI = Trióxido de dicloro
Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	NT = Anhídrido clórico	NT = Óxido de cloro (V)	NI = Pentaóxido de dicloro
Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	NT = Anhídrido perclórico	NT = Óxido de cloro (VII)	NI = Heptaóxido de dicloro
SO <sub>2</sub>	NT = Anhídrido sulfuroso	NT = Óxido de azufre (IV)	NI = Dióxido de azufre
SO <sub>3</sub>	NT = Anhídrido sulfúrico	NT = Óxido de azufre (VI)	NI = Trióxido de azufre
CO <sub>2</sub>	NT = Anhídrido carbónico	NT = Óxido de carbono (IV)	NI = Dióxido de carbono

Escribimos la ecuación de formación de los siguientes óxidos ácidos o anhídridos.

Carbono	+	Oxígeno	→	Anhídrido carbónico
C	+	O <sub>2</sub>	→	CO <sub>2</sub>
Manganeso	+	Oxígeno	→	Heptaóxido de dimanganeso
Mn	+	O <sub>2</sub>	→	Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub>
Bismuto	+	Oxígeno	→	Pentaóxido de dibismuto
Bi	+	O <sub>2</sub>	→	Bi <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Silicio	+	Oxígeno	→	Anhídrido silícico
Si	+	O <sub>2</sub>	→	SiO <sub>2</sub>
Boro	+	Oxígeno	→	Anhídrido bórico
B	+	O <sub>2</sub>	→	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Fósforo	+	Oxígeno	→	Anhídrido fosfórico
P	+	O <sub>2</sub>	→	P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>

#### Noticiencia

Los óxidos de azufre y los óxidos de nitrógeno son los principales compuestos precursores de lluvia ácida. Sin embargo, en este fenómeno natural participan otros compuestos a base de cloro, amoníaco y otros compuestos orgánicos volátiles



Las moléculas del agua en ríos, océanos y lagos son:

- Celestes
- Blancas
- Cafés
- Incoloras
- Todas las anteriores



### 4. Uso y aplicaciones de los óxidos y anhídridos

Etimológicamente, el término anhídrido procede del prefijo griego an, que significa "sin", el término hydros, que significa agua, y el sufijo "ido", que quiere decir "que tiene aspecto". Así, la palabra anhídrido puede definirse como: "tiene aspecto de no tener agua".

Los anhídridos tienen múltiples usos y aplicaciones en la vida cotidiana, y poseen nombres comunes que posiblemente nos son familiares. Podemos mencionar y describir algunos anhídridos que abundan en la naturaleza y otros que son de uso comercial.

#### El anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)

Este compuesto gaseoso es conocido como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Tiene múltiples propiedades que lo hacen útil. Se usa en la elaboración de cerveza, puesto que uno de sus ingredientes es el agua carbonatada, la cual forma las burbujas típicas de esta bebida.

Se lo utiliza también en la fabricación de aspirin, y en compuestos que se usan en veterinaria para atontar a los animales.

#### Investiga

Realiza un informe sobre el etileno, el ácido butírico, la fructuosa y el timol. Luego, preséntalo a la profesora o al profesor.



También lo encontramos en la fabricación de biocombustible, en la conservación de leche, en la producción de cemento y en la fabricación de extinguidores. Asimismo, es un agente de medicación en cirugías laparoscópicas, en la elaboración de material de contraste para radiología y en tratamientos estéticos. (Imagen 4)

### Anhídrido sulfuroso ( $\text{SO}_2$ )



Imagen 5. Copas de vino.

El anhídrido sulfuroso es un gas incoloro, con un olor particular. Llamado también sulfito, fue usado desde siglos atrás y su finalidad es la conservación de los aromas del vino y la eliminación de bacterias. Se usa también en conservantes y antioxidantes, y las industrias alimentarias lo emplean en zumos de frutas secas, mermeladas y jugos. (Imagen 5)

### Anhídrido silícico ( $\text{SiO}_2$ )

El dióxido de silicio es un material delicado, áspero y liviano. Actúa como sustancia espesante y de libre circulación.

En la industria cosmética y de elementos de limpieza permite la elaboración de jabones de lavandería y todo tipo de detergentes. Incorporado en la pasta para los dientes, y combinado con el carbonato de calcio, nos ayuda a eliminar la placa o sarro dental de forma segura.

También se utiliza en la fabricación de vidrios, cerámicas y cemento. Se emplea en la elaboración de lijas y bloques.

Como convertidor catalítico, actúa en todos los procesos de elaboración de ácido sulfúrico. Se utiliza también como afilador para la fabricación de discos, tintas de impresión, adhesivos y resinas de poliéster. Finalmente, se usa en la producción de arena para gatos. (Imagen 6)

### Anhídrido bórico ( $\text{B}_2\text{O}_3$ )

Llamado óxido de boro, químicamente lo podemos encontrar en la naturaleza. Tiene un aspecto blanco e inodoro. Posee grandes beneficios que ayudan a personas de cualquier edad y sexo, en el campo de la medicina convencional. Mejora los problemas de afecciones en la piel, como el acné; combate las infecciones vaginales, la otitis aguda y los problemas de hongos en los pies (pie de atleta); mejora las infecciones leves causadas por quemaduras. Funciona como antiséptico e insecticida. Si se lo diluye en productos especiales puede servir para tratar problemas de los ojos. (Imagen 7)

### Anhídrido etanoico o acético

Este compuesto químico tiene un aspecto líquido incoloro, llamado también anhídrido acético, tiene olor a vinagre.

Se utiliza en la producción de plásticos, en la elaboración de fármacos y en la fabricación de tinturas, perfumes, explosivos y aspirina. Se emplea también como un aditivo para los alimentos. Permite la elaboración de conservantes y coagulantes de látex, y se emplea en la impresión textil. Su aplicación en el cuello uterino ayuda en la detección del cáncer cervical. (Imagen 8)

### Óxido de magnesio ( $\text{Mg O}$ )

El óxido de magnesio es un polvo de color blanco, insoluble en agua e inodoro. El uso principal de este compuesto es el tratamiento de aguas residuales. Asimismo, se emplea en la fabricación de productos farmacéuticos y sales de magnesio. Se lo utiliza en la industria de refinación de metales, en aislantes eléctricos y en suplementos alimenticios para animales. Además, es usado como antiácido y como laxante temporal. (Imagen 9)



Imagen 4. Fumigadores con Anhídrido carbónico



Imagen 6. Anhídrido silícico



Imagen 7. Anhídrido bórico



Imagen 8. Vinagre blanco



Imagen 9. Óxido de magnesio

### Óxido de zinc (ZnO)



Imagen 10. Óxido de zinc

El óxido de zinc es un polvo de color blanquecino, soluble en agua y con alta capacidad calorífica. Es considerado como protector y astringente cutáneo, porque funciona como una barrera física, a la vez que colabora como un lubricante en zonas de mayor fricción con la piel con la ropa. Se lo emplea en la elaboración de protectores solares (dispersa la radiación UV) y en la fabricación de ungüentos para escaldaduras. (Imagen 10)

**Investiga**

¿Qué tipo de mezcla contiene el aire que respiras?

**Desafío**

Prepara una lista de preguntas sobre las desventajas que representan para la salud los síntomas compuestos, al exponerse por un largo tiempo o de forma frecuente al óxido de zinc, óxido de magnesio, acético y presenta al docente el informe.

**Glosario**

**Eufórico.** Sensación externa e irrealista de bienestar físico o emocional, sentirse elevado.

### Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)



Imagen 11. Óxido nitroso

El óxido nitroso no tiene color ni olor. En el campo de la medicina, este compuesto se utiliza comúnmente como anestésico y analgésico; su efecto en la respiración y la circulación con anestesia es insignificante. Mezclado con oxígeno se usa en tratamientos dentales como un calmante seguro y eficaz.

El óxido nitroso puede provocar alucinaciones y un estado de euforia en la persona que lo inhale.

En las fábricas alimenticias lo usan para elaborar alimentos como natas y yogures. (Imagen 11)

### Óxido de aluminio (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)



Imagen 12. Óxido nitroso

El óxido de aluminio, conocido como alúmina, es el metal más abundante en el planeta Tierra. Es un buen conductor, es maleable y el más resistente a la corrosión.

Tiene numerosos aportes en la industria: se utiliza para hacer recubrimientos de óxido de titanio, elaborar rellenos en la industria de la soldadura, producir las bujías de los vehículos a combustión y fabricar fuselajes para los diferentes tipos de naves y embarcaciones.

Con el aluminio se fabrican recipientes y utensilios domésticos, (Imagen 12) componentes eléctricos pasivos, resistencias y condensadores. En la odontología, está presente en amalgamas y cerámicas dentales; en la ortopedia, en las prótesis y piezas; en la medicina general, en implantes fibrovasculares y reemplazos óseos. Asimismo, se emplea en la producción de pinturas para automóviles y en el tratamiento de aguas residuales.

### Óxido de plomo (PbO<sub>2</sub>)

El óxido de plomo es un polvo marrón e inodoro. (Imagen 13) Principalmente se utiliza en los electrodos de baterías, en la fabricación de pinturas, cerámicas y pigmentos, así como en la fabricación de estabilizadores PVC. Participa en la elaboración de vidrio óptico y en vidrio de plomo. Se ha empleado también como pantalla protectora de máquinas de anti-rayos X y se usa para forrar cables de teléfono y de televisión.



Imagen 13. Óxido de plomo

### Óxido mercuríco (HgO)

El óxido mercuríco es de naturaleza cristalina e inodoro, de color amarillo a naranja amarillento. Se lo utiliza en baterías alcalinas. También se elabora para cierto tipo de semillas y conservadores. Su uso es muy extendido en la medicina y en la industria electrónica. Se halla en pomadas de uso oftalmológico y dermatológico.



## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

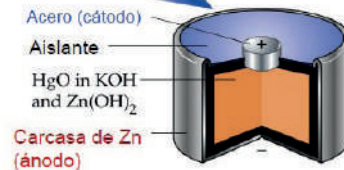


Imagen 14. Pilas con mercurio

Leemos atentamente el siguiente artículo y respondemos a las preguntas propuestas.

## La ciencia de los fuegos artificiales: Reacciones químicas a 400 metros de altura



Aunque se han convertido en algo cada vez más sofisticado, todo lo que se ve en un espectáculo de fuegos artificiales es química en acción.

Por Emma Bermúdez.

Química/5 de mayo de 2014

Los fuegos artificiales son pura química. Cada fuego artificial lanzado hacia el cielo es una mezcla de productos químicos y combustible, cuidadosamente calibrados para producir un efecto particular.

A pesar de tener un origen no precisamente lúdico, hoy los conocemos por su gran espectacularidad. Dicen que Hong Kong, Río de Janeiro y Dubái están entre los mejores del mundo en el arte de la pirotecnia.

Su composición sigue una receta muy concreta: una sustancia química rica en oxígeno y un químico que sirve como combustible.

Lo que vemos y oímos en cada explosión es, por lo tanto, el resultado de varias reacciones químicas – oxidaciones y reducciones – que tienen lugar dentro de los fuegos artificiales a medida que ascienden al cielo.

El carbono provee el combustible, el magnesio incrementa el brillo y la luminosidad, el calcio da más intensidad a los colores.

Existen, además tres tipos distintos de oxidantes que se encargan de generar el oxígeno que reacciona durante la combustión: los nitratos, los cloratos y los percloratos. Los enormes booms que escuchamos son, entonces, el resultado de una rápida liberación de energía en el aire que, al reaccionar como sí se tratara de un cañón, genera de forma muy rápida una gran cantidad de gases que son los encargados de empujar la bala y salir despedidos por la boca del cañón. Esto se produce una onda de choque, una explosión sónica.

El color de colores que aparecen en los fuegos artificiales depende de los productos químicos que los componen. Estas sustancias son diferentes metales que se queman cuando el fuego artificial se apaga y emiten colores específicos.

El causante de que una sustancia brille es el calor; metales como el aluminio, magnesio y titanio se queman y son útiles para aumentar la temperatura de los fuegos artificiales.

oxidantes que se encargan de generar el oxígeno que reacciona durante la combustión: los nitratos, los cloratos y los percloratos. Los enormes booms que escuchamos son, entonces, el resultado de una rápida liberación de energía en el aire que, al reaccionar como sí se tratara de un cañón, genera de forma muy rápida una gran cantidad de gases que son los encargados de empujar la bala y salir despedidos por la boca del cañón. Esto se produce una onda de choque, una explosión sónica.

El color de colores que aparecen en los fuegos artificiales depende de los productos químicos que los componen. Estas sustancias son diferentes metales que se queman cuando el fuego artificial se apaga y emiten colores específicos.

El causante de que una sustancia brille es el calor; metales como el aluminio, magnesio y titanio se queman y son útiles para aumentar la temperatura de los fuegos artificiales.

Fuente: [www.elconfidencial.com](http://www.elconfidencial.com)  
5 de mayo de 2014

### Noticiencia

Sabías que...

Entre los años 600 y 900 D.C., lo que se conoció como los primeros fuegos artificiales estallaron en el cielo de China.

En un principio, la utilización de la pirotecnia estaba limitada a las ceremonias religiosas, en las que se la usaba para espantar a los malos espíritus.

La leyenda dice que un cocinero de la antigua China halló una mezcla de sulfuro, salitre y carbón de leña.

Su primer fin tuvo que ver con celebrar la prosperidad, la paz y espantar espíritus malignos.  
(ARTFIRE, s.f.)

### Investiga

¿Cuáles son los gases que se generan cada vez que se utilizan juegos artificiales? Describe sus efectos en la salud y el medio ambiente.

### Glosario

**Pólvora.** Mezcla explosiva de color negro, compuesta principalmente de salitre, carbón y azufre, que al inflamarse desprenden gases tóxicos.

Reflexionamos acerca de lo siguiente:

- ¿Por qué celebramos las festividades usando los fuegos pirotécnicos, sabiendo que los compuestos o elementos químicos contaminan el ambiente?
- ¿Cómo podemos dar un buen uso a los fuegos pirotécnicos sin causar daños físicos?
- ¿Por qué es importante conocer las reacciones químicas en nuestro diario vivir?

**Glosario**

**Pirotecnia.** Técnica de la fabricación y utilización de materiales explosivos o fuegos artificiales.



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

Escribimos de forma directa las fórmulas de los compuestos químicos que se nombran.

- |                          |       |                             |       |
|--------------------------|-------|-----------------------------|-------|
| 1. Óxido de potasio      | ..... | 13. Peróxido de potasio     | ..... |
| 2. Óxido de zinc         | ..... | 14. Peróxido de zinc        | ..... |
| 3. Óxido de cobalto (II) | ..... | 15. Monóxido de platino     | ..... |
| 4. Óxido de plomo (IV)   | ..... | 16. Trióxido de dihierro    | ..... |
| 5. Óxido de bismuto      | ..... | 17. Dióxido de plomo        | ..... |
| 6. Anhídrido yodoso      | ..... | 18. Anhídrido antimónico    | ..... |
| 7. Anhídrido yódico      | ..... | 19. Anhídrido bórico        | ..... |
| 8. Anhídrido nítrico     | ..... | 20. Anhídrido hipobromoso   | ..... |
| 9. Anhídrido carbónico   | ..... | 21. Anhídrido hiposulfuroso | ..... |
| 10. Peróxido de magnesio | ..... | 22. Anhídrido silícico      | ..... |
| 11. Peróxido de sodio    | ..... | 23. Peróxido de potasio     | ..... |
| 12. Peróxido de litio    | ..... | 24. Peróxido de zinc        | ..... |



**INTERACCIÓN DE LA VIDA EN EL ESPACIO GEOGRÁFICO**

**¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!**

Realizamos una recreación de la ecosfera terrestre utilizando materiales de fácil acceso. (Imagen 1)

**¡Representemos la vida en el planeta Tierra!**

Imagen 1. Ecosfera eterna

**Materiales**

- Un recipiente transparente de vidrio
- Vinagre
- Cartulina o embudo grande
- Grava o piedras pequeñas limpias
- Piedras muy pequeñas, pueden ser de colores.
- Carbón vegetal (opcional)
- Rejilla o malla milimétrica
- Pinza de disección
- Tierra negra o de jardín
- Plantas pequeñas
- Tozos de corteza con pequeños artrópodos
- Jeringa o gotero
- Agua potable



Nota. Riego de la ecosfera y su culminación

**Procedimiento**

1. En el frasco, usando el embudo, agregamos la grava a una altura de 2 a 3 cm de la base del frasco; luego, con la pinza, colocamos el carbón en la parte central y sobre la grava.
2. Agregamos las piedras de colores, formando una capa que cubra la brava y rodee al carbón.
3. Cortamos la malla milimétrica 1,5 cm más grande que el diámetro de la base del frasco y cubrimos las piedrecillas.
4. Agregamos la tierra negra, previamente mezclada con perlitas (permiten la circulación de aire). Usando la pinza, nivelamos la superficie.
5. Introducimos las especies vegetales con la pinza: plantas suculentas, xerófilas, musgo y cortezas.
6. Regamos uniformemente con el gotero, sin exceder la cantidad de agua; que esta no supere la altura de la grava.
7. Limpiamos las paredes del frasco con un paño o servilleta humedecida en vinagre y procedemos a cerrar herméticamente el frasco.
8. Realizamos la observación y registramos los cambios que se presentan en la ecosfera eterna.

**Investiga**

¿Por qué es importante estudiar a los ecosistemas?

**Glosario**

**Ecología.** Parte de la biología que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y con el medio en el que viven.

Ahora, en el cuaderno de apuntes, realizamos las siguientes actividades:

- Elaboramos una tabla de clasificación de componentes bióticos y abióticos propios de nuestra ecosfera. Luego, describimos sus características.
- Explicamos la función que cumple el carbón vegetal en la ecosfera.
- Respondemos: ¿por qué se dice que un ecosistema es autosustentable?
- Realizamos el informe de laboratorio teniendo en cuenta las siguientes etapas: título, objetivos, registro de observación y datos, análisis de resultados y conclusiones.

**Noticiencia**

La biosfera es un sistema abierto donde se intercambia materia y energía continuamente con otros sistemas del planeta como la geosfera, atmósfera e hidrosfera.



**Glosario**

**Estenoico:** ser vivo con poca tolerancia al cambio de los factores ambientales.

**Eurioica:** ser vivo con amplia tolerancia a los cambios de los factores ambientales.

El planeta Tierra presenta diferentes espacios que facilitan el desarrollo de la vida, al cual en su conjunto se le denomina biosfera, también se le atribuye el nombre de ecosfera o biogeosfera, porque alberga a los seres vivos que habitan en unidades ecológicas denominadas ecosistemas. Pero ¿qué es un ecosistema? ¿Todos los ecosistemas presentan las mismas condiciones ambientales? ¿Qué rol juegan el agua, el aire y la luz en un ecosistema?

Iniciemos el estudio de esta unidad temática dando respuestas a estas preguntas.

**1. Ecosistema**

Sistema ecológico formado por organismos vivos y el medio que reciben el nombre de biotopo y biocenosis respectivamente.

**1.1. Biotopó**

Parte abiótica, sin vida, del ecosistema, definido como área o territorio específico, que, por el medio y los factores ambientales propios, determina el desarrollo e interacción de los individuos, poblaciones y comunidades ecológicas. El biotopo presenta:

- Medio, es el lugar que habitan los seres vivos, puede ser terrestre como el desierto, bosque, y también puede ser acuático como los lagos, océanos.
- Factores ambientales o eco factores, afectan e influyen a los seres vivos en su tolerancia a diferentes factores ambientales, llegando a ser eurioicos y estenoicos. (Imagen 2). Entre los eco factores determinantes citamos a: salinidad del suelo, pH, temperatura media, luz, agua y otros.

Imagen 2. Límites de tolerancia para la humedad  
ESTENOHÍDRICO EURIHÍDRICO



Nota. La lombriz de tierra requiere de ambientes húmedos para vivir, en cambio el quirquincho habita en lugares de muy poca humedad.

## 1.2. Biocenosis

La biocenosis es una comunidad de seres bióticos, con vida, de un ecosistema, donde los diferentes individuos se organizan en poblaciones ecológicas que son interdependientes entre sí a través de las relaciones tróficas e interactúan con su medio.

- Población, individuos de la misma especie, habitan en el mismo lugar.
- Comunidad, totalidad de poblaciones que cohabitan en un espacio geográfico determinado, si es mayor el número de población que conforman una comunidad mayor es la biodiversidad de un ecosistema.

## 2. Hábitat y nicho ecológico

### 2.1. Hábitat

Área o lugar físico con menor o mayor superficie y que, debido a sus condiciones ambientales óptimas, facilita la coexistencia de varias poblaciones. Un hábitat es un lugar seguro para la reproducción de las especies, también provee alimentación y protección.

### 2.2. Nicho ecológico

El término se refiere a aquellos elementos bióticos y abióticos que la especie necesita para vivir y reproducirse utilizando estrategias de supervivencia para alimentarse; es decir, alude al rol que desempeña un ser vivo dentro de un ecosistema. Por ejemplo, competir con otras especies por alimentos y evitar ser atacada para convertirse en presa.

Tenemos el siguiente ejemplo: en nuestros hogares hay nichos ecológicos que corresponden a las arañas que, al construir sus telas para atrapar moscas u otro tipo de insectos pequeños, no solo cumplen con satisfacer su necesidad alimentaria sino también crean un control de estas otras especies que causan perjuicios a otros seres vivos.

Imagen 3. Nicho ecológico



## 3. Niveles, cadenas y redes tróficas

### 3.1. Los niveles tróficos

Son las posiciones que tienen los seres vivos según su forma de obtener energía o alimento. Así, existen tres niveles en estas posiciones: los productores, los consumidores y los descomponedores. (Imagen 4)

- Los productores. Son los organismos autótrofos, que constituyen el primer eslabón de la cadena alimenticia. Realizan la fotosíntesis transformando la materia inorgánica en materia orgánica, utilizando como fuente de energía la luz solar.
- Los consumidores. Son los organismos heterótrofos, que obtienen su energía a partir de los compuestos orgánicos químicos que forman parte del organismo de otros seres vivos.

Están conformados por:

- Los consumidores primarios. Son los que se alimentan de plantas. Son herbívoros o son parásitos de estos que son los que se alimentan de productores.
- Los consumidores secundarios. Son los que se alimentan de animales herbívoros o son parásitos de estos.
- Los consumidores terciarios. Son los que se alimentan de carnívoros y los parásitos de estos.

- Los descomponedores. Son organismos que se alimentan de la materia de organismos muertos de plantas y animales. Transforman la materia orgánica en inorgánica. Entre ellos podemos citar a los hongos y las bacterias.

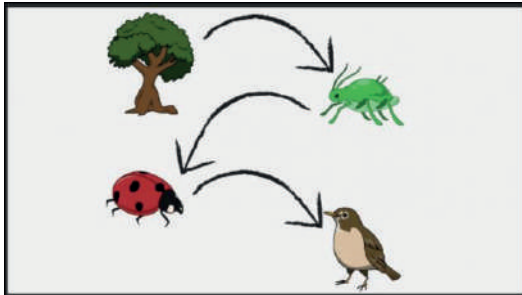
Para una mejor comprensión representamos un esquema en el que se dibujan organismos de los distintos niveles tróficos de un ecosistema y se muestra, mediante flechas, las relaciones alimentarias que se establecen. Un organismo utiliza más de una fuente para alimentarse y, a su vez, es fuente de alimentación para otros. Así, se establecen interconexiones entre distintas cadenas alimentarias, estableciendo cierto grado de independencia.

### 3.2. Las cadenas tróficas

Las cadenas tróficas son cadenas de seres vivos que habitan un determinado territorio y que cumplen con el flujo de energía a través de su alimentación. La falta de un eslabón en una cadena alimentaria afecta el equilibrio biológico de ese territorio o ecosistema.

En la imagen 5 se ve un ejemplo de cadena trófica donde un organismo se alimenta del otro para satisfacer su necesidad alimentaria. Cada uno de ellos tiene una función biológica importante para el otro organismo. En este caso, si la mariquita se extinguiera, la población de pulgones crecería y dañaría a los árboles; por otra parte, el pájaro no tendría alimento y también estaría en riesgo de morir. Ahí se observa lo importante que es una cadena trófica dentro de un ecosistema, por lo tanto, extinción de seres vivos, porque cada uno de ellos tiene una función importante.

Imagen 5. Cadena trófica



del otro para satisfacer su necesidad alimentaria. Cada uno de ellos tiene una función biológica importante para el otro organismo. En este caso, si la mariquita se extinguiera, la población de pulgones crecería y dañaría a los árboles; por otra parte, el pájaro no tendría alimento y también estaría en riesgo de morir. Ahí se observa lo importante que es una cadena trófica dentro de un ecosistema, por lo tanto, extinción de seres vivos, porque cada uno de ellos tiene una función importante.

#### Aprende haciendo

En el lugar donde vives identifica una cadena alimentaria y elabora un dibujo de dicha cadena

#### Glosario

**Parásito.** Es un organismo que vive sobre un organismo huésped o en su interior y se alimenta a expensas del huésped.

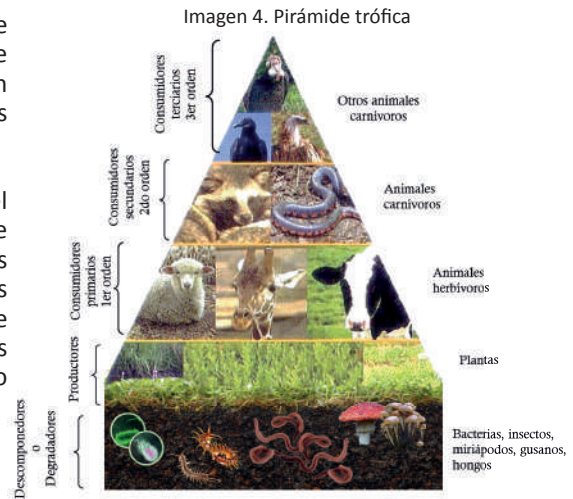


Imagen 4. Pirámide trófica

### 3.3. Redes tróficas

Una red trófica es la interconexión que existe entre varias cadenas tróficas. Estas pueden presentarse en un ecosistema amplio y con variedad de organismos que se alimentan e interactúan con la biodiversidad de seres vivos que habitan a su alrededor (Imagen 6).

## 4. Tipos de ecosistemas

### 4.1. Ecosistemas según su hábitat

**Ecosistema acuático.** Son espacios donde el agua es el principal componente para el desarrollo de la vida. Estos son: océanos, mares, lagos, lagunas, ríos y otros. (tabla 1)

Tabla 1. Ecosistemas acuáticos

Ecosistema de agua salada	Ecosistema de agua dulce	
Son los que se llaman ecosistemas oceánicos donde se incluyen los océanos, mares, marismas y otros. El agua salada presenta variaciones en la concentración de sales y minerales solubles, al contrario de los ecosistemas de agua dulce.	Presentan poca salinidad. Pueden ser humedales, ciénegas y pantanales. Su presencia varía según la época del año.	
	Ecosistema lótico	Ecosistema léntico
	Sus aguas siguen su curso hacia una sola dirección. Son principalmente ríos y arroyos.	Es aquel que presenta una estructura cerrada, en la que sus aguas están permanentemente estancadas. Son los lagos, lagunas, pantanos y humedales.

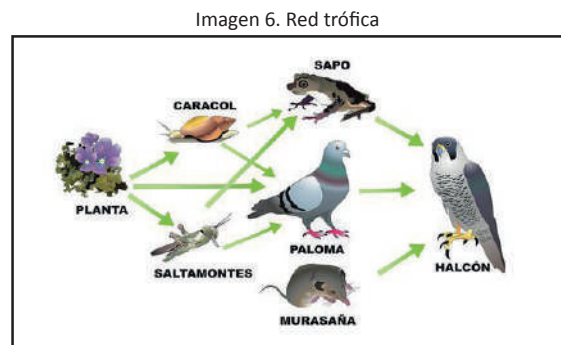


Imagen 6. Red trófica

Imagen 7. Ecosistema terrestre



**Ecosistemas terrestres.** Se caracterizan por desarrollarse en la corteza terrestre, diferenciándose entre ellos por el clima, tipo de suelo, variedad de componentes bióticos. Por ejemplo, en las planicies altas de Bolivia habitan alpacas (Imagen 7) y en las selvas tropicales de Pando viven jaguares.

**Ecosistemas híbridos.** Denominados también ecosistemas mixtos, son aquellos ecosistemas que comparten características tanto de los ecosistemas terrestres como de los acuáticos, resultando en un ecosistema híbrido, donde habitan especies tanto terrestres como marinas.

#### 4.2. Ecosistemas según su función

Ecosistemas naturales. Presentan biocenosis y biotopo que no ha sido modificado por el ser humano. Pueden ser acuáticos o terrestres. (tabla 2)

**Investiga**

En el ecosistema de tu comunidad ¿Qué organismo realizan función de degradadores?

**Noticiencia**

**Sucesión ecológica.**  
Un ecosistema que por razones ambientales cambia su biotopo y biocenosis, y se transforma en otro tipo de ecosistema, esto sucede en un espacio de tiempo prologado.

- Sucesión primaria. El biotopo que no ha sido habitado ni cultivado.
- Sucesión secundaria. El biotopo que presenta biocenosis, que sufrió un cambio brusco como incendios forestales, que luego de periodo largo se inicia el proceso de sucesión.

Tabla 2. Ejemplo de grandes ecosistemas naturales

Sabanas inundadas	Se caracteriza por presentar zonas pantanosas, en las que el suelo se encuentra inundado temporalmente o de forma permanente; abundan las plantas herbáceas y su clima puede ser tropical a subtropical, e incluso templado.	
Selva inundable	Hace referencia a la vegetación que se desarrolla sobre suelos anegados temporal o permanentemente. Su característica principal es la presencia de animales salvajes, árboles frondosos y clima tropical a subtropical.	
Pantano de coníferas	Se considera como pantano de coníferas a todo terreno bajo, normalmente saturado, cubierto de agua y cubierto por árboles y vegetación acuática.	
Manglar	Su flora cuenta con plantas halófitas, herbáceas, arbóreas, arbustivas y leñosas. Su fauna presenta artrópodos, aves, reptiles, peces y mamíferos; su suelo es salino y su clima húmedo y lluvioso.	
Marisma	Su suelo es pantanoso. Se halla en una depresión, debajo del nivel del mar. Es afectada por las riadas y, en zonas costeras, por los mares.	

**Ecosistemas artificiales.** Son creados con la intervención del ser humano y pueden ser modificados en cualquier momento; por ejemplo: ecosistemas urbanos, jardines; ecosistemas agropecuarios, huertas; ecosistemas de presa (represas de agua), acuarios.

#### 5. Biomas de Bolivia y el mundo

Los biomas se caracterizan por agrupar ecosistemas con características similares, en clima, fauna, flora y suelo a continuación mencionan algunos de ellos.

### 5.1. Biomas de Bolivia

**Selva o bosque tropical.** Ocupa el 59% del territorio nacional. Cubre el departamento de Pando, el norte de La Paz, el norte del Beni y el Chapare cochabambino, así como una sección situada al norte del departamento de Santa Cruz.

**Sabanas o praderas tropicales.** En Bolivia, el 25% del territorio corresponde a sabanas tropicales, como las sabanas del Beni, también conocidas como sabanas inundables. Son territorios de tierras bajas que, debido a las precipitaciones que se dan en las tierras altas, tienden a inundarse.

**Puna o altiplano.** El 15% del territorio boliviano está formado por el altiplano, una meseta situada en el sur del departamento de La Paz, la totalidad de Oruro y la mayor parte de Potosí. Se caracteriza por ser un territorio plano que se encuentra a más de 3.000 metros sobre el nivel del mar. Posee escasa vegetación, su clima es seco y frío y está ubicado entre las dos cadenas de montañas que son la cordillera Oriental y la cordillera Occidental.

**Humedales.** El 1% del territorio boliviano está formado por humedales, llamados así por la cantidad de agua, vapor o de cualquier otro líquido que está presente en la superficie.

#### Aprende haciendo

¡Pon a prueba tu ingenio! Infórmate acerca de las características de los manantiales en Bolivia. Luego, recrea uno reutilizando materiales como papel, bolsas nylons, hilos, lanas, catón y muchos. Revuerda que el limite solo lo poner tu.



#### Desafío

Selvas inundables, hace referencia a sectores montañosos y rocosos.



Falso ó Verdadero



#### Desafío

En Bolivia menciona los ecosistemas manglar y Marisma, señala a que departamento pertenece.



### 5.2. Biomas del mundo

#### Tundra

Se caracteriza por su clima sumamente frío, con poca vegetación y precipitaciones, fuertes vientos, suelo pobre en nutrientes y una baja diversidad biológica. Este tipo de bioma está presente a lo largo de la cordillera de los Andes.



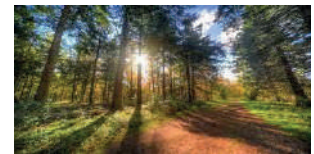
#### Taiga

Posee vegetación propia de la zona de clima continental frío; está compuesta por grandes bosques y arbustos. Las especies que viven en estas regiones están adaptadas al frío y la sequía.



#### Bosques templados

Muestran inviernos fríos y veranos cálidos. Las especies animales características de estos bosques son los venados, osos, lobos, linceos y roedores; la vegetación típica es el roble, el cedro, el nogal y otros árboles.



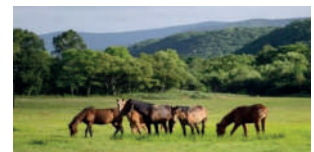
#### Bosques lluviosos tropicales

Son bosques húmedos y cálidos, con abundantes lluvias durante todo el año. La temperatura casi nunca baja debido a su proximidad a la línea del ecuador. Es una zona rica en vida animal y vegetal.



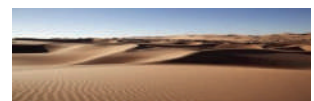
#### Praderas

Son amplios campos de pasto. La vegetación es cada vez más escasa y sustenta menos animales. El clima es normalmente seco y presenta lluvias de acuerdo con las estaciones.



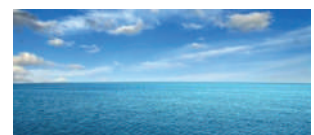
#### Desiertos

Son lugares de tierras áridas y clima extremadamente seco, con escasas precipitaciones.



#### Océanos

Son enormes masas de agua que componen gran parte de la hidrosfera. Presentan una gran diversidad de especies animales y vegetales.





## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Hagamos una lectura reflexiva del poema del escritor Edgar Vieto Price, publicado en 1978.

### La Tierra está muy triste

La Tierra está triste, porque el hombre despreció la pureza del aire, la frescura del agua y el rocío de la noche.  
 La Tierra está triste, porque el hombre seco los húmedos prados, los ríos, los lagos y el mar quedó solo.  
 La Tierra está triste, porque el hombre corto los árboles que le dan sombra y futuro.  
 La Tierra está triste, porque el hombre no quiere oler el aroma de las flores ni mirar volar las bellas mariposas.  
 La Tierra está triste, porque el hombre contamina el agua y murieron los peces; contamina el aire y murieron las aves.  
 La Tierra está triste, porque el hombre acalló las discusiones nocturnas de las ranas, y el cantar matutino de los pájaros.  
 La Tierra está triste, porque el hombre mató al venado, la ardilla, el águila, mató al puma y al oso. La Tierra está triste, porque el hombre quedó solo.  
 La Tierra está triste, porque el hombre murió.

Fuente: [www.diariocolatino.com](http://www.diariocolatino.com) 24 abril, 2014

Es tiempo de reflexionar. Leamos las preguntas y al momento de escribir nuestras repuestas, tengamos en cuenta argumentos válidos.

- ¿Por qué la tierra esta triste?
- Según tu comprensión, ¿qué papel juega el ser humano en esta lectura?
- ¿Cuál fue el final del ser humano?
- ¿Qué mensaje darías para evitar que la tierra ya no se sienta triste?
- Si se eliminan los productores o consumidores de un ecosistema, ¿qué repercusiones se presentarán en los otros niveles tróficos?



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

### Conociendo mi ecosistema

En esta actividad conoceremos las características ecoambientales del lugar donde habitamos, identificando los componentes bióticos y abióticos, así como las redes tróficas que existen en nuestro ecosistema. Para ello determinamos dos momentos:

#### Primer momento (trabajo de campo)

- Nos organizamos en grupos de cinco estudiantes.
- Salimos a nuestro barrio y anotamos en un cuaderno de apuntes las características del ambiente, el clima y el suelo, y deducimos a qué tipo de ecosistema pertenece.
- Luego, identificamos y apuntamos en un cuaderno los seres vivos, animales y plantas que existen en nuestro contexto.
- Con una observación más detallada, buscamos algunas cadenas tróficas que existen entre los seres vivos de nuestro lugar de vida.
- Como sugerencia para cada uno de los puntos anteriores, podemos realizar dibujos u obtener fotografías si contamos con un celular o cámara fotográfica.

Trabajo de campo



Escanea el QR



QR: Biomasa de Sudamérica



### Segundo momento (trabajo en el aula)

Con los mismos grupos conformados en el primer momento, elaboramos cuadros donde mostremos los resultados de nuestro trabajo de campo:

- Primer cuadro. Anotamos las características ecoambientales de nuestro lugar de vida; señalamos el tipo de ecosistema al cual pertenece.
- Segundo cuadro. Anotamos los componentes bióticos de nuestra región. Aquí ubicamos los dibujos elaborados anteriormente o las fotografías con sus respectivos nombres, según la imagen.
- Tercer cuadro. Anotamos los componentes abióticos de nuestra región; los mostramos en dibujos o fotografías.
- Cuarto cuadro: Describimos la cadena trófica y la elaboramos con dibujos o fotografías seleccionadas en la observación de campo que realizamos, mencionando a los productores, consumidores y descomponedores.

Por último, damos a conocer en una exposición en el aula los resultados obtenidos de nuestra observación de campo, donde habremos identificado todas las características de nuestro lugar de vida.

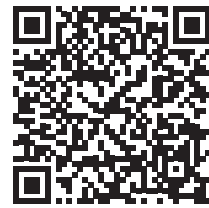
#### Desafío

**Termosfera.** Capa de la atmósfera situada por encima de los 85 km de altura y sin límite superior definido y que se caracteriza por un incremento continuo de la temperatura.

**Exosfera.** Es una capa de la atmósfera que se asemeja al vacío del espacio exterior. En ella circulan los satélites artificiales.



#### Escanea el QR



QR: iniciamos la búsqueda del tesoro ecológico



## CONTAMINACIÓN DE LA MADRE TIERRA





## COSMOS Y PENSAMIENTO: Cosmovisiones, Filosofía y Psicología

### INFECCIONES DE TRANSMISIÓN SEXUAL Y MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS



#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Respondamos a las siguientes preguntas

1. ¿Qué sabes de las Enfermedades de Transmisión Sexual?

.....

.....

2. ¿Alguna vez escuchaste hablar de métodos anticonceptivos?

.....

.....



Cada año, una de cada 20 adolescentes contrae una infección bacteriana por contacto sexual, a edades cada vez más tempranas.

#### Investiga

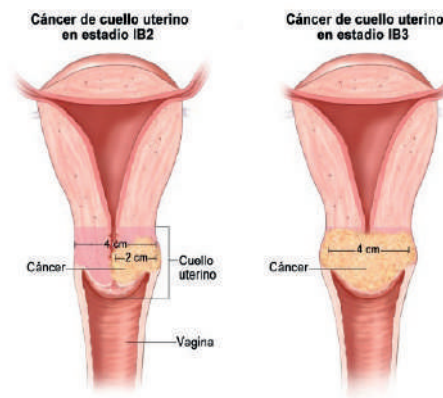
Investiga sobre más infecciones de transmisión sexual



#### ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

### 1. ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL

La existencia de las enfermedades de transmisión sexual (ETS), es una amenaza constante en personas sin discriminación alguna, son un problema de salud, ya que son infecciones que se contagian a través del contacto sexual, es decir por tener sexo vaginal, anal u oral. Este tipo de infecciones son engañosas porque muchas veces las personas infectadas con ETS no tienen ningún malestar ni síntomas por un largo tiempo. Por eso, es peligroso el tener relaciones sexuales casuales sin ningún tipo de protección, es necesario saber que cualquier persona sexualmente activa puede contraer una (ETS). Estas incluyen la gonorrea, el virus del papiloma humano (VPH), la sífilis, la clamidia, los herpes genitales, y algunas pueden llegar a ser graves causando dolor y hasta la muerte como el VIH/SIDA.



## 1.1. Clases de infecciones de transmisión sexual.

### SÍFILIS

La sífilis es una enfermedad de transmisión sexual (ETS) provocada por bacteria *Treponema pallidum*, se transmite a través del sexo vaginal, anal y oral.

La sífilis causa llagas en tus genitales, estas llagas no son dolorosas, pero pueden transmitir la infección fácilmente a otras personas. La sífilis se transmite a través del contacto con las llagas. Muchas personas con sífilis no tienen síntomas y no notan las llagas, así que puede que no sepan que tienen la infección.

Podemos prevenir la sífilis usando métodos anticonceptivos de barrera.

### GONORREA

La gonorrea se contagia a través del contacto sexual vaginal, anal y oral. La bacteria se encuentra en el esperma, en los fluidos vaginales. La gonorrea puede infectar el pene, vagina, cuello uterino, ano, uretra, garganta y ojos (aunque esto es poco común). Algunas personas con gonorrea no presentan ningún síntoma y se sienten perfectamente bien, así que puede que no sepan que están infectadas. Por eso, es importante saber qué es la gonorrea, cómo se transmite, cómo se puede tratar y prevenir

Comúnmente la gonorrea se cura fácilmente con antibióticos, sin embargo si no se trata la infección a tiempo, aparecerán problemas más graves de salud en el futuro. Por eso es tan importante hacerse pruebas de las ETS.

### PAPILOMA HUMANO

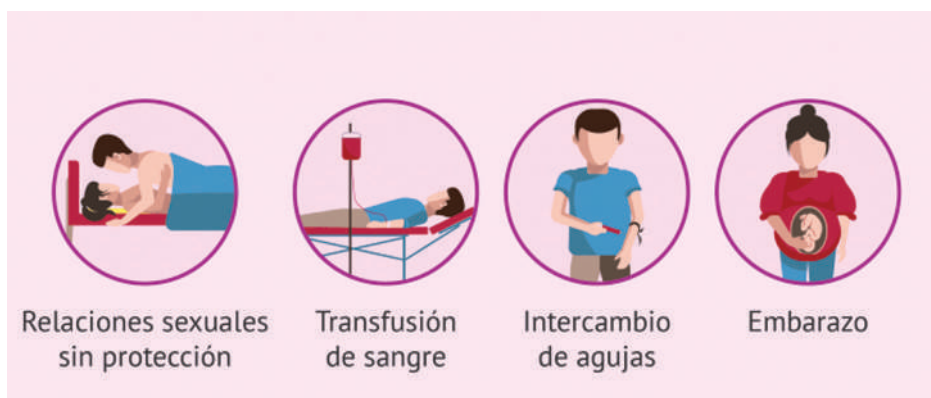
El virus del papiloma humano (VPH) es una enfermedad de transmisión sexual, en algunas personas contagiadas el virus desaparece por sí solo, en otras son de bajo riesgo y pueden causar verrugas en diferentes partes del cuerpo, cuando una infección por VPH es de alto riesgo puede provocar cambios en las células, si estos cambios no se tratan a tiempo, pueden empeorar y convertirse en cáncer, entre ellos podemos mencionar:

- Cáncer de cuello uterino
- Cáncer del ano
- Algunos tipos de cáncer de boca y de garganta
- Cáncer de vulva
- Cáncer de vagina
- Cáncer del pene

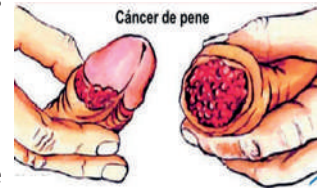
### SIDA

El VIH (virus de la inmunodeficiencia humana, se transmite a través de las relaciones sexuales vaginales o anales, por vía sanguínea al compartir jeringas o cualquier elemento cortante, y por vía perinatal es decir que una persona en estado de gestación que tiene VIH puede contagiar a su bebe.

NO TIENE CURA, una vez que se tiene la infección ya no hay vuelta atrás, es un virus que ataca al sistema inmunitario. Una persona que no tiene un sistema inmunológico completamente funcional contrae fácilmente infecciones, cánceres y otras enfermedades que el sistema inmune de una persona sana podría combatir.



Cada año el virus del papiloma humano (VPH) es causante de contraer cáncer de cuello uterino y muchos fallecimientos.



Durante el embarazo, ¿la madre puede transmitir una ETS a su bebe?



## 2. METODOS ANTICONCEPTIVOS NATURALES, DE BARRERA, HORMONALES, QUIRURGICOS.



### ¿QUÉ ES UN MÉTODO ANTICONCEPTIVO?

Un método anticonceptivo tiene la finalidad de evitar los embarazos no deseados y enfermedades de transmisión sexual. En Bolivia cada hombre y mujer tienen el derecho de decidir cuál es el método anticonceptivo más adecuado a su situación, estado de salud, condiciones personales y frecuencia de relaciones sexuales con penetración. Existen diferentes métodos anticonceptivos:

### METODOS ANTICONCEPTIVOS NATURALES

Son aquellos métodos que ayudan a la mujer a saber cuáles son los días del mes en que es más probable que se produzca un embarazo y evitar tener relaciones sexuales en los días fértiles.

#### METODO DEL CALENDARIO O RITMO

Consiste en no tener relaciones sexuales en los días fértiles, porque la ovulación ocurre entre el día 14 y 16 del ciclo menstrual, tomando en cuenta el primer día del sangrado menstrual es el día uno.

Para que este método funcione es recomendable tener un registro de cada ciclo menstrual, para poder conocer la regularidad o irregularidad de la menstruación.

Las mujeres que tienen ciclos regulares de 28 días, se deben evitar las relaciones sexuales entre el día 9 y 17 del ciclo.

#### METODO DE LA TEMPERATURA BASAL

Este método se basa en descubrir el momento de la ovulación a través de cambios en la temperatura corporal. Hay circunstancias que pueden alterar la temperatura basal como las enfermedades, la falta de sueño, el uso de drogas o el alcohol.

#### METODO DEL MOCO CERVICAL. BILLINGS

Consiste en la observación de los cambios que suceden en el moco cervical durante el ciclo menstrual. Posterior a la menstruación empieza un periodo seco que dura 2 a 3 días y el 4 día aparece un moco cervical blancuzco y pegajoso que se va haciendo cada vez más elástico y transparente. A partir del 4º día después del día cúspide comienza el periodo infértil.

Si se quiere utilizar este método es recomendable anotar todos los cambios de la mucosidad en una tabla.

**Gráfico de seguimiento del moco cervical**  
**Tabla del patrón del ciclo**



Mes/día	7/24	7/25	7/26	7/27	7/28	7/29	7/30	7/31	8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14	8/15	8/16	8/17	8/18	8/19	8/20
Día del ciclo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Moco	Periodo menstrual	Periodo menstrual	Periodo menstrual	Periodo menstrual	Seco	Seco	Seco	Pegajoso	Pegajoso	Pegajoso	Turbio	Turbio	Húmedo	Resbaladizo	Turbio	Turbio	Húmedo	Resbaladizo	Pegajoso	Resbaladizo	Turbio	Turbio	Pegajoso	Pegajoso	Seco	Seco	Seco	Pegajoso

Estos métodos anticonceptivos no protegen de las infecciones de transmisión sexual, incluido el VIH/SIDA.

## ANTICONCEPTIVOS DE BARRERA

El método anticonceptivo de barrera porque se basan en la creación de una barrera física o química entre el líquido seminal eyaculado y el útero de la mujer, es una buena forma de evitar embarazos no deseados y enfermedades de transmisión sexual.



### EL CONDÓN MASCULINO

Uno de los métodos anticonceptivos más populares, es una funda de látex que cubre el pene y recoge el semen, de esta manera se evita de los espermatozoides lleguen al óvulo, asimismo sirve para prevenir enfermedades de transmisión sexual.

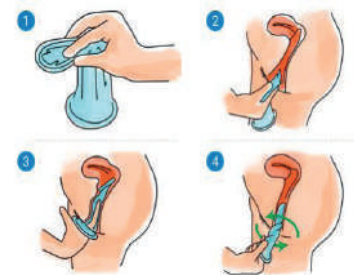


### EL CONDÓN FEMENINO

Es un preservativo femenino. Está elaborado de caucho de nitrilo y su función es cubrir toda la mucosa de la vagina, impidiendo que el pene y sus secreciones tengan contacto directo con la misma. No es tan popular como el condón masculino porque no es tan sencillo de utilizar y tiene una tasa de fracaso más alta que el condón masculino.

## ANTICONCEPTIVOS HORMONALES

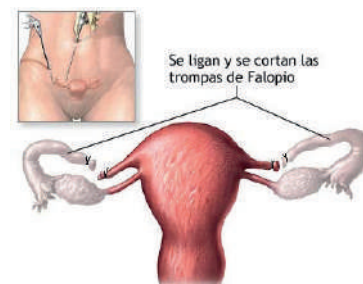
Los métodos anticonceptivos hormonales previenen el embarazo principalmente contienen progesterona o una combinación de progesterona y estrógeno, deteniendo la liberación de óvulos por parte de los ovarios o manteniendo una densidad tan espesa de la mucosidad en el cuello uterino para que los espermatozoides no pueden atravesarlo y entrar en el útero. Entre los anticonceptivos hormonales está el: implante, el dispositivo intrauterino (DIU), la inyección, la píldora, el anillo y el parche. Estos métodos anticonceptivos tienen índices altos de eficacia, pero si eliges un método que sea difícil de usar para ti, puede resultar en un embarazo no deseado.



## ANTICONCEPTIVOS QUIRÚRGICOS

Son aquellos que se realizan mediante una intervención quirúrgica en un centro médico. En la mujer se emplea la ligadura de las trompas y en el hombre se llama vasectomía y se interviene sobre dos conductos deferentes.

Son considerados métodos anticonceptivos permanentes e irreversibles porque una vez que se han practicado su eficacia anticonceptiva se mantiene para siempre, sin que se pueda producirse un embarazo durante toda su vida. Este método NO PROTEGE de ningún tipo de infecciones de transmisión sexual.



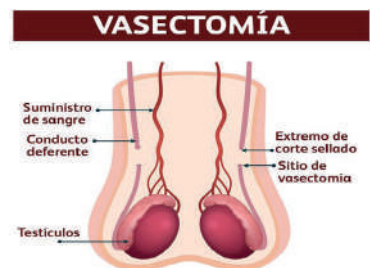
### LIGADURA DE TROMPAS

Consiste en amarrar o ligar las trompas de Falopio. Con ello se evita que el óvulo se encuentre con los espermatozoides, obstaculizando la fecundación.

Una vez realizada la ligadura, se mantiene la menstruación y la ovulación, y no se ve afectada ni la capacidad orgásmica ni el deseo sexual. Sólo se impide la reproducción.

### VASECTOMÍA

Es intervención quirúrgica, la cual consiste en cortar los conductos deferentes, que son los que llevan los espermatozoides desde los testículos hasta la uretra. Se debe saber que después de una vasectomía, los espermatozoides no pueden salir de los testículos. Si se realizó una vasectomía exitosa un hombre ya no podrá embarazarse a una mujer.





**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

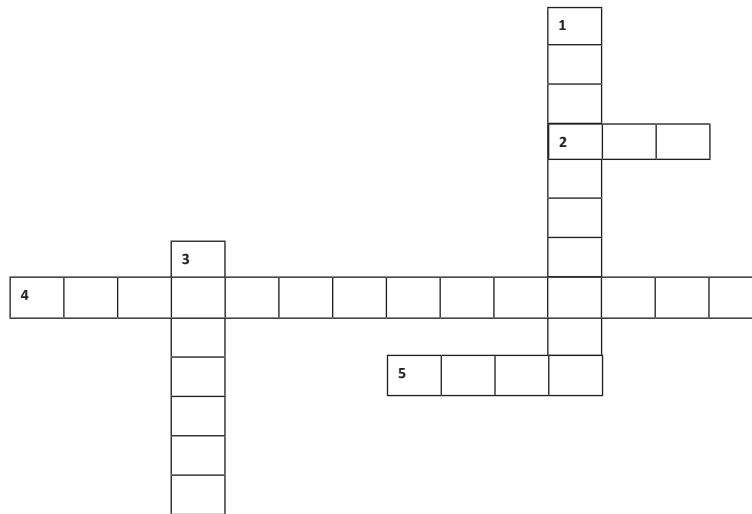
**Respondemos a las siguientes preguntas**

1. ¿Como crees que afecta las enfermedades de transmisión sexual en la sociedad?
2. ¿Crees que es importante difundir información sobre las enfermedades de transmisión sexual y métodos anticonceptivos? ¿Por qué?



**¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!**

PONEMOS A PRUEBA NUESTROS APRENDIZAJES RESOLVIENDO EL CRUCIGRAMA EN EL MENOR TIEMPO POSIBLE



**Horizontales**

**Verticales**

2. son enfermedades que se pasan de una persona a otra a través del contacto sexual, es decir por tener sexo vaginal, anal u oral.
4. se podría decir que este virus es inofensivo y desaparece por sí solo, sin embargo algunos tipos de virus pueden causar verrugas en diferentes partes del cuerpo. Estos se propagan a través del contacto.
5. es un virus que ataca al sistema inmunitario. Una persona que no tenga un sistema inmunológico completamente funcional contrae fácilmente infecciones, cánceres y otras enfermedades.

1. Es intervención quirúrgica, la cual consiste en cortar los conductos deferentes. que son los que son los que llevan los espermatozoides desde los testículos hasta la uretra.

3. es una enfermedad de transmisión sexual (ETS) provocada por bacteria *Treponema pallidum*, se transmite a través del sexo vaginal, anal y oral.

Realiza folletos de la manera más creativa con materiales reciclados sobre los riesgos de contraer. Enfermedades de Transmisión Sexual, para repartirlos en tu barrio.



**Glosario**

**Contagio**

Transmisión de una enfermedad infecciosa de un animal o una persona a otro animal o a otra persona, que se produce básicamente por mediación del aire, del agua, de los alimentos, de un objeto infectado, etc., previamente expuesto al contacto con la persona infectada o el germen.

**Infección**

Introducción de un elemento patógeno en el organismo (bacteria, virus, hongos,

**Escanea el QR**



Escaneamos el código Qr para saber cómo realizar un folleto

## EL PROYECTO DE VIDA ARTICULADO AL VIVIR BIEN DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA



### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Vivir Bien o Buen Vivir, es la vida en plenitud. Es saber vivir en armonía y equilibrio, en armonía con los ciclos de la Madre Tierra, del cosmos, de la vida y de la historia, y en equilibrio con toda forma de existencia. Y ese justamente es el camino y el horizonte de la comunidad; implica primero saber vivir y luego convivir. No se puede Vivir Bien si los demás viven mal, o si se daña la Madre Naturaleza. Vivir Bien significa comprender que el deterioro de una especie es el deterioro del conjunto.

Los trece principios para vivir bien o vivir en plenitud:

**¿Cuáles serían los requisitos indispensables como ejercicios cotidianos para vivir en plenitud? Se resumen en los siguientes.**

**1- Suma Manq' aña:** Saber comer, saber alimentarse, no es equivalente a llenar el estómago; es importante escoger alimentos sanos, cada luna nueva se ayuna; y en la transición del mara (ciclo solar) se debe ayunar cinco días (dos días antes y dos días después del Willka Ura (día del sol Solsticio de Invierno). En la cosmovisión andina todo vive y necesita alimento, es por eso que a través de las ofrendas damos alimentos también a la Madre Tierra, a las montañas, a los ríos. La Madre Tierra nos da los alimentos que requerimos, por eso debemos comer el alimento de la época, del tiempo, y el alimento del lugar.

**2- Suma Umaña:** Saber beber. Antes de beber se inicia con la ch'alla, dando de beber a la Pachamama, a los achachillas, a las awichas. Beber, tomar, ch'allar completarse (chuyamar montaña, chuymat apsuña, chuymat sartaña jawirjam sarantañataki) entrar al corazón, sacar del corazón y emerger del corazón para fluir y caminar como el río.

**3- Suma Thokoña:** Saber bailar, entrar en relación y conexión cosmotelúrica, toda actividad debe realizarse con dimensión espiritual.

**4- Suma Ikiña:** Saber dormir. Se tiene que dormir dos días, es decir dormir antes de la media noche, para tener las dos energías; la de la noche y la de la mañana del día siguiente, la energía de dos días. En el hemisferio sur se tiene que dormir la cabeza al norte, los pies al sur, en el hemisferio norte la cabeza al sur y los pies al norte.

**5- Suma Irnakaña:** Saber trabajar. Para el indígena originario el trabajo no es sufrimiento, es alegría, debemos realizar la actividad con pasión, intensamente (Sinti pacha).

**6- Suma Lupiña:** Saber meditar, entrar en un proceso de introspección. El silencio equilibra y armoniza, por lo tanto, el equilibrio se restablece a través del silencio de uno (Amiki) y se conecta al equilibrio y silencio del entorno, el silencio de uno, se conecta con el silencio del entorno (Ch'uju) y como consecuencia de esta interacción y complementación emerge la calma y la tranquilidad.

**7- Suma Amuyaña:** Saber pensar. Es la reflexión, no sólo desde lo racional sino desde el sentir; uno de los principios aymaras nos dice: jan piq armt'asa chuman thakip saranlañani (sin perder la razón caminemos la senda del corazón).

**8- Suma Munaña, Munayasiña:** Saber amar y ser amado, el proceso complementario warmi chacha, el respeto a todo lo que existe genera la relación armónica.

**9- Suma Ist' aña:** Saber escuchar. En aymara ist'aña no sólo es escuchar con los oídos; es percibir, sentir, escuchar con todo nuestro cuerpo; si todo vive, todo habla también.

**10- Suma Aruskipaña:** Hablar bien. Antes de hablar hay que sentir y pensar bien, hablar bien significa hablar para construir, para alentar, para aportar, recordemos que todo lo que hablamos se escribe en los corazones de quienes lo escuchan, a veces es difícil borrar el efecto de algunas palabras; es por eso que hay que hablar bien.

**11- Suma Samkasiña:** Saber soñar. Partimos del principio de que todo



empieza desde el sueño, por lo tanto, el sueño es el inicio de la realidad. A través del sueño percibimos la vida. Soñar es proyectar la vida.

**12- Suma Sarnaqaña:** Saber caminar. No existe el cansancio para quien sabe caminar. Debemos estar conscientes de que uno nunca camina solo; caminamos con el viento, caminamos con la Madre Tierra, caminamos con el Padre Sol, caminamos con la Madre Luna, caminamos con los ancestros y con muchos otros seres.

**13- Suma Churaña, suma Katukaña:** Saber dar y saber recibir. Reconocer que la vida es la conjunción de muchos seres y muchas fuerzas. En la vida todo fluye: recibimos y damos; la interacción de las dos fuerzas genera vida. Hay que saber dar con bendición, saber dar agradeciendo por todo lo que recibimos. Agradecer es saber recibir; recibir el brillo del Padre Sol, la fuerza de la Madre Tierra, fluir como la Madre Agua y todo lo que la vida nos da.

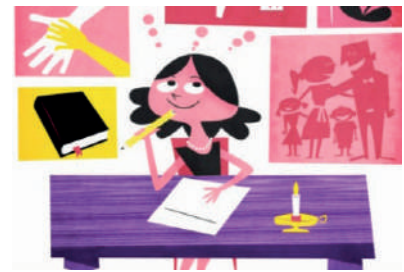
### Respondamos

Para ti, ¿qué es el vivir bien?

.....



### ¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!



### Importancia del proyecto de vida, pasos para elaborar un proyecto de vida

¿Qué es un proyecto de vida?

Un proyecto de vida es la planificación de lo que deseamos o soñamos a mediano o largo plazo. Es una visión o idea que una persona va diseñando con el fin de lograr alcanzar objetivos.

El Proyecto de Vida, puede verse como resultado del análisis del entorno que hace una persona, donde evalúa las fortalezas y debilidades de su vida, analizar la realidad y su entorno para identificar oportunidades y amenazas”.

### El proyecto de vida como búsqueda de la realización integral, desarrollo de talentos, potenciamientos de la vocación productiva regional y forjador de justicia y felicidad social



Para que una persona pueda realizar un proyecto de vida es necesario que entienda que debe conocer e identificar sus intereses, en este proceso el individuo debe decidir cuáles son sus metas a corto, mediano y largo plazo, siendo consciente de las decisiones que toma. Asimismo debe integrar en todas las dimensiones vitales de la persona: intelectuales, emocionales, sociales, familiares, etc.

Al realizar el proyecto de vida el sujeto debe aprender a tomar decisiones para poder llegar al objetivo o meta planteada que sea viable y real, identificando sus fortalezas, debilidades, potencialidades y destrezas, esto le será de gran beneficio para poder vivir bien y en armonía consigo mismo y con la sociedad.



### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

#### LECTURA EL MIEDO DEL GRAN LEON

En una vasta sabana africana, un león vagaba perdido. Tenía más de veinte días deambulando alejado de su manada, por lo que el hambre y la sed estaban acabando con su vida. Por suerte, encontró un lago de agua fresca y cristalina.

Emocionado, el león corrió hacia él para beber y calmar su sed, y con esto poder continuar buscando a su familia.

Pero al acercarse, vio el rostro de un león en las aguas y pensó:

-¡Qué lástima! Este lago le pertenece a otro león.

Aterrorizado, huyó del lugar sin beber una gota de agua. Pero la sed cada vez era mayor y el león sabía que si no bebía agua moriría. Al día siguiente, se armó de valor y volvió al lago. Igual que el día anterior, volvió a ver el rostro en el agua y, víctima de su pánico, se fue corriendo sin beber.

Y así pasaron los días. El león volvía al lago y huía cuando veía al otro león. Pero un día, cansado de escapar, se armó de valor y finalmente comprendió que moriría pronto si no se enfrentaba a su rival. Tomó la decisión de beber agua sin importar lo que pasara. Se acercó al lago con determinación, pero cuando metió su cabeza para beber, su rival desapareció. ¡Era su reflejo en el agua lo que había estado observando todo este tiempo!

**Moraleja:** La mayoría de nuestros miedos y temores son imaginarios. Pero cuando nos atrevemos a enfrentarlos, estos desaparecen. No permitas que tus pensamientos te dominen y te impidan avanzar para vivir plenamente.

**Después haber leído respondamos a las siguientes preguntas:**

- ¿Qué es peor, fracasar o no haberlo intentado?
- ¿Qué es peor, fracasar o no haberlo intentado? ¿Por qué?
- ¿Cuál es la moraleja que podrías rescatar de la lectura?



Elaboramos nuestro proyecto de vida identificando cuales son mis Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y amenazas para poder llegar a concretar mis metas

**FODA PERSONAL**

**OPORTUNIDADES**

.....

.....

.....

**FORTALEZAS**

.....

.....

.....

**DEBILIDADES**

.....

.....

.....

**AMENZAS**

.....

.....

.....

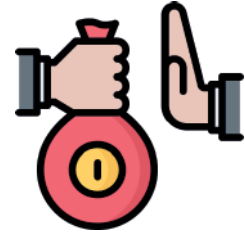
Después de analizar nuestro FODA realiza tu proyecto de vida siguiendo los siguientes pasos, puedes hacerlo de la manera más creativa:

- Autobiografía
- ¿Quién soy?
- Misión y visión a futuro
- Objetivo
- ¿Cómo me veo en 10 años?



# COSMOS Y PENSAMIENTO: Valores, Espiritualidad y Religiones

## LA ÉTICA EN LA VIDA DEL SER HUMANO, PARA EL CUIDADO DE LA MADRE TIERRA



Realizamos en el cuaderno seis cuadros y describimos el significado de cada ícono en el cuadro de abajo.




La ética en la vida del ser humano es muy importante, ya que ella permite que las personas orientemos nuestro accionar en base a principios y valores; por otro lado también es fundamental en la relación que establece el ser humano con la madre tierra y el cosmos, para el cuidado y la preservación que se debe tener con nuestra casa común.

### 1. ¿Qué es la ética social?

La ética social se encarga de estudiar las normas y principios morales que se manifiestan en la sociedad, los cuales transforman las relaciones de los individuos y sobre todo les permite contribuir en la construcción de una sociedad más justa, solidaria y libre de violencia.

**Desafío**

Elabora un ícono que prohíba la corrupción de las autoridades de tu comunidad o ciudad.

Esta transformación de la realidad debe impulsarse desde los diferentes ámbitos y niveles como cultural, social y personal, preparando las condiciones de un futuro deseable, donde se respete ante todo la dignidad humana.

Es importante puntualizar que el ser humano desde que nace es un ser social por naturaleza, ya que es acogido por una familia, y ésta a su vez pertenece a una comunidad y por tanto las interrelaciones que se da en la sociedad son complejas. En este entendido toda sociedad necesita de ciertos principios y normas morales las cuales son estudiadas por la ética, por eso, Camps y Giner (1998) P.14 nos explica que “el individuo no inventa sus principios éticos pues desde antes de su nacimiento, el ser humano está ya circunscrito a un determinado contexto con respecto al cual tendrá que conducirse.”. Cada persona responde a sus principios y esquemas de orden moral, los cuales adecua en función de las circunstancias a las que se enfrentan. No obstante, la ética individual varía en presencia de los requerimientos de los grupos sociales, en consecuencia, cuando la ética individual discrepa de la colectiva puede acarrear conflictos y sanciones morales.



Las Unidades Educativas son lugares favorables para el desarrollo y fortalecimiento de la ética social, ya que en ella se generan espacios de reflexión, diálogo y sobre todo aprendizaje, que permiten a las y los maestros desarrollar y optimizar los valores que sus estudiantes aprendieron en casa, formando una conciencia crítica, para el discernimiento de actitudes positivas que construyan a una sociedad más justa, solidaria y libre de violencia.

Las normas y principios que estudia la ética social están presentes en tres ámbitos muy importantes en la vida de todas las personas por eso Hegel (2007 P. 221) “destaca que la ética en nuestra vida se divide en tres partes: La ética se divide en tres: primero la familia, donde aprendemos los valores; después la sociedad, donde ponemos en práctica esos valores aprendidos en la familia, ya que es la sociedad quien pone a prueba tus valores; por último el Estado que se encarga de establecer normas para guiar el comportamiento de las personas.”.

### Glosario

**Discernimiento:** tr. Acción de discernir algo, señalando la diferencia que hay entre ellas.

#### a) La familia como primera educadora de la ética:

La familia es sin lugar a dudas un espacio adecuado para formar a las hijas e hijos con principios y normas que les permitan después desarrollarse de manera adecuada con su entorno, ya que ella le ofrece a los niños y niñas los primeros saberes, principios, valores y costumbres; además también es el primer lugar donde establecen relaciones emocionales que probablemente le caracterizaran en su vida y su forma de adoptarse a diferentes ambientes.

En este entendido las madres y padres de familia deben crear espacios de comunicación asertiva con sus hijos para inculcar en ellos valores y principios, poner límites a algunas actitudes negativas buscando siempre un espacio democrático que le permita tener disciplina, pero también un lugar de amor, confianza y seguridad .



#### b) La sociedad: espacio que examina nuestros principios y valores

Después de salir del seno familiar las y los niños y adolescentes tienen la necesidad de relacionarse y de convivir dentro de una sociedad o comunidad y es en este espacio donde se pone a prueba todos los valores y principios que se aprendieron en el hogar, en muchas ocasiones es ahí donde aprendemos antivalores que se confrontan con nuestra formación, pero si en la familia se logró inculcar de manera adecuada los valores, éstos serán expresados y practicados en la sociedad.



#### c) Ética en el Estado:

El Estado regula el comportamiento de las personas, autoridades y gobernantes, mediante leyes y normas, es decir de la sociedad en su conjunto.

Para generar acciones éticas en los funcionarios públicos establece el código de ética, con el objetivo de promover y

establecer los principios, valores y normas de conducta, con valores ético morales traducidos en acciones que deben orientar la conducta de todo servidor público.

## 2. ¿Qué implica la ética social?

La ética social implica el reconocer que todos nuestros actos como seres humanos tienen incidencia y/ o consecuencia en la sociedad y en nosotros mismos. Por tanto las personas deben ser guiados por principios y valores. Así lo describe BAUTISTA (2005) Pág 19 “Dependemos unos de otros, es decir que todas las acciones del ser humano, tienen efectos directos y recaen sobre los otros”



Existen ciertos comportamientos y normas que todos debemos acatar para lograr una convivencia pacífica y es la ética social que abarca las normas de comportamiento de la correcta convivencia en sociedad.

### a) Generar una comunicación no violenta entre las personas es practicar la ética social:

Al observar el comportamiento de las personas en las calles, algunas veces nos damos cuenta que existe mucha violencia, debido a infinidad de razones, se evidencia conflictos, como discusiones, insultos, discriminación; las cuales incluso llegan a golpes, estas situaciones nos reflejan cuán importante es que aprendamos a comunicar nuestros pensamientos, ideas y hasta sentimientos de manera pacífica, lo que no significa no defender tu posición, es decir, las personas somos seres racionales y tenemos la capacidad de crear espacios de diálogo y comunicación, por tal razón desde la ética social se busca establecer ciertas normas que son imprescindibles para un mejor relacionamiento entre las personas, y la comunicación no violenta permitan que las personas puedan manifestar sus pensamientos, ideas y sentimientos, sin humillar ni mellar la dignidad de los otros,



citado por SEIJO C. y VILLALOBOS K. (2011) P. 101 “La ética social se ocupa de la conducta moral de los individuos así como de las realidades colectivas y super-individuales” La ética social entonces busca establecer normas que guían el accionar y comportamiento de las personas en una determinada comunidad o sociedad, en dos ámbitos, primero entre personas y luego entre las personas con las instituciones, es decir que cuando acudimos a una institución pública también es necesario demostrar respeto. Cabe destacar, que la ética social está estrechamente relacionado con la ética individual de cada una de las personas que integran la sociedad.



### b) Cuidar los bienes públicos es practicar la ética social:

Muchas veces observamos el mal estado de algunas infraestructuras que están al servicio de la sociedad o del público, y lamentablemente estos bienes son dañados, estropeados e incluso violentados porque se piensa, equivocadamente, que no pertenece a nadie o que le pertenece al gobierno que está en turno, pero no es así, esos ambientes o servicios son de todos y de todas, por tanto debemos cuidarlas y precisamente la ética social nos indica, según Capella (2008 P. 3) “La ética social o pública trata de las acciones de un ser humano, cuyos efectos directos o indirectos recaen sobre la propiedad ajena y bienes públicos.

Abarca las normas de comportamiento en convivencia, frente a los demás”. En este entendido es importante que nuestro accionar frente a los bienes públicos debe ser de cuidado y respeto, porque si dañamos éstos bienes estamos privando o perjudicando a las demás personas, de ahí la importancia de cuidar los espacios que están al servicio de todos y todas, recuerda entonces cuando utilizas los ambientes y mobiliario de tu Unidad Educativa debes cuidarlos, porque son bienes públicos que están por ahora al servicio de tuyo, pero después vendrán otras personas como tus hermanos menores u otros vecinos, quienes también utilizarán esos bienes públicos.

## 3. Ética y corrupción en el ámbito público y privado:

Ética y corrupción son dos polos opuestos que están presentes en el ámbito público y privado, por un lado la ética estudia las normas morales que guían el comportamiento de las personas en éstos dos ámbitos, por el otro la corrupción provoca la práctica de antivaleores que corrompen a las personas e instituciones, tanto públicas como privadas.

### Aprende haciendo

Escribimos tres principios básicos para prevenir la corrupción.



### 3.1. Ética y corrupción en el ámbito público:

En muchas ocasiones hemos escuchado o visto noticias de corrupción en el ámbito público, por tanto tenemos la idea de que todos o la mayoría de las y los servidores públicos son corruptos, sin embargo no es bueno generalizar, si bien existen servidores públicos irresponsables y corruptos también existen servidores públicos responsables y honestos, comprometidos con su trabajo, para el desarrollo del país.

Según BAUTISTA (2005 P. 24) “La Ética de la función pública es la ciencia del buen comportamiento, de la confianza en la administración y sus instituciones. La ética es un factor clave para elevar la calidad de la administración pública mediante la conducta honesta, eficiente, objetiva e íntegra de los funcionarios en la gestión de los asuntos públicos” El Estado Plurinacional de Bolivia tiene varias normativas para regular los actos de los servidores públicos y controlar de manera efectiva actos de corrupción, en esta ocasión hablaremos del código de ética de la cámara de senadores N° 046/ 2020 – 2021 Art. 5 inciso e “Buenas Prácticas comportamientos de buen trato ... se basa en principios valores y buenas costumbres dirigidas a eliminar barreras de trato irrespetuoso, selectivo...” La práctica de la ética en la función pública es muy importante porque su función primordial es el servicio, por tanto todas las actividades que realizan tanto gobernantes como funcionarios públicos tienen por finalidad satisfacer las necesidades de la población en general.

#### 3.1.1. Corrupción administrativa

La corrupción en este ámbito se caracteriza por el abuso de poder, para obtener beneficios propios, los cuales se pueden plasmar en las áreas de compras y ventas de algunos productos, la otorgación de permisos, licencias entre otros. Lamentablemente cuando la codicia se apodera de la persona hace que piense y busque obtener ventajas lucrativas desde el lugar donde se desempeña, en este caso desde su función pública. Para que estos actos en servidores públicos sean denunciados y sancionados nuestro país cuenta con la ley 004 de “Lucha contra la corrupción, enriquecimiento ilícito e investigación de fortunas Marcelo Quiroga Santa Cruz” que tiene como objetivo: “... establecer mecanismos y procedimientos... destinados a prevenir, investigar, procesar y sancionar actos de corrupción cometidos por servidoras, servidores públicos y ex servidoras y ex servidores públicos, en el ejercicio de sus funciones...”



Si bien se tienen mecanismos de prevención y erradicación de la corrupción lo que nos muestra la realidad es diferente, ya que la corrupción en el ámbito público ha generado que los sistemas políticos y económicos, algunas veces desvíen los recursos económico, malversen la riqueza, incluso en pandemia, favorecimiento a pequeños grupos, olvidándose de esa manera de la pluralidad de intereses, lo que a su vez provoca una sociedad insatisfecha y que continúe la pobreza y marginación.

#### 3.1.2. Corrupción política:

Cuándo analizamos los temas de corrupción, tenemos la costumbre de relacionarlos directamente con la política, al parecer los actos de corrupción que se dan en este ámbito son muy difundidos y conocidos; en tal razón las personas que desempeñan estos cargos tienen un desafío muy grande para cambiar esta percepción generalizada que se tiene de las y los políticos como nos indica ALARCOS Martínez (1999 P. 111) afirma que “Quienes son o pueden llegar a ser capaces de ejercer este arte tan difícil y tan noble que es la política, prepárense para ella y procuren ejercitarla con olvido del propio interés y de toda la ganancia banal. Luchen con integridad moral y con prudencia contra la injusticia y la opresión, contra la intolerancia y el absolutismo de un solo hombre o de un solo partido político; conságrense con sinceridad y rectitud, más aún, con claridad y fortaleza política, al servicio de todos”



Ante esta realidad la ética es elemento muy importante en el ámbito político, ya ella nos muestra con claridad los valores morales que deben estar presentes en todo momento, sólo con una conducta honesta, eficiente, objetiva e íntegra de las personas encargadas de ejercer la política, se podrá cambiar la imagen que hasta hoy se tiene.

### 3.2. Ética y corrupción en el ámbito privado:

La corrupción es el conjunto de antivalores y costumbres que pervierten al ser humano, ésta se manifiesta por la práctica de antivalores, como la deshonestidad, la ambición, injusticia, indecencia, irresponsabilidad, e

individualismo; defectos que mellan la dignidad del ser humano, por lo que no permiten un desarrollo adecuado en el ámbito privado y a nivel general.

Debido a la difusión de numerosos casos de corrupción en el ámbito público, la corrupción en el ámbito privado pasa desapercibida, sin embargo muchas veces la corrupción del ámbito público favorece a personas en el ámbito privado, RODRIGUEZ, (2005 P. 6) señala “La historia no es nueva en el ámbito privado, ya desde antaño se hablaba de “los delitos de cuello blanco”. Por su parte **Robert Klitgaard (1993 P. 24) sostiene que “El sector privado está involucrado en la mayoría de las situaciones de corrupción gubernamental y las variedades con que se presenta tienen repercusiones dañinas diferentes. Esta situación es permitida por los gobiernos sobretodo porque estos aportan recursos para el financiamiento de las campañas electorales”.** Entonces algunas personas en el ámbito privado sobornan a funcionarios para obtener contratos o evadir impuestos, sin embargo estas situaciones parecen no tener relevancia porque se piensa que no afecta a la población, no obstante es sumamente perjudicial. “La opinión pública no percibe que existe una red que une a empresas privadas con organismos públicos en la cual los ciudadanos, clientes o no, están en medio de la trama” BAUTISTA (2005) P. 34.



#### 4. Ecologías (Cuidado de la Madre Tierra)

La ética no sólo debe manifestarse en las relaciones entre personas, también debe estar presente en las relaciones que establece el ser humano con la Madre Tierra, en este entendido la ética medioambiental se encarga de reflexionar los deberes y las responsabilidades que tiene el ser humano con la naturaleza, los seres vivos y las generaciones futuras. Razón por la cual se tienen varios acuerdos internacionales para el cuidado y respeto del medio ambiente, por su importancia describimos a continuación algunos artículos de la carta del medio ambiente, que fue aprobado por la Asamblea General de Naciones Unidas en 1982.

##### CARTA AL MEDIO AMBIENTE

Art. 1. Cada uno tiene el derecho de vivir en un medio ambiente equilibrado y respetuoso de la salud.

Art. 2. Toda persona tiene el deber de participar en la preservación y la mejora del medio ambiente.

Art. 3. Toda persona debe, en las condiciones definidas por la ley, prevenir las alteraciones que es susceptible de provocar en el medio ambiente o, en su defecto, limitar sus consecuencias.

Art. 4. Toda persona debe contribuir a la reparación de los daños que cause al medio ambiente, en las condiciones definidas por la ley.

Art. 5. Cuando la producción de un daño, aunque incierta en el estado de los conocimientos científicos, pueda afectar de manera grave e irreversible al medio ambiente, las autoridades públicas velarán, mediante la aplicación del principio de precaución y en sus ámbitos de competencia, por la implantación de procedimientos de evaluación de riesgos y la adopción de medidas provisionales y proporcionadas con el fin de prevenir la producción del daño.

Art. 6. Las políticas públicas deben promover un desarrollo sostenible. A estos efectos, conciliarán la protección y mejoramiento del medio ambiente con el desarrollo económico y el progreso social.

Art. 8. La educación y la formación en el medio ambiente deben contribuir al ejercicio de los derechos y deberes definidos en la presente Carta.

Art. 9. La investigación y la innovación deben aportar su concurso a la preservación y mejoramiento del medio ambiente



**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

FRASES	REFLEXIÓN Y ANALISIS PROPIO	CÓMO LO APLICO A MI VIDA
“No se enseña ética para saber qué es la virtud, sino para ser virtuosos” Aristóteles		
“Toda corrupción pública ha de tener su correspondencia en el ámbito privado” José Luis Aranguren.		

“El perfeccionamiento de uno mismo contribuye la base de todo progreso moral” Confucio.		
“Si quieres derrotar a la corrupción debes estar listo para enviar a la cárcel a tus enemigos y familiares” Lee Kuan Yew		
“Hay gente que adora la plata y se mete en política, si adora tanto la plata, que se meta en el comercio, en la industria, que haga lo que quiera, no es pecado, pero, la política es para servir a la gente” José Mujica		
“Aquel candidato que regala cosas para que lo sigan, no es un líder, es un comerciante de la política.” Jesé Mujica.		

Reflexionamos sobre el siguiente video, identificando aspectos en los que estamos de acuerdo y aspectos en los que no estamos de acuerdo y el por qué.



Escribimos cinco ejemplos para generar una comunicación no violenta en tu familia, en la Unidad Educativa y en la Comunidad o Vecindad.

Ejemplos de comunicación no violenta en la familia	Ejemplos de comunicación no violenta en la Unidad Educativa	Ejemplos de comunicación no violenta en la comunidad

Identificamos dos casos de corrupción en el ámbito público y en el ámbito privado, señalamos cómo estos casos perjudicaron a la población.

HECHO DE CORRUPCIÓN	DETALLAMOS EL PERJUICIO PARA LA POBLACIÓN
Hecho de corrupción en el ámbito público	
Hecho de corrupción en el ámbito público	

## RITOS Y CELEBRACIONES RELIGIOSAS ESPIRITUALES DE LA COMUNIDAD SEGÚN LAS COSTUMBRES Y CREENCIAS DE LAS COMUNIDADES Y PUEBLOS



Observamos el vídeo en código QR.

Leemos y analizamos una parte del artículo Conozca el origen de la festividad de Todos Santos en Bolivia escrita por Marco Antonio Flores Peca en la revista digital el Potosí el 01/11/2020 10:53

[https://elpotosi.net/cultura/20201101\\_conozca-el-origen-de-la-festividad-de-todos-los-santos-en-bolivia.html](https://elpotosi.net/cultura/20201101_conozca-el-origen-de-la-festividad-de-todos-los-santos-en-bolivia.html) 21 - 03 - 22

### Conozca el origen de la festividad de Todos los Santos en Bolivia

Para los habitantes de los andes, el “ajayu” (equivalente del alma) no podría permanecer estático en un solo lugar por toda la eternidad, como el cielo o el infierno del mundo católico. Según la visión andina, los “ajayus” ingresan

en la tierra para realizar una peregrinación viajando por los ríos subterráneos ascendiendo a las montañas, llegando a los ojos de agua y al mar para luego retornar a sus comunidades donde los nutren con ofrendas y alimentos.

Según Antonio Paredes, con el paso del tiempo las “chullpas o mallkis” (cuerpos momificados de los difuntos), se deterioraban hasta quedar convertidos en polvo. Entonces, los indígenas terminaban adorando a la montaña en la que se encontraban las cámaras funerarias considerando que las chullpas se habían hecho uno con la montaña. Además, que los cuerpos momificados de los difuntos eran también considerados como wak’as o entes sagrados, siendo objeto de una gran cantidad de ceremonias rituales en fechas especiales.



### Las torres funerarias

Las culturas alto andinas de Bolivia dejaron un rastro visible del culto a los muertos a través de la construcción de diversas cámaras funerarias, de restos arqueológicos y humanos. Según Ramos Gavilán, “los indios collas enterraban a sus difuntos fuera del pueblo, en los campos, usando unas sepulturas en forma de torrecillas, donde juntamente con el difunto encerraban alguna comida y bebida y el vestuario que tenía. Procuraban, en general todos, conservar los cuerpos de sus difuntos y, para poder hacer esto, labraban unas bóvedas o sepulturas en forma de unas casillas, donde después de haber quitado al difunto intestinos, le echaban dentro un gran golpe de quinua o cañagua y con otras unciones le embalsamaban para que así se conserven los cuerpos”.

De esta manera, la muerte de alguna persona dejaba en manos de los vivos una gran responsabilidad que implicaba la construcción de las torres funerarias, la momificación del cuerpo, el depositar junto al difunto múltiples objetos de gran valía, engalanar el cuerpo con la más fina vestimenta y por último rendirle culto.

### El aya markay killa

Para la cultura de habla quechua, el mes de noviembre se constituía en un espacio-tiempo en el que los muertos volvían a habitar sus inertes cuerpos y así lograr compartir con los vivos de manera recíproca. Los muertos eran tratados con singular atención, atribuyéndoles las virtudes y necesidades propias de los seres vivos. Por lo cual, los difuntos podían ser partícipes de las fiestas, comer alimentos, beber y conversar en un diálogo simbólico con los vivos.

El cronista indígena Guamán Poma de Ayala señala que el mes de noviembre era conocido bajo el nombre de Aya Marcay Killa (mes de cargar a los difuntos); por consiguiente, en este mes se sacaba a los difuntos de sus bóvedas funerarias llamadas “pucullo” y se les daba de comer, beber y se les vestía con las indumentarias más ricas. El cuerpo momificado del difunto era llevado por las calles, la plaza y de casa en casa, donde las personas les ofrecían comida y bebida mientras cantaban y danzaban con los difuntos. Después de esta celebración, los difuntos eran nuevamente depositados en sus cámaras funerarias.

Después de leer el cuento respondemos en el cuaderno:

- ¿Qué costumbres nos describe el artículo?
- ¿Qué quiere decir chullpas?
- ¿Por qué se colocaban artículos de trabajo en las tumbas de los antepasados?
- ¿Por qué los vivos tienen responsabilidades con los muertos?
- ¿Cómo vives en tu familia el día de los difuntos? Comenta.

### 1. Solemnidad de todos santos

La solemnidad de los difuntos es una actividad de los cristianos que se lleva a cabo el 1º de noviembre, en la que se recuerda a todas las mujeres y hombres santos que ya partieron al encuentro con Dios, no es una solemnidad exclusiva para honrar a los difuntos que fueron canonizados por la Iglesia, sino también a muchos otros hombres y mujeres que vivieron una vida de santidad.

La Iglesia Católica tenía la costumbre de asignar a cada mártir “santo” en un día del calendario, con el tiempo se fueron sumando muchos mártires por lo que fue imposible alcanzar en todas las fechas del año, entonces el papa Gregorio III (690 d.C-741 d.C+) decidió unificar todas las fechas de las muertes de los santos y mártires en un mismo día.

Por la proximidad de las fechas esta solemnidad se fue mezclando con la conmemoración de los difuntos que se realizaba en los pueblos ancestrales de América, por esta razón en nuestro país se denomina el día de todos santos a la celebración del día de los difuntos y el armado de las mesas o mast'akus en el altiplano y la visita al cementerio a dejar flores en las tierras bajas.

## 2. Conmemoración de los difuntos

La muerte, para la visión de los pueblos milenarios, es un paso más en la vida es la conclusión de una etapa para comenzar una vida de trascendencia y permanencia en el pacha, como nos indica BASCOPÉ (2011) "la muerte no constituye una tragedia en la vida de los andinos, más bien, la muerte es como una conclusión, cumplimiento y culminación de una etapa de la vida...es continuidad del ser dentro de la totalidad existencial y universal".

Para los pueblos milenarios el espacio y tiempo en el pacha tiene tres dimensiones: "el Kay Pacha (mundo de los vivos) el Ukhu Pacha (mundo de adentro) de los seres no conocidos y seres sobrenaturales y el Janaq Pacha – el cielo (mundo de los muertos)" DELGADO (2012 P. 15). Por tanto cuando una persona muere, su alma se va al Janaq Pacha y retorna cada 1º de noviembre al Kay Pacha, para compartir con sus seres queridos y el 2 de noviembre al regresa al Janaq Pacha.



### Aprende haciendo

Escribimos los elementos que contiene la mesa del día de los difuntos.



### Aprende haciendo

Elaboramos un cuento del verdadero sentido de la navidad.



### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Después de leer el cuento respondemos en el cuaderno:

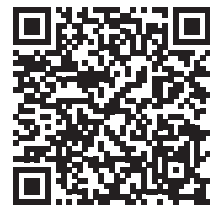
- ¿De qué costumbres nos relata el cuento?
- ¿Qué valores identificamos en aquella familia?
- ¿Qué actitudes demostró el hermano mayor?
- ¿A qué peligros se expuso?
- ¿En tu familia participan de estas tradiciones? Comenta.
- ¿Qué valores rescatamos en la conmemoración del día de los difuntos?



### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Elaboramos un diario sobre las festividades que vivimos en familia, en torno a la conmemoración de los difuntos y a la celebración de la Navidad, podemos incluir algunas fotografías.
- Realizamos una pequeña indagación sobre que esperan los adolescentes de hoy en la navidad.
- Elaboramos un mini periódico mural sobre las características de la conmemoración de los difuntos en nuestra región.
- Realizamos un tríptico sobre el origen del Halloween y un análisis crítico del mismo.
- Elaboramos una mesa o mast'aku para compartir en la Unidad Educativa.

### Escanea el QR



Observa el siguiente video





## CIENCIA TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN: Matemática

### EL ÁLGEBRA Y SU RELACIÓN CON LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA COTIDIANA



#### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Cada día colocamos a prueba nuestra capacidad de resolver problemas y en muchos de estos casos se resuelven a través del ingenio y la repetición. Sin embargo, es necesario comprender el problema, es decir, ¿qué es lo que buscamos?, ¿con que datos contamos?, ¿cuáles son las limitantes? y ¿se puede repetir? Por ejemplo, imaginemos que vamos de paseo y que durante la mitad del trayecto caminamos a 3 km/h, y en la otra mitad a 6 km/h, ¿cuál es la velocidad promedio a la que caminamos?



Seguramente pensaste en responder la pregunta de la siguiente manera: Pero esta no es la solución correcta. Si analizamos el enunciado y suponemos que la distancia de la caminata es de 12 km, la primera mitad de 6 km se

$$\frac{3 + 6}{2} = 4,5 \frac{km}{h}$$

recorrió a una velocidad de 3 km/h, por lo tanto, tardamos dos horas en la primera mitad; la segunda mitad de 6 km se recorrió a 6 km/h, es decir, en solo una hora. Por ello, la velocidad promedio es:

$$\frac{12 km}{3 h} = 4 \frac{km}{h}$$

Por lo tanto, la velocidad promedio es de 4 km/h.

Este tipo de eventos de velocidad promedio se generaliza como:

$$Velocidad\ promedio = \frac{distancia\ total}{tiempo\ total} = \frac{2d}{t_1 + t_2}$$

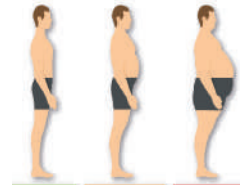
#### Desafío 1

1. Cálculo del Índice de Masa Corporal IMC:

$$IMC = \frac{peso\ (kg)}{estatura\ (m)^2}$$

Remplazamos datos:

¿Cuál es tu IMC?  
¿Por qué es importante que nuestro peso tenga relación con nuestra estatura?



2. El valor medio: imaginemos que un evento se repite varias veces y en cada una de ellas el valor es diferente. Sin embargo, podemos obtener un valor medio a través de la siguiente fórmula.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{N}$$

Donde:  $x_1 + x_2 \dots$  son los datos,  $x_n$  es el último dato y  $N$  es el número de veces que sucede dicho evento.

3. Si tomamos como datos las edades de los integrantes de nuestra familia, ¿cuál será la edad media? ¿Cuál es el primero y el último dato?



Este proceso de generalización de un evento requiere del lenguaje matemático y la modelación matemática. Observamos los ejemplos de la segunda columna.



### Nociones básicas de álgebra

El álgebra es una rama de la matemática que trata de la generalización de las cantidades y el planteamiento de problemas a través de la abstracción de datos conocidos.



Por ejemplo, si tenemos decidido viajar, conocemos el origen y el destino, lo que nos permite determinar la distancia. Así, dependiendo del tipo de transporte y la velocidad del móvil con relación a la distancia conocida podemos establecer el tiempo que tardaremos en llegar a destino. Este evento se puede generalizar a través de la siguiente expresión:

$$t = \frac{d}{v}$$

Donde el "t" (tiempo) es el dato desconocido, "d" (distancia) y "v" (velocidad) son los datos conocidos.

### Estudio de variables y constantes

Del ejemplo anterior observamos que, a través del lenguaje matemático, podemos formular expresiones algebraicas mediante la combinación de números reales (constantes) y símbolos literales (variables) que representan determinadas cantidades por medio de la resolución de operaciones de suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación.

#### Ejemplo 1.

- a) Sea la expresión  $4x + 8y - 3$ , donde 4, 8 y -3 son constantes y "x, y" son variables.
- b) Sea la expresión  $(a^2 - 5)(6a^5 + 7)$ , donde -5, 6 y 7 son constantes, "a" es variable y 2, 5 exponentes.
- c) Se tiene  $\left(-\frac{1}{3}m^7 + 7\right)(3n^a - 2)$ , donde -1/3, 7, 3 y -2 son constantes, "m, n" son variables y 7, a son exponentes.

### Término algebraico

Es un sumando dentro de una expresión algebraica que resulta de la combinación de signos, letras y cantidades numéricas. Todo término algebraico consta de: signo, coeficiente, parte literal (base) y exponente. Todo término algebraico es denominado monomio.

#### Ejemplo 1.

Término	Signo	Coeficiente	Parte literal (base/s)	Exponente/s
$6x^2$	+	6	x	2
$-\frac{2}{3}ab^x$	-	$\frac{2}{3}$	a, b	1, x
$-\frac{1}{5}m^{a-1}$	-	$\frac{1}{5}$	m	a - 1

**Desafío 2.**

Completamos la tabla separando los elementos de un término o lo construimos según corresponda:

Término	Signo	Coficiente	Parte literal (base/s)	Exponente/s
$-12a^6$				
$\frac{1}{7}x^a y$				
	+	$\frac{3}{4}$	$m, n$	2,3
	-	15	$a$	$x + 1$
$2(x - y)^{2m}$			$x, y$	
$-\frac{7}{9} \dots \dots \dots$			$m$	$3x$

**Términos semejantes**

A diario observamos patrones de semejanza en diferentes objetos, eventos o personas. Un ejemplo de esto se presenta en el significado, la forma y algunas características en común del Monumento de la Libertad de la Plaza 10 de noviembre (Potosí) y la Estatua de la Libertad (Nueva York, Estados Unidos). Ambos monumentos fueron diseñados por el francés Frédéric Auguste Bartholdi.



Por ello, el término “semejanza” denota características comunes, razón por la cual son términos semejantes dos o más términos algebraicos que cumplan con esta condición, es decir, que tengan bases iguales con iguales exponentes.

**Ejemplo 1.**

Los siguientes términos presentan bases y exponentes iguales:

- a)  $3x$  es semejante a  $-8x$
- b)  $-7a^{3m}b$  es semejante a  $\frac{1}{2}a^{3m}b$
- c)  $-\frac{2}{7}x^2y^5z^{-4}$  es semejante a  $3x^2y^5z^{-4}$

**Reducción de términos semejantes**

Para reducir o simplificar expresiones algebraicas que contengan términos semejantes, debemos sumar o restar los coeficientes y copiar la variable.

**Desafío**

Respondemos las siguientes preguntas en nuestros cuadernos.

1. ¿Qué es un término semejante?
2. De acuerdo con el texto, existen dos estatuas de la libertad. ¿Cuáles son sus características similares?
3. Indica dos objetos que presenten características iguales, por lo cual podamos decir que son semejantes.
4. ¿Son semejantes los siguientes términos? ¿Por qué?

- a)  $6a^2b^3$  con  $-2a^2b^3$
- b)  $\frac{2}{5}yz$  con  $5yz$
- c)  $0,3$  con  $2c$
- d)  $-3x^{-2}y^5$  con  $x^{-2}y^5$
- e)  $\frac{1}{5}abc$  con  $\frac{2}{5}ab$



**Ejemplo 1.** Reducimos la siguiente expresión:  $-9x + 2x$

Solución. Agrupamos los coeficientes y realizamos las operaciones aritméticas que corresponda.

$$-9x + 2x = (-9 + 2)x = -7x$$

**Ejemplo 2.** Simplificamos la expresión  $-4ab^3 + 6ab^3 - ab^3$

Solución. Agrupamos los coeficientes y realizamos las operaciones aritméticas que corresponda.

$$-4ab^3 + 6ab^3 - ab^3 = (-4 + 6 - 1)ab^3 = ab^3$$

**Ejemplo 3.** ¿Qué resulta de simplificar:  $-8x^{5a}y^2 + 11x^{5a}y^2 + 2x^{5a}y^2 - 3x^{5a}y^2$

Solución. Realizamos el mismo procedimiento que en los ejemplos anteriores.

$$-8x^{5a}y^2 + 11x^{5a}y^2 + 2x^{5a}y^2 - 3x^{5a}y^2 = (-8 + 11 + 2 - 3)x^{5a}y^2 = 2x^{5a}y^2$$

**Ejemplo 4.** Simplificamos  $3x^ab - 3y^2b + 7x^ab - 5y^2b - x^ab + 2y^2b$

Solución. Agrupamos los términos semejantes.

$$3x^ab - 3y^2b + 7x^ab - 5y^2b - x^ab + 2y^2b = (3 + 7 - 1)x^ab + (-3 - 5 + 2)y^2b = 9x^ab - 6y^2b$$

**Ejemplo 4.** Simplificamos:  $0,4m^2n^3 + 2m^2n - \frac{5}{3}m^2n^3 - 0,8m^2n + 5m^2n^3$

$$\begin{aligned} 0,4m^2n^3 + 2m^2n - \frac{5}{3}m^2n^3 - 0,8m^2n + 5m^2n^3 &= \frac{2}{5}m^2n^3 + 2m^2n - \frac{5}{3}m^2n^3 - \frac{4}{5}m^2n + 5m^2n^3 \\ &= \left(\frac{2}{5} - \frac{5}{3} + 5\right)m^2n^3 + \left(2 - \frac{4}{5}\right)m^2n \\ &= \left(\frac{6 - 25 + 75}{15}\right)m^2n^3 + \left(\frac{10 - 4}{5}\right)m^2n \\ &= \frac{56}{15}m^2n^3 + \frac{6}{5}m^2n \end{aligned}$$

Solución. Expresamos los decimales en forma de fracción y luego agrupamos los términos semejantes.

**Ejemplo 5.** Simplificamos la siguiente expresión.  $9x - 3y + z - 3 + 12y - 8x - 2z + 1 - 8y - x$

$$\begin{aligned} 9x - 3y + z - 3 + 12y - 8x - 2z + 1 - 8y - x &= (9 - 8 - 1)x + (-3 + 12 - 8)y + (1 - 2)z - 3 + 1 \\ &= 0x + (1)y + (-1)z - 2 \\ &= y - z - 2 \end{aligned}$$

Solución. Agrupamos los términos semejantes.

**Desafío 4.**

En nuestros cuadernos, simplificamos los siguientes ejercicios propuestos:

1) $3x - 5x$	9) $0,25x + \frac{1}{7}y + z - \frac{3}{5}x - \frac{22}{7}$
2) $8m^3n + 9m^3n$	10) $0,5m^{x-1} + 0,2n^{x-2} + 0,8m^{x-1} - n^{x-2} - \frac{1}{5}mn$
3) $-9xy^4 - 2xy^4 - xy^4$	11) $-\frac{7}{6}a^3b + \frac{5}{3}ab + a^3b - \frac{1}{2}ab - \frac{8}{3}a^3b$
4) $6x^2y^3z - 6x^2y^3z$	12) $\frac{2}{3}x + 0,1y - 7z - \frac{5}{3}x + 0,2y + 5z$
5) $12ab - 3ab + 4ab - 9ab$	13) $-m^{x+1} + 2m^{x-1} - 2m + 3m^{x+1} - 2m^{x-1} + 3m$
6) $-x + y + x + y$	
7) $\frac{2}{3}y^3z - \frac{1}{3}y^3z + -\frac{5}{3}y^3z$	
8) $-x^{2a}y^b + 5x^{2a}y^b + 7x^{2a}y^b - 2x^{2a}y^b$	

Si:

$$P(x) = \frac{x}{1+x}$$

$$F(x) = \frac{1}{1+x}; G(x) = x$$

Y, además:

$$P\{F[G(x)]\} = \frac{1}{10}$$

Calcular "x"

### Aplicación de los términos semejantes

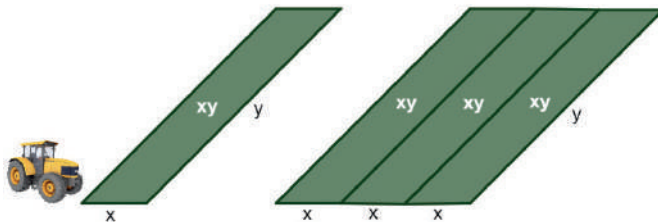
Debemos recordar que dos o más elementos son semejantes cuando presentan características comunes; estas semejanzas pueden ser de color, tamaño y forma.

En matemática podemos estructurar términos semejantes a partir de los datos que se presentan en algunas expresiones algebraicas o formas geométricas.

$$-\frac{2}{5}y^{2-a} \text{ es semejante a } 3y^{2-a}$$



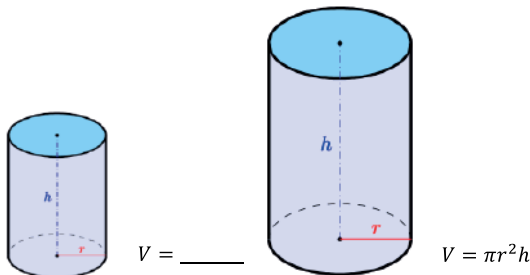
**Ejemplo 1.** Debemos calcular el área de dos terrenos; sin embargo, solo se tiene los datos del primer terreno y se sabe que el segundo es tres veces más grande que el primero. ¿Cuál será el área del segundo terreno si  $x=150m$ ,  $y=550m$ ?



Solución. Del enunciado tenemos:

- Terreno 1:  $A = xy \rightarrow A = 150m \times 550m = 82\,500\,m^2$   
Por lo tanto, el segundo terreno será:
- Terreno 2:  $A = xy + xy + xy = 3xy \rightarrow A = 3 \times 82\,500\,m^2 = 247\,500\,m^2$   
Entonces, el área del segundo terreno es  $247\,500\,m^2$ .

**Ejemplo 2.** Dos tanques cilíndricos tienen la misma forma y los mismos elementos; sin embargo, el primer tanque presenta un volumen 10 veces más pequeño que el segundo. Observamos las figuras y registramos las dimensiones del primer tanque si se conoce los datos del segundo.



Desafío 5. Respondemos las siguientes preguntas en nuestros cuadernos:

- 1) ¿Por qué dos o más términos algebraicos son semejantes? Brindamos tres ejemplos.
- 2) ¿Si se tiene dos términos algebraicos cuyos exponentes solo varían en un signo, estos se siguen considerando semejantes? Justificamos nuestra respuesta.
- 3) ¿Dos o más términos semejantes pueden presentar coeficientes diferentes?

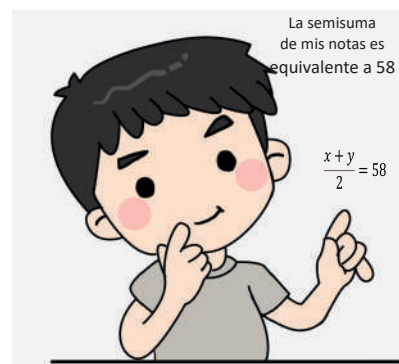
### Expresión algebraica y la modelización

Para comprender que es el modelo matemático, primero debemos analizar el lenguaje algebraico, ya que este es un sistema de lenguaje simbólico y numérico mediante el cual podemos traducir lo que comúnmente conocemos como lenguaje natural (lengua materna).

**Desafío**

Resolvemos los siguientes ejercicios en nuestros cuadernos:

- 1) Calculamos el área de dos terrenos triangulares sabiendo que ambos son semejantes y que el primer triángulo tiene su base y su altura 10 veces más grande que los del segundo triángulo.
- 2) Trazamos en nuestro cuaderno tres triángulos rectángulos semejantes cuya base y altura sea el doble que el anterior.
- 3) Observamos las figuras del ejemplo 1. Si la suma de los lados del primer terreno se expresa como  $P=2x+2y$ , y se sabe que la suma de los lados del segundo terreno tiene una expresión semejante, esta expresión es.....



Esta traducción nos permite abstraer e interpretar eventos, magnitudes, acciones, etc., con el fin de simplificar expresiones, formulando ecuaciones y funciones para el estudio de estos eventos y la resolución de sus respectivos problemas.

Observemos y analicemos los siguientes ejemplos de conversión del lenguaje común al lenguaje algebraico.

**Ejemplo 1.** Expresamos algunas oraciones de lenguaje común en lenguaje algebraico.

**Glosario**

Constante  $\pi$   
(Pi) Es un número irracional y una de las constantes matemáticas más importantes. Se emplea frecuentemente en matemáticas, física e ingeniería.

Lenguaje común (lengua materna)	Lenguaje algebraico
Un número par cualquiera	$2x$
Un número cualquiera aumentado en siete	$x + 7$
La diferencia de dos números cualesquiera	$x - y$
El doble de un número excedido en cinco	$2x + 5$
La división de un número entero entre su antecesor	$\frac{x}{x-1}$
La mitad de un número	$\frac{x}{2}$
El cuadrado de un número	$x^2$
La semisuma de dos números	$\frac{x+y}{2}$
Las dos terceras partes de un número disminuidos en cinco es igual a 12	$\frac{2}{3}(x-5) = 12$
Tres números naturales consecutivos	$x, x + 1, x + 2$
La parte mayor de 3600, si la menor es w	$3600 - w$
El cuadrado de un número aumentado en siete	$a^2 + 7$
Las tres quintas partes de un número más la mitad de su consecutivo equivalen a tres	$\frac{3}{5}p + \frac{1}{2}(p+1) = 3$
El producto de un número positivo con su antecesor equivale a 30	$x(x-1) = 30$
El cubo de un número más el triple del cuadrado de dicho número	$x^3 + 3x^2$
El doble de la diferencia de dos números	$2(x - y)$
El triple de la suma de dos números	$3(x + y)$
El denominador de una fracción, es cinco unidades menor que su numerador	$\frac{x}{x-5}$
En un terreno de forma rectangular, su ancho mide la mitad de su largo	$a = \frac{L}{2}$
El ancho de un rectángulo es igual a las tres cuartas partes de su longitud	$a = \frac{3}{4}L$
El numerador de una fracción excede al denominador en tres unidades	$\frac{x+3}{x}$
La suma de tres números consecutivos	$x + (x+1) + (x+2)$
El doble de la segunda potencia de z	$2z^2$

Desafío 7. Realizamos los siguientes ejercicios en nuestros cuadernos.

a) Traducimos las siguientes oraciones de lenguaje común a lenguaje algebraico.

- 1) Marco tiene Bs 35 más que Lucía.
- 2) Francisco supera a Mariela en cuatro años.
- 3) El precio de un número cuyo precio unitario es Bs 55.
- 4) Un número que es la cuarta parte de otro número.
- 5) Dos múltiplos de tres consecutivos.
- 6) El 35% de un número cualquiera.
- 7) La diferencia del costo de un objeto que cuesta Bs A y se vende por Bs B.
- 8) El valor de un lápiz, si 15 lápices cuestan Bs A.
- 9) Un número que representa 16 unidades más que el otro número.
- 10) La edad de José es nueve veces la de Ramiro.

b) Expresamos los siguientes términos algebraicos en lenguaje común (lengua materna).

- 1)  $xy$
- 2)  $2x + y$
- 3)  $m - 3n$
- 4)  $\frac{m}{2+m}$
- 5)  $\sqrt{\frac{x+y}{2}} = 2(x+y)$

<p>11) Un número que representa 17 unidades menos que otro.                  12) Un número que es tres veces mayor que el número "n".                  13) Considerando un número de vacas en un rebaño se tiene un número de patas.                  14) Número de patas si se mueren 6 ovejas.                  15) La suma de un número más su quinta parte.                  16) La semidiferencia de dos números consecutivos.                  17) La suma de dos números impares consecutivos.                  18) Un tercio de un número más su doble igual a otro número.                  19) La raíz cuarta de un número menos el cuadrado del mismo número.                  20) El perímetro de un rectángulo cuya base equivale a "y" y su base equivale a (x+3).                  21) Un tercio de la edad que tendrá un lustro.</p>	<p>6) <math>\sqrt{\sqrt{5x}}</math>                  7) <math>\frac{3}{2}x - 2(x - 1) = 12</math>                  8) <math>x^{-\frac{1}{2}}</math>                  9) <math>\sqrt{a^2 + b^2}</math>                  10) <math>c^2 = a^2 + b^2</math>                  11) <math>\left(\left((x)^2\right)^2\right)^2</math>                  12) <math>\frac{1}{2}x(x + 1)(x + 2)</math>                  13) <math>\frac{x}{2} + \frac{x+1}{2} + \frac{x+2}{2}</math></p>
--	--

Para expresar y analizar eventos más complejos utilizamos un proceso de cuatro pasos denominado modelo matemático.

**Modelación matemática.** Este proceso trata de traducir, a través de expresiones matemáticas, los fenómenos y problemas cotidianos. Comprende cinco etapas: detectar el problema de la vida real, formular el modelo matemático, obtener las conclusiones a partir de la resolución del modelo planteado, interpretar las predicciones realizadas y, por último, validar lo obtenido. Sin embargo, solo nos centraremos en la primera etapa, enfocándonos en la representación del problema o evento del cotidiano vivir, tal como se muestra en los siguientes ejemplos:

**Ejemplo 1.** De una lámina metálica de 70 cm de ancho se construirá una canaleta, para lo cual debemos doblar las orillas. Representamos el área de la sección transversal de la canaleta en función de su altura. (Figura 1)

Solución. Si "x" es la altura de los lados.  
 Base de la canaleta:  $70 - 2x$ .  
 Por lo tanto: área transversal =  $(70 - 2x)x$

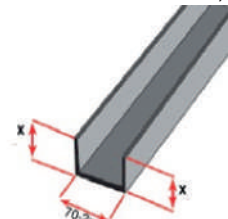


Figura 1

**Ejemplo 2.** Tenemos que amurallar un terreno rectangular solo en tres de sus cuatro lados. Si el área del terreno es de  $180 m^2$ , representamos a través de una expresión la longitud del muro en relación al lado no amurallado. (Figura 2)

Solución. Como el terreno es rectangular los lados son: "x" y "y"  
 Por lo tanto, la longitud de los muros es  $= x + 2y$

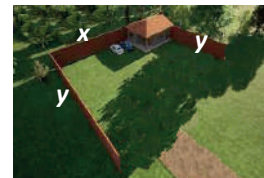


Figura 2

**Ejemplo 3.** En un estacionamiento del centro de nuestra ciudad se cobra Bs 10 la primera hora y, posteriormente, Bs 5 por cada hora adicional. A través de una expresión algebraica representamos la cuota de estacionamiento con relación al número de horas estacionadas.

Solución. x representa número de horas.  
 Hora adicional:  $5(x-1)$ .  
 Por lo tanto, cuota de estacionamiento =  $10 + 5(x-1)$

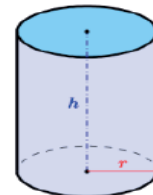


Figura 3

Para fortalecer la capacidad de abstracción matemática que desarrollamos, resolvemos los siguientes problemas propuestos en nuestro cuaderno.

1. Construimos un recipiente cilíndrico sin tapa con un volumen de  $68 \pi$  centímetros cúbicos. El costo del material usado para la base es el triple que el del material usado para la parte lateral curva. Representamos el costo del recipiente en función del radio de la base de dicho cilindro. (Figura 3)

2. Calculamos el área máxima que puede tener un triángulo rectángulo tal que la suma de la longitud de sus dos catetos es equivalente a 12 cm.

3. Las páginas de un libro deben medir cada una  $600 cm^2$  de área. Sus márgenes laterales y el inferior miden 3 cm, y el superior mide 2 cm. Calculamos las dimensiones de la página que nos permitan obtener la mayor área de impresión posible. (Figura 4)

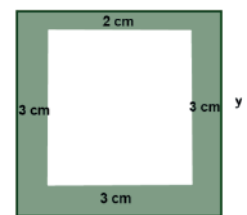


Figura 4

4. Construimos un depósito abierto similar a un prisma de base cuadrada con capacidad para 22,5 metros cúbicos. Para ello se dispone de una chapa de acero de grosor uniforme. Calculamos las dimensiones del depósito para que el gasto en chapa sea el menor posible. (Figura 5)

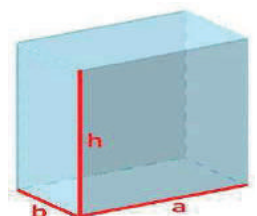
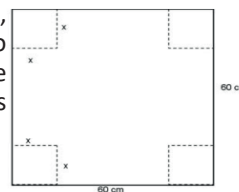


Figura 5

5. A partir de una cartulina cuadrada de 60 cm de lado construimos una caja de base cuadrada, sin tapa, recortando cuatro cuadrados iguales en las esquinas de la cartulina y doblando después de la manera adecuada. Un observador indica que la caja de más capacidad se obtendrá si los cuadrados eliminados tienen 10 cm de lado. Decidimos si la observación es correcta o no. (PAU, JUN'2001)



### Grado de un término y un polinomio

El grado de un monomio y de un polinomio es una característica propia de una expresión algebraica. Resulta del análisis de las variables (bases) y sus respectivos exponentes, siendo estos últimos números enteros y positivos. Este grado nos permite identificar el número de soluciones de una ecuación.

Existen dos tipos de grados: relativo y absoluto. El relativo estudia el exponente de una sola variable (base), mientras que el absoluto analiza los exponentes de todas las variables (bases).

### Grado de un monomio

Recordamos que un monomio es la expresión algebraica más pequeña; sin embargo, esta expresión igualmente puede contar con los dos grados:

- Grado absoluto (G.A.). El grado absoluto de un monomio se determina por la suma de todos los exponentes de sus variables (bases).
- Grado relativo (G.R.). Este grado resulta de la suma de todos los exponentes de las variables (bases) de un monomio.

**Ejemplo 1.** Determinamos los grados del siguiente monomio:  $-8^3x^2y^3z^7$

Solución. Determinamos los dos tipos de grados del monomio.

$G.A. = 2 + 3 + 7 = 12$ ; el monomio es de grado absoluto 12.

$$G.R. = \begin{cases} GR_x = 2 \text{ con respecto a } x \\ GR_y = 3 \text{ con respecto a } y \\ GR_z = 7 \text{ con respecto a } z \end{cases}$$

**Ejemplo 2.** Determinamos los grados del siguiente monomio:  $\left(\frac{3}{7}\right)^6 m^6 n q^9$

Solución. Analizamos los exponentes para los dos tipos de grados del monomio.

$G.A. = 6 + 1 + 9 = 16$ ; el monomio es de grado absoluto 12.

$$G.R. = \begin{cases} GR_x = 6 \text{ con respecto a } m \\ GR_y = 1 \text{ con respecto a } n \\ GR_z = 9 \text{ con respecto a } q \end{cases}$$

**Desafío 10.** Aplicando lo aprendido, resolvemos los siguientes problemas en nuestro cuaderno.

- Calculamos el G.R. de  $5\sqrt{3}x^{a+b}y^{a-b}$  si  $GR_x = 7$ ;  $GR_y = 3$
- Calculamos "m" si se sabe que el  $GR_x = 4$ ; en  $P(x; y) = 4x^{m+2}y^6 + 8x^m y^5$
- En el siguiente monomio hallamos el GA y GR, respectivamente.

$$E(x; y; z) = \frac{12}{5}(x^3y^2)^4 z^2$$

- Hallamos el valor numérico de "x" en la siguiente expresión de noveno grado.

$$E(a; b; c) = \frac{3}{4}a^{x+2}b^{2-y}c^{y+1}$$

- Hallamos GR y GA del siguiente monomio.

$$E(m; n; p) = 13(m^4n^{\frac{1}{4}})^4 p^3$$

### Desafío

En nuestro cuaderno resolvemos los siguientes ejercicios:

- Calcular el G.R. de  $3\sqrt{5}x^{2a-b}y^{2a+b}$  si  $GR_x = 8$ ;  $GR_y = 5$

- Calcular "m" si se sabe que el  $GR_x = 6$ ; en  $P(x; y) = 7x^{m+3}y^5 + x^m y^4$

- En el siguiente monomio hallamos el GA y GR, respectivamente.

$$P(a; b; c) = \frac{7}{9}(a^6b^2)^5c^2$$

- Hallar el valor numérico de "m" en la siguiente expresión de noveno grado.

$$P(a; b; c) = \frac{1}{2}a^{m+3}b^{1-n}c^{n+1}$$

- Hallar GR y GA del siguiente monomio.

$$P(x; y; z) = \frac{2}{3}(x^7y^{\frac{1}{3}})^9 z^2$$

### Grado de un polinomio

Es importante recordar que un polinomio es una expresión algebraica que tiene dos o más términos. Así, si tiene dos términos se llama binomio, si tiene tres se llama trinomio, etc. De igual manera, todo polinomio presenta dos tipos de grado.

- Grado absoluto de un polinomio (G.A.P.). El grado absoluto de un polinomio está determinado por el término que tiene mayor grado absoluto.
- Grado relativo de un polinomio (G.R.P.). Este grado está determinado por el término cuya variable (base) contiene al mayor exponente.

**Ejemplo 1.** Determinamos los grados del siguiente polinomio P.

$$P(x; y; z) = \frac{2}{3}x^6y^2z^7 + 5x^5y^4z^3 + 0,4x^7y^3z^8$$

Solución. Como no podemos especificar el grado, debemos realizar el análisis del absoluto y el relativo.

$$G.A.P. = \begin{cases} GA \text{ de } \frac{2}{3}x^6y^2z^7 \text{ es } 6 + 2 + 7 = 15 \\ GA \text{ de } 5x^5y^4z^3 \text{ es } 5 + 4 + 3 = 12 \\ GA \text{ de } 0,4x^7y^3z^8 \text{ es } 7 + 3 + 8 = 18 \end{cases}$$

Por lo tanto, el G.A.P.=18.

Para el grado relativo, debemos tomar el mayor exponente de cada variable (base).

$$G.R.P. = \begin{cases} GR_x = 7 \text{ con respecto a } x \text{ (mayor valor exponencial)} \\ GR_y = 4 \text{ con respecto a } y \text{ (mayor valor exponencial)} \\ GR_z = 8 \text{ con respecto a } z \text{ (mayor valor exponencial)} \end{cases}$$

**Desafío 11.** Aplicando lo indicado, resolvemos los siguientes problemas en nuestro cuaderno.

1. Determinamos el GAP y el GRP de los siguientes polinomios:

$$P(x; y; z) = -\frac{1}{2}x^8y^5z^2 + \frac{7}{9}x^3y^4z^8 + \frac{8}{3}x^5y^3z^7$$

$$E(a; b; c) = 2020a^3b^6c^5 + 2021a^4b^6c^2 - 2022a^2b^7c^9$$

2. Hallamos el valor de "x" sabiendo que el grado del polinomio es homogéneo.

$$P(m; n) = 3\sqrt{13}m^xn^3 + 4ab^6 - \frac{1}{2}b^9$$

3. Tenemos un polinomio  $E(m) = am^d + bm^c + cm^b + em^{a-8}$  completo y ordenado de forma decreciente respecto a su variable "m". Calculamos la suma de los exponentes a+b+c+d+e sabiendo que el  $E(0)=800$ .

$$P(x; y) = a^2x^{a+8} - bx^ay^b + aby^{5+b}$$

4. Calculamos la suma de los coeficientes del siguiente polinomio considerando que es de grado homogéneo.

$$P(x; y) = x^{m+9}y^{m-6} + x^{m+7}y^m + x^{2m+1}y^3$$

5. Se tiene el siguiente polinomio:

$$E(a) = (m-1)^4\sqrt{a^{m-1}} + 1, \text{ donde } a > 0$$

Determinamos su coeficiente, siendo que dicho polinomio es de segundo grado.



Si P(N) es la suma de los dígitos pares de N, por ejemplo  $P(2012) = 2+2=4$ , hallar el valor de:

$$P(1) + P(1) + P(1) + \dots + P(100)$$

5ta OCEPB-3RA ETAPA

#### Desafío

Resolvemos los siguientes ejercicios en el cuaderno:

Sí  $m = -1, n = 4, p = \frac{1}{2}$ ,  
 $x = \frac{1}{5}, y = 9, z = -\frac{1}{2}$

- $2x + y$
- $2m - n + x$
- $7p + 3x$
- $\frac{2z+2p}{m}$
- $6m - 3n + 2y$
- $x + y + p$
- $\frac{4p-4m+2p}{m}$
- $\frac{n}{m} \left( \frac{2x}{y} + p + z \right)$
- $\frac{n^2+x^3-2}{x+p}$
- $\frac{(z^3+n^3)^2}{m+z}$
- $\frac{7z^3}{2} - \frac{3x^3}{5} + y^2$
- $\sqrt{y} - \sqrt{\frac{4}{n} + \frac{2m^3}{5}} + x^2$

6. Se tiene el siguiente polinomio:

$$P(x; y) = x^{m+9}y^{m-6} + x^{m+7}y^m + x^{2m+1}y^3$$

cuyo grado absoluto es equivalente a 27. Calculamos  $GR_x - GR_y$

7. Si se tienen dos monomios con el mismo grado absoluto, ¿cuál será el valor de “m”?

$$E(x; y) = 5x^{m+6}y^8; Q(x; y) = -x^3my^4$$

### Valor numérico

Para obtener el valor numérico de una expresión algebraica debemos realizar la sustitución de las letras o variables por sus respectivos valores numéricos. Posteriormente se realizan las operaciones necesarias.

**Ejemplo 1.** Sea el polinomio:

$$P(x, y, z) = x^2 + y^3 - z^2; \text{ si } x = 3, y = 2, z = \frac{1}{2}$$

Solución. Debemos reemplazar las variables x, y, z por sus valores numéricos y realizar las operaciones para obtener el valor de la expresión.

$$P\left(3, 2, \frac{1}{2}\right) = 3^2 + 2^3 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 9 + 8 - \frac{1}{4} = \frac{36 + 32 - 1}{4} = \frac{67}{4}$$

Por lo tanto, el valor de la expresión es:  $\frac{67}{4}$ .

**Ejemplo 2.** Hallamos el valor numérico de:

$$E(x, y) = \frac{x^3}{2} - \frac{5xy^2}{3} + \frac{y}{2x}; \text{ si } x = 2, y = \frac{1}{2}$$

Solución. Sustituimos las variables x, y, por sus valores numéricos y realizamos las operaciones:

$$E\left(2, \frac{1}{2}\right) = \frac{(2)^3}{2} - \frac{5(2)\left(\frac{1}{2}\right)^2}{3} + \frac{\frac{1}{2}}{2(2)} = \frac{(8)}{2} - \frac{10\left(\frac{1}{4}\right)}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8}{2} - \frac{10}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8}{2} - \frac{10}{12} + \frac{1}{8} = \frac{384 - 80 + 12}{96} = \frac{79}{24}$$

Por lo tanto, el valor de la expresión es:  $\frac{79}{24}$

**Ejemplo 3.** Encontramos el valor numérico de:

Solución. Sustituimos las variables y realizamos las operaciones:

$$3a^3 - 7ab + b^3c; \text{ si } a = -3, b = 2, c = -7$$

Por lo tanto, el valor de la expresión es: -95

$$3a^3 - 7ab + b^3c = 3(-3)^3 - 7(-3)(2) + (2)^3(-7) = 3(-27) + 42 + 8(-7) = -81 + 42 - 56 = -95$$

**Ejemplo 4.** Calculamos  $E = P(P(P(25)))$ . Si  $P(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x}+1}$ .

Solución. Calculamos por partes:

Por lo tanto, el valor de la expresión es:  $E = P(P(P(25))) = 0$

$$P(25) = \frac{25-1}{\sqrt{25}+1} = \frac{24}{6} = 4; \quad P(P(25)) = P(4) = \frac{4-1}{\sqrt{4}+1} = \frac{3}{3} = 1$$

$$P(P(P(25))) = P(1) = \frac{1-1}{\sqrt{1}+1} = \frac{0}{2} = 0$$

**Desafío 13.** Resolvemos los siguientes ejercicios en nuestro cuaderno. Luego compartimos los resultados con los compañeros.

1) Calculamos el valor del polinomio E

$E = M(P(-3))$ ; sabiendo que:  $P(x) = 4x^3 + 6x^2 + 2x - 9$  y  $M(x) = (3x - 1)^2(4x^2 - 1)^3 + (x^2 - 1)(x - 3)$

2. Calculamos el valor del polinomio N.

$N = M(M(2 - M(-1)))$ ; Si  $M(x) = x^2 - 2x + 1$

3. Calculamos el valor del polinomio E.

$N(x) = x(2 - x) + 5$ ; Sabiendo que:  $E = \frac{N(x) - N(-x)}{N(x) + (x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})}$

4. Calculamos el valor del polinomio M.

$M = P(x - 1) + P(x + 1) - 3P(x)$ ; Si  $P(x) = 4x^2 - 3x + 2$

5. Calcular el valor del polinomio P.

$P = E(5)$ ; Si  $P(x - 2) = 3(x + 2)^3 - 5x - 5$

6. Resolvemos los siguientes problemas:

a) El jardín de legumbres de María mide X m por Y m, de modo que su área es de  $x \times y = 300 m^2$ . Ella decide agrandarlo, como se ve en la Figura 1, para que el área aumente a  $A = y(x+z)$ . Si los valores de x y y son 30 y 10 respectivamente, y el valor de z es un tercio del valor de x.

b) Un automóvil recorre una distancia "d" a una velocidad constante "v", es decir, no acelera ni desacelera. La fórmula para calcular el tiempo que tardó en recorrer la distancia "d" es  $t=d/v$ . Calculamos la distancia si  $d=480$  km y  $v=80$  km/h.

c) Se debe calcular la distancia entre dos coordenadas cartesianas; por ello, se recurre a calcular dicha distancia través de la fórmula de distancia entre dos puntos.

$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

Si se sabe que P1 (1; 2) y P2 (1;2)



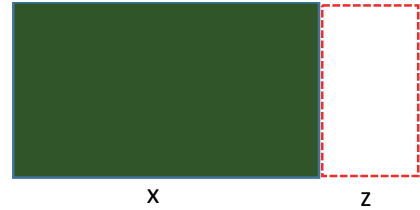
**¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!**

En la actualidad todas las áreas de trabajo requieren de la abstracción matemática o de la interpretación a través del lenguaje matemático, ya que todo evento puede ser generalizado, pero la forma o el procedimiento de solucionar este evento será el mismo.

Por ejemplo, analicemos la forma trapezoidal con la que se construyen los canales que conducen caudales de agua desde el punto de captación hasta el lugar de distribución. Gracias a los cálculos de resistencia o modelos de resistencia de los suelos y materiales se utilizan formas geométricas en áreas de ingeniería e hidráulica.



Topógrafo o agrimensor actual



**Glosario**

Agrimensura. Deriva del latín, de la palabra "agrimensura". Esta puede traducirse como "el arte de medir los terrenos" y se encuentra conformada por la suma de varias partes diferenciadas:

- El sustantivo agri, que es equivalente a "campo de cultivo".
- El nombre mens, que significa "medida".
- El sufijo -ura, que viene a ser el resultado de una acción concreta.

Por lo tanto "agrimensura" es la disciplina o técnica que consiste en la medición de tierras. Durante mucho tiempo, se consideró a la agrimensura como una especialización o una división de la topografía. Actualmente se



Respondemos las siguientes preguntas reflexivamente:

- ¿Por qué se trabaja en la generalización de la cantidad en álgebra?
- ¿Por qué representamos las cantidades a través de letras?
- ¿Cómo aplicamos el álgebra en nuestra cotidianidad?
- ¿De qué manera nos ayuda a resolver problemas la representación de cantidades a través de letras?

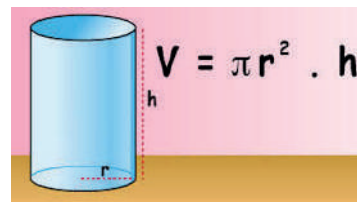


**Desafío 14:** Realizamos la siguiente actividad en nuestro cuaderno. Investigamos y elaboramos un informe sobre los diferentes instrumentos de medición y cálculo utilizados antes de la colonización en la cultura quechua aymara y guaraní.

### OPERACIONES CON EXPRESIONES ALGEBRAICAS



En nuestro entorno, día a día observamos expresiones algebraicas. Estas son simplemente una combinación de letras y números que forman términos entre sí, y contienen además símbolos matemáticos; todos estos elementos, en su conjunto, forman oraciones completas que básicamente son una abstracción del lenguaje común. Estas expresiones son bastante comunes en las matemáticas, ya que tienen una gran utilidad.



Por ejemplo: para expresar el volumen del tanque cilíndrico utilizamos una fórmula que contiene dos variables y un número. ¿Cuáles son las variables? ¿Cuál es el número o constante? ¿Cuál es el valor numérico de la constante? ¿Cómo podemos generalizar el volumen de un cubo y un prisma de base rectangular?



#### 1. Clasificación de las expresiones algebraicas y su notación

Las expresiones algebraicas se clasifican y se nombran según el número de términos que las componen, por ejemplo:

Expresión	Tipo	Descripción
$-12xy$	Monomio	Expresión algebraica que consta de un solo término
$\frac{1}{2}a^2b + \sqrt[3]{5a^2bc}$	Binomio	Expresión algebraica que consta de dos términos
$-x + \frac{3}{2}x^7y + 9$	Trinomio	Expresión algebraica que consta de tres términos
$3a^3 - 7ab + b^3c - 8c + 3$	Polinomio	Expresión algebraica que consta de más de tres términos

De manera general, la expresión polinómica se representa de la siguiente manera:

$P(x,y)$  Se lee: polinomio P de x y y

Donde P es el nombre genérico y x,y son las variables de dicho polinomio. Analicemos los siguientes ejemplos:

Sean los siguientes polinomios:

$$a) P(a, b) = -\frac{3}{2}ab^2 + 6ab + \frac{8}{5}$$

$$b) P(x, y, z) = -7x^2yz^2 + 6xy + 4yz + 5$$

De manera general tenemos que:

$$c) P(m) = m^2 - 2m + \frac{1}{m} - \frac{3}{m^2}$$

Para evaluar y determinar el valor numérico de una expresión polinómica, reemplazamos las variables del polinomio en la expresión.

$$P(x, y) = ax^n + by^n$$

Donde P es nombre genérico, x, y son variables y a, b son constantes.

**Ejemplo 1.** Determinamos el valor numérico del polinomio P(3),P(-3).

$$P(x) = (x - 1)^2 + 2x$$

Solución.

a) Reemplazamos el valor numérico positivo de x en el polinomio y realizamos operaciones.

$$P(3) = (3 - 1)^2 + 2(3) = (2)^2 + 6$$

$$P(3) = 4 + 6 = 10$$

b) Reemplazamos el valor numérico negativo de x en el polinomio y realizamos operaciones.

$$P(-3) = (-3 - 1)^2 + 2(-3) = (-4)^2 - 6$$

$$P(-3) = 16 - 6 = 10$$

**Ejemplo 2.** Determinamos el valor numérico del polinomio P(1,-2).

$$P(x, y) = (x - y)^2 + xy^2 - 1$$

Solución. Reemplazamos los valores de x, y respectivamente en el polinomio y realizamos operaciones.

$$P(1, -2) = (1 - (-2))^2 + 1(-2)^2 - 1 = (1 + 2)^2 + 1(4) - 1$$

$$P(1, -2) = (3)^2 + 4 - 1 = 9 + 4 - 1 = 12$$

**Ejemplo 3.** Evaluamos el siguiente polinomio: E(-4,3,1).

$$E(a, b, c) = (a - b)^2 + 2b^2c - 2ac$$

Solución. Reemplazamos los valores de a,b,c, respectivamente.

$$E(-4,3,1) = ((-4) - 3)^2 + 2(3)^2 \cdot 1 - 2(-4) \cdot 1$$

$$E(-4,3,1) = (-7)^2 + 18 + 8 = 49 + 18 + 8 = 75$$

**Ejemplo 4.** Evaluamos el siguiente polinomio P=Q[E(-1)] siendo:

$$E(x) = 2x^2 - 3x^3 + \frac{1}{2}x - 1; Q(x) = 3x - 2x^2 - 2$$

Solución. Primero reemplazamos los valores de x para hallar E.

$$E(-1) = 2x^2 - 3x^3 + \frac{1}{2}x - 1 = 2(-1)^2 - 3(-1)^3 + \frac{1}{2}(-1) - 1$$

$$= 2(1) - 3(-1) - \frac{1}{2} - 1$$

$$= 2 + 3 - \frac{1}{2} - 1 = \frac{4 + 6 - 1 - 2}{2} = \frac{7}{2}$$

### Desafío

1. Evaluamos los siguientes polinomios en el cuaderno:

a)  $E(3)$  si  $E(x) = x^3 + 2x^2$

b)  $P(-2, -1)$   
si  $P(x, y) = -2x^3 - y^2$

c)  $P\left(\frac{1}{2}; 0\right)$  si:  
 $P(m; n) = 4m^2 + \sqrt{1000}n - 1$

d)  $P(-2; 2)$  si:

$$P(x; y) = \frac{1}{2}x^2 + \sqrt{81}y^2 - 9$$

2. Respondemos las preguntas.

- ¿Cómo se llama la expresión algebraica que tiene más de tres términos?
- Etimológicamente, ¿de dónde proviene la palabra polinomio?
- ¿De qué se trata el proceso de evaluación de un polinomio o monomio?

Ahora reemplazamos el valor de E(-1) en Q.

$$\begin{aligned}
 Q[E(-1)] &= 3x - 2x^2 - 2 = 3 \times \frac{7}{2} - 2 \left(\frac{7}{2}\right)^2 - 2 \\
 &= \frac{21}{2} - 2 \left(\frac{49}{4}\right) - 2 = \frac{21}{2} - \frac{49}{2} - 2 \\
 &= \frac{21 - 49 - 2}{2} = -\frac{30}{2} = -15 \\
 \text{Entonces: } Q[E(-1)] &= -15 \\
 \therefore P &= Q[E(-1)] = -15
 \end{aligned}$$

## 2. Operaciones con monomios y polinomios

En nuestro entorno, las operaciones con expresiones polinómicas son frecuentes, desde realizar actividades de compra y venta a generalizar eventos o fenómenos. Por ejemplo, para pagar por la mano de obra de una construcción, se establece la suma de Bs 60 por cada columna y de Bs 10 por cada metro lineal de cemento. ¿Cuál es el monto total a pagar por la mano de obra? (Figura 1)

Para solucionar este problema se requiere aplicar operaciones con monomios.

Si el número de columnas es C, la expresión será:

$$\text{Costo de columnas} = 60 \times C = 60 \times 6 = \text{Bs } 360$$

Si el costo del cemento es D, la expresión será:

$$\text{Costo de cemento} = 10 \times D = 10 \times 328 = \text{Bs } 3280$$

Por lo tanto, el costo total es:

$$\text{Costo} = C + D$$

$$\text{Costo} = \text{Bs } 360 + \text{Bs } 3280$$

$$\text{Costo} = \text{Bs } 3640$$

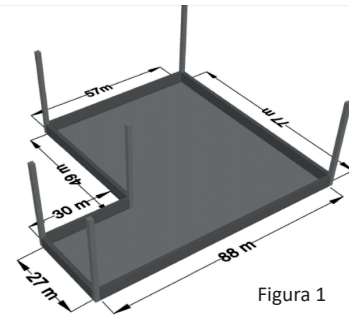


Figura 1

En este ejemplo podemos observar suma y multiplicación de monomios.

### 2.1. Suma de monomios y polinomios

Suma de monomios. Para sumar monomios semejantes, se suman o restan los coeficientes y se copia la variable común.

Ejemplo 1. Sumamos los siguientes monomios:  $3x; -2x$

Solución. Expresamos la operación en forma de suma algebraica.  $3x + (-2x) = 3x - 2x = (3 - 2)x = x$

Ejemplo 2. ¿Cuál es el resultado de sumar los siguientes monomios?  $-5x^2yz^5; \frac{2}{3}x^2yz^5$

Solución. Expresamos la operación en forma de suma algebraica.

$$-5x^2yz^5 + \frac{2}{3}x^2yz^5 = \left(-5 + \frac{2}{3}\right)x^2yz^5 = \left(\frac{-15 + 2}{3}\right)x^2yz^5 = -\frac{13}{3}x^2yz^5$$

Ejemplo 3. Sumamos los siguientes monomios:  $3mn^2; -mn^2; 11mn^2$

Solución. Expresamos la operación en forma de suma algebraica.

$$3mn^2 + (-mn^2) + 11mn^2 = 3mn^2 - mn^2 + 11mn^2 = (3 - 1 + 11)mn^2 = 13mn^2$$

Desafío 2. Realizamos las siguientes sumas de monomios en el cuaderno.

a) $x; 3x$	g) $-m; 2m; -3m$	l) $3ab; -\frac{7}{3}ab; -\frac{5}{6}ab; ab$
b) $-2y; 5y$	h) $\frac{1}{2}ab; -\frac{3}{2}ab; -ab$	ll) $2z^{2a^2a}; -5z^{2a^2a}; 7z^{2a^2a}; -2z^{2a^2a}$
c) $7xy^2; -12xy^2$	i) $10\frac{x^2}{y}; 2\frac{x^2}{y}; -12\frac{x^2}{y}$	m) $x^y^{a+a}; -5x^y^{a+a}; \frac{1}{5}x^y^{a+a}$
d) $\frac{3}{2}mn; -\frac{7}{2}mn$	j) $x^{a-1}; -3x^{a-1}; 10x^{a-1}$	n) $2n^{\sqrt{x+y}}; -7n^{\sqrt{x+y}}; 5n^{\sqrt{x+y}}$
e) $-ab^2c; 2ab^2c$	k) $3mn^{\frac{1}{2}(a-b)}; -9mn^{\frac{1}{2}(a-b)}; mn^{\frac{1}{2}(a-b)}$	
f) $0,75m; -0,25m$		

**Suma de polinomios.** Para sumar polinomios, se escriben uno después del otro y se realizan operaciones, similares a las realizadas en la suma de monomios.

**Ejemplo 1.** Sumamos los siguientes polinomios:  $7x^2 - 4x^3 + 3x - 6$ ;  $-2x^2 + 3x^3 + 2$ ;  $3x^2 + x^3 - 2x + 4$

Solución. Expresamos de la siguiente forma y reducimos los términos semejantes.

$$\begin{aligned} &(7x^2 - 4x^3 + 3x - 6) + (-2x^2 + 3x^3 + 2) + (3x^2 + x^3 - 2x + 4) \\ &7x^2 - 4x^3 + 3x - 6 - 2x^2 + 3x^3 + 2 + 3x^2 + x^3 - 2x + 4 \\ &(-4 + 3 + 1)x^3 + (7 - 2 + 3)x^2 + (3 - 2)x + 0 \\ &(0)x^3 + (8)x^2 + (1)x + 0 \\ &\mathbf{8x^2 + x} \end{aligned}$$

**Ejemplo 2.** Efectuamos la siguiente suma:  $(7m - 2n + 6) + (-2m - 5) + (3m + 5n - 7)$

Solución. Suprimimos los signos de agrupación y reducimos los términos semejantes.

$$\begin{aligned} &7m - 2n + 6 - 2m - 5 + 3m + 5n - 7 \\ &7m - 2m + 3m - 2n + 5n + 6 - 5 - 7 = \mathbf{8m + 3n - 6} \end{aligned}$$

**Ejemplo 3.** Efectuamos la siguiente operación:

$$\left(\frac{1}{3}x^{m-2} - \frac{5}{6}y^{n-2} - \frac{1}{9}\right) + \left(\frac{1}{2}x^{m-2} + \frac{1}{4}y^{n-2} + \frac{1}{3}\right)$$

Solución. Suprimimos los signos de agrupación y reducimos los términos semejantes.

$$\begin{aligned} &\frac{1}{3}x^{m-2} - \frac{5}{6}y^{n-2} - \frac{1}{9} + \frac{1}{2}x^{m-2} + \frac{1}{4}y^{n-2} + \frac{1}{3} \\ &\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right)x^{m-2} + \left(-\frac{5}{6} + \frac{1}{4}\right)y^{n-2} + \frac{-1+3}{9} \\ &\frac{5}{6}x^{m-2} + \left(-\frac{7}{12}\right)y^{n-2} + \frac{2}{9} \\ &\frac{5}{6}x^{m-2} - \frac{7}{12}y^{n-2} + \frac{2}{9} \end{aligned}$$

**Desafío 3.** En nuestros cuadernos resolvemos los siguientes ejercicios propuestos.

- Sumamos  $4x - 7y + z$ ;  $9x + 4y - z$
- Sumamos los polígonos  $-8a - 6b + 9$ ;  $7a + 4b - 6$
- Efectuamos  $(7a^3 - 5a^2 + 4a) + (6a^3 + 6a^2 - 6a + 6)$
- $m^4 - n^4$ ;  $m^3n - m^2n^2 + mn^3$ ;  $-5m^4 - 3m^3n + 2m^2n^2$ ;  $-5mn^3 + 7n^4$
- Sumamos  $\frac{4}{3}x^3 - 7xy + \frac{3}{2}y^2$ ;  $-\frac{1}{5}x^3 + \frac{7}{4}xy - \frac{1}{6}y^2$ ;  $-5x^3 + \frac{2}{3}xy + \frac{3}{4}y^2$
- $\left(\frac{1}{4}m^2 + \frac{1}{6}n^2 - \frac{1}{8}mn\right) + \left(-\frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{3}n^2 - \frac{5}{4}mn\right) + \left(-3m^2 + \frac{1}{2}mn - 4n^2\right)$
- $4m^{3x} - 6m^{2x-1} + 4m^{2x-2}$ ;  $m^{3x} + 5m^{2x-1} + m^{2x-2}$ ;  $-5m^{3x} - 7m^{2x-1}$
- $\frac{1}{5}a^{1-x} - \frac{3}{4}a^{1-2x} - a^{1-3x}$ ;  $-\frac{1}{10}a^{1-x} + \frac{2}{3}a^{1-3x} + a^{1-2x}$ ;  $\frac{1}{3}a^{1-x} + \frac{1}{2}a^{1-2x}$
- Sumamos  $\frac{7}{8}y^{3x} - \frac{5}{3}y^x + y$ ;  $-\frac{1}{2}y^{3x} + y^x - \frac{3}{5}y$ ;  $-y^{3x} + 3y$

## 2.2. Resta de monomios y polinomios

Resta de monomios. Para restar monomios, debemos identificar al minuendo y sustraendo; posteriormente, expresamos en forma de resta algebraica.

**Ejemplo 1.** Restamos los siguientes monomios:  $3x$ ;  $-2x$

Solución. Expresamos la operación en forma de resta algebraica.

$$3x - (-2x) = 3x + 2x = (3 + 2)x = \mathbf{5x}$$

**Ejemplo 2.** Restamos  $4x^2y$  de  $7x^2y$

**Solución:** Expresamos la operación en forma de resta algebraica, considerando que  $7x^2y$  es el minuendo.

$$7x^2y - 4x^2y = (7 - 4)x^2y = (3)x^2y = \mathbf{3x^2y}$$

### Glosario

Signos de agrupación: paréntesis, corchete, llave y barra o vinculo.  
( ), [ ], { }, —



### Aprende haciendo

Leemos las reglas de supresión de signos de agrupación y resolvemos los siguientes ejercicios.

Si al signo de agrupación le precede el signo más "+", se suprime dicho signo de agrupación y los términos de su interior mantienen su signo.

$$+(-2x + y - 3z) = -2x + y - 3z$$

Si al signo de agrupación le precede un signo "-", se suprime dicho signo de agrupación, pero los términos de su interior cambian de signo.

$$-(-2x + y - 3z) = +2x - y + 3z$$



¿Cuál es la diferencia entre el Mayor y el menor divisor primo de  $2^{19} - 1$ ?  
3ra OCEPB-3ra ETAPA

**Ejemplo 3.** Restamos  $-\frac{3}{5}a^{x-1}b^{x-2}$  de  $\frac{1}{3}a^{x-1}b^{x-2}$

**Solución.** Expresamos la operación en forma de resta algebraica, considerando que

$\frac{1}{3}a^{x-1}b^{x-2}$  es el minuendo.

$$\begin{aligned} \frac{1}{3}a^{x-1}b^{x-2} - \left(-\frac{3}{5}a^{x-1}b^{x-2}\right) &= \left(\frac{1}{3} - \left(-\frac{3}{5}\right)\right)a^{x-1}b^{x-2} = \left(\frac{1}{3} + \frac{3}{5}\right)a^{x-1}b^{x-2} \\ &= \left(\frac{5+9}{15}\right)a^{x-1}b^{x-2} = \frac{14}{15}a^{x-1}b^{x-2} \end{aligned}$$

**Resta de polinomios.** Para restar polinomios debemos identificar el minuendo y el sustraendo. Posteriormente realizamos operaciones para suprimir signos de agrupación y reducción de términos semejantes.

**Ejemplo 1.** Restamos los siguientes polinomios:  $(5x - 3y - 7z) - (2x - 7y - 8z)$

**Solución.** Eliminamos los signos de agrupación según la ley de signos de suma y resta.

$$\begin{aligned} (5x - 3y - 7z) - (2x - 7y - 8z) &= 5x - 3y - 7z - 2x + 7y + 8z \\ &= 3x + 4y + z \end{aligned}$$

**Ejemplo 2.** Restamos  $15x^2 - 9x + 7$  de  $8x^2 - 3x - 5$

**Solución-** Identificamos el minuendo y el sustraendo y realizamos la operación correspondiente.

$$\begin{aligned} 8x^2 - 3x - 5 - (15x^2 - 9x + 7) &= 8x^2 - 3x - 5 - 15x^2 + 9x - 7 \\ &= -7x^2 + 6x - 12 \end{aligned}$$

**Ejemplo 3.** Restamos  $-\frac{5}{2}m^2n - 7n^3 + 4m^3 - \frac{1}{3}mn^2$  de  $\frac{1}{2}m^3 - 2n^3 + \frac{1}{4}m^2n - mn^2$

**Solución.** Identificamos el minuendo y el sustraendo y realizamos la operación correspondiente.

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2}m^3 - 2n^3 + \frac{1}{4}m^2n - mn^2 - \left(-\frac{5}{2}m^2n - 7n^3 + 4m^3 - \frac{1}{3}mn^2\right) \\ &= \frac{1}{2}m^3 - 2n^3 + \frac{1}{4}m^2n - mn^2 + \frac{5}{2}m^2n + 7n^3 - 4m^3 + \frac{1}{3}mn^2 \\ &= \frac{1}{2}m^3 - 4m^3 - 2n^3 + 7n^3 + \frac{1}{4}m^2n + \frac{5}{2}m^2n - mn^2 + \frac{1}{3}mn^2 \\ &= \left(\frac{1-8}{2}\right)m^3 + 5n^3 + \left(\frac{1+10}{4}\right)m^2n + \left(\frac{-3+1}{3}\right)mn^2 \\ &= -\frac{7}{2}m^3 + 5n^3 + \frac{11}{4}m^2n - \frac{2}{3}mn^2 \end{aligned}$$

**Desafío 4.** Realizamos las siguientes restas de monomios en nuestros cuadernos.

1) De  $8x^2 - 4x + 3$  restamos  $2x^2 - 7x + 9$

2) Resolvemos:  $(2a^4 - 6a^3 - 3a^2 + 1) - (4a^4 + 5a^2 + 8)$

3) Efectuamos la siguiente resta:  $(8x^3y^2 - 3x^2y^3 + 7x^5y - 4xy^5) - (11x^3y^2 + 9x^5y - 5x^2y^3 - xy^5)$

4) Determinamos la diferencia:  $(5x^{m+2} - 4x^{m+1} - 7x^m + 6x^{m-1}) - (7x^{m+2} + 3x^{m+1} - 6x^m - 9x^{m-1})$

5) De  $-7x^{2a-1} + 6x^{2a} - 5x^{a+1} - 4x^{a-2}$  restamos  $16x^{2a} - 8x^{2a-1} + 4x^{a+1} - 7x^{a-3}$

6) Restamos  $\left(\frac{3}{5}x^3 - \frac{1}{5}x^2 - 5x + \frac{2}{5}\right)$  de  $\left(\frac{1}{2}x^3 + \frac{3}{4}x^2 - \frac{1}{3}x + 2\right)$

7) De  $\frac{1}{5}a^2b^3 + 8ab^4 + a^4b - \frac{2}{3}a^3b^2$  restamos  $\frac{1}{2}a^4b + \frac{2}{5}a^2b^3 + ab^4 - a^3b^2$

8) De  $-\frac{2}{7}x^2y^2 + 4x^3y - 5x^4 + \frac{1}{6}y^4$  restamos  $-\frac{4}{5}x^4 + \frac{1}{6}x^3y + \frac{1}{3}y^4 + \frac{5}{3}x^2y^2$

9) Restamos los siguientes polinomios:  $3x^{a-6} - 5x^{a-5} + 6x^{a-3} + 15x^a$  de  $6x^{a-6} - 5x^{a-5} - 11x^a + 2x^{a-3}$

10) Restamos  $\frac{1}{2}m - \frac{7}{3}n - q$  de  $\frac{4}{7}m - \frac{3}{4}n - \frac{1}{3}p$

11) Restamos  $\frac{2}{5}x^2y - \frac{1}{4}x^3 - \frac{5}{4}xy^4 + \frac{2}{3}y^3$  de  $\frac{1}{4}x^3 - \frac{1}{5}x^2y - \frac{1}{7}xy^2 + \frac{1}{2}y^3$

12) Restamos  $\frac{1}{3}m^5n - \frac{2}{3}m^3n^3 - 8m^4n^2$  de  $4m^3n^3 - 6m^5n - \frac{1}{6}m^4n^2 + \frac{1}{3}m^2n^4$

13) Determinamos la diferencia de:

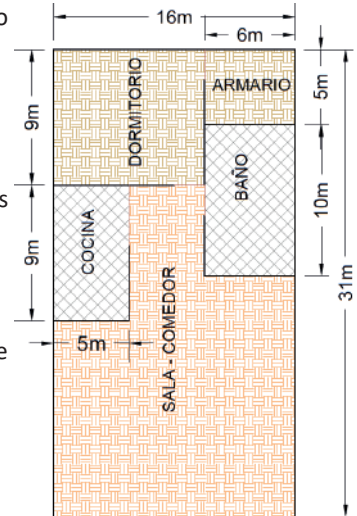
$$\frac{4}{3}m^{5a-2} - 6m^{a-1}n^b - \frac{1}{3}m^{2a-1}n^{b+1} \text{ de } \frac{7}{2}m^{2a-1}n^{b+1} + \frac{3}{5}m^{a-1}n^b - \frac{1}{5}m^{5a-2}$$

14) Hallamos la diferencia de:  $x^{\frac{1}{2}a-1} - 3x^{2a-1}y^b - \frac{1}{2}x^{\frac{1}{3}a-1}y^{b-1}$  de  $x^{8a+2}y^{b+2} + \frac{1}{2}x^{3a+1}y^b - \frac{2}{5}x^{2a-2}$

### 2.3. Multiplicación de monomios y polinomios

Debemos calcular el área de cada dependencia en el plano (Figura 2). Para ello realizamos las siguientes operaciones:

- a) Área de la cocina  $A = 9m \times 5m = 45m^2$
- b) Área del baño  $A = 10m \times 6m = 60m^2$
- c) Área del armario  $A = 5m \times 6m = 30m^2$
- d) Área del dormitorio: Para calcular esta área debemos restar 6 m a los 16 m, que es la longitud total de uno de los lados del lote.  
 $A = 9m \times (16m - 6m)$   
 $A = 9m \times 10m = 90m^2$



e) Área del comedor: para calcular esta área debemos restar del área total el área de las demás dependencias.

$$A_{\text{comedor}} = A_{\text{total}} - A_{\text{cocina, baño, dormitorio, armario}}$$

$$A = (31m \times 16m) - (45m^2 + 60m^2 + 30m^2 + 90m^2)$$

$$A = 496m^2 - 225m^2$$

$$A = 271m^2$$

Para calcular el área solo se multiplican los coeficientes y se suman los exponentes de la misma variable (base). Esto se llama multiplicación de monomios y requiere de la siguiente ley:

**Ley de producto de bases iguales.** En la multiplicación de bases iguales, los exponentes se suman.

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

**Nota:** Esta ley se aplicará a la parte literal o variable (base) del producto de monomios, ya que los coeficientes se multiplican de manera directa.

**Producto de monomios.** Primero se multiplican los coeficientes y luego la parte literal (base).

**Ejemplo 1.** Multiplicamos los siguientes monomios:

$$2x; 3x$$

**Solución:** Multiplicamos los coeficientes y sus respectivos signos, y aplicamos la propiedad de producto de bases iguales a la variable común.

$$2x \times 3x = (2 \times 3)x^{1+1} = 6x^2$$

**Ejemplo 2.** Multiplicamos los siguientes monomios:

$$-5x^2yz^3; 4x^3z^4$$

**Solución.** Aplicamos signos de agrupación para multiplicar los coeficientes y sus respectivos signos, y aplicamos la propiedad de producto de bases iguales a la variable común.

$$(-5x^2yz^3)(4x^3z^4) = (-5 \times 4)x^{2+3}yz^{3+4} = -20x^5yz^7$$

**Ejemplo 3.** Determinamos el producto de los siguientes monomios:

$$-\frac{1}{2}m^2n^5; \frac{3}{5}m^2n^5; -2ab$$

**Solución.** Aplicamos signos de agrupación para multiplicar los coeficientes y sus respectivos signos, y aplicamos la propiedad de producto de bases iguales a la variable común.

$$\left(-\frac{1}{2}m^2n^5\right)\left(\frac{3}{5}m^2n^5\right)(-2ab) = \left(-\frac{1}{2} \times \frac{3}{5} \times (-2)\right)m^{2+2}n^{5+5}ab = \frac{3}{5}x^5yz^7$$

**Glosario**

Regla de los signos para la multiplicación:

++ = +    -- = +  
 +\* = -    -\* = -

**Desafío**

Mate del loco

Ahora las negras se equivocan y haciendo f5 dejan a las blancas dar el mate del loco con:

.....

**Ejemplo 4.** Multiplicamos  $(2x^{3m-2}y^{2m})(-7x^{2m-1}y^{3m})$

**Solución.** Aplicamos el mismo proceso.

$$(2x^{3m-2}y^{2m})(-7x^{2m-1}y^{3m}) = -14x^{3m-2+(2m-1)}y^{2m+3m} = -14x^{5m-3}y^{5m}$$

**Desafío 6.** Resolvemos los siguientes ejercicios propuestos:

1) $(7x)(-4x)$	11) $(7a^{3x+4}b^{3x})(-5a^{x-3}b^3)$
2) $(5x^3y^3z)(7x^5y^6z)$	12) $(-2x^{2a-5}y^{4a+1})(-3x^{4a+1}y^{5a-7})$
3) $(-8a^7c^4)(3a^2b^2c^3)$	13) $\left(-\frac{6}{7}a^{3x-2}b^{3x}c\right)\left(-\frac{3}{11}a^{x+1}bc^{x-1}\right)$
4) $\left(\frac{2}{3}abc\right)\left(-\frac{3}{5}c^5\right)$	14) $\left(-\frac{1}{3}m^{2x-1}n^{4x}\right)(9m^{2+3x}n^{1-3x})$
5) $(-11m^5n)(-7m^3n^3)$	15) $(5x^3y)(-3x^2y)(2x^6y^2)(-7y^3)$
6) $(6a^5b^8c^2)\left(-\frac{1}{3}a^3b\right)$	16) $\left(\frac{1}{4}a^3b^2c\right)\left(\frac{3}{2}a^5bc^2\right)(4ac)\left(\frac{9}{7}a^4b^3\right)$
7) $(-mnp)(mnp)$	17) $\left(-\frac{1}{2}a^{2x-1}b^{3x}\right)\left(\frac{2}{3}a^{x+2}b^{a-1}\right)\left(\frac{1}{4}ab^{3a}\right)$
8) $\left(-\frac{4}{7}mn\right)\left(-\frac{3}{5}m^3np\right)$	18) $\left(\frac{3}{5}m^{3a-1}n\right)\left(\frac{3}{2}m^{2+a}n^{3a+1}\right)(9mn^{5-2a})$
9) $(0,4xyz)(0,75xyz)$	
10) $(0,12x^6y^4)(0,5xy^2)$	

**Producto de un polinomio por un monomio.** Multiplicamos cada término del polinomio por el monomio o viceversa, como se muestra en los siguientes ejemplos:

**Ejemplo 1.** Hallamos el producto de  $(3x^4y^3 - 5x^3y^2z + 2xz^4)(-2x^5y)$

**Solución.** Multiplicamos los términos del polinomio por el monomio.

$$\begin{aligned} &= (3x^4y^3 - 5x^3y^2z + 2xz^4)(-2x^5y) = (3x^4y^3)(-2x^5y) + (-5x^3y^2z)(-2x^5y) + (2xz^4)(-2x^5y) \\ &= -6x^9y^4 + 10x^8y^3z - 4x^5yz^4 \end{aligned}$$

**Ejemplo 2.** Realizamos el siguiente producto:

$$(-6m^{a+3}n^{1-3a})(7m^{3a+1}n^{2a} - 3m^{2a-2}n^{5a+1} + 8m^{3a-3}n^{4a-1})$$

**Solución.** Multiplicamos los términos del polinomio por el monomio.

$$\begin{aligned} &= (-6m^{a+3}n^{1-3a})(7m^{3a+1}n^{2a}) + (-6m^{a+3}n^{1-3a})(-3m^{2a-2}n^{5a+1}) + (-6m^{a+3}n^{1-3a})(8m^{3a-3}n^{4a-1}) \\ &= -42m^{4a+4}n^{1-a} + 18m^{3a+1}n^{2a+2} - 48m^{4a}n^a \end{aligned}$$

**Ejemplo 3.** Resolvemos el siguiente producto:

$$\left(\frac{3}{2}x^{a-2} - \frac{5}{3}x^{a-3} + \frac{7}{4}x^{a-4}\right)\left(-\frac{3}{7}x^{a+2}\right)$$

**Solución.** Multiplicamos los términos del polinomio por el monomio.

$$\begin{aligned} &\left(\frac{3}{2}x^{a-2} - \frac{5}{3}x^{a-3} + \frac{7}{4}x^{a-4}\right)\left(-\frac{3}{7}x^{a+2}\right) = \left(\frac{3}{2}x^{a-2}\right)\left(-\frac{3}{7}x^{a+2}\right) + \left(-\frac{5}{3}x^{a-3}\right)\left(-\frac{3}{7}x^{a+2}\right) + \left(\frac{7}{4}x^{a-4}\right)\left(-\frac{3}{7}x^{a+2}\right) \\ &= \left(\frac{3}{2}\left(-\frac{3}{7}\right)\right)x^{a-2+a+2} + \left(-\frac{5}{3}\left(-\frac{3}{7}\right)\right)x^{a-3+a+2} + \left(\frac{7}{4}\left(-\frac{3}{7}\right)\right)x^{a-4+a+2} \\ &= -\frac{9}{14}x^{2a} + \frac{5}{7}x^{2a-1} - \frac{3}{4}x^{2a-2} \end{aligned}$$

**Desafío 7.** En nuestros cuadernos resolvemos las siguientes multiplicaciones:

- |  |   |
|--|---|
| 1) $(-7x)(-3x - 2x)$   | 6) $(27a^5b^2c^2 + 9a^2b^2c^9)\left(-\frac{1}{3}a^3b\right)$                                      |
| 2) $(x^3y^3z)\left(-\frac{1}{2}x^2y^2z^2 + 7x^5y^6z\right)$                        | 7) $(-mnp)(mnp - 2mnp)$   |
| 3) $\left(-\frac{1}{3}a^3c^2\right)\left(7a^6b^2c^3 - \frac{3}{5}a^4b^3c^7\right)$ | 8) $\left(-\frac{3}{2}mn^2 - \frac{9}{4}m^3n - \frac{1}{6}mn\right)\left(-\frac{4}{3}m^3n\right)$ |
| 4) $\left(\frac{1}{3}abc\right)\left(7abc - \frac{3}{5}c^5\right)$                 | 9) $(2,5m^3n^3)(-1,6m^{a-1}n^{a+1} + 0,4m^an^2)$  |
| 5) $(15m^3n^3 - 11m^3n)(-m^3n^3)$  | 10) $(0,12x^3y^{2m})(-2,25x^2y^{2m} + 0,5xy^2)$   |
|  | 11) $(9a^{5x+4}b^{5x} + 5a^{2x-1}b^{x+3})(-a^{6x+1}b^{2x})$                                       |



El producto del cubo de 2 m por el doble de 5 m es:

- a)  $8 m^4$
- b)  $10 m^4$
- c)  $60 m^3$
- d)  $40 m^3$

- 12)  $(2a^{5x-4}b^{3x})\left(\frac{1}{2}a^{x+6}b^{x+1} - 5a^{x-3}b^3\right)$
- 13)  $(-2x^{2a-5} + x^{4a+1} - 3x^{4a+1})(x^{5a-7})$
- 14)  $\left(-\frac{3}{8}a^{3x-2} + a^{3x} - \frac{3}{4}a^{x+1}\right)(6a^{x-1})$
- 15)  $\left(\frac{5}{3}m^{2x-1} + 7m^{2+3x} + m^{4x}\right)\left(\frac{1}{7}m^{1-3x}\right)$
- 16)  $(5x^3y^3)\left(2x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{2}{3}} - 3x^3y - 5y^{\frac{1}{3}}\right)$
- 17)  $\left(\frac{1}{2}x^4y^3 - \frac{1}{3}xy^3 - \frac{1}{5}\right)\left(-\frac{3}{2}x^2y^7\right)$
- 18)  $\left(\frac{4}{5}x^3y^2z\right)\left(\frac{15}{2}x^6yz^3 - \frac{9}{7}yz^3 + 4xy\right)$
- 19)  $(8ab)\left(\frac{8}{3}a^xb^{3y-1} + \frac{11}{2}a^{x-2}b^{3y-4}\right)$
- 20)  $\left(-\frac{2}{7}m^{6x}n^4\right)\left(\frac{5}{2}m^{2x+7}n^{4a} - \frac{2}{5}m^{3x+4}n^{3x-1} - \frac{1}{9}m^{5x}n\right)$

**Producto de un polinomio por un polinomio.**

Para multiplicar un polinomio por un polinomio, debemos seguir los siguientes pasos:

**Ejemplo 1:** Multiplicamos  $(3x^2 - 2x - 2)(5x - 5x^2 - 7)$

**Solución.**

1.º Expresamos la multiplicación en forma general o común, ordenando los términos de cada polinomio según el exponente.

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 2x - 2 \\ \times -5x^2 + 5x - 7 \\ \hline \end{array}$$

2.º Multiplicamos el primer término de abajo por los de arriba.  $(-5x^2)(3x^2 - 2x - 2)$

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 2x - 2 \\ \times -5x^2 + 5x - 7 \\ \hline -15x^4 + 10x^3 + 10x^2 \end{array}$$

3.º Realizamos el mismo procedimiento para el segundo y tercer término del polinomio de abajo.

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 2x - 2 \\ \times -5x^2 + 5x - 7 \\ \hline -15x^4 + 10x^3 + 10x^2 \\ 15x^3 - 10x^2 - 10x \\ \hline -21x^2 + 14x + 14 \end{array} \quad \begin{array}{l} (5x)(3x^2 - 2x - 2) \\ (-7)(3x^2 - 2x - 2) \end{array}$$

4.º Sumamos los términos semejantes:

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 2x - 2 \\ \times -5x^2 + 5x - 7 \\ \hline -15x^4 + 10x^3 + 10x^2 \\ 15x^3 - 10x^2 - 10x \\ \hline -21x^2 + 14x + 14 \\ \hline -15x^4 + 25x^3 - 21x^2 + 4x + 14 \end{array}$$

Por lo tanto, el resultado es  $-15x^4 + 25x^3 - 21x^2 + 4x + 14$

**Ejemplo 2:** Efectuamos  $(4x^5y - 2x^3y^2 - 5xy)(2x^5y - 6x^3y^2 + 4xy)$

**Solución.**

Ordenamos los polinomios en forma general y realizamos el procedimiento anterior.

**Aprende haciendo**

Experimento matemático  
Título: ¿Cuál es la relación entre Bs y centavos?

Objetivo: Identificamos la relación Bs - centavos a partir de la comprensión de su importancia en la solución de situaciones de la vida práctica como la siguiente: Luis quiere ayudar a su mamá con la compra de alimentos, pero tiene dudas: solo sabe pagar con Bs. ¿Qué hacemos para ayudarlo? Investigamos qué productos puede comprar con otras unidades monetarias. ¿Cuáles son esas unidades?

Debemos identificar la magnitud monetaria y su importancia en la vida práctica, así como la unidad de medida: el boliviano (Bs).

Materiales necesarios: Monedas de 50 ¢ y 20 ¢, así como billetes de Bs 10 (en ambos casos, estas pueden ser reales o hechas de cartón).

Preguntas activadoras:

- ¿Qué unidad monetaria ya hemos estudiado?
- ¿Qué otra unidad monetaria se utiliza en la vida práctica?
- ¿Qué productos se compran con esta unidad monetaria?

$$\begin{array}{r} 4x^5y - 2x^3y^2 - 5xy \\ \times 2x^5y - 6x^3y^2 + 4xy \\ \hline 8x^{10}y^2 - 4x^8y^3 - 10x^6y^2 \\ -24x^8y^3 \qquad + 12x^6y^4 + 30x^4y^3 \\ \qquad \qquad \qquad 16x^6y^2 \qquad \qquad - 8x^4y^3 - 20x^2y^2 \\ \hline 8x^{10}y^2 - 28x^8y^3 + 6x^6y^2 + 12x^6y^4 + 22x^4y^3 - 20x^2y^2 \end{array}$$

El resultado es:  $8x^{10}y^2 - 28x^8y^3 + 6x^6y^2 + 12x^6y^4 + 22x^4y^3 - 20x^2y^2$

**Ejemplo 3.** Efectuamos la siguiente multiplicación.

$$\left(\frac{3}{2}a^2 - 4ab + \frac{1}{3}b^2\right)\left(\frac{1}{3}a - \frac{2}{5}b\right)$$

**Solución:** Ordenamos estos polinomios de manera horizontal y realizamos las operaciones reduciendo términos semejantes.

$$\begin{aligned} \left(\frac{3}{2}a^2 - 4ab + \frac{1}{3}b^2\right)\left(\frac{1}{3}a - \frac{2}{5}b\right) &= \frac{3}{6}a^3 - \frac{4}{3}a^2b + \frac{1}{9}ab^2 - \frac{6}{10}a^2b + \frac{8}{5}ab^2 - \frac{2}{15}b^3 \\ &= \frac{1}{2}a^3 + \left(-\frac{4}{3} - \frac{6}{10}\right)a^2b + \left(\frac{1}{9} + \frac{8}{5}\right)ab^2 - \frac{2}{15}b^3 = \frac{1}{2}a^3 - \frac{29}{15}a^2b + \frac{77}{45}ab^2 - \frac{2}{15}b^3 \end{aligned}$$

El resultado es:  $\frac{1}{2}a^3 - \frac{29}{15}a^2b + \frac{77}{45}ab^2 - \frac{2}{15}b^3$

**Ejemplo 4.** Efectuamos  $(3x^{a+2} + 4x^{a+1} - x^{a-1} - x^{a-2})(x^{a+2} - 3x^a - x^{a-1})$

**Solución:** Ordenamos los polinomios en forma general y realizamos el procedimiento anterior.

$$\begin{array}{r} 3x^{a+2} + 4x^{a+1} - x^{a-1} - x^{a-2} \\ \times \qquad \qquad \qquad x^{a+2} - 3x^a - x^{a-1} \\ \hline 3x^{2a+4} + 4x^{2a+3} \qquad - x^{2a+1} - x^{2a} \\ -9x^{2a+2} - 12x^{2a+1} \qquad + 3x^{2a-1} + 3x^{2a-2} \\ \qquad \qquad \qquad -3x^{2a+1} - 4x^{2a} \qquad \qquad + x^{2a-2} + x^{a-3} \\ \hline 3x^{2a+4} + 4x^{2a+3} - 9x^{2a+2} - 16x^{2a+1} - 5x^{2a} + 3x^{2a-1} + 4x^{2a-2} + x^{a-3} \end{array}$$

El resultado es:  $3x^{2a+4} + 4x^{2a+3} - 9x^{2a+2} - 16x^{2a+1} - 5x^{2a} + 3x^{2a-1} + 4x^{2a-2} + x^{a-3}$

Como podemos observar, al multiplicar los polinomios debemos cuidar el orden.

**Desafío 8.** Realizamos la multiplicación de los siguientes polinomios en el cuaderno:

- 1)  $(7x + 5x^3y - xy^3)(3x + 2y - 4xy^2 - 4x^3)$
- 2)  $(6a^5b^8c^2 - 8a^7c^4)\left(-\frac{1}{3}a^3b - 3a^2b^2c^3\right)$
- 3)  $\left(\frac{2}{3}ab - \frac{1}{2}a^3b - \frac{1}{3}b^3\right)\left(-\frac{3}{5}a^5 + \frac{1}{3}b^3\right)$
- 4)  $(m^5n - 4m^4n^2 - 5m^3n^3 - 7m^2n^4)(m^2n^2 - 6m^3n^3)$
- 5)  $(6a^5b^4c^3 + 9a^4b^3c^2 - 3a^3b^2c)\left(-\frac{1}{3}a^3b - \frac{1}{6}a^2b^2 - 2ab^3\right)$
- 6)  $\left(-\frac{3}{2}mn - \frac{3}{5}m^2n^2 - \frac{3}{5}m^3n^3\right)\left(\frac{1}{2}m^3n^3 + \frac{1}{2}m^2n^2 + \frac{1}{3}mn\right)$
- 7)  $(a^{3x+1}b^x - 2a^{2x+2}b^{2x} + 5a^{x+3}b^{3x})(3a^{3-2x}b^{1+x} - 4a^{2-x}b^{2+x} - 7a^{1-x}b^{3+x} - 5a^xb^x)$
- 8)  $(-2x^{2a-1}y^{2a+1} - 5x^{2a+1}y^{2a-1})\left(\frac{1}{2}x^{a+1}y^{a-1} - \frac{1}{5}x^{a-1}y^{a+1}\right)$
- 9)  $\left(\frac{1}{3}m^{2x-1}n - \frac{2}{3}m^{2x+1}n^x - m^{2x-2}n^{x+1}\right)\left(3m^{1+x}n^{1-x} + \frac{3}{2}m^{1-2x}n^{1-2x} - m^{2+3x}n^{1-3x}\right)$
- 10)  $\left(\frac{1}{4}a^3b^2c + \frac{1}{3}a^5bc^2 - \frac{1}{2}a^3bc^6\right)\left(\frac{2}{3}a^4b^3c - 2ab^5c^2 + 3a^2b^2c + ab^3c^3\right)$

## 2.4. División de monomios y polinomios

Para realizar divisiones de monomios debemos considerar la siguiente ley de potenciación.

### Ley de división de bases iguales.

En la división de bases iguales se copia la base y se restan los exponentes.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

**División entre monomios:** Para dividir monomios, primero debemos dividir los coeficientes y luego aplicar la ley de división de bases iguales a las variables, siempre y cuando sean las mismas; en caso contrario, se mantienen.

**Ejemplo 1.** Dividimos  $-8x^5yz^3$  entre  $2x^3y^2z^3$

**Solución.** Multiplicamos los signos, dividimos coeficientes y aplicamos la ley de bases iguales a las variables.

$$\frac{-8x^5yz^3}{2x^3y^2z^3} = -4x^{5-3}y^{1-2}z^{3-3} = -4x^2y^{-1}z^0 = -4\frac{x^2}{y}$$

**Ejemplo 2.** Dividimos  $-9a^4b^7c^5$  entre  $-15a^{-2}b^3c^{-1}$

**Solución.** Expresamos en forma de división y realizamos operaciones.

$$\begin{aligned} \frac{-9a^4b^7c^5}{-15a^{-2}b^3c^{-1}} &= \left(\frac{-9}{-15}\right)a^{4-(-2)}b^{7-3}c^{5-(-1)} \\ &= \frac{3}{5}a^{4+2}b^4c^{5+1} = \frac{3}{5}a^6b^4c^6 \end{aligned}$$

**Ejemplo 3.** Dividimos  $-10x^{2n-1}y^{n+4}z^4$  entre  $2x^{n+2}y^{3n+3}c^{-n}$

**Solución.** Expresamos en forma de división y realizamos operaciones.

$$\begin{aligned} \frac{-10x^{2n-1}y^{n+4}z^4}{2x^{n+2}y^{3n+3}c^{-n}} &= -\frac{10}{2}x^{2n-1-(n+2)}y^{n+4-(3n+3)}z^{4-(-n)} \\ &= -5x^{2n-1-n-2}y^{n+4-3n-3}z^{4+n} \\ &= -5x^{n-3}y^{-2n+1}z^{4+n} \end{aligned}$$

**Desafío 9.** Resolvemos las siguientes divisiones en nuestro cuaderno:

1) $\frac{5x^3y^3z}{7x^5y^6z}$	8) $(7a^{3x+4}b^{3x}) \div (-5a^{x-3}b^3)$
2) $\frac{-8a^7c^4}{12a^2b^2c^3}$	9) $(-3x^{2a-5}y^{4a+1}) \div (-3x^{4a+1}y^{5a-7})$
3) $\frac{\frac{2}{3}abc}{-\frac{3}{5}abc^5}$	10) $\left(-\frac{6}{7}a^{3x-2}b^{3x}c\right) \div \left(-\frac{3}{11}a^{x+1}bc^{x-1}\right)$
4) $\frac{-11m^5n}{-77m^3n^3}$	11) $\left(-\frac{1}{3}m^{2x-1}n^{4x}\right) \div (9m^{2+3x}n^{1-3x})$
5) $(6a^5b^8c^2) \div \left(-\frac{1}{3}a^3bc\right)$	12) $\left(\frac{1}{4}a^3b^2c\right) \div \left(\frac{3}{2}a^{-5}b^{-3}c^{-2}\right)$
6) $\left(-\frac{4}{7}mn\right) \div \left(-\frac{3}{5}m^3np\right)$	13) $\left(-\frac{1}{2}a^{2x-1}b^{3x}\right) \div \left(\frac{2}{3}a^{x+2}b^{a-1}\right)$
7) $0,4xyz^2 \div 0,2xyz$	14) $\left(\frac{3}{5}m^{3a-1}n\right) \div \left(\frac{3}{2}m^{2+a}n^{3a+1}\right)$
	15) $\left(\frac{1}{3}m^{a-1}n^{a+1}\right) \div \left(\frac{3}{4}m^{2+a}n^{a+1}\right)$

Averigua y anota cuántas maneras de multiplicar hay en el álgebra y otras ramas de la ciencia.

### Ciencia divertida

Transformamos la primera disposición de puntos en la segunda moviendo solo tres puntos.



### Glosario

Regla de los signos para la División:

$$\begin{array}{ll} +/+ = + & -/- = + \\ +/- = - & -/+ = - \end{array}$$

- ¿Cuántos signos que representan a la división conocemos?  
- ¿Cuáles son los pasos para comprobar si una división es correcta?

**División de un polinomio entre un monomio.** Cuando se presente este caso debemos dividir cada término del polinomio entre el monomio, tal como se muestra en los siguientes ejemplos.

**Ejemplo 1.** Dividimos la siguiente expresión:

$$\frac{4x^3 - 3x^2 + x}{2x^2}$$

**Solución.** Dividimos cada término del polinomio entre el monomio.

$$\frac{4x^3 - 3x^2 + x}{2x^2} = \frac{4x^3}{2x^2} - \frac{3x^2}{2x^2} + \frac{x}{2x^2} = 2x^{3-2} - \frac{3}{2}x^{2-2} + \frac{1}{2}x^{1-2} = 2x - \frac{3}{2} + \frac{1}{2}x^{-1} = 2x + \frac{1}{2}x^{-1} - \frac{3}{2}$$

**Ejemplo 2.** Calculamos el cociente de:

$$\frac{21x^8y^6z - 9x^6y^4z^2 + 3x^4y^2}{-3x^2yz}$$

**Solución.** Dividimos cada término del polinomio entre el monomio.

$$\frac{21x^8y^6z}{-3x^2yz} - \frac{9x^6y^4z^2}{-3x^2yz} - \frac{3x^4y^2}{-3x^2yz} = 7x^{8-2}y^{6-1} + 3x^{6-2}y^{4-1}z^{2-1} - \frac{x^{4-2}y^{2-1}}{z} = 7x^6y^5 + 3x^4y^3z - \frac{x^2y}{z}$$

**Ejemplo 3.** Calculamos el cociente de:

$$\frac{3x^{2m-1} - 7x^{3m-2} - 16x^{m+1}}{2x^{m-2}}$$

**Solución.** Dividimos cada término del polinomio entre el monomio.

$$\begin{aligned} \frac{3x^{2m-1} - 7x^{3m-2} - 16x^{m+1}}{2x^{m-2}} &= \frac{3x^{2m-1}}{2x^{m-2}} - \frac{7x^{3m-2}}{2x^{m-2}} - \frac{16x^{m+1}}{2x^{m-2}} \\ &= \frac{3}{2}x^{2m-1-(m-2)} - \frac{7}{2}x^{3m-2-(m-2)} - 8x^{m-(m-2)} \\ &= \frac{3}{2}x^{m+1} - \frac{7}{2}x^{2m} - 8x^2 \end{aligned}$$

**Desafío 10.** Realizamos las siguientes divisiones en nuestro cuaderno.

- 1)  $(-3x - 2x^2) \div (-7x)$
- 2)  $\left(-\frac{1}{2}x^2y^2z^2 + 6x^5y^6z\right) \div (x^3y^3z)$
- 3)  $\left(7a^6b^2c^3 - \frac{3}{5}a^4b^3c^7\right) \div \left(-\frac{1}{3}a^3c^2\right)$
- 4)  $\left(7abc - \frac{3}{2}c^5\right) \div \left(\frac{1}{3}abc\right)$
- 5)  $(4m^3n^3 - 3m^3n) \div (-m^3n^3)$
- 6)  $(27a^5b^2c^2 + 9a^2b^2c^9) \div \left(-\frac{1}{3}a^3b\right)$
- 7)  $(mnp - 2mnp) \div (-mnp)$
- 8)  $\left(-\frac{3}{2}mn^2 - \frac{9}{4}m^3n - \frac{1}{6}mn\right) \div \left(-\frac{4}{3}m^3n\right)$
- 9)  $(-1,6m^{a-1}n^{a+1} + 0,4m^an^2) \div (2,5m^3n^3)$
- 10)  $(-2,25x^2y^{2m} + 0,5xy^2) \div (0,12x^3y^{2m})$
- 11)  $\left(\frac{1}{2}a^{x+6}b^{x+1} - 5a^{x-3}b^3\right) \div (2a^{5x-4}b^{3x})$
- 12)  $(9a^{5x+4}b^{5x} + 5a^{2x-1}b^{x+3}) \div (-a^{6x+1}b^{2x})$
- 13)  $(-2x^{2a-5} + x^{4a+1} - 3x^{4a+1}) \div (x^{5a-7})$
- 14)  $\left(-\frac{3}{8}a^{3x-2} + a^{3x} - \frac{3}{4}a^{x+1}\right) \div (2a^{x-1})$
- 15)  $\left(\frac{1}{2}m^{2x-1} + 7m^{2+3x} + m^{4x}\right) \div \left(\frac{1}{7}m^{1-3x}\right)$
- 16)  $\left(2x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{2}{3}} - 3x^3y - 5y^{\frac{1}{3}}\right) \div (5x^3y^3)$
- 17)  $\left(\frac{1}{2}x^4y^3 - \frac{1}{3}xy^3 - \frac{1}{5}\right) \div \left(-\frac{3}{2}x^2y^7\right)$
- 18)  $\left(\frac{15}{2}x^6yz^3 - \frac{9}{7}yz^3 + 4xy\right) \div \left(\frac{4}{5}x^3y^2z\right)$
- 19)  $\left(\frac{8}{3}a^xb^{3y-1} + \frac{11}{2}a^{x-2}b^{3y-4}\right) \div (8ab)$
- 20)  $\left(\frac{1}{2}m^{2x+7}n^a - m^{x+4}n^{x-1} - \frac{1}{9}m^{5x}n\right) \div \left(-\frac{2}{7}m^{6x}n^4\right)$

### División de un polinomio entre otro polinomio

Para dividir polinomios, debemos observar el orden de los términos según el exponente de la base y si falta un término lo completamos con un cero.

Veamos los siguientes ejemplos.

**Ejemplo 1.** Efectuamos la división de  $4a^2 - 7a + \frac{3}{2}$  entre  $2a - 3$

**Solución.** Expresamos en forma de división.

$$\begin{array}{r|l} 4a^2 - 7a + \frac{3}{2} & 2a - 3 \\ -4a^2 + 6a & 2a - \frac{1}{2} \\ \hline 0 & -a + \frac{3}{2} \\ & a - \frac{3}{2} \\ \hline & 0 \end{array}$$

Anotamos  $2a$  en el cociente y multiplicamos por el divisor  
 $(2a)(2a) = 4a^2$ , pero al pasar a restar registramos con signo contrario.  $-4a^2$ .  
 Luego, multiplicamos  $(2a)(-3) = -6a$ , pero se pasa a restar con signo contrario  $6a$ .  
 Posteriormente realizamos la misma operación con  $-\frac{1}{2}$

Por lo tanto, el cociente es:  $2a - \frac{1}{2}$  kc.

**Ejemplo 2.** Efectuamos la división de  $5x^2 - 21y^2 + 8xy$  entre  $x+3y$

**Solución.** Expresamos en forma de división.

$$\begin{array}{r|l} 5x^2 + 8xy - 21y^2 & x + 3y \\ -5x^2 - 15xy & 5x - 7y \\ \hline -7xy - 21y^2 & \\ 7xy + 21y^2 & \\ \hline & 0 \end{array}$$

$(5x)(5x^2 + 8xy) = 5x^2 + 15xy$   
 pasa a restar con signo contrario  $-5x^2 - 15xy$   
 $(-7y)(-7xy - 21y^2) = 7xy + 21y^2$   
 pasa a restar con signo contrario  $-7xy - 21y^2$

Por lo tanto, el cociente es:  $5x - 7y$

**Ejemplo 3.** Dividimos  $-3x + 2x^4 - x^2 - 1$  entre  $x + x^2 + 1$

**Solución.** Ordenamos tanto el dividendo como el divisor de forma decreciente respecto a los exponentes.

$$\begin{array}{r|l} 2x^4 & 0 & -x^2 - 3x - 1 & x^2 + x + 1 \\ -2x^4 - 2x^3 - 2x^2 & & & 2x^2 - 2x - 1 \\ \hline 0 & -2x^3 - 3x^2 - 3x & & \\ & 2x^3 + 2x^2 + 2x & & \\ & 0 & -x^2 - x - 1 & \\ & & x^2 + x + 1 & \\ & & & 0 \end{array}$$

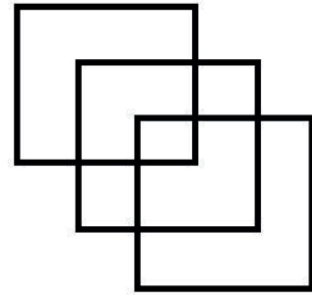
Por lo tanto, el cociente es:  $2x^2 - 2x - 1$

**Desafío 11.** Dividimos los siguientes polinomios en nuestro cuaderno.

- 1)  $\frac{15x^2 - xy - 28y^2}{5x - 7y}$
- 2)  $\frac{7x^2 - 31xy + 12y^2}{x - 4y}$
- 3)  $\frac{12a^2 - 5ab - 2b^2}{4a + b}$
- 4)  $\frac{18a^4 - 21a^2b^2 - 15b^4}{6a^2 + 3b^2}$
- 5)  $\frac{9a^4 - 9a^2 - 40}{3a^2 - 8}$
- 6)  $\frac{20a^6 - 9a^3 - 18}{4a^3 + 3}$
- 7)  $\frac{15a^3 - 34a^2 + 9a + 10}{3a - 5}$
- 8)  $\frac{3a^4 + 2a^3 + 3a - 6a^2 - 2}{a^2 + a - 2}$
- 9)  $\frac{4a^4 - 4a^3 + 11a - 13a^2 + 4}{2a^2 - 4 + x}$
- 10)  $\frac{6a^4 - 19a^3 - 12a^2 + 43a + 30}{3a^2 - 6 - 5x}$

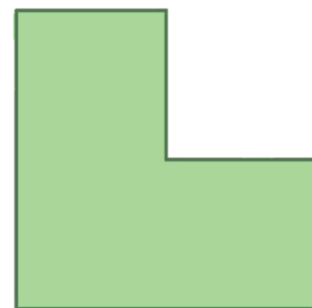
**Ciencia divertida**

De una sola delineada, dibuja los tres cuadrados sin levantar el lápiz, ni pasar más de dos veces por la misma línea y sin que el trazo corte una línea ya trazada.



**Ciencia divertida**

¿Cómo dividimos este polígono en 4 partes exactas e iguales?



$$11) \frac{4a^4 + 26a^3 - 79a^2 - 20a + 42}{a^2 + 8a - 6}$$

$$12) \frac{12a^4 - 36a^3 - 29a^2 + 38a + 24}{2a^2 - 5a - 6}$$

$$13) \frac{28a^4 - 17a^3 + 23a^2 + 18a - 24}{4a^2 - 3a + 6}$$

$$14) \frac{5a^4 - 9a^3 - 23a^2 + 36a + 12}{a^2 - 4}$$

$$15) \frac{12a^4 + 9a^3 - 11a^2 - 6a + 2}{3a^2 - 2}$$

$$16) \frac{10x^4 - 41x^3y + 9x^2y^2 + 38xy^3 + 14y^4}{2x - 7y}$$

### 3. Regla de Ruffini, regla de Horner y el teorema del resto

#### 3.1. Regla de Ruffini

La regla de Ruffini es un método particular que permite determinar el cociente y el resto de la división de un polinomio por un binomio de la forma  $x \pm a$ .

Divisor	Dividendo	Término independiente
	Cociente	resto

Analicemos los pasos a través de un ejemplo:

**Ejemplo 1.** Determinar el cociente de:  $(6x^3 - 3x + 4) \div (x - 2)$

1.º Ordenamos en forma decreciente en relación al exponente del dividendo y anotamos en orden sus coeficientes. Si en el polinomio del dividendo faltan términos, completamos con ceros. Debajo, y desplazado a la izquierda, el **divisor** es el término independiente 2 con signo contrario. El primer coeficiente del cociente es igual al primer coeficiente del dividendo; por lo cual, bajamos el número 6.

$$\begin{array}{r|rrrr}
 & 6 & 0 & -3 & 4 \\
 2 & \downarrow & & & \\
 \hline
 & 6 & & & 
 \end{array}$$

2.º Se multiplica el divisor por el primer valor del cociente y se anota el producto debajo del segundo dividendo. Luego sumamos o restamos los valores del segundo término.

$$\begin{array}{r|rrrr}
 & 6 & 0 & -3 & 4 \\
 2 & \downarrow & & & \\
 \hline
 & 6 & 12 & & \\
 & & 6 & & 
 \end{array}$$

3.º Sumamos  $0 + 12 = 12$  y multiplicamos el divisor con el resultado.

$$\begin{array}{r|rrrr}
 & 6 & 0 & -3 & 4 \\
 2 & \downarrow & & & \\
 \hline
 & 6 & 12 & 24 & \\
 & & 6 & 12 & 
 \end{array}$$

4.º Luego de sumar  $-3 + 24 = 21$ , multiplicamos el divisor por el resultado.

$$\begin{array}{r|rrrr}
 & 6 & 0 & -3 & 4 \\
 2 & \downarrow & & & \\
 \hline
 & 6 & 12 & 24 & 42 \\
 & & 6 & 12 & 21 & 46
 \end{array}$$

5.º Expresamos el cociente en forma de polinomio e identificamos el resto.

$$\frac{6x^3 - 3x + 4}{x - 2} = 6x^2 + 12x + 21$$

$$P(x) = 6x^2 + 12x + 21$$

**Resto** = 46

**Nota:** La regla de Ruffini también se utiliza para convertir un polinomio en su producto de factores; sin embargo, ese tema lo veremos en un siguiente contenido.

**Ejemplo 2.** Hallamos el cociente y el resto de  $(9x^4 - 2x^3 - x - 2) \div (3x - 2)$

**Solución.** Aplicamos los pasos del anterior ejemplo.

$3x - 2 = 0$	9	-2	0	-1	-2
$\frac{2}{3}$	↓	6	$\frac{8}{3}$	$\frac{16}{9}$	$\frac{14}{27}$
	9	4	$\frac{8}{3}$	$\frac{7}{9}$	$-\frac{40}{27}$

Por lo tanto, el cociente es:

$$P(x) = 9x^3 + 4x^2 + \frac{8}{3}x + \frac{7}{9}$$

$$\text{Resto} = -\frac{40}{27}$$

**Desafío 12.** Aplicamos la regla de Ruffini para calcular el cociente y el resto de las siguientes divisiones de polinomios.

- 1)  $(6x^5 + x^4 - 7x + 4) \div (2x^2 + x - 3)$
- 2)  $(2x^5 - 3x^4 + 3x^3 - 5x^2 + 3x + 1) \div (x + 2)$
- 3)  $(-2x^4 + 3x^2 - 5) \div (x - 3)$
- 4)  $(x^5 + 4x^4 - 5x + 1) \div (x + 1)$
- 5)  $(x^4 - 3x^3 + 4x^2 + 3x - 5) \div (x - 5)$
- 6)  $(3x^5 + 9) \div (x - 3)$
- 7)  $(-3x^4 + 2x^2 - 7x) \div (x - 2)$
2.  $(x^5 + 4x^2) \div (x + 3)$
3.  $(2x^4 + 3x^2 - 5) \div (x + 4)$
- 9)  $(4x^4 + 2x^3 + 1) \div \left(x + \frac{1}{3}\right)$
- 9)  $(x^3 - 4x^2 + 3x - 1) \div \left(x - \frac{1}{3}\right)$
- 10)  $(12x^6 + 2x^4 - x^3 - 2x^2 + 3x - 1) \div (x + 2)$

### 3.2. Regla de Horner

Este método nos permite dividir polinomios a través de las operaciones con sus coeficientes, por ejemplo:

Dividimos los siguientes polinomios  $P(x) \div E(x)$  donde:

$$P(x) = 2x^5 + x^3 - 3x + 1$$

$$E(x) = x^3 - 2x + 2$$

1.º Si los polinomios no tienen todos los términos en relación al exponente de su variable, debemos completar con ceros ambos polinomios. Posteriormente, ubicamos los coeficientes en los lugares según indica el siguiente cuadro.

$$P(x) = 2x^5 + 0x^4 + x^3 + 0x^2 - 3x + 1$$

$$E(x) = x^3 + 0x^2 - 2x + 2$$

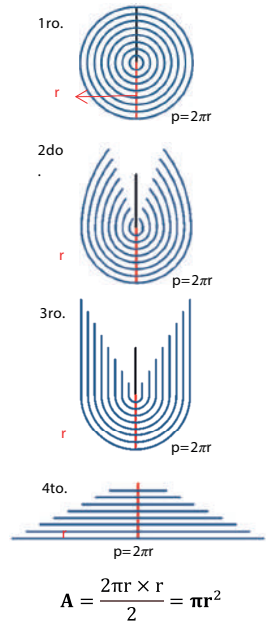
Colocamos una línea divisora punteada en los coeficientes de  $P(x)$ . Para ello contamos de derecha a izquierda la misma cantidad de columnas que el exponente del divisor, que en este caso es 3.

### Aprende haciendo

#### Demostración gráfica del cálculo del área de un círculo.

Existen demostraciones analíticas o gráficas para determinar el área de un círculo.

La siguiente es una demostración gráfica planteada a partir de la longitud perimetral de una circunferencia. Para esto observamos los siguientes 4 pasos.



Como podemos observar, al partir un círculo en un radio "r" y extenderlo formamos un triángulo de base igual a la longitud de la circunferencia exterior que es  $2\pi r$ , donde la altura es el radio a esta circunferencia exterior. Por lo tanto, tenemos que el área de un triángulo es:

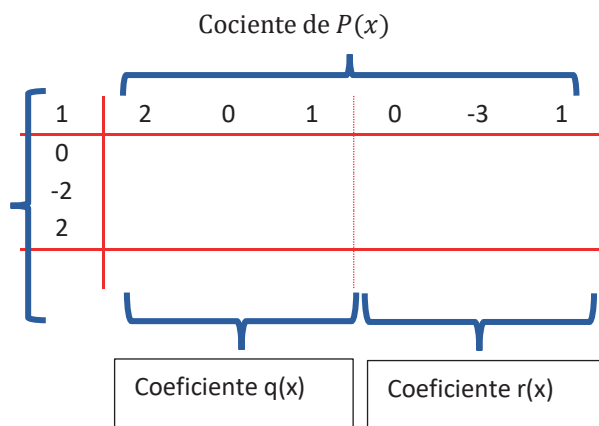
$$\frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}$$

al sustituir la base y la altura tenemos que:

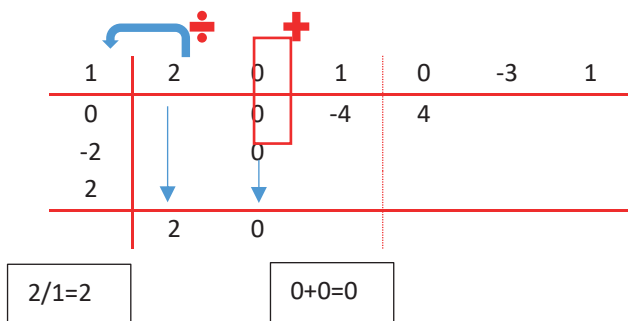
$$A = \frac{b \times h}{2} = \frac{2\pi r \times r}{2} = \pi r^2$$

En resumen, observamos que el área de ese triángulo, es precisamente el área del círculo inicial, donde la altura es el radio. Hendel, Russell Jay. "Mathematics Magazine", Junio 1990, volumen 63, número 3, página 188.

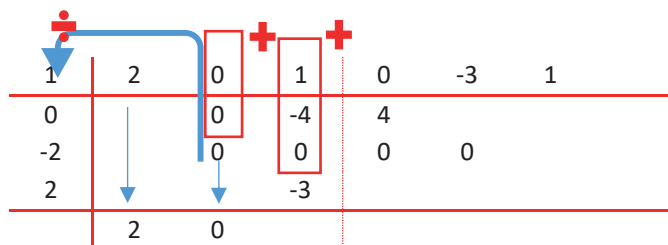
Coficiente de  $E(x)$  con signo cambiado a partir del segundo término.



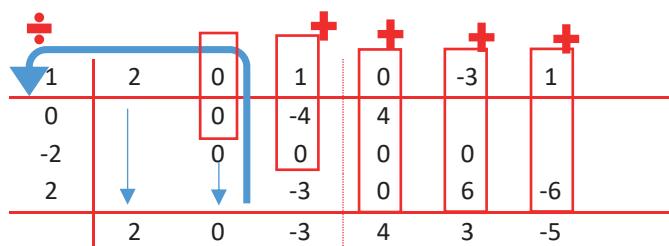
2.º Dividimos el primer coeficiente del dividendo por el primer coeficiente del divisor y anotamos el resultado en la parte inferior  $q(x)$  sobre la misma columna. Posteriormente, multiplicamos el resultado por los demás coeficientes del divisor y anotamos los resultados sobre cada columna.



3.º Repetimos el procedimiento anterior, sumando  $0+0$  y el resultado lo dividimos con 1. Anotamos el resultado en  $q(x)$ , y luego multiplicamos este número por los coeficientes del divisor.



4.º Nuevamente realizamos el mismo procedimiento. Ahora sumamos  $1 + (-4) + 0 = -3$ , dividimos el resultado entre 1 y lo anotamos en  $q(x)$ . Posteriormente, multiplicamos el resultado por los coeficientes del divisor.



Por lo tanto, tenemos que cociente  $q(x)$  y resto  $r(x)$  son:

$$q(x) = 2x^2 + 0x - 3 = 2x^2 - 3$$

$$r(x) = 4x^2 + 3x - 5$$

### 3.3. Teorema del resto

Este teorema nos permite calcular el resto o residuo de la división de un polinomio  $P(x)$  por otro polinomio  $Q(x)$  de primer grado y de la forma  $x - a$ , donde el resto es  $r(a)$ .

Teorema: sea  $P(x)$  un polinomio. Entonces, el residuo resulta de dividir  $P(x)$  entre  $Q(x) = x \pm a$  es igual al resultado de la evaluación de  $P(x)$  en  $a$ .

$$r(x) = P(x)$$

**Ejemplo 1.** Dividimos  $P(x) = -3x^4 + 4x^2 - 5$  y  $Q(x) = x - 2$

**Solución.** Igualamos a cero el divisor y despejamos la  $x$ .

$$\begin{aligned} x - 2 &= 0 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Evaluamos el dividendo con  $x = 2$

$$P(2) = -3(2)^4 + 4(2)^2 - 5 = -3 \times 16 + 4 \times 4 - 5 = -37$$

Por lo tanto, el resto es -37

**Ejemplo 2.** Dividimos  $P(x) = x^3 + 3x^2 + 2x + 10$  entre  $Q(x) = x + 3$

**Solución.** Igualamos a cero el divisor y despejamos la  $x$

$$\begin{aligned} x + 3 &= 0 \\ x &= -3 \end{aligned}$$

Evaluamos el dividendo con  $x = -3$

$$P(-3) = (-3)^3 + 3(-3)^2 + 5(-3) + 10 = -81 + 27 - 15 + 10 = -59$$

Por lo tanto, el resto es -59

**Ejemplo 3.** Dividimos  $P(x) = 2x^3 - 3x + 6$  entre  $Q(x) = 3x - 2$

**Solución.** Igualamos a cero el divisor y despejamos la  $x$ .

$$\begin{aligned} 3x - 2 &= 0 \\ x &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

Evaluamos el dividendo con  $x = 2/3$

$$P\left(\frac{2}{3}\right) = 2\left(\frac{2}{3}\right)^3 - 3\left(\frac{2}{3}\right) + 6 = \frac{16}{27} - 2 + 6 = \frac{124}{27}$$

Por lo tanto, el resto es 124/27

**Desafío 14.** Realizamos los siguientes ejercicios en nuestro cuaderno:

- Determinamos el resto de:  $\frac{nx^n + (n-1)x^{n-1} + (n-2)x^{n-2} - n + 12}{x-1}$
- Determinamos el resto de:  $\frac{((x+m)^6 - (x^6 + m^6))}{(x+2m)}$
- Determinamos el resto de:  $\frac{(a+b)^2 + (a+b1)(2c-1) + c(c-1)}{a+b+c-3}$
- Determinamos el resto de:  $\frac{(5a^4 + 7a^2 + 5)^2 + (5a^4 + 7a^2 + 7)^3 + 4}{5a^4 + 7a^2 + 8}$

### 3.4. Operaciones algebraicas combinadas

Para resolver operaciones combinadas con fracciones y expresiones algebraicas, debemos tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

1.º Si hay signos de agrupación, primero debemos desarrollarlos y después efectuar el resto de las operaciones.

#### Desafío

**Desafío 13.** En nuestro cuaderno, resolvemos las siguientes divisiones por el método de Horner.

$$\begin{array}{r} (x^4 + 8x + 7 - 3x^2 + 4x^3) \\ \div (x^2 - x + 1) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (-4x^4 - 4 + 3x + 6x^2 - 12x^3) \\ \div (3x^2 + x - 2) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (x + 1 + 6x^2 + 7x^4 - 5x^3) \\ \div (2x^2 - x + 1) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (5x - 3 - 8x^4 - 4x^2) \\ \div (4x^2 - 2x + 1) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (10x - 6 - 3x^2 + x^6 + 2x^4) \\ \div (x^3 - x + x^2 + 1) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2x^7 - 6x^5 + 4 - 2x^2 - 2x^4) \\ \div (x^3 - 2x + 3) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (x^6 + 2x^5 - 3x^2 - 2x^4 - 3) \\ \div (x^3 - x + 2) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (3x^6 - 4x^3 - x^2 - 2) \\ \div (x^2 - x - 3) \end{array}$$



#### Glosario

La matemática se distingue por proposiciones y afirmaciones tales como:

**Axioma.** Proposición clara y evidente que se admite sin necesidad de demostración y constituye uno de los principios fundamentales e indemostrables sobre los que se construye una teoría.

**Postulado.** Expresión que presenta una verdad sin demostraciones ni evidencias, pero que es admitida aún pese a la falta de pruebas.

**Teorema.** Toda proposición que partiendo de un supuesto (hipótesis), afirma una verdad (tesis) no evidente por sí misma; por lo tanto, debe ser demostrado.

**Lema.** Teorema de menor importancia, cuyo único objetivo es facilitar la demostración de otro teorema más importante.

**Corolario.** Toda consecuencia directa de un teorema que se deduce por un razonamiento simple.



2.º Si no existen signos de agrupación, primero debemos resolver las multiplicaciones y las divisiones, y luego las sumas y las restas.

Observemos los siguientes ejemplos:

**Ejemplo 1.** Simplificamos la siguiente expresión.

$$\frac{2}{a+3} + \frac{3a+3}{2} \times \frac{2(a^2-1)}{a^2-1}$$

**Solución.** Simplificamos términos semejantes y realizamos operaciones según los criterios anteriormente mencionados.

$$\frac{2}{a+3} + \frac{3a+3}{2} \times \frac{2(a^2-1)}{a^2-1} = \frac{2}{a+3} + \frac{3a+3}{2} \times \frac{2}{1} = \frac{2}{a+3} + \frac{2(a+3)}{2}$$

$$\frac{2}{a+3} + a+3 = \frac{2+a^2+6a+9}{a+3} = \frac{a^2+6a+11}{a+3}$$

**Ejemplo 2.** Simplificamos la siguiente expresión:

$$\frac{\frac{x+2}{x-1} + 2}{\frac{x+2}{x-1} - 1}$$

**Solución.** Realizamos operaciones de común denominador y posteriormente realizamos las otras operaciones.

$$\begin{aligned} \frac{\frac{x+2}{x-1} + 2}{\frac{x+2}{x-1} - 1} &= \frac{\frac{x+2+2(x-1)}{x-1}}{\frac{x+2-1(x-1)}{x-1}} \\ &= \frac{x+2+2x-2}{x+2-x+1} \\ &= \frac{x+2x}{3} \end{aligned}$$

**Desafío 16.** Resolvemos los siguientes ejercicios en nuestros cuadernos.

1) $\frac{\frac{1-x}{1+x} + 1}{\frac{1-x}{1+x} - 1} + \frac{x-1}{x}$	3) $\frac{\frac{1+x}{x} + \frac{1-x}{1+x} - 1}{\frac{1-x}{x} - \frac{1-x}{1+x} + 1}$
2) $\frac{\frac{x}{\frac{1}{1} + 1} + \frac{1}{x} - \frac{\frac{1}{x}}{\frac{1}{1+x}}}{1 - \frac{\frac{1}{x}}{\frac{1}{x} - 1}}$	4) $\frac{x}{1 + \frac{1+x}{1 - \frac{1-x}{x}}}$

#### 4. Problemas de aplicación al contexto y la tecnología

Como observamos a lo largo de todo el texto, las matemáticas son utilizadas como un lenguaje representativo de los acontecimientos en nuestro entorno. Analicemos los siguientes ejemplos de aplicación de lo aprendido:

**Ejemplo 1.** Un ingeniero realiza el cálculo estructural de un edificio. Para ello, determina que “x” es el número de estructuras, y los costos de producción se representan por las siguientes expresiones:  $x^2 + 25x - 5\,000$  por cada columna y  $2x^2 + x + 8\,500$  por cada viga. ¿Cuál es el costo total de las estructuras?

**Solución.** Debemos sumar las expresiones y reducir términos semejantes.

$$\begin{aligned} &x^2 + 25x - 5\,000 + (2x^2 + x + 8\,500) \\ &x^2 + 25x - 5\,000 + 2x^2 + x + 8\,500 \\ &3x^2 + 26x - 3\,500 \end{aligned}$$

Por lo tanto, el costo es:  $3x^2 + 26x - 3\,500$

**Ejemplo 2.** Se requiere calcular el área de un terreno rectangular cuyo largo y ancho se representan por  $4x^2 + 2x + 3$  y  $5x - 1$ , respectivamente. ¿Cuál es el área de dicho terreno?

**Solución.** Para determinar el área, debemos multiplicar las expresiones y reducir términos semejantes.

$$\begin{aligned} &(4x^2 + 2x + 3)(5x - 1) \\ &20x^3 - 4x^2 + 10x - 2x + 15x - 3 \\ &20x^3 - 4x^2 + 27x - 3 \end{aligned}$$

Por lo tanto, el área del terreno es  $20x^3 - 4x^2 + 27x - 3$  metros cuadrados.

**Ejemplo 3.** Al comprar  $2x + 3$  de artículos domésticos pagamos un monto de Bs  $9x^3 + 15x^2 + 18$ . ¿Cuál es el precio por unidad de los artículos?

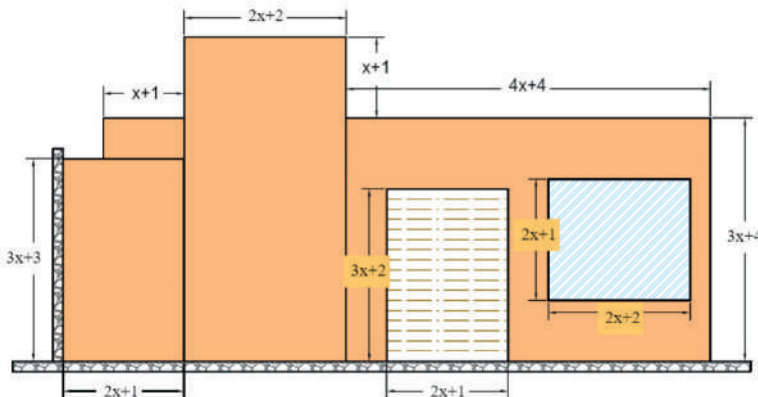
**Solución.** Debemos dividir las expresiones algebraicas y realizar el análisis de las mismas.

$$\begin{array}{r|l} 9x^3 + 15x^2 + 0 + 18 & 3x + 3 \\ \hline -9x^3 + 3x^2 & 3x^2 + 6x - 6 \\ \hline 18x^2 + 0 & \\ -18x^2 - 18x & \\ \hline -18x + 18 & \\ 0 & \end{array}$$

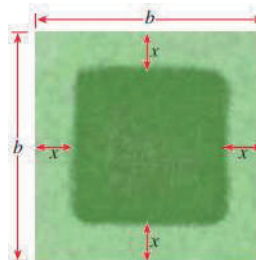
Por lo tanto, el costo total es de Bs  $3x^2 + 6x - 6$

**Desafío 17.** Resolvemos los siguientes problemas en nuestro cuaderno:

1. Deseamos calcular el volumen de una piscina de base rectangular cuyas dimensiones longitudinales son:  $2x - 4$  de largo,  $5x + 2$  de ancho y  $6x + 1$  de altura. ¿Cuál es el volumen de la piscina?
2. Debemos cargar gasolina en botellas plásticas de capacidad  $4x - 3y$  litros, y tenemos  $16x^2 - 3xy - 3y^2$  litros. ¿Cuántas botellas plásticas se necesitan?
3. Debemos pintar la fachada naranja claro de una tienda cuyas dimensiones se observa en la imagen de abajo, ¿Cuál es el área total que se debe pintar? Tomamos en cuenta que no se pintará la ventana ni la puerta de persiana metálica.



4. Cada semana, un jardín de forma cuadrada de un parque urbano es podado solo por los alrededores. El resto del jardín se mantiene sin podar para que los animales se refugien en él. El campo mide  $b$  metros por  $b$  metros, y la franja podada es de  $x$  metros de ancho. Explicamos por qué el área de la parte podada es  $b^2 - (b - 2x)^2$



**Desafío**

**Desafío 15.**

Resolvemos los siguientes problemas en nuestro cuaderno:

Un balón recorre  $6x^2 + 3x + 9$  metros. Luego es arrojado nuevamente y recorre  $x^2 - 5$ . Finalmente, el último lanzamiento recorre  $8x + 2$ , ¿Cuál es la distancia total que recorre la pelota en los tres lanzamientos?

Una distribuidora de alimentos obtiene con la venta de un ítem un ingreso de  $5x^2 - 6x + 7200$  y los costos de producción son de  $3x^2 - 8x + 1200$ . ¿Cuál es la ganancia que obtiene la distribuidora?

Se debe pintar un muro perimetral cuya superficie es de  $10x^2 + 7xy + 8y^2$  metros cuadrados,  $4x^2 + 6y^2$  metros cuadrados. ¿Cuál es el área pintada del muro perimetral?

Un centro comercial oferta un producto a un costo de Bs  $7a + 2$ , y se venden  $9a + 5$  productos. ¿Cuál es la ganancia obtenida por el centro comercial?

Las medidas de un terreno rectangular son:  $12x - 3y$  metros y  $7x + 2y$  metros de largo y ancho, respectivamente. ¿Cuál es el área de dicho terreno?



**Escanea el QR**





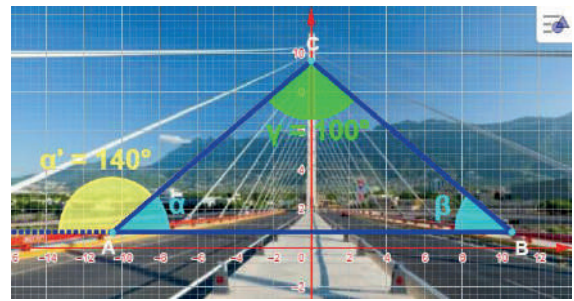
## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

Como pudimos observar, los quehaceres de nuestra vida giran en torno a la interpretación de los datos y a la representación de los mismos a través del lenguaje, ya sea nuestra lengua materna o bien algún lenguaje especial como el lenguaje matemático.

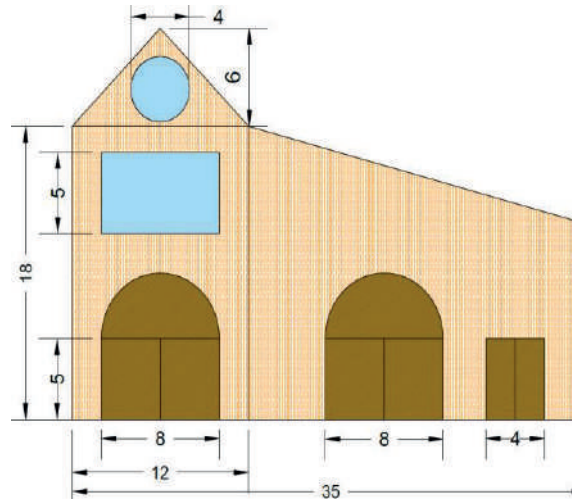
Comprendemos la importancia de esta área, ya que logramos analizar y construir expresiones algebraicas que nos permiten realizar operaciones fundamentales, como sumar, restar, multiplicar y dividir. O simplemente realizar la descripción de los datos presentes en eventos o elementos de nuestro entorno, como se muestra en las imágenes.

Respondemos las siguientes preguntas en nuestro cuaderno:

1. ¿Cuál es la finalidad del lenguaje matemático en nuestra vida?
2. ¿Por qué es importante la abstracción matemática en el estudio de los fenómenos o eventos que se presentan en nuestro entorno?
3. ¿Cuál crees que es la diferencia más relevante entre las operaciones fundamentales de la aritmética y las operaciones fundamentales del álgebra?



En un triángulo: a lados iguales se oponen ángulos iguales.



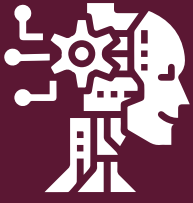
Interpretación de datos mediante unidades de medida.



## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Ponemos en práctica lo aprendido realizando los siguientes trabajos.

1. Elaboramos programas cortos utilizando hojas de cálculo Excel para resolver operaciones a través de las reglas de Ruffini y Horner. Posteriormente crea una guía con la que podamos reproducir el conocimiento a terceras personas.
2. Sistematizamos la información a través de medios digitales y analógicos.
3. Investigamos en internet si existen programas que nos permitan realizar el cálculo de operaciones fundamentales con expresiones algebraicas.



# CIENCIA TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN: Técnica Tecnológica General

## ANÁLISIS DE OBJETOS TECNOLÓGICOS



### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos la siguiente historia:

#### Historia de Esteban Quispe

Él es conocido como “el genio de Patacamaya”, es un joven indígena, inventor y autodidacta boliviano que construye robots a partir de desechos electrónicos. Obtuvo una beca de estudios por la Universidad Católica Boliviana para especializarse en robótica, en la carrera de Ingeniería Mecatrónica, tras haber ganado diversas ferias científicas estudiantiles locales. Su robot “Wall-E boliviano” ha aparecido en medios internacionales de referencia como CNN y A+J, donde un video sobre él, acumula casi 20 millones de reproducciones. Nació en la comunidad de Anchallani, en la andina provincia Loayza hace 17 años, y actualmente vive en La Paz.

Fuente: <https://demandsolutions.iadb.org/es/speakers/detail/esteban-quispe>

- ¿Cuál crees que fue la motivación que llevó a Esteban a la construcción de robots?
- ¿Te gustaría a realizar algún producto tecnológico propio e innovador? ¿Cuál? ¿Cómo lo realizarías?



Esteban Quispe con su robot “Wall-E”.

#### Noticiencia

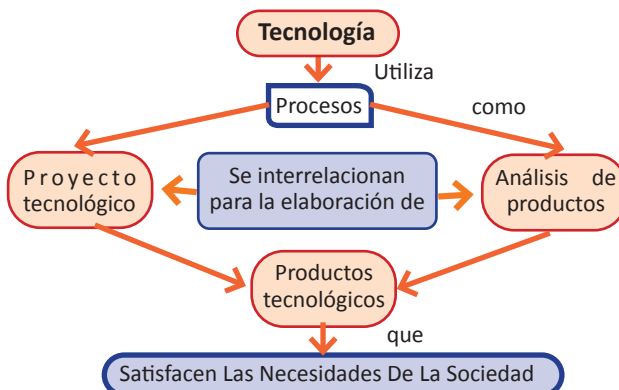
Durante la última década nuestro país tuvo un gran avance en ciencia y tecnología, debido a que hoy cuenta con fábricas de motocicletas y vehículos eléctricos que tienen la particularidad de no contaminar el medio ambiente. Entre ellos destaca QUANTUM y YADEA.



### ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

#### 1. Productos tecnológicos

Los productos tecnológicos son aquellos que se obtienen bajo un proceso de fabricación usando la tecnología a partir de materia prima y sus aleaciones, los cuales ayudan a satisfacer ciertas necesidades de las personas.



Por tanto, podemos indicar que...



QUANTUM



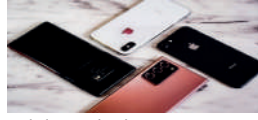
YADEA BOLIVIA



Los productos tecnológicos pueden ser tangibles o intangibles.

### 1.1. Productos tecnológicos tangibles

Son aquellos que tienen una forma física y, por tanto, son sensibles a nuestros sentidos y estos se pueden medir, contar, pesar y tocar. Ejemplos: libros, cucharas, celulares, computadoras, etc.



Celulares de distintas marcas.



Libros.

### 1.2. Productos tecnológicos intangibles

Son aquellos productos que no poseen una representación física. No se pueden medir, contar, pesar y tocar, debido a que en su mayoría son informaciones y/o conocimientos representados en forma virtual. Ejemplos: software, aplicaciones, correos electrónicos, programas de seguridad, etc.

## 2. Análisis de productos tecnológicos

Se trata de estudios minuciosos de los diferentes productos tecnológicos que identifican todos sus componentes a partir de un proceso de análisis donde se descompone el producto terminado en sus diferentes mecanismos más sencillos y así se los clasifica de acuerdo a su principio de funcionamiento.

En el área técnica-tecnológica general es de mucha importancia conocer el producto tecnológico generado debido a que se evalúan todas las necesidades que condujeron a su creación, diseño, desarrollo e impacto. Para ello surge el análisis de productos tecnológicos según los criterios que describimos a continuación.

### 2.1. Análisis histórico-geográfico

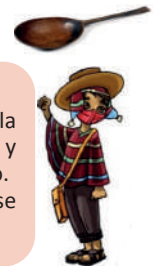
Es un análisis que especifica el porqué de la construcción del producto tecnológico y hace referencia a su origen y al proceso de evolución que se llevó a cabo para su comprensión actual. Se especifican también las características territoriales particulares del ambiente en que tuvo su inicio.

Para comprender mejor el origen de un producto es conveniente responder a estas interrogantes: ¿cómo surgió el producto?, ¿cómo está vinculado a la estructura sociocultural?, ¿dónde se inventó? Veamos un ejemplo.

¿Cómo surgió la cuchara? ¿Cómo está vinculada a la estructura sociocultural?



“La cuchara surgió por la necesidad de que el ser humano lleve comida hacia la boca. Según el orden cronológico de la aparición de los cubiertos, primero fue el cuchillo, luego la cuchara y luego el tenedor. Las primeras cucharas eran mucho más grandes y decoradas interna y externamente. Contaban con una estructura de un contenedor cóncavo de forma oval y un mango. En sus principios fue usada en las regiones de Mesopotamia, Siria y Egipto, lugares donde se desarrollaron diversas herramientas a partir de madera o hueso.”



### 2.2. Análisis morfológico

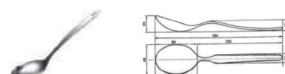
Es un análisis de tipo descriptivo centrado en la forma del producto tecnológico, precisando su aspecto bajo una serie de evaluaciones e identificando de manera precisa sus características.

Parte de este análisis es la representación gráfica del objeto (tamaño, aspecto, etc.) haciendo el uso de diagramas, escalas, planos, modelos y otros.



¿Qué forma tiene la cuchara?

“La cuchara es un objeto con forma de paleta oval cóncava con un mango ligeramente curvo”.



### 2.3. Análisis tecnológico

Es un análisis que ayuda a identificar los materiales que forman parte del producto teniendo en cuenta las técnicas empleadas, las herramientas y los equipos necesarios para su construcción.



¿Cómo está hecha la cuchara?, ¿de qué materiales está fabricada?

“La cuchara generalmente está elaborada en acero inoxidable, formado por la aleación de hierro, cromo y carbono; por ello es resistente a golpes, rayaduras, corrosión y oxidación. Se fabrica a partir del estampado de una chapa de acero.”



**Dato curioso**

El teléfono fue inventado por Antonio Meucci, quien construyó el primer prototipo en 1854. Su invento constituyó una gran contribución en el desarrollo de la tecnología y la sociedad. Su evolución se presenta en la siguiente imagen.

### 2.4. Análisis funcional

Este tipo de análisis sirve para identificar la función específica del producto considerando cómo cumple su función, además de denotar las características de cada componente del producto tecnológico que contribuyen a su funcionamiento.



¿Cuál es la funcionalidad de la cuchara?



“La cuchara cuenta con dos partes: el contenedor y la empuñadura. El primero tiene la función de suministrar el alimento en forma gradual; el segundo tiene la función de transportar la comida hacia la boca.”



**Aprende haciendo**

Identificamos una necesidad y elaboramos un producto tecnológico empleando materiales del contexto o reciclados. Desarrollamos los siguientes pasos:

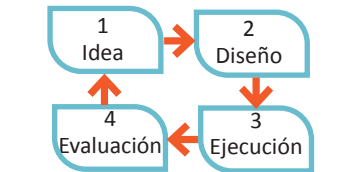
### 2.5. Análisis técnico

Es un análisis que identifica las distintas ramas de la tecnología usadas para el diseño y construcción de un determinado producto. Considera los distintos materiales, herramientas y técnicas usados para su producción.



¿Qué tecnología fue usada para la fabricación de la cuchara?

“La cuchara metálica esta moldeada a partir de la metalurgia, donde un horno ablanda el material haciéndolo maleable para poderlo moldear en su forma específica.”



### 2.6. Análisis estético

Es un tipo de análisis que estudia la reacción que produce el objeto tecnológico en los diferentes sentidos de las personas, a través de percepciones sensoriales que surgen en la relación entre el objeto y el usuario. Se analiza su estructura, sus cualidades superficiales, su lugar de ubicación, su disposición y otros.



¿Cuál es la reacción y sensación de las personas con relación a la cuchara?

“Al percibir la cuchara a menudo se produce una sensación placentera de la experiencia sensorial y nutritiva entre el cuerpo y la mente.”



**Dato curioso**

Estética y ergonomía  
La estética se refiere a la percepción y apreciación de la belleza.  
La ergonomía es la disciplina encargada del diseño de los lugares de trabajo. Por ello la frase: “todo entra por los ojos”.

### 2.7. Análisis económico

Es un análisis que establece la relación directa entre costos y precios del producto tecnológico obtenido, considerando la conveniencia o no de su empleo. Se tienen en cuenta diferentes variables, como la duración del producto en el mercado, su costo operativo y sus posibilidades de aplicación.



¿Cuál es el costo promedio de la cuchara?

“El valor económico de la cuchara es relativamente bajo, aproximadamente 20 Bs la docena, en función de su duración (50 años más o menos).”



## 2.8. Análisis ambiental

Es un análisis que hace referencia al impacto ambiental derivado por el producto en relación a los distintos organismos presentes en el ecosistema de la sociedad.



¿La cuchara tiene efectos contaminantes?

“La cuchara en sí no produce grandes efectos contaminantes debido a que el acero inoxidable puede volverse a reutilizar. No obstante, durante la fabricación de hierro y acero se producen grandes cantidades de aguas servidas.”



### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

A partir de las siguientes preguntas analizamos, reflexionamos y escribimos las conclusiones.

1. ¿Por qué es importante la lectura y el análisis de los productos tecnológicos?
2. ¿Cómo crees que sería nuestra calidad de vida sin productos tecnológicos?
3. En caso de encontrarte en un lugar inhóspito fuera de la civilización, ¿qué producto tecnológico crees que necesitarías para tu subsistencia? Menciona uno: ¿cómo lo emplearías?



### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realizamos el análisis tecnológico de un cuaderno y de un lápiz (previamente elaboramos una ficha de análisis).

1. Identificamos 2 objetos tecnológicos producidos en nuestro contexto y plasmamos su análisis tecnológico.

## DIBUJO TÉCNICO APLICADO A LA PRODUCCIÓN



### ¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos la siguiente historia.

Juan es un niño activo, disciplinado, responsable y muy dedicado en las actividades curriculares. Por un descuido, Juan extravió su compás en su pupitre ubicado en la primera fila, lado izquierdo cerca de la puerta. Tiene toda la intención de explicar a sus padres dónde se encontraba el objeto, por lo cual pretende desarrollar un plano de su aula, identificando el lugar preciso de los objetos presentes en su aula.

En equipos de trabajo, ayudemos a Juan a desarrollar un plano teniendo nuestra aula como referencia.

Fuente: Elaboración propia.

#### Dibujo técnico

El dibujo técnico es un sistema de representación gráfica de diferentes elementos u objetos, con el propósito de proporcionar información suficiente para facilitar su análisis, ayudar a elaborar su diseño y posibilitar su futura construcción y mantenimiento.

El dibujo técnico está destinado al diseño, generalmente para la fabricación de objetos o sistemas enfocados a la producción bajo un razonamiento lógico preciso. Suele realizarse con el auxilio de medios informáticos o directamente sobre papel u otros soportes planos.

#### Aprende haciendo

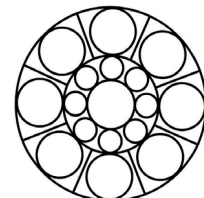
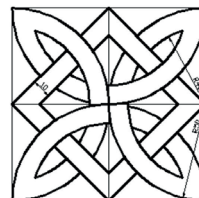
En nuestros cuadernos replicamos las siguientes figuras haciendo el uso de instrumentos propios, con la premisa de que “calcar” no es posible.

¿Qué instrumentos usamos para su réplica precisa?



### 1. Instrumentos de dibujo técnico

**El compás.** Es uno de los instrumentos más usados en dibujo técnico. Se emplea dependiendo de las características de su diseño, y su uso más habitual es el dibujo de círculos, circunferencias, arcos y otras figuras, graficando su perímetro. Debido a su gran precisión suele usarse en diversas actividades aplicadas en la producción de objetos artesanales y artísticos.



Cuenta básicamente de dos brazos que se unen y se abren a causa de la regulación de una bisagra. Uno de los brazos cuenta con una punta de acero que sirve como eje para el dibujo; el segundo cuenta con espacio para el lápiz o la mina, que se ajusta con una tuerca para brindar firmeza al instrumento.

**El lápiz y el portaminas.** Son instrumentos que cumplen la función de escribir, dibujar o pintar. Para el dibujo técnico se usa con preferencia el portaminas, pues cuenta con más bondades que el lápiz.

Entre sus tipos encontramos a las denominaciones: H (“Hard”, son duros, de color grisáceo y de línea fina) y B (“Black”, son blandos, de color negro intenso y línea gruesa). Por lo tanto, los lápices blandos B, HB, 2B son usados para remarcar y los lápices duros 2H y 3H se usan para trazos más intensos.

**El transportador.** Es un instrumento cuya función principal es medir ángulos sexagesimales entre dos puntos expresados en grados. Por lo general tiene una forma semicircular y cuenta con escalas desde 0° hasta 180°, subdivididos cada 10°.

**La regla.** Es un instrumento de forma rectangular que tiene la función de medir la longitud graduada en milímetros.

**La escuadra.** Es un instrumento de dibujo que se parece a un triángulo isósceles. Se caracteriza por contar con un ángulo interior de 90° y, normalmente, dos de 45°. La escuadra se usa para medir líneas perpendiculares y paralelas.

**El cartabón.** Es un instrumento de dibujo parecido a un triángulo escaleno, el cual cuenta con ángulos interiores de 30°, 60° y 90° y tiene la función de trazar líneas. Para el proceso de trazado de distintas líneas se pueden usar combinaciones entre la regla, la escuadra y el cartabón.

## 2. Escalas de ampliación y de reducción

La DIN-ISO 5455 establece que “la escala es la relación de la medida lineal de una magnitud, representada por un dibujo original, a su dimensión real de la misma magnitud”. Para una mejor asimilación se la expresa con la siguiente ecuación:

$$\text{Escala} = \frac{(\text{medida del dibujo})}{(\text{medida real})}$$

Por lo tanto, las escalas nos permiten representar dimensiones para poder dibujarlas en un formato normalizado, ya que son recursos que permiten aumentar o disminuir proporcionalmente las dimensiones de un objeto respecto de su medida real.

Entre sus tipos encontramos la escala natural, la escala de ampliación y la escala de reducción.

La **escala natural** se presenta cuando las dimensiones del dibujo son exactamente iguales a la pieza u objeto. Se la representa de la siguiente manera **1:1**, lo cual se lee “uno es a uno”.

La escala de ampliación se presenta cuando las dimensiones del dibujo son mayores que las piezas u objetos representados, donde el numerador es mayor que el denominador; se expresa de la siguiente manera: 2:1, 5:1, 10:1.

La escala de reducción se presenta cuando las dimensiones del dibujo son menores que la pieza u objeto, donde el denominador es mayor que el numerador. Se expresa de la siguiente manera: 1:2, 1:5, 1:10.

Tabla 1: Escalas según DIN 823

ESCALA NATURAL	1:1		
ESCALA DE REDUCCIÓN	1:2	1:5	1:10
	1:20	1:50	1:100
	1:200	1:500	1:1000
ESCALA DE REDUCCIÓN	2:1	5:1	10:1

	REDUCCIÓN	NATURAL	AMPLIACIÓN
ESCALA	E 1:2	E 1:1	E 2:1
EJEMPLO			

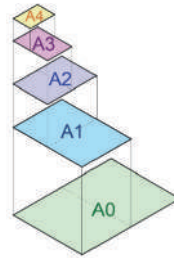
### 3. Formatos y diseños de construcción de piezas y objetos tecnológicos

Para la construcción de piezas y objetos, primeramente se deben plasmar estos en dibujos en un soporte físico adecuado a formatos de papel en dimensiones normalizadas.

Las dimensiones de las hojas adoptadas por la mayoría de los países latinoamericanos están establecidas según la norma alemana DIN 823, la cual presenta los siguientes formatos:

A0	841	X	1189
A1	594	X	841
A2	420	X	
594			
A3	297	X	420
A4	210	X	297
A5	148	X	210
A6	105	X	148
A7	74	X	105
A8	52	X	74
A9	37	X	52
A10	26	X	37

(medidas expresadas en milímetros)



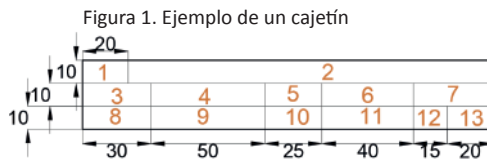
- A1 es la mitad que A0
  - A2 es la mitad que A1
  - A3 es la mitad que A2
- Y así progresivamente hasta A10

Tabla 2: Dimensiones de hojas normalizadas serie A  
Fuente: Norma DIN 823.

#### Márgenes

Los márgenes son limitantes para la zona útil del trabajo y el cajetín, los cuales deben dibujarse en un recuadro interior de la hoja.

La zona útil de trabajo está destinada específicamente al diseño de piezas en diferentes vistas, formando en conjunto un objeto tecnológico. Por su parte, el cajetín muestra los detalles de la figura y el estilo técnico del dibujante.



Nota: (1) Número de lámina. (2) Título. (3) Expresión "Dib. por". (4) Nombre del estudiante. (5) Fecha de entrega. (6) Iniciales del centro. (7) Escala de trabajo. (8) Expresión "Rev. por". (9) Nombre del revisor. (10) Fecha de revisión. (11) Nota o visto bueno. (12) Firma del revisor. Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Magnitudes de longitud: ancho, profundidad y altura

Las magnitudes de longitud permiten expresar la medida entre dos puntos en una dimensión. En el dibujo técnico, esta medida se demuestra en un plano tridimensional, haciendo referencia a: profundidad, ancho y altura, expresados respectivamente en los ejes cartesianos X, Y y Z.

Figura 2. Cuadrado representado en dos dimensiones.

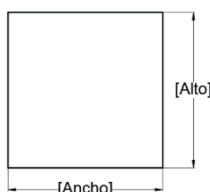
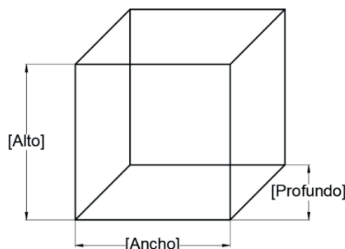


Figura 3. Cubo representado en tres dimensiones.



#### Noticiencia

Presentan al "primer robot artista" del mundo Para dibujar, Ai-Da se sirve de sus "ojos", dos cámaras que capturan todo lo que se encuentra frente a ella. Después, un ordenador interno y su tecnología de inteligencia artificial traducen las informaciones capturadas en coordenadas que le permiten reproducir una imagen.

Fuente: <https://www.eluniversal.com.mx>



Partes de una hoja para el dibujo



#### Investiga

Si observamos unos segundos la imagen presentada a continuación se aprecia un fenómeno. ¿Cuál es?, ¿a qué se debe?

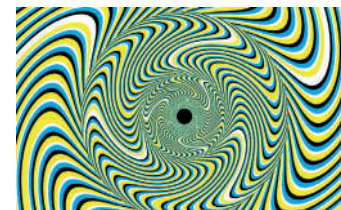


Figura 4. Cubo expresado en los ejes cartesianos X, Y y Z.

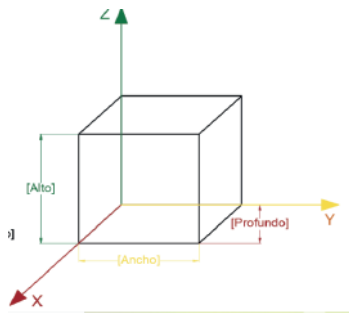
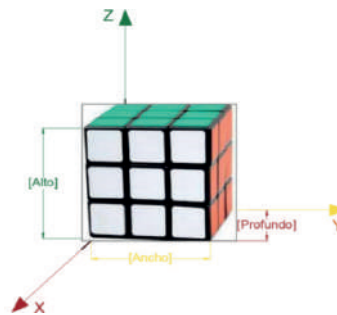


Figura 5. El cubo Rubik expresado en los ejes cartesianos X, Y y Z.



## 5. Observación de formas, imágenes y productos

Para la ejecución de diseño de piezas es necesario conocer las vistas diédricas, que según el sistema europeo son:

**Planta.** Vista desde la parte superior e inferior.

**Alzado.** Vista desde la parte frontal.

**Perfil.** Vista desde la parte lateral derecha, izquierda y posterior.

Figura 6. Vistas diédricas (planta, alzado y perfil).

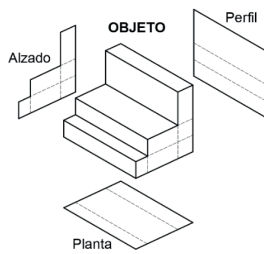
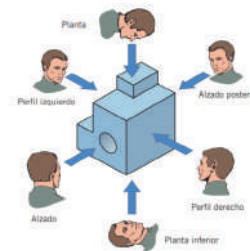


Figura 7. Todas las vistas diédricas.



## 6. Curvas abiertas, cerradas y formas cónicas

Las **curvas abiertas** son secuencias de puntos que cambian constantemente de dirección sin formar ningún ángulo, y que no colindan entre sí.

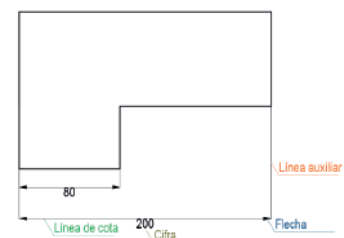
Las **curvas cerradas** son secuencias de puntos que cambian constantemente de dirección sin formar ningún ángulo, que en algún punto colindan con el inicio de la figura.

Las **formas cónicas** son todas las formas representativas obtenidas a partir de la intersección entre un cono y un plano. Entre las más destacadas están el círculo, la elipse, la parábola y la hipérbola.

## 7. Acotaciones y radios de entalladura

Las acotaciones son imprescindibles para el dibujo técnico, ya que especifican dimensiones precisas de las piezas u objetos. Entre tanto, una cota específica es una medida determinada en una dimensión lineal, y sus partes son:

- **Cifra.** Expresa en números la magnitud bajo una escala determinada.
- **Línea de cota.** Expresa la medida mediante una línea fina.
- **Líneas auxiliares.** Indican el inicio y el fin de la línea de cota, mediante líneas perpendiculares.
- **Flechas.** Expresan el límite de la cota, que se encuentra al límite de la línea de cota.



### 7.1. Sistemas de acotación

**Serie.** Las líneas de las cotas continúan una después de otra, compartiendo entre sí las líneas auxiliares.

**Paralelo.** Todas las cotas comparten una misma línea auxiliar en un extremo.

**Mixto.** Combinación de los dos sistemas anteriores.

Figura 10. Acotación en serie.

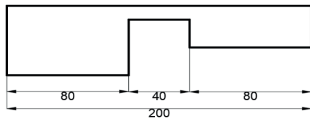


Figura 11. Acotación en paralelo.

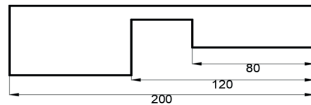


Figura 12. Acotación de arcos, radios y diámetros.

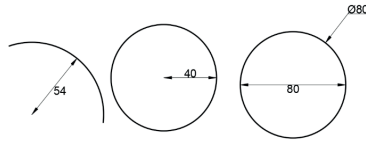
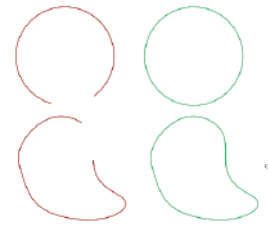


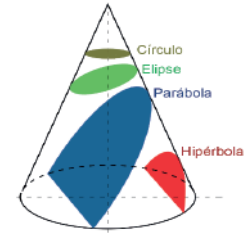
Figura 8. Curvas abiertas (rojo) y cerradas (verde).



## 8. Diseño de cuerpos y figuras geométricas, proyecciones y perspectivas para el uso tecnológico

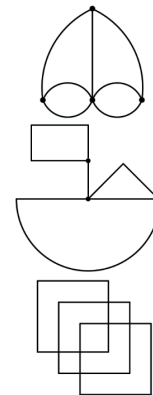
Para la representación de figuras geométricas y el diseño de cuerpos es necesario conocer una forma de dibujar o mostrar los objetos. Para ello, la perspectiva nos ayuda a visualizar los objetos en 2D o 3D. Entre estas representaciones destacamos:

- **Perspectiva lineal.** La más conocida es de un punto de fuga. Las perspectivas lineales constan de dichos puntos de fuga, y todo lo demás se basa en las líneas que conducen a ellos.
- **Perspectiva frontal o paralela.** Esta perspectiva cuenta con un único punto de fuga en el que todo converge. Es la forma de perspectiva más sencilla y se suele utilizar para dibujar habitaciones y pasillos.
- **Perspectiva oblicua.** Tiene dos puntos de fuga. Se utiliza mucho para dibujar exteriores con edificios.
- **Perspectiva aérea.** Esta perspectiva se compone de tres puntos de fuga. Al agregar un tercer punto de fuga encima o debajo del punto de fuga de la perspectiva de dos puntos, es posible hacer que la cámara mire hacia arriba o hacia abajo a un objeto.



### Desafío

Te reto a realizar los siguientes gráficos sin despegar el lápiz o color, y sin pasar por la misma línea más de una vez.



### ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

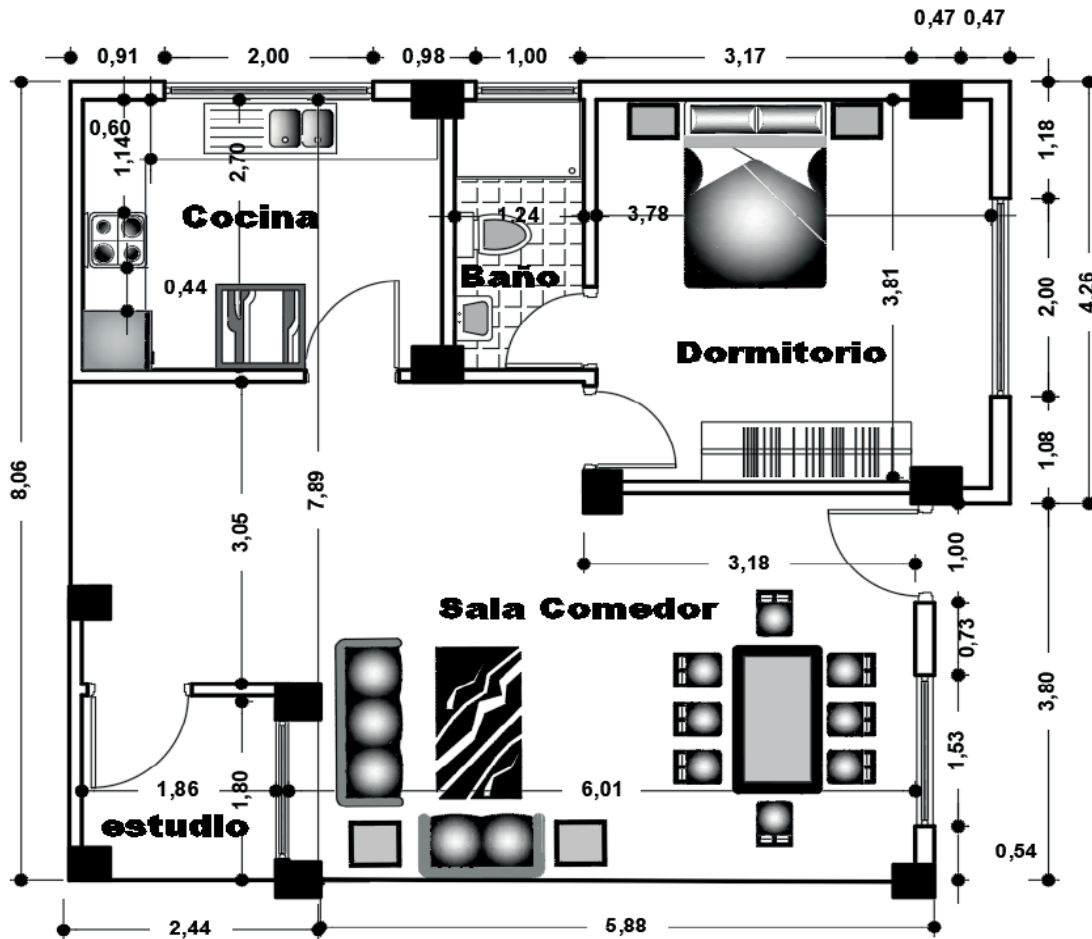
1. Según tú, ¿en qué materias se emplea el dibujo técnico?
2. En tu experiencia, ¿en qué actividades utilizaste y utilizarías el dibujo técnico?
3. ¿Se emplearían para el dibujo técnico las hojas de cuaderno, hojas bond tamaño carta, tamaño oficio y otras comunes? Si así fuera, ¿cuáles?
4. Si quieres dibujar un plano de tu habitación, ¿qué criterios tendrías en cuenta?



### ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Usando como ejemplo el plano demostrado:

- Realizamos el plano de la planta baja de nuestra casa en una hoja tamaño carta.
- Para el diseño usamos la escala 1:100.
- Acotamos cada una de las distancias identificadas.
- Identificamos el tipo de vista presentada en el plano.



SOFTWARE APLICADO AL DIBUJO TÉCNICO BÁSICO



Los avances tecnológicos en la actualidad son abrumadores en los distintos campos de la ciencia, donde los teléfonos inteligentes, los autos eléctricos, la automatización industrial, los robots y la inteligencia artificial han tenido un gran impacto en la economía, la investigación, el desarrollo tecnológico e incluso en la salud y el bienestar. Todos estos procesos parten de una idea representándola en una imagen y llevándola a un determinado diseño. Por lo tanto, es muy importante conocer el campo del diseño aplicado al dibujo técnico, para poder desarrollar nuestras propias ideas y llevarlas a la ejecución como un proyecto social y productivo a partir de nuestros medios.  
Fuente: Elaboración propia

**Noticiencia**

**Carne comestible: bioimpresión en 3D**  
La empresa de comida Aleph Farms anunció la creación de la primera carne de res comestible impresa a través de tecnología de bioimpresión en 3D, a partir de las células de una vaca. Esto significa que muy pronto podremos comer carne sin la necesidad de sacrificar un animal.  
Fuente: <https://codigoespagueti.com>

Teléfono inteligente plegable "Samsung Z fold 2".



Automatización Industrial.



Auto eléctrico "Volkswagen ID.5".



Robot "Perseverance", explorador en Marte.



Proceso de automatización fábrica de Coca Cola.



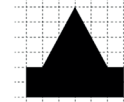
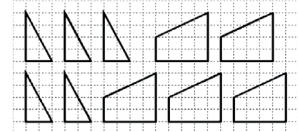
Inteligencia artificial usada en medicina.



- ¿Qué avances tecnológicos se presentaron en nuestro país en la última década?
- ¿Con qué herramientas tecnológicas diseñarías un objeto usando materiales del contexto?

### Desafío

Este rompecabezas fue comercializado a fines del siglo XIX por la compañía A.N.Myers de Londres bajo el nombre de "Rompecabezas egipcio". Ordenar todas las piezas para formar la figura inferior. Las piezas pueden rotarse.



## ¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

### 1. Herramientas y aplicaciones del computador aplicadas a la productividad.

Hay muchas herramientas y aplicaciones destinadas a mejorar la productividad personal y colectiva, cada una con su particular uso y empleo. Puesto que existe un gran conglomerado de aplicaciones útiles, mencionamos las más relevantes.

#### Organización

**My Study Life.** App para dispositivos iOS y Android que nos ayuda a organizar todas nuestras tareas y labores académicas. Con ella podremos entregar todos nuestros trabajos en la fecha asignada.



**Google Calendar.** Calendario virtual en el que se puede colocar todas las actividades de formas visual; es compatible con cualquier dispositivo y se puede vincular con varias apps.

### Noticiencia

Impresión 3D para órganos humanos: el futuro de la medicina.

La bioimpresión gana terreno en todo el mundo y la esperada meta de algún día fabricar órganos y tejidos humanos de tamaño completo para reemplazar a los reales podría estar cada vez más cerca.

Fuente: <https://ambienteplastico.com>;



#### Trabajo en equipo



**Trello.** Herramienta de tipo organizativo para trabajar en equipos de trabajo; se basa en un sistema de tableros con tarjetas, las cuales se trasladan para identificar el avance.

**Google Drive.** Sistema de almacenamiento gratuito en la nube, que cuenta con documentos, hojas de cálculo, presentaciones, dibujos y otros, los cuales pueden ser compartidos, presentados y editados en conjunto o personalmente.



#### Mapas mentales

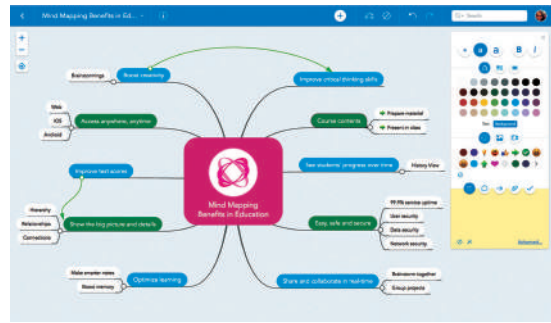
**Bubbl.us.** Permite crear mapas y esquemas mentales lo más rápido posible, debido a que su interface es muy sencilla e intuitiva. Donde se puede realizar las actividades on-line con un servicio gratuito de forma colaborativa. Así mismo permite un diseño personalizado en cuanto a textos, formas y colores de conceptos y enlaces.

**Mindmeister.** Herramienta para crear mapas mentales y esquemas. Cuenta con una gran gama de personalizaciones entre las que destacan: tipología del color, formas, texto, flechas, líneas y otras. Del mismo modo, permite a los usuarios visualizar, compartir y presentar sus pensamientos a través de la nube.

Interface de Bubbl.us



Interface de Mindmeister



## Productividad



**Forest.** Aplicación móvil que básicamente trata de mejorar la productividad de cualquier persona en consignas y tareas a realizar. Consiste en que, si uno se compromete a realizar una tarea sin distraerse, el árbol crece, pero si se recurre a usar el celular, el árbol muere. Así, si uno es responsable con sus actividades, con el tiempo podrá obtener un gran bosque y, realizando las consignas plenamente, desarrollará compromiso y concentración. Por otro lado, cuenta con extensiones para Google Chrome y Firefox, de forma que se puede sincronizar las sesiones y vincular las actividades con el dispositivo móvil.



## 2. Software aplicado al dibujo técnico

Los softwares de dibujo permiten a los proyectistas realizar trazos precisos para la fabricación de una determinada pieza u objeto, y también realizar un complejo sistema de conexión. Estos softwares son empleados generalmente en dibujos mecánicos y eléctricos expresados en un plano.

### 2.1. Programas

Un programa de computadora está destinado a reproducir una determinada acción que es interpretada por el sistema operativo y emanada por el usuario. Para el dibujo técnico, los más relevantes son:

#### REQUISITOS TÉCNICOS PARA LA INSTALACIÓN DE AUTOCAD

Sistema operativo: Microsoft® Windows® 7, 8, 8.1 (32 y 64 bits); Microsoft® Windows® 10 (solo 64 bits).  
 Procesador: 32 bits (x86) de 1 gigahercio (GHz) como mínimo. 64 bits (x64) de 1 gigahercio (GHz) como mínimo.  
 Memoria: 32 bits - 2 GB (se recomiendan 4 GB). 64 bits - 4 GB (se recomiendan 8 GB).  
 Resolución de pantalla: Pantallas convencionales: 1920 x 1080 o superior. Pantallas 4K y de alta resolución: 3840 x 2160 compatibles con Windows 10, sistemas de 64 bits (con tarjeta gráfica compatible).  
 Espacio en disco: 4 GB para la instalación.

diseñadores industriales, arquitectos y profesionales afines. Su licencia es de software privado.

**FreeCAD.** Es un programa para dibujar técnico de aplicación en dos y tres dimensiones, usado en la actualidad por arquitectos, ingenieros, docentes, programadores y otros. Tiene la particularidad de que su interface es intuitiva y fácil de comprender,

**Autodesk AutoCAD.** Es un programa de dibujo asistido por computadora donde se pueden realizar planos y dibujos genéricos desarrollándolos en 2D y 3D. Debido a su gran precisión se posicionó como el mejor empleado para dibujo y actualmente lo utilizan ingenieros,

## A AUTOCAD

### Investiga

Espacio para link de descarga AutoCAD:  
[www.autodesk.com/education/free-software/](http://www.autodesk.com/education/free-software/)

## F FreeCAD

Open Source parametric 3D CAD modeler

### Investiga

Espacio para link de descarga freeCAD:  
<https://www.freecadweb.org/downloads.php>

REQUISITOS TÉCNICOS PARA LA INSTALACIÓN DE FREECAD  
Sistema operativo: Windows, Linux y Mac (32 y 64 bits).  
Procesador: 1 gigahercio (GHz) como mínimo.  
Memoria: 512 Mb de RAM  
Espacio en disco: 234 MB para la instalación.

REQUISITOS TÉCNICOS PARA LA INSTALACIÓN DE LIBRECAD  
Sistema operativo: Windows® 7, 8, 8.1, 10 (32 y 64 bits) Linux y Mac.  
Procesador: Intel Pentium 4 o superior.  
Memoria: mínimo 512 MB de RAM.  
Espacio en disco: mínimo 100 Mb de espacio libre para instalación.

además de contar con licencia gratuita. Permite realizar diseños sencillos y complejos.



**LibreCAD:** Es un programa similar al anterior que tiene la particularidad de contar con licencia pública, es decir que cualquiera puede usarlo, modificarlo y personalizarlo. Su interface es similar a la del AutoCAD y se pueden trabajar dibujos, vistas y objetos avanzados en 2D y 3D.

**Investiga**  
Espacio para link de descarga LibreCAD:  
<https://sourceforge.net/projects/librecad/files/Windows/>

### 2.2. Aplicaciones

Las aplicaciones móviles son softwares usados en teléfonos inteligentes y dispositivos móviles, los cuales cuentan con diferentes sistemas operativos (Android, Apple, los y Windows Phone). Estos son empleados bajo una determinada funcionalidad aislada y limitada, como por ejemplo: juegos, servicios, navegadores, calculadoras, etc. Para el dibujo técnico las más relevantes son:



**DWG FastView.** Es una aplicación para visualización de CAD, la cual cuenta con archivos que pueden ser modificados y creados para desarrollar dibujos en dos dimensiones de una forma fácil e intuitiva. Cuenta con herramientas de dimensionamiento avanzado que facilitan la elaboración de un determinado dibujo técnico. Aplicable para computadoras con sistema Windows y para dispositivos móviles (Android e Ios). Se encuentra disponible para descarga gratuita en Play Store.

**Investiga**  
Link de descarga de DWG FastView: [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gstarmc.android&hl=es\\_BO&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gstarmc.android&hl=es_BO&gl=US)



**InDesign.** Es una aplicación móvil de dibujo vectorial diseñada para el sistema operativo "Ios", compatible con iPad e iPhone. En ella se diseñan dibujos en 2D, lo cual permite la exportación de imágenes en JPG y PNG con alta resolución.

**Investiga**  
Espacio para link de descarga de InDesing: <https://creativecloud.adobe.com/apps/download/indesign>



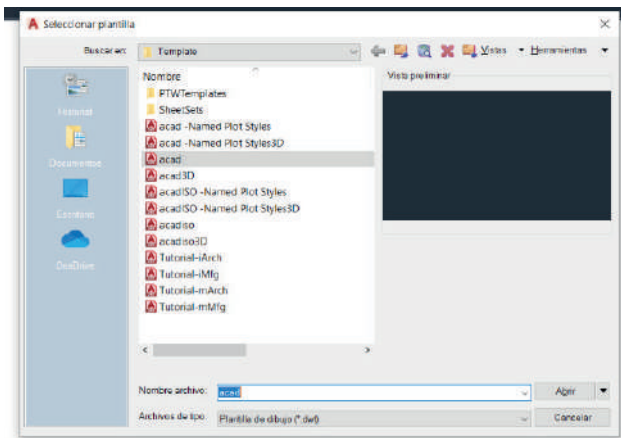
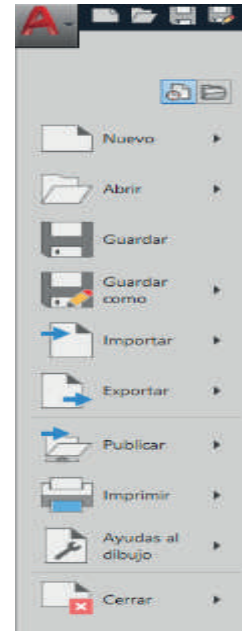
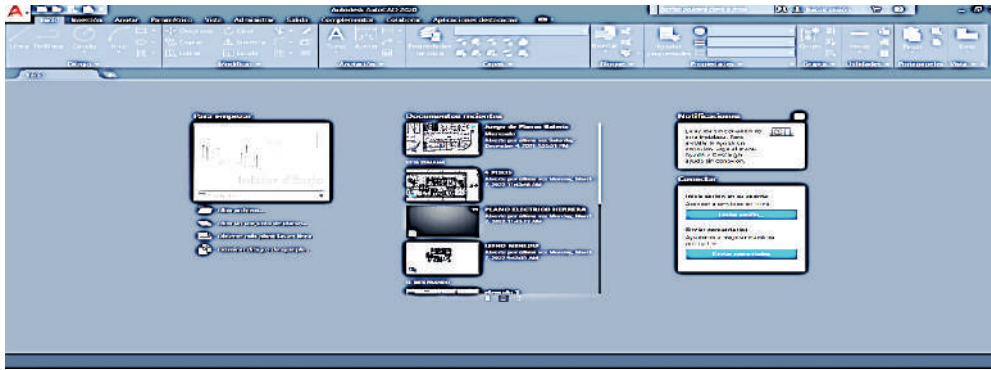
**Skedio.** Es una herramienta de dibujo técnico bajo un formato de gráficos vectoriales donde se pueden diseñar distintos tipos de vistas y objetos en 2D de una forma fácil y sencilla. Cuenta con una interface amigable e intuitiva, por lo que se usa ampliamente en el dibujo. Se encuentra disponible para descarga gratuita en Play Store.

### 3. Entornos para planos productivos (aplicaciones CAD, Autodesk, SketchUp)

El entorno productivo de los programas de computadora destinados a la elaboración de objetos y piezas tienen características en común. Para mostrar estas particularidades se explicarán las del programa de más uso: AutoCAD.

**Iniciar AutoCAD.** Para arrancar AutoCAD se puede hacer doble clic en el ícono del programa o botón derecho y clic en "abrir". Posteriormente aparecerá la ventana inicial de AutoCAD (ver figura 1) según la versión instalada.

Figura 1. Ventana inicial de AutoCAD, en su versión 2020.

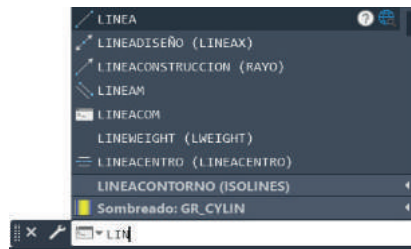


**Interface para el usuario:** Para crear un nuevo dibujo hacemos clic en el ícono de AutoCAD (A Autodesk), luego nos dirigimos a **Nuevo** y luego a **dibujo**. Después se abrirá una pestaña en la cual seleccionaremos el tipo de **plantilla** (Ver figura 2); para empezar, se recomienda trabajar en **“Acad”**.

Una vez creado el archivo, por defecto, este se nombrará como **“dibujo1.dwg”**.

Este contiene diferentes propiedades y características propias de un programa de dibujo técnico, las que al comenzar serán desconocidas para el usuario, por lo cual en la *figura 1* se muestran las descripciones de las zonas de trabajo. Estas cuentan con las siguientes partes:

- **Área del dibujo.** Es una zona con dimensiones limitadas donde se pueden realizar trazos como: líneas, arcos, círculos, textos y otros.
- **Menú del programa.** Consta de una serie de opciones que el usuario puede elegir para realizar determinadas tareas; está representada por el ícono de AutoCAD (A Autodesk).
- **Ventana de comandos.** Es el medio comunicativo entre el usuario y el programa. Los comandos (atajos del teclado) se dan de forma textual y es posible crear dibujos, realizar configuraciones, modificar comandos, etc.



- **Barra de estado.** Menciona las características básicas y las herramientas de dibujo más usadas, las cuales se pueden activar y desactivar dependiendo del requerimiento del usuario.



- **Ficha modelo y presentación.** La ficha modelo es básicamente el área de dibujo y trabajo. Estas fichas se pueden crear según el requerimiento del dibujante y ser renombradas para una mejor identificación.

**Noticiencia**

**¿Cómo saber la versión de Windows (32 o 64 Bits)?**

Windows 7: clic en inicio, clic derecho en equipo e ingresamos en propiedades.  
Windows 8, 10: (en escritorio clic derecho en inicio, ingresamos a sistema.

**Glosario**

**¿Qué significa la palabra CAD?**

Proviene de la etimología en inglés “Computer Aided Desing”, lo que en castellano significa “Diseño asistido por computadora”.

**¿Qué formatos admiten los programas de dibujo?**

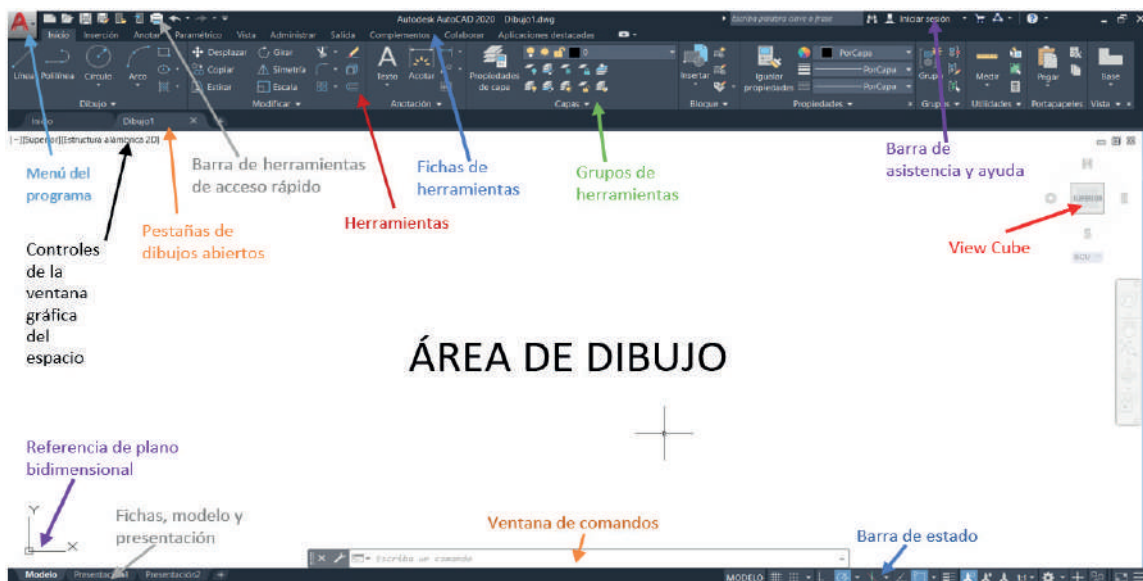
La mayoría de los programas admiten un formato DWG (formato nativo de AutoCAD) y DXF (Drawing eXchange Format).

**¿Qué es y qué significa Autodesk?**

Autodesk es una compañía estadounidense líder en el desarrollo de diferentes tipos de software para el diseño en 2D y 3D.

- **Referencia de plano bidimensional:** Es un sistema de coordenadas ubicado en la parte inferior izquierda, que hace referencia al origen (0,0) lugar donde se cortan los ejes X, Y.
- **Barra de herramientas de acceso rápido.** Destinadas a acciones constantes por el usuario.
- **View Cube.** Es una herramienta visual de navegación para modelos en 2D y 3D que cambia vistas estándares e isométricas.
- **Barra de asistencia y ayuda.** En ella se puede consultar comandos, actualizaciones, portal de autodesk, etc.
- **Fichas de herramientas.** Contienen los grupos de las herramientas más usadas.
- **Grupos de herramientas.** Son asociaciones de herramientas relacionadas entre sí, con un objetivo en común.
- **Herramientas.** Son instrumentos que desarrollan una acción concreta.
- **Controles de la ventana gráfica del espacio modelo.** Se muestran en la esquina superior izquierda de cada ventana gráfica, sirven para cambiar las vistas, los estilos visuales y otros parámetros.

En la siguiente imagen se presenta un resumen de lo expuesto. En herramientas y zonas de trabajo en AutoCAD.



### Entornos para planos productivos (dispositivo móvil)

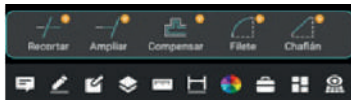
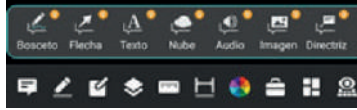
El entorno del plano productivo para celular es distinto al entorno de programas de computadora, debido a que estos no cuentan con tantas bondades y herramientas, lo cual limita ciertas acciones al momento de diseñar un determinado gráfico o plano. Sin embargo, son de gran ayuda al momento de realizar trabajos en 2D y, en ciertos casos dibujos, en 3D. Entre las aplicaciones destinadas al dibujo técnico resalta DWG Fast View debido a que cuenta con más herramientas de diseño. **Iniciar DWG Fast View:** para iniciar DWG Fast View simplemente se selecciona el icono. Posteriormente aparecerá su ventana inicial (ver Figura 3), donde se aprecian entornos de trabajo similares a los de AutoCAD.

**Interface para el usuario:** Al momento de crear un nuevo entorno de trabajo se nos ofrece una ventana donde se puede realizar el dibujo deseado, sin embargo, es necesario conocer

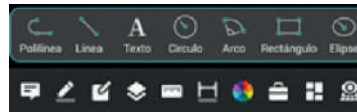


las bondades que nos brinda cada herramienta (ver Figura 3). Por lo tanto, a continuación, se presentan las características de cada uno de estos grupos de trabajo.

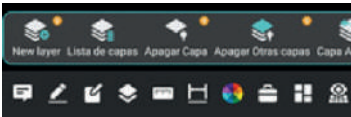
**Importación.** Es un grupo que permite apreciar y realizar importes para visualización, como bocetos, flechas, textos, archivos de la nube, audio, imágenes directrices y otros.



**Dibujo.** El grupo de dibujo permite realizar el dimensionamiento de diferentes figuras y objetos ya sean en 2D o 3D. Sus principales herramientas son: polilínea (permite crear diversas líneas a partir de un solo comando), línea, texto, círculo, arco, rectángulo, elipse, bosquejo, pluma inteligente, etc.

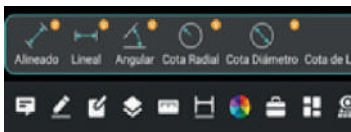


**Edición.** Permite modificar una representación gráfica en la aplicación; sus principales funciones son: recortar, ampliar, compensar, filete y chaflán.



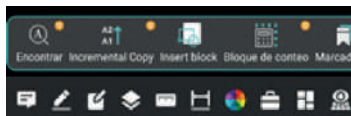
**Capas.** Las capas son un sistema de organización del dibujo que permiten suprimir temporalmente la visualización de ciertos datos gráficos que uno necesite. Sus bondades en la aplicación son: Crear nueva capa, lista de capas, apagar capa (no se visualiza los dibujos realizados), apagar otras capas, etc.

**Medir.** Permite realizar el dimensionamiento de cada una de las partes y vistas que se necesiten; generalmente sirve para verificar el trazo realizado. La aplicación cuenta con medidas de: distancia, distancia continua, área de medición, medida en 3D (Facade), punto de identificación, longitud de arco, entidad, ángulo, escala, resultados, lista de resultados y precisión.



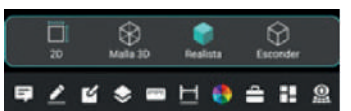
**Acortar.** Es la representación de las dimensiones y las características de un objeto en el dibujo técnico. Esto permite la representación e información adecuada y adicionada de los distintos dibujos realizados. La aplicación cuenta con acotamientos de alineado, lineal, angular, cota radial, cota diámetro y cota de longitud de arco.

**Color.** Permite la asignación de colores a un determinado dibujo; también posibilita la modificación de capas, lo que facilita la identificación de cada capa en el dibujo.



**Bloques.** Es la representación de la combinación de diferentes dibujos realizados con la finalidad de mover, configurar y otros aspectos. En la aplicación se permite encontrar bloque, incrementar copia, insertar bloque, bloque de conteo y marcadores.

**Presentación.** Es básicamente el área de dibujo y trabajo. Las presentaciones pueden crearse según el requerimiento del dibujante. En la aplicación se trabaja por defecto en “Model”, pero hay otras dos opciones: “Layout1 y Layout2”.



**Vistas:** Corresponden a la visualización del dibujo en 2D o 3D, la cual muestra un estilo visual específico Vistas: frente o alzado, superior o planta, izquierda o perfil izquierdo, derecha o perfil derecho, posterior e inferior.

**Desafío**

**ROMPECABEZAS**

¿Puedes determinar cuántos cuadrados hay en este rompecabezas?

**Investiga**

Apreciamos las imágenes presentadas en 3D y visibilizamos un fenómeno ¿Cuál es este?



**Escanea el QR**

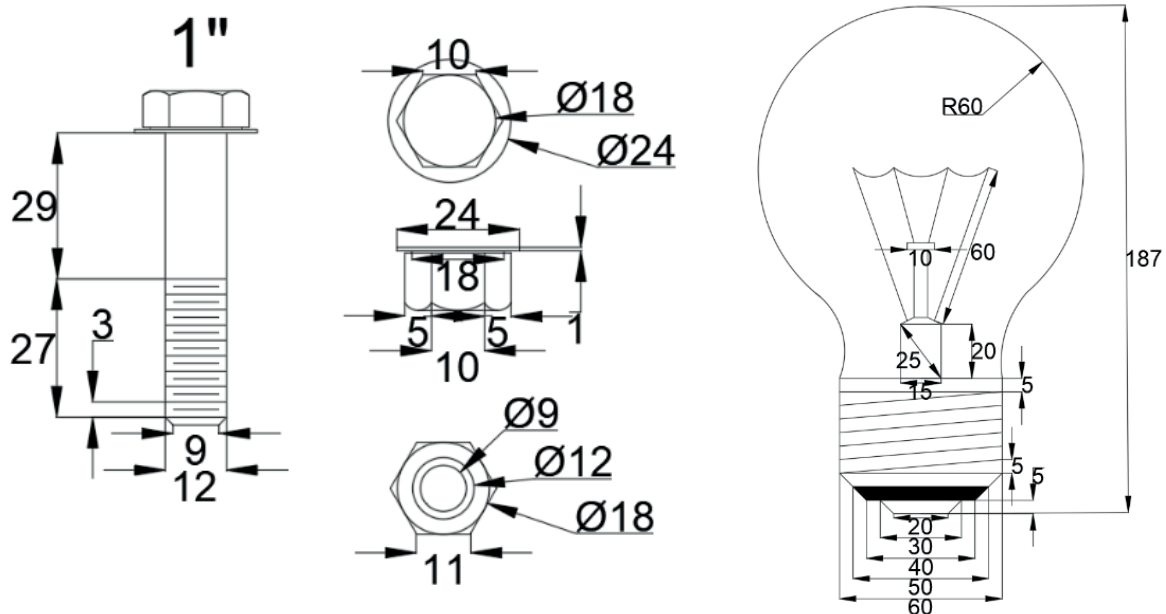
Video explicativo del uso de AutoCAD y DWG Fast View.

#### 4. Ediciones gráficas y representaciones del dibujo en segunda y tercera dimensión

Para la representación de dibujos en 2D y 3D es necesario conocer las normas y especificaciones de diseño, comprender la lectura de un plano y la elaboración de un producto.

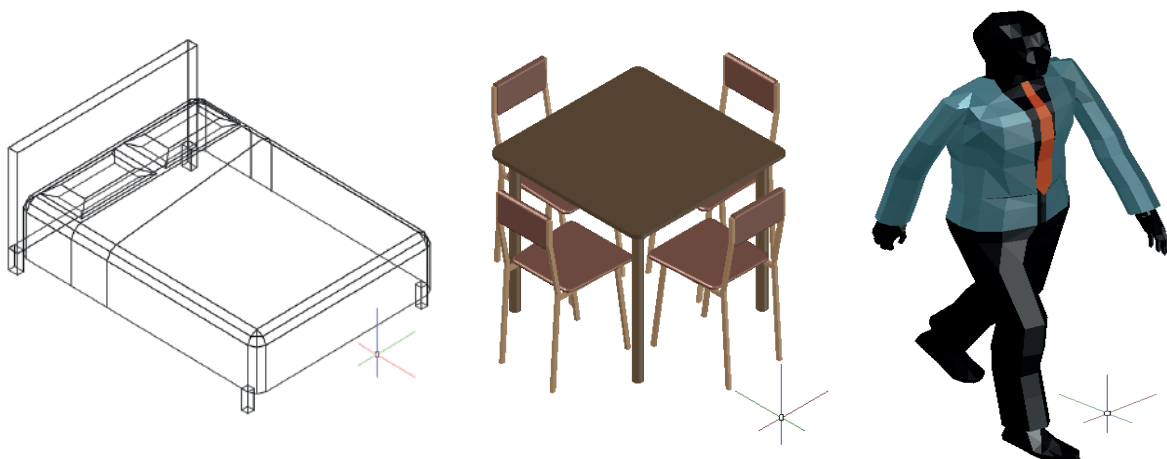
##### 4.1. Representación de imágenes en 2D

Para la elaboración de dibujos en dos dimensiones es preciso considerar las vistas diédricas en un sistema octogonal de las diferentes proyecciones de las piezas. Se integran figuras geométricas como líneas, puntos, arcos polígonos y otros, y se tienen en cuenta en eje horizontal (X) y el eje vertical (Y). A partir de la unión de estas vistas se pueden desarrollar gráficas en 3D.



##### 4.2. Representación de imágenes en 3D

Para la representación de imágenes en tercera dimensión es necesario conocer los sistemas de coordenadas X, Y, Z, que hacen referencia a la altura, el ancho y la profundidad. Los gráficos, dibujos, planos y otros objetos diseñados en 3D se caracterizan por usarse como mobiliarios y accesorios.





## ¡REALIZAMOS LA VALORACIÓN!

A partir de las siguientes preguntas analizamos, reflexionamos y escribimos las conclusiones.

1. Si la humanidad no contara con programas, aplicaciones y otros sistemas tecnológicos, ¿cómo sería la realidad?
2. Considerando las características de los programas, indicamos: ¿en qué medida aportan los softwares de dibujo técnico a conocer nuestra realidad? ¿Qué aspectos positivos y negativos podemos apreciar en ellos?
3. ¿Cuál es la aplicación del dibujo técnico asistido por computadora en los procesos tecnológicos de nuestro país?
4. En caso de tener la intención de realizar una pieza u objeto tecnológico, ¿en qué programa o aplicación lo realizarías? ¿Por qué?
5. Observamos nuestro entorno e identificamos cinco objetos diseñados a partir del dibujo asistido por computadora.

### Desafío

#### ROMPECABEZAS

Acomodar las piezas de modo que se forme una cruz y después un rectángulo. Las piezas pueden rotarse.

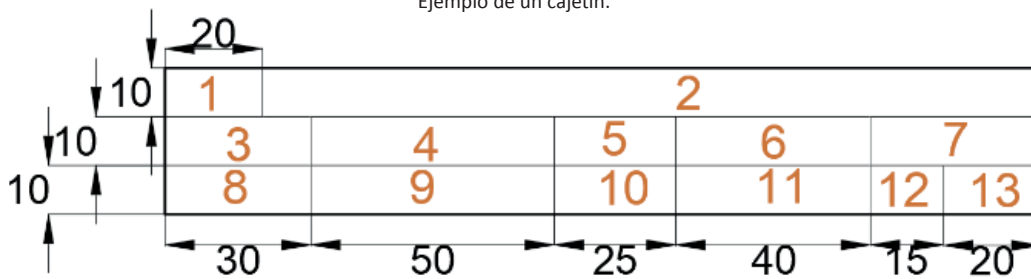


## ¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

1

Realizamos el diseño de una hoja para dibujo técnico con su respectivo cajetín (ver página 7) y diseñamos el escudo de nuestra unidad educativa insertándolo en el espacio correspondiente en una aplicación o programa de dibujo.

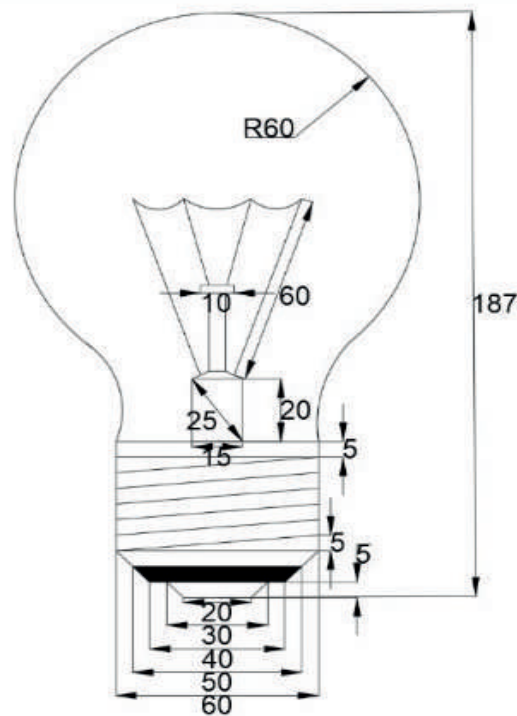
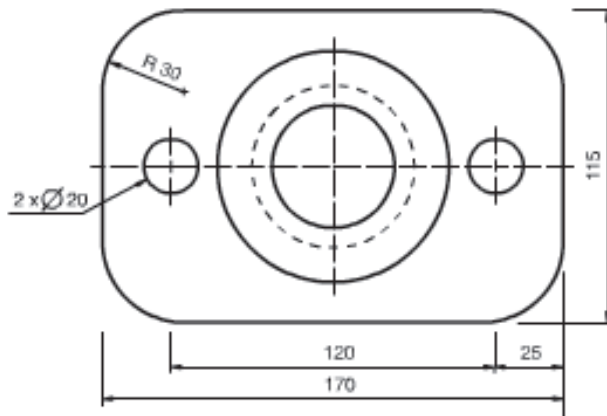
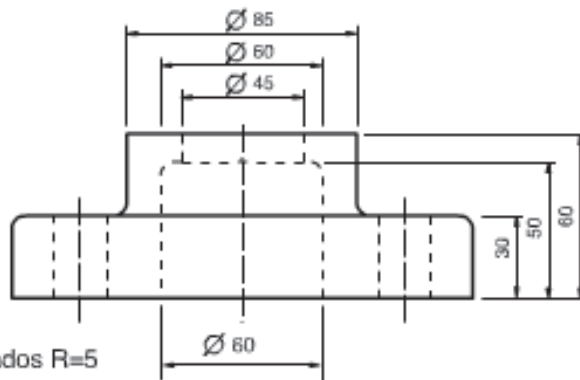
Ejemplo de un cajetín.



Ejemplo de un escudo de unidad educativa.



- 2 Replicamos las imágenes mostradas y las exportamos en PDF, JPG o DWG para su respectiva impresión en nuestra hoja para dibujo técnico.

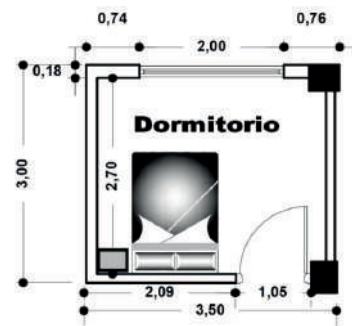


Ejemplo de una hoja para el dibujo técnico.



Desafío

Te reto a realizar el plano presente o el de tu habitación, en la aplicación DWG Fast View.



## BIBLIOGRAFÍA DEL TRIMESTRE

### COMUNICACIÓN Y LENGUAJES

- Ministerio de Educación (2022). Programas de Estudio Educación Secundaria Comunitaria Productiva. Bolivia.
- Balza, Yorlin (2016). Manual de Ortografía (Adaptado a la nueva normativa de la RAE 2010). Venezuela: UNERMB.
- Ortiz, Estela (s.f.). Crónica: lo que es y lo que no es.
- Biblioteca del Bicentenario (2015). Antología de Literatura infantil y juvenil de Bolivia.
- Recuperado de [http://web.uaemex.mx/identidad/docs/cronicas/TOMO%20VIII/lo\\_que\\_es\\_y\\_no\\_es.pdf](http://web.uaemex.mx/identidad/docs/cronicas/TOMO%20VIII/lo_que_es_y_no_es.pdf)
- <https://lenguajeadministrativocr.blogspot.com/>
- <https://unahogueraparaqueardagoya.blogspot.com/>
- <https://es.scribd.com/document/324973604/Zamudio>
- <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog>

### LENGUA EXTRANJERA

- Downie, Michael, David Gray & Juan Manuel Jiménez (1998). FREE FORM 1B. Santillana S.A.
- Eastwood, John (2002). Oxford Guide to English Grammar. Oxford University Publishing.
- Ministerio de Educación (2022). Resolución Ministerial 001/2022. Subsistema de Educación Regular. “Normas Generales para la Gestión Educativa”. La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Educación (2022). Subsistema de Educación Regular. “Guía Metodológica para las Modalidades de Atención Educativa”. La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Educación (2022). Subsistema de Educación Regular. Educación Secundaria Comunitaria Productiva. “Programas de Estudio”. La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Educación (2022). Subsistema de Educación Regular. Educación Secundaria Comunitaria Productiva. “Texto de Aprendizaje”. 2.do y 3.er año (3.er trimestre). La Paz, Bolivia.
- Murphy, Raymond (2019). English Grammar In Use. Cambridge University Press.
- Thompson, Della (2008). Dictionary of Current English. Oxford University Publishing.

### Referencias web

- [www.campaignforeducation.org/bigread](http://www.campaignforeducation.org/bigread)
- <https://www.youtube.com/watch?v=7uY2HrQ9qQ8>
- <https://www.youtube.com/watch?v=hft6uJQIF4g>

### CIENCIAS SOCIALES

- Alvarado, Alicia (marzo 2019). “El feminismo indígena de la época colonia”. The conversation Blog. <https://theconversation.com/el-feminismo-indigena-de-la-epoca-colonial-112566>
- Arze, Silvia; Bridikhina, Eugenia; Medinaceli, Ximena; Quisbert, Pablo (....). Bolivia, su historia. Tomo II: La experiencia colonial en Charcas s. XVI-XVII. La Paz: La Razón.
- Bautista, Saavedra (1903). El ayllu. La Paz: ed. Velarde Aldasosa.
- Bendezu, Juan. (2008). “Jesuitas en el Perú”. Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/4756>.
- Bridikhina, Eugenia (2007). Entramados del poder en Charcas colonial. La Paz: Institut français d'études andines, Plural editores.
- Constitución Política del estado. En gaceta oficial del estado plurinacional de Bolivia. Edición CPE. 7-02-2009
- Crespo, Alberto; Crespo, José; Kent, Solares, María, Luisa (1995). Los bolivianos en el tiempo. La Paz: Instituto de Estudios Andinos y Amazónicos
- Ministerio de Educación. (2021). 2do Secundaria Texto de Aprendizaje en Educación Secundaria Comunitaria Productiva Subsistema de Educación Regular, 3er Trimestre. La Paz, Bolivia.
- Otero, Gustavo (1980). La vida social en el coloniaje. La Paz: Ed. Juventud
- Pereira, Juan (1987). Bolivia, historia de su pasado económico. La Paz: Ed. Siglo LTDA.
- Platt, Tristán (1982). Estado boliviano y ayllu andino. Perú: Instituto de estudios peruanos.
- Representación Presidencial para la Asamblea Constituyente y el Referéndum Autonómico, (2006). REPAC Cartilla 3: La constitución en Bolivia. Editorial Túpac Katari
- Sanz, Porfirio (2004). Las ciudades en la América hispana; siglos XVI-XVIII. España: Ed. Silex
- Sandoval, C. & Carvalho, H., (2013). Constitución Política del Estado de Bolivia para niños y niñas.

- Yépez, Augusto (octubre de 2009). "El ayllu territorializado y su Taypi". Ciudades para un futuro mas sostenible. <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n42/>.

## EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

- Borja Padilla, Pablo y César Vargas Ortiz. "Diseño de un programa de gimnasia rítmica con implementos sencillos para mejorar las habilidades motrices en las niñas de primer año de educación básica de la escuela República de Colombia del cantón Saquisilí de la provincia de Cotopaxi en el año lectivo 2009-2010". <http://181.112.224.103/handle/27000/638>.
- Estapé Tous, Elisa. (2002). La acrobacia en la gimnasia artística. Su técnica y su didáctica. Barcelona: Inde.
- Fédération Internationale de Gymnastique (2013). Código de Puntuación 2013-2016. Gimnasia Artística Femenina.
- Fuentes, José. (2008). "Estrategia didáctica basada en la interacción de dos estilos de enseñanza y su influencia en el aprendizaje de la técnica del voleibol, en los alumnos de la Una – Puno". (Tesis de Maestría). Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Gómez, Raúl. (2000). El aprendizaje de las habilidades y esquemas motrices en el niño y el joven. Buenos Aires: Stadium.
- Mansilla, Hugo Daniel. (2002). "La calidad de los fundamentos técnicos en el voleibol". <http://www.efdeportes.com>.
- Ministerio de Educación (2022). Subsistema de Educación Regular. Educación Secundaria Comunitaria Productiva. "Programas de Estudio". La Paz.
- Moreno, Juan Antonio y Melchor Gutiérrez. (1998). "Propuesta de un modelo comprensivo del aprendizaje de las actividades acuáticas a través del juego". Apunts: Educació física i Esports, (52): 16-24. Barcelona.
- Moreno, Juan Antonio y Pedro Rodríguez. (1997). "Hacia una nueva metodología de enseñanza de los juegos deportivos". En: Ruiz, F. (ed.). Los juegos y las actividades deportivas en la educación física básica. pp. 185-214. Murcia: Universidad de Murcia.
- Rodríguez Ruiz, Luis Fernando. (2003). El aprendizaje del voleibol. <http://www.monografias.com/trabajos14/voleib/voleib.shtml>.

## EDUCACIÓN MUSICAL

- Salvatierra, T. (1995). Música y músicos bolivianos. Cochabamba. Los amigos del libro.
- Auza, A. (1996). Simbiosis cultural de la música boliviana. Cochabamba. Los amigos del libro.
- Belmonte, J.C. (2022). Los sones de la estudiantina. Madrid. Grupo Musaexi. Universidad de Extremadura.
- Grosvenor, c. (2000). Estructura rítmica de la música. Madrid: idea books.
- Moraes, M. (23 de febrero de 2012). Teoría musical. Universidad Técnica Federico Santa María.

## ARTES PLÁSTICAS Y VISUALES

- Acerete, Dora M. (1974) "Objetivos y Didáctica de la Educación Plástica" Edit. Kapelusz. Argentina.
- Alfa Internacional S.A. (1980) El dibujo del natural. España.
- Alau, Massa J. (1980) Dibujo Técnico. Ed. Bruño España.
- Álvarez De Sayas, Rita Marina (2002), Metodología del Aprendizaje y la Enseñanza. Ed. Kipus, Cochabamba.
- Aymerich, C. Y M. (1971) Expresión y arte en la escuela. Edit. Teide. Barcelona
- Cana, I Fernanda (2007) Dibujo Ed. Parramón España.
- Eisner E. (1992) Educar la Visión Artística, Ed. Paidós Educador, Buenos Aires.
- Espriu Vizcaino, Rosa Ma. (1993) "El Niño y la Creatividad". Edit. Trillas. México.
- F. Pérez- Dolz, (1974) "Teoría de los Colores" Edit. Mesenger. España.
- Filander Y Diaz Chavez, Luis. (1971) Hacia una dialéctica del subdesarrollo. Ed. Grijalbo México.
- Gadamer, Hans-Gerge, (2003) La actualidad de lo bello. El arte como juego, símbolo y fiesta. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- García Cancini, Néstor, (1977) Arte popular y sociedad en América Latina. Grijalbo México
- García Bernal César, (1988) Principios de Geometría Descriptiva Ed. Don Bosco La Paz Bolivia.
- García Martínez, J. A. (1976.) Crisis y Revolución en el Arte de Hoy. Editorial Universitaria de Buenos Aires - Buenos Aires.

## CIENCIAS NATURALES

- Almendras Camargo, Juan Victor. (2007). Química, teoría, problemas y experimentos, Edición Latinas Editores, cuarta edición.
- LIGA DE DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE. (s.f.). “Propuesta de agenda ambiental Bolivia 2020 – 2030”. LIDEMA. La Paz. 39 páginas.
- Quisbert Callisaya Abraham. (2014). Educa-productiva química. Edición Gráfica Gonzales. Tercera Edición
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua. 2018. Política y Estrategia Plurinacional de Gestión Integral y Sustentable de la Biodiversidad, Estado Plurinacional de Bolivia 120 páginas.

## COSMOVISIONES, FILOSOFÍA Y PSICOLOGÍA

- Rojas-Otálora, A. y Suárez-Barros, A (2018). Proyecto de vida: Life Project: debate como constructo motivacional desde la perspectiva de la investigación. Congreso Almería-España.
- D’Angelo-Hernández, O. (1999). Investigación y desarrollo de proyectos de vida reflexivo-creativos. Revista Internacional Creemos.
- D’Angelo-Hernández, O. (2000). Proyecto de vida como categoría básica de interpretación de la identidad individual y social. Revista Cubana de Psicología [https://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft\\_5\\_2018/12proyecto\\_vida\\_proceso\\_fin\\_medio.pdf](https://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft_5_2018/12proyecto_vida_proceso_fin_medio.pdf)

## VALORES, ESPIRITUALIDAD Y RELIGIONES

- BAUTISTA Oscar Diego (2005) “La ética y la Corrupción en la política y la administración pública”
- RODRIGUEZ Carrillo, Silvia M (2011). Formación ética y ciudadana, 8vo grado. Asunción Vazpi SRL.
- BASCOPE Víctor. (2001). EL SENTIDO DE LA MUERTE EN LA COSMOVISIÓN ANDINA: EL CASO DE LOS VALLES
- CAPELLA Francisco (2008). Ética individual y social. Artículo de la revista UADOR. Ciencia, Tecnología, Educación y Libertad. <https://www.ecuadorciencia.org/articulos.asp?id=6170>.
- DELGADO, Freddy (2012) Diálogo intercultural sobre la vida y muerte. La Paz, Bolivia.
- ANDINOS DE COCHABAMBA. Chungará (Arica), 33(2), 271-277. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562001000200012>
- FLORES, Marco, (2020) Conozca el origen de la festividad de Todos Santos en Bolivia escrita por en la revista digital el Potosí.
- [https://elpotosi.net/cultura/20201101\\_conozca-el-origen-de-la-festividad-de-todos-los-santos-en-bolivia.html](https://elpotosi.net/cultura/20201101_conozca-el-origen-de-la-festividad-de-todos-los-santos-en-bolivia.html) 21 - 03 - 22
- Resolución Ministerial Nº 027/11 de 9 de Febrero de 2011.
- MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES (2010), Vivir Bien, La Paz Bolivia.
- Ley Nº 004 LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN, ENRIQUECIMIENTO ILÍCITO E INVESTIGACIÓN DE FORTUNAS MARCELO QUIROGA SANTA CRUZ (2010) La Paz Bolivia.
- Diccionario de Mitos y Leyendas - Equipo NAYAEI (2021) <https://www.equiponaya.com.ar/>
- AAVV. (2019) Corazón 1º Sec. Valores Espiritualidad y Religiones, Comunidad Pedagógica Nacional. Cochabamba, Bolivia.
- AAVV. (1972) Biblia Latinoamericana. San Pablo, Madrid.

## MATEMÁTICA

- James S, Lothar R y Saleem W. (2012). Precálculo. Matemáticas para el cálculo. Sexta edición. Cengage Learning.
- Maximo V. (1976). Álgebra: Curso Teórico-Práctico, Tomo I. Editorial Hozlo. Lima-Perú.
- Goñi Galarza, J. (1992). Álgebra (1a. Ed., 1a. Reimp.). Lima: Latinas.
- Baldor, A. (2008). Álgebra de Baldor (2 ed.). México: Patria.
- Lazo, S. (1999). Álgebra. La Paz – Bolivia: Impresiones SOIPA Ltda.
- Juan G. G. (1999). Geometría Plana y del espacio. Latina Editores
- Pedro A. G. F. (1996). Matemáticas B. editorial la hoguera
- Joseph H. K. (1986). Geometría analítica. Editorial Ultra S.A.
- Guillermo W. (2020), Geometría fractal - Qué es, definición y concepto | 2022 | Economipedia
- Puntos Notables En Un Triángulo Con Ejemplos Y Explicación (matematicas.win)

**TÉCNICA TECNOLÓGICA GENERAL**

- Aguilar, Oswaldo (2020). Trabajo profesional, Diseño asistido por computadora: AUTOCAD. Universidad Autónoma de México.
- Asociación Picuino (2022, marzo). Recursos para Tecnología. <https://www.picuino.com/es/index.html#>
- Cacheiro González, María Luz, Cristina Sánchez Romero & Manuel González Lorenzo (2016). Recursos tecnológicos en contextos educativos. Costa Rica. Editorial UNED.
- Ciriza Rafael, Roberto Galarraga, María Ángeles García & José Antonio Oriozabala. Dibujo Técnico: 1º Bachillerato. Donostia, España. Editorial EREIN.
- Gallabero, M. (2009). Ciencia, Tecnología y Sociedad, 3(1), 1-20.
- Guadarrama, Simón Johnson. (2012). Dibujo I. Red Tercer Milenio.
- Llinares Coloma, Francisco (2002). Análisis Técnico: Operar con éxito en acciones y futuros. Pirámide.
- Martín, Domingo, Jorge Costafreda, Alfredo Marín & Antonio León (2017). Curso básico de dibujo con AutoCAD. Madrid. Fundación Gómez – Pardo.
- Mimbreno Jiménez, David (2017). El dibujo en perspectiva a mano alzada. Universidad Politécnica de Madrid.
- Pérez, Ana (2019). Educación Tecnológica. I.E.S. “Clara J. Armstrong”.
- Pérez, Carlos. (2012). Curso de iniciación al AutoCAD. Barcelona. Unión Universitaria.
- Proyecto Bessmermer (2012). Tecnologías 2ESO. España. Guadiel.
- Proyecto Global Interactivo (2018). Dibujo Técnico I. España. Edebé. [https://edebe.com/educacion/documentos/114954-0-529-112888\\_la\\_dibujo\\_tecnico\\_cst.pdf](https://edebe.com/educacion/documentos/114954-0-529-112888_la_dibujo_tecnico_cst.pdf)

**Equipo de redactores del texto de aprendizaje**  
**2do. año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva**

**Segundo trimestre**

**Ciencias Naturales**

Marco Antonio Condori Humerez (La Paz)  
Marisel Escalante Maigua (Tarija)

**Ciencias Sociales**

Antonieta Becerra Suarez (Cochabamba)

**Comunicación y Lenguajes**

Claudia Cristina Mondaca Salcedo (La Paz)

**Lengua Originaria**

Silvia Yampara Huarachi (Cochabamba)

**Lengua Extranjera**

Paola Teresa Calani Noya (Oruro)

**Artes Plásticas y Visuales**

Antonio Leon Fuentes (Oruro)

**Educación Musical**

Doris Fabiola Mamani Churqui (Beni)

**Educación Física y Deportes**

Clara Veronica Quisbert Sacarias (La Paz)

**Cosmovisiones Filosofía y Psicología**

Wilfredo Cano Mamani (La Paz)

**Valores Espiritualidades y Religiones**

Jhannette Espinoza Aguilar (La Paz)

**Matemática**

Edson Israel Coca Soliz (Cochabamba)

**Técnica Tecnológica General**

Wilmer Cachi Mamani (La Paz)

**Tercer Trimestre**

**Ciencias Naturales**

Ruben Ramiro Serrano Coariti (La Paz)

**Ciencias Sociales**

Yaneth Triguero Rosales (La Paz)

*Presencia de principios ético moral de nuestras culturas en la CPE.*

Unidad de Políticas Intra e Interculturales y Plurilinguismo

**Comunicación y Lenguajes**

Jhaneth Mollo Ancari (Cochabamba)

**Lengua Originaria**

Lidia Choque Yapu (Chuquisaca)

**Lengua Extranjera**

Mabel Liliana Rojas Carballo (Cochabamba)

**Artes Plásticas y Visuales**

Patricia Isabel Illanes Ojeda (Cochabamba)

**Educación Musical**

Doris Fabiola Mamani Churqui (Beni)

**Educación Física y Deportes**

Clara Veronica Quisbert Sacarias (La Paz)

**Valores Espiritualidades y Religiones**

Jhannette Espinoza Aguilar (La Paz)

**Matemática**

Miguel Angel Atto Menchaca (Santa Cruz)

**Técnica Tecnológica General**

Carlos Gustavo Antezana Herrera (Cochabamba)

Además de los maestros mencionados en los créditos, otros maestros de distintas partes del país también hicieron aportes menores a la redacción de los textos. A ellos les expresamos nuestros agradecimientos.





ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN



@minedubol



@minedu\_bol



minedubol



MinEduBol



Ministerio de Educación - Oficial



información@minedu.gob.bo



591 - 71550970 / 591 - 71530671

Av. Arce N° 2147, Telf.: (591-2) 2442144 - 2442074  
La Paz - Bolivia