



BICENTENARIO DE  
**BOLIVIA**



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN

# TEXTO DE APRENDIZAJE

EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA

SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN REGULAR

# 2<sup>do.</sup>

AÑO DE ESCOLARIDAD





ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN

© De la presente edición

Texto de aprendizaje  
2do. Año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva

Texto oficial 2024

Edgar Pary Chambi

**Ministro de Educación**

Manuel Eudal Tejerina del Castillo

**Viceministro de Educación Regular**

Delia Yucra Rodas

**Directora General de Educación Secundaria**

#### **DIRECCIÓN EDITORIAL**

Olga Marlene Tapia Gutiérrez

**Directora General de Educación Primaria**

Delia Yucra Rodas

**Directora General de Educación Secundaria**

Waldo Luis Marca Barrientos

**Coordinador del Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional**

#### **COORDINACIÓN GENERAL**

Equipo Técnico de la Dirección General de Educación Secundaria

Equipo Técnico del Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional

#### **REDACTORES**

Equipo de maestras y maestros de Educación Secundaria

#### **REVISIÓN TÉCNICA**

Unidad de Educación Género Generacional

Unidad de Políticas de Intraculturalidades Interculturalidades y Plurilingüismo

Escuelas Superiores de Formación de Maestras y Maestros

Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional

#### **ILUSTRACIÓN:**

Franz Javier Del Carpio Sempértegui

#### **DIAGRAMACIÓN:**

Freddy Edgar Machaca Mamani

#### **Depósito legal:**

4-1-25-2024 P.O.

#### **Cómo citar este documento:**

Ministerio de Educación (2024). Subsistema de Educación Regular. Educación Secundaria Comunitaria Productiva. "Texto de Aprendizaje". 2do. Año. La Paz, Bolivia.

Av. Arce, Nro. 2147 [www.minedu.gob.bo](http://www.minedu.gob.bo)

**LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA**

# TEXTO DE APRENDIZAJE

EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA

SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN REGULAR

**2<sup>do.</sup>**

**AÑO DE ESCOLARIDAD**



# ÍNDICE

Presentación.....	5
<b>LENGUA CASTELLANA.....</b>	<b>7</b>
<b>Primer trimestre</b>	
Naturaleza del lenguaje en diversos contextos lingüísticos .....	8
Ramas de la lingüística.....	12
Categorías gramaticales variables .....	16
La oración simple.....	20
<b>Segundo trimestre</b>	
Pluralidad literaria en los pueblos del Abya Yala y otras culturas géneros literarios: estructura, elementos y clases .....	24
Tipología textual.....	28
Categorías gramaticales invariables.....	32
La oración simple.....	36
Ortología .....	38
<b>Tercer trimestre</b>	
Las costumbres, tradicionales y cosmovisiones de los pueblos reflejadas en el género narrativo.....	42
La descripción.....	46
La biografía y autobiografía .....	50
La crónica .....	52
<b>MATEMÁTICA.....</b>	<b>57</b>
<b>Primer trimestre</b>	
Los números racionales y sus aplicaciones .....	58
Conjunto de los números irracionales .....	64
El conjunto de los números reales.....	70
Álgebra y sus términos .....	74
El Álgebra y su relación con las actividades.....	80
<b>Segundo trimestre</b>	
Operaciones con expresiones algebraicas en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.....	90
Ecuaciones de primer grado .....	104
Ecuaciones de primer grado en la comunidad .....	116
<b>Tercer trimestre</b>	
Introducción a la trigonometría .....	118
Introducción a la trigonometría y su aplicación en el cálculo de distancias.....	124
Las formas en el espacio tridimensional y los recursos tecnológicos .....	132
<b>BIOLOGÍA - GEOGRAFÍA.....</b>	<b>147</b>
<b>Primer trimestre</b>	
Sexualidad humana integral y holística .....	148
Reproducción humana.....	152
Sistema de apego: biología de las relaciones afectivas .....	156
Cuidado de la vida: alimentos y nutrientes que requieren los seres vivos .....	158
Clasificación de los nutrientes según el arco de la alimentación.....	162
Problemas nutricionales por déficit alimentario: desnutrición, obesidad, anemia .....	166
Biología de los sistemas sensoriales: estesiología.....	170
Patologías y cuidado de los sentidos .....	176

<b>Segundo trimestre</b>	
Transformación química de la materia.....	180
Transformación de la materia: clasificación.....	186
Transformaciones químicas: mezclas.....	190
Elementos químicos de la naturaleza.....	196
Matemática aplicada a las Ciencias Naturales.....	200
Incidencia del calor en la naturaleza: termología y calor.....	204
<b>Tercer trimestre</b>	
Incidencia de la Astronomía en la naturaleza: el Sistema Solar.....	206
Incidencia de la Astronomía en la naturaleza.....	212
Flujo de energía en la Madre Tierra.....	216
Interacción de la vida en el espacio geográfico.....	222
Interacción de la vida en el espacio geográfico: biomas.....	226
<b>CIENCIAS SOCIALES</b> .....	231
<b>Primer trimestre</b>	
El Tawantinsuyo.....	232
Culturas hidráulicas amazónicas.....	236
Los guaraníes.....	240
Presencia de los principios ético morales de nuestras culturas en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia.....	244
<b>Segundo trimestre</b>	
Invasión europea al Abya Yala.....	248
Destrucción de la organización comunal por medio de la encomienda: explotación y sometimiento.....	256
Destrucción de la organización comunal por medio de la encomienda: evangelización e inquisición.....	262
Distorsión de la mita incaica.....	266
Otras instituciones económicas de la colonia: tributo indígenal, reducciones, obrajes, monopolio comercial.....	272
La estructura social impuesta por la colonia.....	278
<b>Tercer trimestre</b>	
Estructura política de la colonia.....	284
La hacienda y el ayllu.....	290
Las misiones coloniales españolas.....	296
El pueblo afroboliviano.....	302
Reformas Borbónicas: reestructuración del sistema colonial.....	310
Conflictos sociales en la colonia.....	314
Las grandes rebeliones indígenas de 1780 - 1781.....	318
El debate sobre la colonia española en América.....	324

## PRESENTACIÓN

Con el inicio de una nueva gestión educativa, reiteramos nuestro compromiso con el Estado Plurinacional de Bolivia de brindar una educación de excelencia para todas y todos los bolivianos a través de los diferentes niveles y ámbitos del Sistema Educativo Plurinacional (SEP). Creemos firmemente que la educación es la herramienta más eficaz para construir una sociedad más justa, equitativa y próspera.

En este contexto, el Ministerio de Educación ofrece a estudiantes, maestras y maestros, una nueva edición revisada y actualizada de los TEXTOS DE APRENDIZAJE para los niveles de Educación Inicial en Familia Comunitaria, Educación Primaria Comunitaria Vocacional y Educación Secundaria Comunitaria Productiva. Estos textos presentan contenidos y actividades organizados secuencialmente, de acuerdo con los Planes y Programas establecidos para cada nivel educativo. Las actividades propuestas emergen de las experiencias concretas de docentes que han desarrollado su labor pedagógica en el aula.

Por otro lado, el contenido de estos textos debe considerarse como un elemento dinamizador del aprendizaje, que siempre puede ampliarse, profundizarse y contextualizarse desde la experiencia y la realidad de cada contexto cultural, social y educativo. De la misma manera, tanto el contenido como las actividades propuestas deben entenderse como medios canalizadores del diálogo y la reflexión de los aprendizajes con el fin de desarrollar y fortalecer la conciencia crítica para saber por qué y para qué aprendemos. Así también, ambos elementos abordan problemáticas sociales actuales que propician el fortalecimiento de valores que forjan una personalidad estable, con autoestima y empatía, tan importantes en estos tiempos.

Por lo tanto, los textos de aprendizaje contienen diversas actividades organizadas en áreas que abarcan cuatro campos de saberes y conocimientos curriculares que orientan implícitamente la organización de contenidos y actividades: Vida-Tierra-Territorio, Ciencia-Tecnología y Producción, Comunidad y Sociedad, y Cosmos y Pensamientos.

En consecuencia, el Ministerio de Educación proporciona estos materiales para que docentes y estudiantes los utilicen en sus diversas experiencias educativas. Recordemos que el principio del conocimiento surge de nuestra voluntad de aprender y explorar nuevos aprendizajes para reflexionar sobre ellos en beneficio de nuestra vida cotidiana.

Edgar Pary Chambi  
**Ministro de Educación**





**ÁREA DE COMUNICACIÓN Y LENGUAJES**

# **LENGUA CASTELLANA**

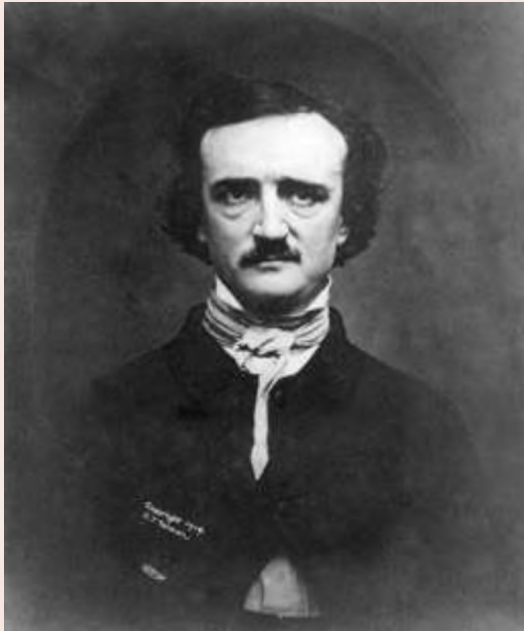


**CAMPO: COMUNIDAD Y SOCIEDAD**

## NATURALEZA DEL LENGUAJE EN DIVERSOS CONTEXTOS LINGÜÍSTICOS

### PRÁCTICA

Leemos el siguiente poema:



**EDGAR ALLAN POE**

1809 Boston, Massachusetts, EE. UU.  
1849 Baltimore, Maryland, EE. UU.

### Solo

**Autor:** Edgar Allan Poe

Desde el tiempo de mi niñez, no he sido  
como otros eran, no he visto  
como otros veían, no pude sacar  
mis pasiones desde una común primavera.  
De la misma fuente no he tomado  
mi pena; no se despertaría  
mi corazón a la alegría con el mismo tono;  
y todo lo que quise, lo quise solo.  
Entonces -en mi niñez- en el amanecer  
de una muy tempestuosa vida, se sacó  
desde cada profundidad de lo bueno y lo malo,  
el misterio que todavía me ata:  
desde el torrente o la fuente,  
desde el rojo peñasco de la montaña,  
desde el sol que alrededor de mí giraba  
en su otoño teñido de oro,  
desde el rayo en el cielo  
que pasaba junto a mí volando,  
desde el trueno y la tormenta,  
y la nube que tomó la forma  
(cuando el resto del cielo era azul)  
de un demonio ante mi vista.

Fuente: Allan Poe E., López N. L. Ciudad Seva. ciudadseva.com

### Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Con qué asocias la palabra tempestuoso?
- ¿A qué género literario consideras que corresponde el texto que acabas de leer?
- Escribe cinco palabras que no entendiste del texto y busca su significado.

### TEORÍA

**F**erdinand de Saussure es considerado el padre de la lingüística.

Fue lingüista, semiólogo y filósofo suizo. Es conocido por su obra póstuma "Curso de lingüística práctica", la cual fue publicada por sus estudiantes con base en sus apuntes.



Fuente: Alvarado J. 2/5/2013. es.slideshare.net

### 1. El signo lingüístico

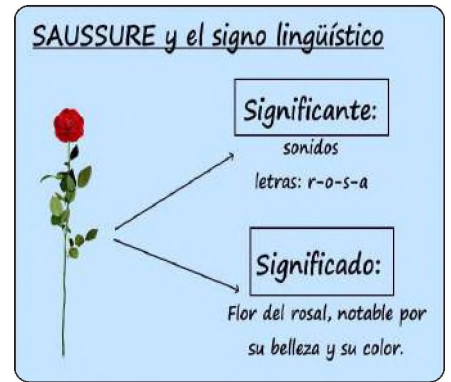
Cuando se habla de signo, se debe entender que es la unidad mínima de la comunicación verbal; es parte de un sistema social y de comunicación entre los seres humanos, conocido mejor como lenguaje.

Todo signo es una representación convencional de la realidad como resultado de un significado y un significante. En el caso del lenguaje verbal se trata de sustituir la palabra por el objeto; es decir, un sonido específico a cambio de la impresión que este deja en la mente de las personas.

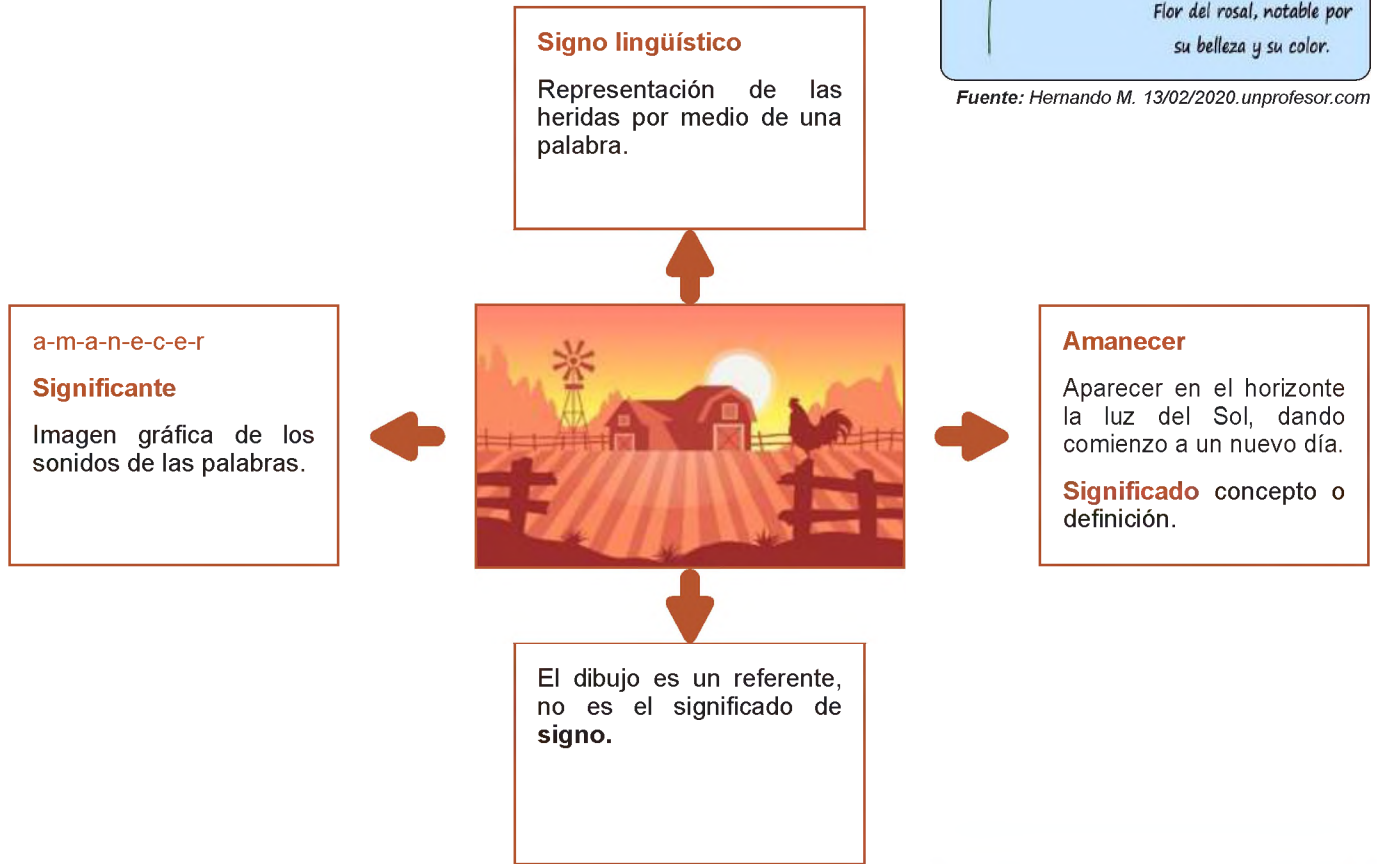
## 2. El Signo según Ferdinand de Saussure

El suizo Ferdinand de Saussure desarrolló la teoría del signo lingüístico, que indica que el signo no une un objeto y un nombre, sino un concepto (significado) a una imagen acústica (significante), similar a una hoja de papel que al tener anverso y precisamente tiene el reverso.

Tanto el concepto como la imagen acústica son de naturaleza psicológica y están vinculados por asociación en nuestro cerebro.



Fuente: Hernando M. 13/02/2020.unprofesor.com



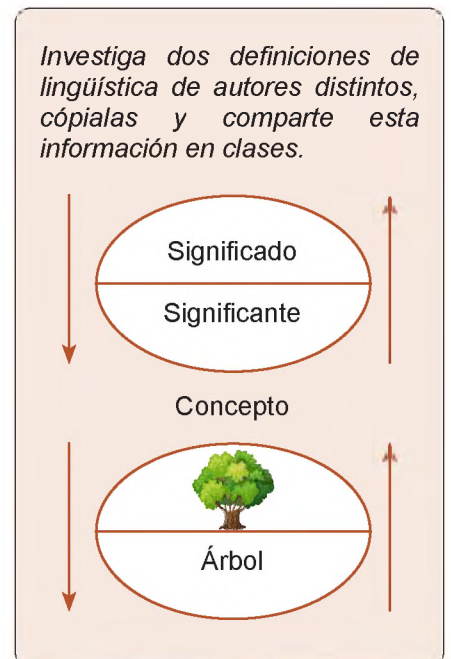
## 3. Características del signo lingüístico

- a) **La arbitrariedad**, el signo lingüístico es arbitrario por qué la unión entre el significado y el significante es inmotivada, no existe ningún vínculo natural, no existe ninguna razón para que aún determinado animal se lo llame gato y no de otro modo.

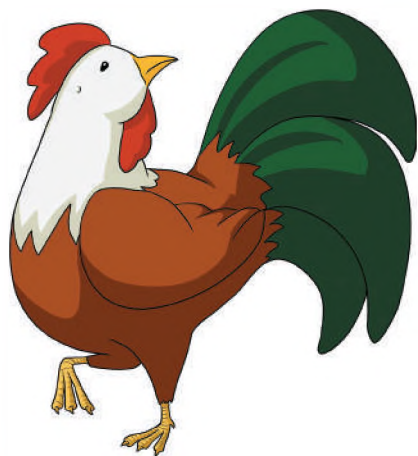
En el caso de que sí lo estuvieran, un mismo concepto tendría el mismo sonido en todas las lenguas, pero, obviamente, ocurre lo contrario, como en el ejemplo que a continuación presentamos:



Castellano	=	casa
Quechua	=	wasi
Aymara	=	uta
Inglés	=	house
Francés	=	maiso



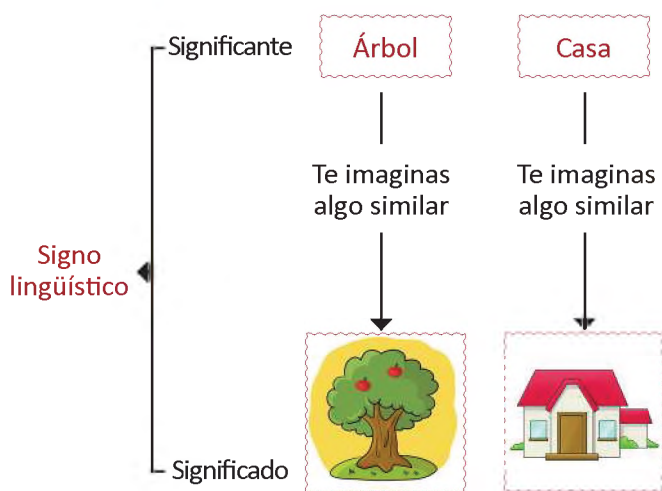
Investiga dos definiciones de lingüística de autores distintos, cópialas y comparte esta información en clases.



Los signos lingüísticos son arbitrarios y se apoyan en la convención social.

Canto del gallo	Estornudo
Español = quiquiriquí	Español = achús o achís
Francés = cocoricó	Irlandés = sreod
Sueco = kukelicu	Polaco = kichac
Inglés = cacaraldudu	Aleman = schub

Con la ayuda de tu grupo de trabajo de aula realiza en un papelógrafo, ejemplos de significante y significado, luego socializa en clase las palabras que emplearon en la actividad.



b) **Linealidad**, para que se puedan entender de manera correcta los fonemas de una secuencia sonora van formando una línea en el sentido en que se articula uno tras otro como eslabones de una cadena.

Por ejemplo, si decimos monito: /m/+o/+n/+i/+t/+o/ cada sonido toma un tiempo a nuestro aparato articulatorio, esto excluye la posibilidad de pronunciar dos o más elementos a la vez.

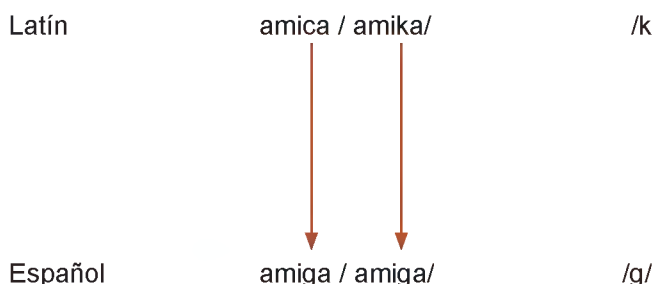
El orden de dichos fonemas es muy importante para conseguir comprenderlos. Cuando escribimos, la sucesión en el tiempo es reemplazada por la línea espacial de las letras, el orden en esta línea es muy importante para conseguir comprender a cabalidad las palabras, no es lo mismo decir monito que otimon.

c) **Inmutabilidad**, la lengua aparece en la sociedad como un producto heredado de las generaciones anteriores y la mantenemos tal cual está. La lengua es una institución social y sus miembros están atados a la lengua.

En consecuencia, la lengua está protegida de cualquier cambio por las siguientes razones: se mantiene permanente para el uso dentro de una comunidad determinada y en un momento específico de la historia.

d) **Mutabilidad**, los signos cambian precisamente por su uso a través del tiempo. Cualquier cambio que se produzca, ya sea a nivel de significante, a nivel de significado o de ambos, esto conduce a un cambio en la relación entre el significado y el significante del signo.

Es así que el signo lingüístico puede mutar o tomar nuevos sentidos, a lo largo del tiempo.



#### 4. El valor lingüístico

Otro aspecto destacable en el pensamiento de Saussure es concebir la lengua como un sistema de valores. Esto significa que los signos que componen la lengua no se presentan ni valen aisladamente.

En efecto, el signo vale gracias a la presencia de los otros signos de la lengua con los cuales establece relaciones positivas. Se analiza el valor lingüístico desde dos aspectos: conceptual y material.

a) **El valor lingüístico en su aspecto conceptual**, quiere decir que, para que un signo lingüístico tenga valor, primero tiene que tener significación. La significación puede entenderse como un proceso de unión de un significado con un significante, es propiamente el acto de unión, el producto de esta unión es el signo lingüístico.

b) **El valor lingüístico en su aspecto material**, quiere decir que cada lengua forma su abecedario, el cual contiene letras que a su vez corresponden a determinados fonemas. Estas unidades sonoras son únicas y se diferencian de otras.



*El valor lingüístico está completamente determinado por la existencia de relaciones, por lo que el signo debe ser arbitrario.*

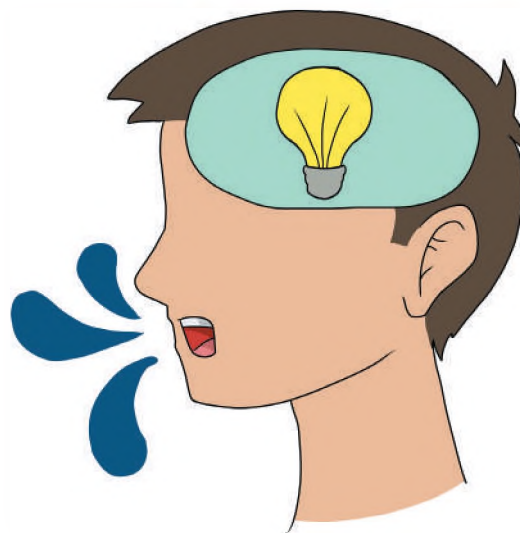
*“Saussure llama “forma pura” a la relación entre el significante y el significado y la que existe entre diversos signos. Hace esto para recordarnos que esto no es más que una relación”.*

*“Autor: Ferdinand de Saussure”*

#### VALORACIÓN

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué piensas sobre la importancia de conocer el significado correcto de las palabras dentro de nuestro idioma?
- ¿Cómo podrías calificar la importante de conocer, el significado y el significante? ¿Por qué?
- ¿Qué opinas sobre las características del signo lingüístico arbitrario?



#### PRODUCCIÓN

*Realizamos un álbum con 10 palabras que antes utilizaban con un significado y que en la actualidad se utilizan con otro diferente. Combinemos esas palabras con dibujos de nuestro contexto.*

## RAMAS DE LA LINGÜÍSTICA

### PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:

### La Razón y la Fuerza

**Autor:** Adela Zamudio



**Paz Juana Plácida Adela  
Zamudio Rivero**  
(1854 - 1928)

La Razón y la Fuerza se presentaron un día ante el tribunal de la Justicia a resolver un reñido litigio. La Justicia se declaró en favor de la Razón. La Fuerza alegó sus glorias que llenan la historia y su innegable preponderancia universal en todas las épocas; pero la Justicia se mostró inflexible.

–Tus triunfos no significan para mí más que barbarie; sólo sentenciaré a tu favor cuando te halles de acuerdo con la Razón, le dijo.

Las dos litigantes se retiraron, cada cual, por su lado y en el camino, la Fuerza se encontró con la Hipocresía y le contó el fracaso que acababa de sufrir.

–Has declarado tus ambiciones con demasiada franqueza, díjole ésta.  
– Si te hubieses revestido de los atributos de tu enemiga, el resultado hubiera sido distinto.

La Fuerza aprovechó el consejo: Aguardó a que la Razón estuviese dormida o descuidada, le robó sus vestiduras, se disfrazó con ellas, y adoptando sus maneras y lenguaje, se presentó a la Justicia con su memorial en la mano.

–Leedlo, señora, le dijo. Todo lo que pido es en nombre de la Patria, de la Humanidad, de la Religión.

La Justicia, que es algo cegatona, se colocó los anteojos, puso su visto bueno al documento y le imprimió el sello augusto de su ministerio.

La Fuerza se fue en busca de la Hipocresía.

–Eres hábil, le dijo, y me conviene tomarte a mi servicio; pero la vileza repugnante de tu aspecto podría perjudicarme. Es necesario que cambies de traje.

La Hipocresía se dirigió a casa de la Prudencia.

–Vecina, dijo, hágame el favor de prestarme uno de sus trajes, el más decente. Me propongo una loable empresa.

La Prudencia mantiene su lámpara encendida y goza de muy buena vista, pero el papel había estado tan bien representado que se engañó: Creyó en las buenas intenciones de aquella vecina y le confió un traje de diplomático.

Desde entonces, cuando la Fuerza no puede realizar por sí sola alguna de sus hazañas, se asocia a la Hipocresía y casi siempre logra triunfar.

**Fuente:** Zamudio, Adela. (1998). *Cuentos Breves*. Lima, Perú: Corporación Gráfica Navarrete S. A., *La razón y la fuerza | Historia, Literatura, Educación de Bolivia, Mapas, educa.com.bo*

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué nos pareció el cuento y cuál es el mensaje que aprendimos de él?
- ¿Es correcta la actitud de la fuerza ante la justicia?
- Al margen del cuento ¿Qué otro tipo de relatos guardan mensajes que ayuden a la moral y las buenas conductas?



En la lengua castellana existen palabras pentavocálicas que son más comunes de lo que creemos. Una muy popular o buen ejemplo posiblemente es «murciélago», pero es cierto que no es la única palabra que contiene las cinco vocales sin repeticiones. Hay muchos, otros como «auténtico», «meticulosa», «arquitecto», «adulterio» o «ayuntamiento».



Morfemas, están divididos de la siguiente manera:

- **Trabados flexivos:** las variaciones de las palabras en género y número (por lo general en sustantivos).

**Ejemplo:** OJO - OJOS (variación en plural) y modo, tiempo, número (en verbos).

**Ejemplo:** TIENES - TENGO (variación en persona gramatical).

- **Trabados derivativos:** las variaciones de las palabras se realizan con el uso de prefijos, sufijos e infinitivos.

**Ejemplo:** ENMOHECIDO - EN (prefijo que significa CON) + MOH (lexema) + ECIDO (sufijo).

- **Libres:** son palabras que estructuralmente no cuentan con morfemas derivados o son lexemas independientes, como los artículos, preposiciones y conjunciones.

**Ejemplo:** ante, bajo, cabe, por, para...

Las palabras tienen diferentes maneras de estructuración, con la unión de los sufijos y prefijos, afijos, ayuda a comprender el sentido de los significados a la hora de hablar o escribir para que exista una comunicación eficaz.

<b>Derivación</b> Añadir al lexema un sufijo o prefijo	<b>Composición</b> Unión de lexemas	<b>Parasíntesis</b> Combinación de palabras derivadas o compuestas	<b>Abreviaturas, siglas y acronimia</b>
1. Prefijo + lexema <b>IN + HUMANO INHUMANO</b>  2. Lexema + sufijo <b>VIENTO + OSO VENTOSO</b>	1. Palabra + palabra <b>FÍSICO-QUÍMICO</b>  2. Campo sintagmático <b>PATAS DE GALLO</b>  3. Verbo + verbo <b>COMPRAVENTA</b>  4. Sustantivo + adjetivo <b>CARADURA</b>  5. Adjetivo + adjetivo <b>BIENAVENTURADO</b>	<b>Derivación Composición</b>  1. Palabra + lexema + sufijo + morfema de género o número. <b>SIETE + MES + IN + O</b>  2. Prefijo + lexema + sufijo + morfema de género o número <b>DES + CA + RA + DO</b>  3. Composición derivación + <b>QUINCE + AÑ + ER + A</b>	<b>Abreviatura:</b> Declinar una palabra eliminando la última o la media letra del final del período: Sr., Dr., Atte.  <b>Siglas:</b> Letras iniciales en mayúscula de lo más importante de una expresión o frase: YPFB, PIL, BOA.  <b>Acronimia:</b> Procedimiento para la formación de palabras mediante la unión de las letras o sílabas del principio y el fin de 2 o más palabras que forman una expresión: MINEDU, ENTEL.

d) **Sintaxis**, se encarga del estudio del orden de las palabras para la formación de oraciones de sentido completo.

En el castellano esta estructura se basa de la siguiente manera:

**Actividad:** del cuento de Adela Zamudio extraemos las oraciones afirmativas, para luego descomponerlas en sintagmas nominales y sintagmas predicativos.

SUJETO + VERBO + PREDICADO

El día está precioso.

Sintagma nominal Sintagma predicativo

e) **Semántica**, esta disciplina enfoca su estudio en el significado de las palabras y oraciones. Su labor se basa en el análisis del significante literal y el significado según el contexto de las palabras.

**Por ejemplo:**

Un médico habla con su paciente y le dice: "su corazón se encuentra en perfecto estado", la palabra "corazón" emplea el significado denotativo, el significado básico, aquel que encontramos en el diccionario.

Sin embargo, si alguien dice: "tengo el corazón roto", emplea el significado connotativo de la palabra, es decir, el significado que cada hablante da a una palabra según su contexto, adquiriendo un sentido figurado o metafórico.

f) **Gramática**, es el empleo cotidiano del lenguaje, tomando como base la relación que se establece entre enunciado-contexto-interlocutores.

En otras palabras, la pragmática enfatiza el análisis en el cómo los hablantes emiten y comprenden enunciados en contexto; desde este punto se consideran los factores extralingüísticos que establecen el uso del lenguaje, de esta forma no sólo se toman en consideración un referente la gramática como base, sino a los sujetos que interactúan en la lengua, el propósito comunicativo, el contexto o el conocimiento del mundo.

g) **Lexicología**, es la disciplina de la lingüística que analiza el significado de las unidades léxicas de un idioma y sus relaciones metodologías que se vinculan entre sí a bien de su significado.

Sus objetivos básicos son:

- Exponer el valor denotativo y connotativo de las palabras, además de proponer el cómo se deben expresar e interpretar.
- Explicar el empleo correcto de palabras con la misma escritura y pronunciación, pero tienen más de un significado.
- Construir y analizar los vínculos de significado que establecen las palabras y las clases léxicas que conforman.
- Dar cuenta de los fenómenos o procesos que propician cambios en el significado de las palabras.

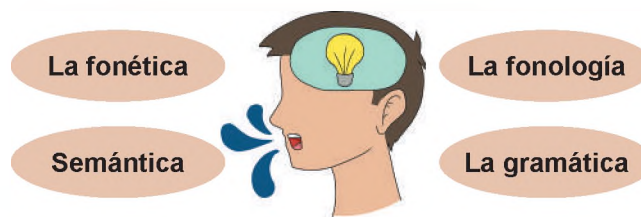


VALORACIÓN

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué rama de la lingüística, consideras que es más empleada en una comunicación?
- ¿Cómo calificarías de las consecuencias de una mala pronunciación y escritura de las palabras?
- ¿Cómo debería ser utilizado un lenguaje connotativo y denotativo nos ayuda a una buena comunicación?

RAMAS DE LA LINGÜÍSTICA



PRODUCCIÓN

Escribimos un poema que valore y exalte la igualdad de los conocimientos aprendidos en esta lección, el mismo te ayudara a mejorar en la redacción de textos lingüísticos.

## CATEGORÍAS GRAMATICALES VARIABLES

### PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:



**Fernando Molina** (La Paz, 1965) es periodista y escritor. Autor de varios ensayos y artículos periodísticos nacionales e internacionales.

### Suerte de Alasita Fernando Molina

En la plena Alasita. El vendedor de suertes, por un pesito, deja que uno de los preciosos pájaros que tiene encerrados en una jaula saque con su pico un papel doblado de dentro de un cajoncito repleto de ellos. Mi hija, fascinada, recibe su “suerte”, que yo le leo. Y dice así:

“La niña nacida en el mes de tu cumpleaños es de imaginación viva, prudente en conducta, pero de carácter muy violento, rencorosa y fácilmente irritable.

Físicamente, son labios abollados, ojos grandes y miradas muy expresivas. Son muy estudiosas; y con una gran simpatía para el trato con sus amiguitas y superiores en general; pero a la vez muy dominante.

Para los estudios son muy tenaces, perseverantes y cumplidas; consideran que su educación le llegará a conquistar muchos éxitos, y así será. A su gran voluntad, se apartará con gran sentido común de sus malas amistades que la rodean, por restarle su gran mérito. Son muy nerviosas y bastante perjudiciales con las compañeras que la rodean; tienen una tendencia a la mentira y son muy voluntariosas, nerviosas y que no se aplacan con los sanos consejos de sus maestros y sus amantes padres”.

¡Qué tal! Fascinante, sin duda. Por supuesto, sería muy fácil corregir los múltiples errores de esta redacción ferial, pero ¿qué caso tendría? Las incorrecciones de número y género, las inconsecuencias, la imprecisión en el uso de preposiciones no le quitan su gran capacidad expresiva, seguramente nacida de esa profusión de adjetivos, que no por contradictoria (parece que mi pequeña hijita es prudente al mismo tiempo que incapaz de aplacarse con los sanos consejos de sus maestros y amantes padres) deja de ser eficaz. Si hubiera sido escrita por el feriante...

Pero, hay, todo hace suponer que no fue así. Frases como “sus superiores” o “sus amantes padres” o “gran simpatía para (en) el trato” seguramente son copiadas, tan extrañas resultan para el habla de los bolivianos. En conjunto, el texto parece una copia muy imperfecta, quizá inspirada en varias fuentes, realizada por un escritor que tiene el español por segunda lengua. Una situación que resume, pues, lo que podríamos llamar el problema lingüístico boliviano: la presión de las lenguas nativas sobre el idioma oficial, y viceversa. Un problema como un mar, que sin embargo, nos empeñamos en tratar de absorber con el estrecho gotero de las reglas gramaticales.

Un problema, en general, pero que también puede ser, en algunos asuntos, una suerte (porque sólo en la Alasita la suerte viene “sin blanca”). Apuesto que eso de “labios abollados” es (cómo no) un aporte vernáculo al augurio por lo demás extranjerizante que cogió el pico del pájaro.

Fuente: Molina, Fernando (2008). *Pulso de las palabras*. La Paz – Bolivia: Editorial Gente Común.

Concluida la lectura, respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el tema principal de la narración?
- ¿Consideramos correcto el uso del lenguaje en el relato?
- ¿Piensas o meditas tus palabras antes de comunicarte con tu entorno (familiar, escolar y de amigos)?

TEORÍA

La naturaleza del hombre parte por la habilidad que desarrolló para comunicarse, y para este propósito hace un uso de las palabras organizadas de forma lógica en múltiples combinaciones, tipos de oraciones y expresiones; no obstante, no todos conocemos que cada una de las palabras que empleamos para desenvolvemos en sociedad pertenecen a un vocabulario común y dependiendo de la lengua tiene su propia clasificación. En la lengua castellana las palabras se clasifican según la función que cumple y las llamamos categorías gramaticales.

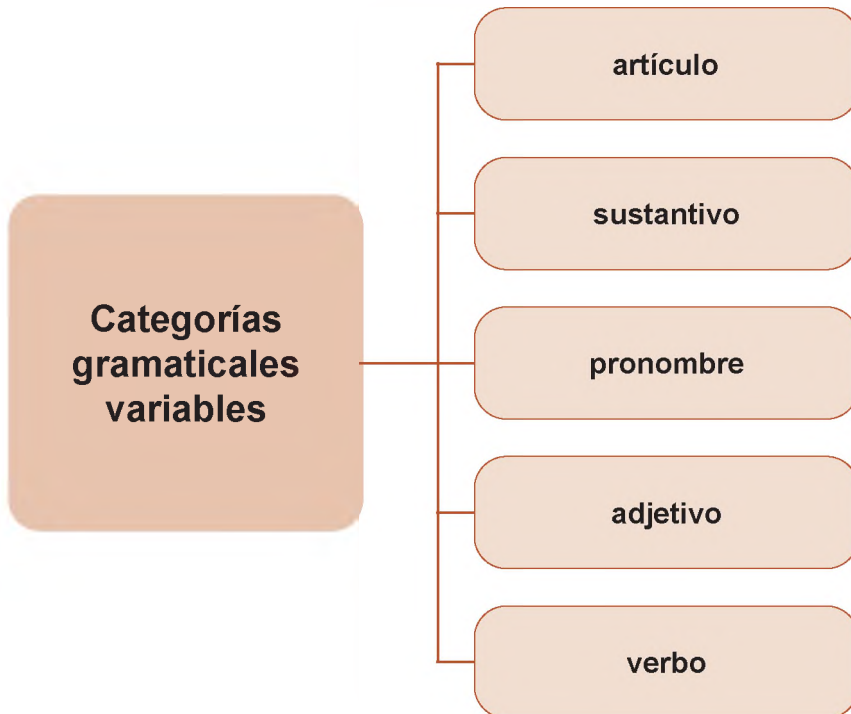
Las categorías gramaticales especifican las clases de palabras y las funciones que cumplen al interior de las oraciones.

Al mismo tiempo, las categorías gramaticales se subdividen en dos grupos: las categorías gramaticales variables y las palabras gramaticales invariables, en este apartado estudiaremos las categorías de materiales variables.

### 1. Categorías gramaticales variables

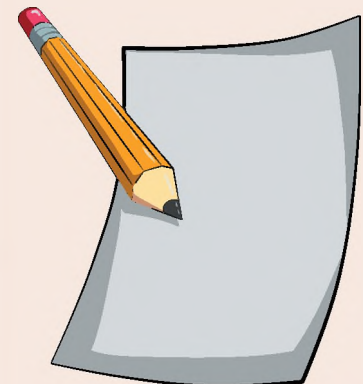
Son aquellas que muestran algún tipo de modificación de género y número. A estas palabras se las pueden complementar con morfemas flexivos.

Las categorías gramaticales variables son:



Fuente: Elio Antonio de Nebrija, según grabado de 1550, <https://aunamendi.eusko-ikaskuntza.eus/es/foto/mu-32561/>

Antonio de Nebrija (1441-1522) considerado el primer humanista hispánico. Recordado por su Gramática castellana (1492), la primera gramática en una lengua europea moderna (busco unir los reinos de España por medio del estudio de la lengua castellana) fue el principal introductor del Renacimiento italiano en la Península Ibérica, a partir de 1470.



### 2. Artículos

Modifican de manera directa los elementos sustantivados, son conocidos también como determinantes, estas palabras limitan la extensión del sustantivo, género y número.

ARTÍCULOS	DEFINIDOS	INDEFINIDOS
Masculino	El, los	Un, unos
Femenino	La, las	Una, unas
Neutro	Lo	

Las normas gramaticales no son del todo rígidas ni inalterables. A lo largo del tiempo, los estudiosos del área fueron desarrollando, complementando y afinando las definiciones e ideas que formularon esos primeros maestros. En el siglo XX, por la proliferación de los -ismos, se formularon diversas teorías sobre lo que significa hablar y escribir una lengua. La ciencia que la estudia es la Lingüística.



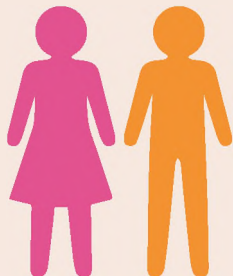
YO



TÚ



ÉI / ELLA



NOSOTROS

### 3. Sustantivos

Estas palabras nos ayudan a nombrar a personas, animales, objetos, países, lugares, y otros. En la lengua castellana contamos con ocho clases de sustantivos: contables, incontables, propios, comunes, simples, compuestos, concretos y abstractos.

#### Ejemplos:

- **Contables:** casa
- **Incontables:** aire
- **Propio:** Jazmín
- **Común:** gato
- **Compuesto:** cortaplumas
- **Abstracto:** amor

### 4. Pronombres

Esta categoría gramatical variable tiene la finalidad de reemplazar o suplir al sustantivo al interior de una oración. Puede funcionar como personal, además ser:

Persona	Ejemplos
1ra. Persona	<b>Yo, mi, conmigo, me, nosotros, nosotras.</b>
2da. Persona	Tú, te, ti, contigo, vosotros, vosotras.
3ra. Persona	Él, ella, ellas, ello, ellos, sé, sí, consigo, lo, le, les, las

- **Demostrativo,** esto, este, eso, aquello, aquí, allí, alla.  
Ejemplo: los libros de la escuela están bien cuidados, pero este no tiene el forro en las tapas.
- **Posesivo,** mío, mía, míos, mías, tuyo, tuya, tuyos, tuyas, suyo, suya, suyos, suyas, nuestro, nuestra, nuestros, nuestras.

Ejemplo: ese bolígrafo es mío, devuélvelo.

Persona	Ejemplos
1ra. Persona	Mío, míos, mi, mis, nuestro, nuestros, nuestra, nuestras.
2da. Persona	Singular y plural: tu, tus, tuyo, tuyos, tuya, tuyas.
3ra. Persona	Suya, suyas, suyo, suyos, su, sus

- **Indefinido,** se emplean para substituir a un sujeto indeterminado que afecta al sintagma predicativo en una oración. Por ejemplo: algo, nadie, tanto, otra.

Ejemplo: Poca gente me entienden como tú lo haces. / Pocos me entienden como tú lo haces

- **Relativo,** este tipo de pronombres se emplean cuando ya el sujeto ha sido mencionado y con estos se evitan la redundancia o repetición del nombre.

Ejemplo: que, lo cual, cuyo, quié. "Mi tía, la cual vive en el interior, vendrá a visitarnos en las vacaciones."

- **Numeral**, este de pronombre nos ayudan a indicar la cantidad o el lugar del sustantivo, pudiendo ser cardinales (uno, dos, catorce, cincuenta, cien, mi) u ordinales (primero, segundo, séptimo, vigésimo segundo).

**Ejemplos:**

- **Cardinales:** mamá tomó las **cuatro** velas para la noche.
- **Ordinales:** Pamela se mudó al **quinto** piso de la casa.
- **Interrogativo**, quién, qué, cuál.  
**Ejemplo:** ¿Quién compró los libros de cocina?
- **Reflexivo**, estos acompañan un verbo reflexivo, mostrando que la acción es ejecutada hacia uno mismo y estos son: me, te, se, nos, os.  
**Ejemplo:** yo me preparo para ir a la fiesta de fin de año.
- **Abstracto**, estos expresan la realidad no material, aquello que no puede ser percibido por los sentidos.

Por ejemplo: justicia, valor, salud, certeza...

*En la antigüedad, a la lengua castellana también se le conocía con el nombre de "Cristiano" (no, el jugador no). ¿La causa? Cuando los moros ocuparon el sur de España y prácticamente la totalidad de la península, utilizaron esta palabra para diferenciar a las personas de habla castellana de aquellas que empleaban lenguajes árabes. Es más, de ahí viene la conocida y trillada expresión de "Háblame en cristiano".*



**5. Adjetivos**

Su función es modificar o mostrar una cualidad o propiedad distintiva del sustantivo; a su vez los adjetivos se clasifican en:

- **Adjetivos calificativos**, atribuyen una cualidad, dato o característica al sustantivo.  
Ejemplo: los estudiantes son **responsables** con sus labores. Llegamos a la comunidad en un **viejo** camión.
- **Adjetivos determinativos**, determinan o definen la extensión del sujeto.

Ejemplo:

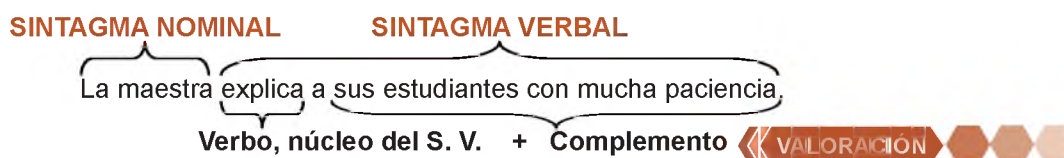
**Cualquier** día de la semana.

**Cinco** cuadernos de lenguaje.

**6. Verbos**

Es la categoría gramatical que expresa acción, estado o intensidad del sustantivo. En ocasiones, tiene la capacidad de expresar una oración en sí misma. Por ejemplo: reza, duerme, llegué, etc.

La función que cumple al interior de la oración es la de núcleo del sintagma verbal.



**Respondemos las siguientes preguntas:**

- ¿Cómo creemos que serían las consecuencias de un manejo correcto de las categorías gramaticales al momento de redactar un texto?
- ¿Qué importancia tiene conocer la función de las categorías gramaticales?



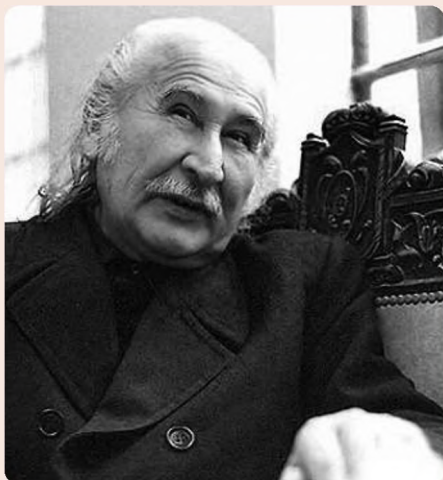
PRODUCCIÓN

Elegimos una canción de nuestro agrado, copiamos la letra, marcamos e identificamos las categorías gramaticales variables y explicamos las funciones que cada una de ellas cumple.

## LA ORACIÓN SIMPLE

### PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:



**José Antonio Paredes Candía**  
(1924 – 2004)

*Fue un prolífero escritor e investigador boliviano. Su labor se extiende desde la recopilación de mitos y leyendas, cuentos y tradiciones bolivianas, hasta investigaciones del folklore del país, sus personajes, costumbres y supersticiones.*

### El muerto bien muerto

Dicen que corrió en la calle de la Misericordia, hoy calle Ayacucho, dónde había una casa que también se llamaba Casa de la Misericordia, lugar donde se velaban los cadáveres que no tenían familia o eran muy pobres. Allí, en una mesa se tendía al muerto, con cuatro cirios encendidos uno en cada esquina.

En el barrio vivía un zapatero muy pobre, tan pobre era que no tenían ni para un mechero con qué alumbrarse en la noche. Acostumbraba aprovechar la luz de los cirios y trabajar; llevaba su banqueta y junto al cadáver bajaba la suela o terminaba las composturas que le habían encargado.

La costumbre del zapatero la observaba la población con pena, pero no así tres estudiantes parranderos que decidieron un día burlarse de aquel pobre hombre. Al día siguiente antes de que el zapatero trasladara su banqueta, tendieron a uno de ellos simulando un cadáver; encendieron los cirios y se fueron para regresar a observar el susto que se llevaría el zapatero. Desde una esquina de la calle esperaban ver salir al zapatero pidiendo socorro de miedo.

Pasó una hora, nada, todo seguía tranquilo; pasaron dos horas y tres y todo seguía igual. Ya eran las dos de la madrugada y se acercaron a averiguar qué era lo que pasaba. Encontraron al zapatero que muy tranquilo seguían majando la suela.

- Maestro- le dijo uno para averiguar lo que había pasado porque el amigo seguía inmóvil y en la posición en la que le habían dejado

- ¿Usted, está todas las noches aquí?
- Sí -respondió el hombre sin dejar de trabajar- todas las noches velo a los muertos.
- ¿Y no tiene usted miedo?
- No, ¿por qué había de temer?

**El otro le preguntó:**

- ¿Y si algún muerto se condenará?
- ¡Ah! Sí - respondió el hombre- eso tiene arreglo. Por ejemplo, éste - señalando al amigo de los estudiantes - hace rato había querido condenarse. Se estaba levantando; pero yo de un buen martillazo en la cabeza lo he dejado tranquilo como lo ven. Ahora está tieso definitivamente.

Los dos amigos no supieron qué decir. Una burla costó la muerte de uno de ellos.

*(Recogido en Sucre, 04/07/1986. Informó don Gary Poppe).*

*Fuente: Paredes Candía Antonio, Sucre, (04/07/1986) De la tradición oral de Sucre. Cuentos populares de Bolivia.*

**Concluida la lectura, respondemos las siguientes preguntas:**

- ¿Cuál es la intención o propósito que tenían los amigos al visitar la Casa de la Misericordia?
- ¿Cuál sería nuestra reacción si estuviéramos en el rol del zapatero?
- ¿Escuchamos, alguna vez, que es un condenado? Si es afirmativa nuestra respuesta coméntala en la clase.

## 1. Oración gramatical

Las palabras con sentido completo que manifiestan una idea, un pensamiento o un juicio, en este último caso, tomamos por juicio a la comparación que hacemos entre dos o más ideas para afirmar, negar, dudar o determinar alguna posibilidad, llamada también pensamiento.

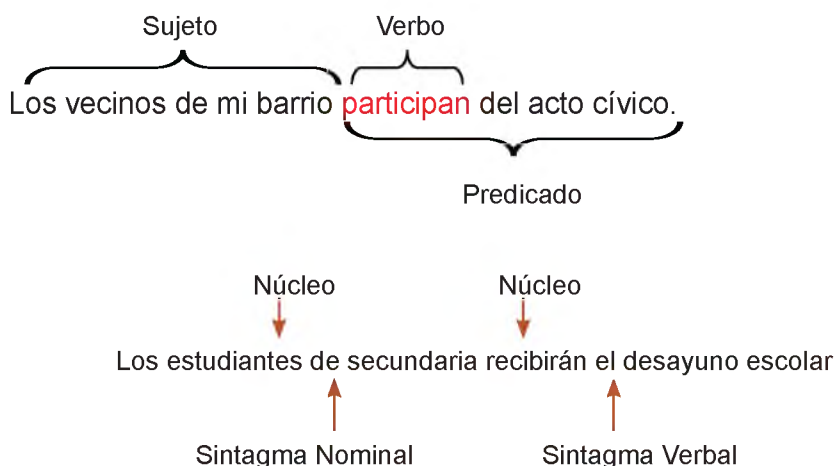
La oración gramatical es la combinación correcta de palabras que expresan ideas o pensamientos con sentido propio y carácter autónomo.

## 2. Elementos en la estructura de la narración

La oración está formada por dos partes: el SUJETO (persona, animal o cosa de quien se dice algo) y el PREDICADO (aquello que se expresa del sujeto, la acción ejecutada, no obstante), cabe la posibilidad que en algunas oportunidades el sujeto no sea mencionado, pero se signifique su presencia (sujeto tácito).

La oración gramatical está constituida por un sujeto y un predicado.

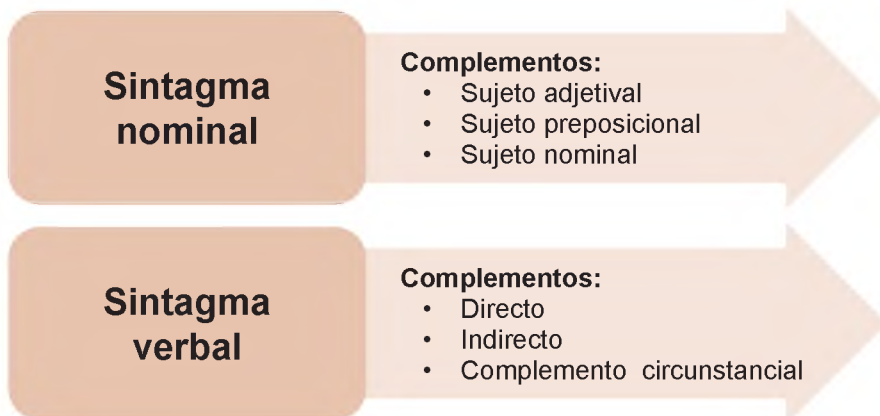
### Ejemplo



a) **Sintagma nominal**, es el sujeto que ejecuta lo planteado en el predicado. Tiene como núcleo al SUSTANTIVO.

b) **Sintagma verbal**, contiene la acción que quiere comunicar el sujeto en la oración. Su núcleo es el VERBO.

Los sintagmas se conforman por:



### TEORÍA



De acuerdo con las normas ortográficas hoy vigentes, el punto debe escribirse siempre después de los paréntesis, las comillas, los corchetes o las rayas cerrando: Se fue, cerró la puerta. Ejemplo: (Creo que estaba muy enojado).

( ) .

El español es el idioma oficial/coexistente en países de los 5 continentes. En África, por ejemplo, el idioma español es oficial en dos países, Marruecos y Guinea Ecuatorial. En la zona de Asia, tenemos a Filipinas. Y si nos trasladamos a Oceanía, podremos hablar español en la Isla de Pascua.

### Oraciones con signo de interrogación

Estas oraciones expresan una pregunta.



¿Se encuentra Rosa María en casa?

Fuente: Redacción ejemplosde.com, año 2021



Fuente: María José Marco diciembre 5, 2021

### SEMÁNTICA

Desiderativas



Dubitativas



#### Oraciones desiderativas

#### Definición

El hablante expresa un deseo

**Ejemplo:** Ojalá venga

Dios quiera que venga

### 3. Complementos del sintagma nominal

a) **Complemento adjetival**, cuando el núcleo es un adjetivo o acompaña al sustantivo calificándolo antes o después de este.

**Ejemplo:**

- Estudiante **responsable** (adjetivo calificativo).
- Maestro **puntual** (adjetivo calificativo).

b) **Complemento preposicional**, este se presenta cuando el sintagma nominal es acompañado por una preposición.

**Ejemplo:**

- La maestra del nivel inicial.
- La niña de la **escuela**.

### 4. Clases de oraciones según la intención del hablante

a) **Oraciones enunciativas**, comunican algo muy sencillo.

- **Oraciones afirmativas**, emiten juicios afirmativamente.
- Los estudiantes de sexto juegan en el parque.
- María prepara las actividades para la clase.
- **Oraciones negativas**, plantenan juicios negativos.
- El muchacho nunca anotó un gol en la cancha.
- Manuel no compró los panes.

b) **Oraciones interrogativas**, expresan preguntas.

- **Oraciones directas**, emplean los signos de interrogación y la pregunta es explícita.
- ¿Cuántos años cumpliste?
- ¿Cuál es tu curso?
- **Oraciones indirectas**, su planteamiento no muestra un tono de voz distinto, ni uso de signos de interrogación, sin embargo, implican la pregunta.
- Cuestionó la decisión.
- Indagó si hizo sus deberes.

c) **Oraciones exclamativas**, muestran la emoción (admiración) del hablante y son acompañados de signos de admiración.

- ¡Feliz cumpleaños!
- ¡Muy buen trabajo!

d) **Oraciones imperativas**, manifiestan una orden del emisor al receptor de la conversación.

- ¡Responda en voz alta!
- ¡Bajo en la parada!

e) **Oraciones desiderativas**, el hablante expresa deseos o ilusiones.

- ¡Quisiera que las vacaciones duren una semana más!
- Desearía un helado de chocolate.

f) **Oraciones dubitativas**, expresan duda.

- José aún no cenó, ya casi es hora de dormir.
- Tal vez se fue.

**Respondemos las siguientes preguntas:**

- ¿Por qué debe considerar importante el conocer y emplear los complementos del sintagma nominal?
- ¿Emplear la estructura básica de la oración en la redacción de textos nos ayudará a ser mejor comprendidos?
- ¿Cómo podrías calificar el empleo correcto de la estructura gramatical de la oración para que una lectura nos agrade?

« VALORACIÓN »



PRODUCCIÓN

- Escribimos oraciones que promuevan, el respeto, la solidaridad, el cuidado de nuestros compañeros y familia.
- Tomando como base las oraciones que creamos, escribimos un cuento corto.

**TALLER ORTOGRÁFICO  
ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS**

**1. Abreviaturas**

Las abreviaturas escriben una palabra con una o más de sus letras.

Ejemplo: Adv. (adverbio); Bol. (Bolivia); Sra. (Señora).

Reglas de la formación de abreviaturas.

- Las letras conservan el mismo orden que la palabra.  
Ejemplos: gral. (general); núm. (número); mús. (música).
- Pueden terminar en vocal si es la última letra de la palabra.  
Ejemplos: apdo. (apartado); dcha. (derecha).
- Las abreviaturas siempre concluyen con un punto.
- Cuando la palabra lleva tilde, esta se escribe si la vocal acentuada aparece en la abreviación.  
Ejemplos: Cía. (compañía); pág. (página).



Una sigla está conformada, por lo general, con las letras iniciales de un grupo sintáctico o nombre.

**Ejemplos:** FBF (Federación Boliviana de Fútbol); YPFB (Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos).

La lengua castellana emplea algunas siglas formadas por vocablos extranjeros.

**Ejemplos:** CD (Compact Disc); PC (Personal Computer).

**2. Acrónimos**

Al igual que la sigla, esta se forma de la unión de partes de dos o más términos, pero se lee como si fuese una palabra.

Estos, por lo general, cambian a palabras plenas, empleadas, como nombres propios (manteniendo la mayúscula inicial de la palabra conformada: Unesco, Unicef...).

## PLURALIDAD LITERARIA EN LOS PUEBLOS DEL ABYA YALA Y OTRAS CULTURAS GÉNEROS LITERARIOS: ESTRUCTURA, ELEMENTOS Y CLASES

### PRÁCTICA



Fuente: surfingtheplanet.com

### La leyenda del lago Titicaca

La leyenda del Titicaca dice que los hombres de estos pueblos vivían sus vidas felices donde no les faltaba nada y vivían sin sufrimiento. Los dioses Apus solo prohibían a la gente una cosa: no se les permitía subir a la cima de las montañas que rodeaban el valle, en las que ardía el fuego sagrado.

Sin embargo, el diablo no pudo soportar ver tanta gente feliz y trató de atraer a la gente a subir a esta cima. Cuando el diablo consiguió lo que quería, los dioses liberaron a los pumas, que mataron a toda la población, excepto a una pareja.

Al ver tal masacre de Inti, el Dios Sol se puso a llorar y no dejó de llorar durante 40 días. Según la leyenda, el lago Titicaca se formó a causa de sus lágrimas en ese momento. Cuando volvió a salir el sol, todos los pumas se convirtieron en piedra. Según la leyenda, de aquí proviene el nombre de Titicaca, Titi significa gato (puma) en el idioma nativo, mientras que qaqa significa piedra.

### Actividad

#### Respondemos las siguientes preguntas:

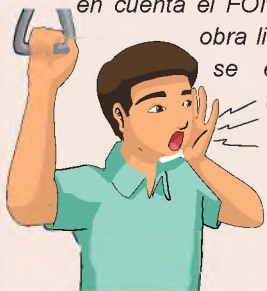
- ¿Qué leyendas de tu región conoces?
- ¿Qué nos enseña la leyenda?
- ¿Qué géneros literarios conoces?
- ¿A qué género literario corresponde la leyenda?

### TEORÍA

#### Géneros Literarios

Entendemos por géneros literarios, la organización y clasificación de las obras literarias en función de sus características. Debemos entender que uno de los pioneros acerca del estudio de la Teoría Literaria es Aristóteles, con su *Poética* escrita en el siglo IV a. C., en el que se clasificó las obras en tres grandes grupos: épica, lírica y dramática.

Para poder establecer la clasificación se tomó en cuenta el FONDO y la FORMA de la obra literaria. En la actualidad se estableció una nueva teoría para clasificar dichas obras, sin excluir los dos elementos en su análisis.



**Forma**, el primer elemento a tener en cuenta para la clasificación de las obras literarias es la forma. El elemento tiene que ver con la estructura de la obra literaria. La manera de la expresión, el cómo se presenta la obra:

- Escrito en verso o prosa.
- Dividido en partes, capítulos; textos narrativos.
- Dividido en actos, escenas; textos dramáticos.
- Por la cantidad de sílabas en los versos; textos poéticos.

**Fondo**, el fondo de una obra literaria es el tema, asunto o contenido. Si es una novela es la historia de la novela; si es un drama, el conflicto que se pretende representar; en un poema los sentimientos reflejados por el yo poético.

*Sabías que el mejor cuento corto del mundo es obra del guatemalteco Augusto Monterroso. Un microrrelato considerando una obra maestra de tan solo 7 palabras:*

**“Cuando despertó, el dinosaurio todavía estaba allí”.**

## 1. Género narrativo

a) **Definición**, narrar es contar, la asociación deviene de la cotidianidad. Los seres humanos, se dice, somos seres sociables que encontramos en el otro la construcción de nuestro ser. A partir de esa noción, la idea de contar aquello que nos sucedió, se vuelve en un rasgo distintivo de la humanidad.

En la antigüedad aparece el narrador que contaba las experiencias vividas en su jornada y poco a poco se va construyendo a través de sofisticaciones en el manejo del lenguaje, el género narrativo.

Sus raíces devienen del cuento oral, el mito, la leyenda, la épica, el cantar de gesta y la novela moderna. Todos ellos comparten ciertos rasgos que los vinculan a la familia del texto narrativo.

b) **Estructura**, está compuesto por partes, capítulos o en su defecto por un inicio, un nudo y el desenlace.

c) **Elementos**, los elementos son: narrador, espacio, tiempo, personajes y la trama.

Existen tres tipos de narradores, primera persona, siendo el protagonista del relato; segunda persona, siendo el testigo que presencia los acontecimientos dentro de la narración y tercera persona, siendo un narrador omnisciente, que explora en la psicología del personaje.

Dentro del texto narrativo existen diversos géneros que se diferencian, pero tienen en común la narración en prosa.

## 2. Género dramático

a) **Definición**, los griegos cultivaron con entusiasmo el teatro. La palabra drama proviene del griego drao, que significa acción. Las obras del género dramático fueron creadas para ser representadas en un escenario mediante el diálogo y el movimiento.

El dramaturgo construye a los personajes para su representación en un escenario con el fin de buscar la catarsis en los espectadores.

Existe una clasificación dentro del género dramático: tragedia, comedia drama, entremés, paso, sainete, autos sacramentales y las formas mixtas que combinan música y diálogo, como la ópera, opereta y zarzuela.

b) **Estructura**, la acción dramática se divide en actos, cuadros y escenas.

Las obras son cada parte principal en la que se divide una obra. Los cuadros crean diferentes cambios de escenografía y el decorado.



### La oveja negra

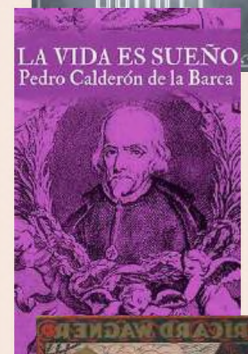
Autor: Augusto Monterroso

*Hace muchos años, vivía una oveja negra en un país lejano.*

*Le dispararon.*

*Un siglo después, una manada arrepentida formó en el parque una estatua que tenía muy buen aspecto.*

*Desde entonces, cada vez que aparecían ovejas negras, eran rápidamente sacrificadas para que las siguientes generaciones de ovejas comunes también pudieran trabajar en la escultura.*



Fuente: <https://www.biblio.com/book/traviata-opera-three-acts-classic-reprint/c/1502651501>

## NOCTURNO A ROSARIO

(poema)

¡Pues bien! Yo necesito decirte que te  
adoro decirte que te quiero  
Con todo el corazón;  
Que es mucho lo que sufro,  
Que es mucho lo que lloro,  
Que ya no puedo tanto  
Al grito que te imploro,  
Te imploro y te hablo en hombre  
De mi última ilusión.

II

Yo quiero que tú sepas que ya hace  
mucho días estoy enfermo y pálido  
De tanto no dormir;  
Que ya se han muerto todas  
Las esperanzas mías,  
Que están mis noches negras,  
Tan negras y sombrías,  
Que ya no sé ni donde  
Se alzaba el porvenir.

III

De noche, cuando pongo mis sienes en  
la almohada y hacia otro mundo quiero  
Mi espíritu volver,  
Camino mucho, mucho  
Y al fin de la jornada  
Las formas de mi madre  
Se pierden en la nada  
Y tú de nuevo vuelves  
En mi alma a aparecer.

IV

Comprendo que tus besos jamás han de  
ser míos, comprendo que en tus ojos  
No me he de ver jamás,  
Y te amo y en mis locos  
Y ardiente desvíos  
Bendigo tus desdenes,  
Adoro tus desvíos,  
Y en vez de amarte menos  
Te quiero mucho más.

V

A veces pienso en darte mi eterna  
despedida, borrar en mis recuerdos  
Y hundirte en mi pasión  
Más si es en vano todo  
Y el alma no te olvida  
¿Qué quieres tú que yo haga  
Con este corazón?

Autor: Manuel Acuña. cultura colectiva.

**Todos pertenecemos a la misma familia**



Fuente: Edward S. Curtis Joseph. Nez Percé 1903

Esta es la declaración más profunda y  
más bella a favor de la defensa del medio  
ambiente, realizada en un manifiesto por  
el jefe indio Seattle, un nativo piel roja del  
sureste de América.

con el fin de ingresar a un nuevo evento de la trama. Las escenas, en cambio, establecen la entrada o salida de los actores o actrices que participaron en la representación.

c) **Elementos**, el tratamiento del tiempo es un presente directo, la acción es percibida por el espectador. El lenguaje dramático es el diálogo, existen otras obras que recurren al monólogo. El público es fundamental para que se cumpla en su totalidad el acontecimiento teatral.

### 3. Género Poético

a) **Definición**, la lírica se define por no dar prioridad a los elementos narrativos y se caracteriza por la manifestación expresiva de la voz poética, enfrentada con la objetividad del mundo. El poeta presenta su forma de ver y percibir el mundo y la realidad, expresando sus sentimientos por medio del hablante lírico o yo poético. Este hablante lírico es una construcción ficticia del poeta, siendo el encargado de transmitir impresiones, emociones y brindarnos su subjetividad.

El poeta utiliza un tipo de lenguaje especial denominado, lenguaje poético. Los poetas utilizan el lenguaje poético para crear belleza a través de la palabra.

b) **Estructura**, está compuesto por versos, formando estrofas para concluir con la construcción del poema.

Los versos forman estrofas, que corresponden a fragmentos de prosa. Las estrofas juntas forman un poema.

c) **Elementos**, la rima es una forma de memoria sonora consistente en la similitud de las terminaciones de dos o más versos.

Puede ser de dos tipos:

- Asonante. Casos en los que sólo coincide la última letra del verso con la siguiente letra: dura-cuna, casa-coma.
- Consonante. Casos en los que toda la sílaba final de un verso coincide con otro verso: taza – casa.

### 4. Género Didáctico

a) **Definición**, es un tipo de texto de enseñanza o la divulgación de ideas filosóficas y académicas. En este tipo de texto se evidencia la incursión de otros géneros, por tal motivo es conocido como el “centauro” de los géneros literarios.

Sus antecedentes se evidencian en los diálogos filosóficos, posteriormente en las epístolas y las fábulas; pero fue Michel de Montaigne quien inició con el ensayo, que es el género didáctico por excelencia.

El objetivo principal del texto didáctico, es enseñar o transmitir conocimientos dentro del ámbito educativo, con la finalidad de poder facilitar la comprensión del aprendizaje de las y los estudiantes, presentando el mismo un lenguaje claro y preciso, una estructura lógica, adecuado uso de recursos didácticos.

b) **Estructura**, está compuesto por el inicio, donde se plantea la tesis que se pretende desarrollar; la argumentación que se encuentra en el desarrollo, y la conclusión. Es necesario que las ideas que se desarrollen evidencien una coherencia lógica.

c) **Elementos**, desarrolla un tema a través de la argumentación, generalmente, es claro y conciso, busca la reflexión en el lector.

### GÉNERO LÍRICO

La letra o poesía, es un género literario que se caracteriza por ser un canal a través del cual se expresa la subjetividad, los sentimientos y las emociones humanas, observándose a uno mismo y reflexionando sobre el mundo en el que se encuentra inmerso.

El nombre lírico proviene de los griegos que cantaban aquellas composiciones con la voz de lira.



#### VALORACIÓN

### Géneros literarios



#### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Escribiste un poema, qué características y de qué trataba el mismo?
- ¿Fuiste espectador en alguna representación teatral, y si lo viste, cuál fue tu experiencia?
- Las narraciones en nuestra formación en Lengua castellana fueron frecuentes, ¿qué texto narrativo es el que más recuerdas?
- La fábula es un tipo de texto que se encuentra dentro de la familia del género didáctico, ¿cuál es la fábula que más recuerdas y por qué?



#### PRODUCCIÓN

- Redactamos un poema acerca del estado de ánimo que nos embarga.
- En un texto narrativo contamos la travesura que siempre recordamos.

## TIPOLOGÍA TEXTUAL

### PRÁCTICA



#### Leemos el siguiente texto:

El ser humano en su interacción con la naturaleza y su cotidianidad acudió a la organización y clasificación, la taxonomía trabaja la clasificación de seres vivos; la lingüística trabaja la clasificación y el estudio de los elementos esenciales del lenguaje; el árbol genealógico, clasifica de forma gráfica, las diferentes generaciones de una familia, etc. Todo con el fin de comprender y establecer un vínculo llano con el objeto de estudio.

Con los textos ocurre la misma organización; su clasificación se debe a dos aspectos fundamentales, la forma y el fondo. No todos los textos tienen las mismas características ni persiguen los mismos fines; por tanto, existe una gran variedad de textos según el contexto y situación.

### Actividad

- Realizamos el árbol genealógico de nuestra familia.
- Redactamos los siguientes textos:
  - Explicamos qué es un árbol genealógico y cuál es su utilidad.
  - ¿Qué es la familia para ti?
  - Narramos anécdotas que involucren a tus padres, y que no olvidaste.
  - Describimos a nuestros abuelos o abuelas.
  - Ponemos cinco reglas que se deberían cumplir en nuestra familia.

### TEORÍA

#### EL TEXTO

La palabra *texto*, es un tópico recurrente en el ámbito de formación académica, pero con un significado diferente al que se maneja en lingüística. Es frecuente escuchar, “pásame el texto de clase”, haciendo alusión a textos literarios, un cuento, un poema o una novela escrito por un autor reconocido dentro del ámbito literario.

En cambio, *texto* significa cualquier manifestación verbal que se produzca en una situación comunicativa. Por tanto, textos son los escritos de literatura que leemos, las redacciones que se realizan en clase, la exposición del profesor de lenguaje, la conversación de los estudiantes en el aula o en el patio. Los textos pueden ser orales y escritos; literarios o no, pueden ser largos como *Las mil y una noches*, o cortos: un comunicado o anuncio publicitario.



#### 1. Estructura del texto

El texto no tiene extensión definida. La delimitación de un texto depende de la intención comunicativa del hablante y lo que pretende comunicar como un todo.

- ¡Auxilio!
- En la madrugada se oyó un grito desgarrador, alguien gritó, ¡auxilio!
- La policía detuvo a dos sujetos, quienes estarían involucrados en el asalto a un transeúnte, quien pidió auxilio a los vecinos del lugar.

El texto no solo es un sistema de signos, sino que representa la utilización de la lengua en una situación concreta. Es así que el texto, creado dentro de un contexto, que manifiesta la intención del emisor, presenta cuatro propiedades esenciales: coherencia, cohesión, corrección y adecuación.

#### 2. Tipología textual

En el acto comunicativo, cada hablante pone en juego habilidades lingüísticas y extralingüísticas, además utiliza el código que considere apropiado para transmitir su mensaje. Este proceso puede generar diferentes tipos de textos, según la intención del emisor, la estructura del texto y el ámbito de su uso.

### Clasificación según la intención comunicativa

Tipo de discurso	Intención	Textos que genera
Informativo	Transmitir conocimientos	Descripción, informe, memoria, noticia, documental, etc.
Explicativo	Buscar comprensión	Exposición didáctica, informe, manuales de uso, etc.
Persuasivo	Convencer	Anuncio, carta de opinión, debate, coloquio, editorial, etc.
Prescriptivo	Mover la acción	Instrucciones, normas, leyes, avisos, etc.
Conativo	Contactar	Diálogo, tertulia, coloquio, etc.
Estético	Recrear y entretener	Cuento, leyenda, novela, poema, ensayo, etc.

### Clasificación según su estructura textual

Tipo de texto	
Expositivo	Textos escolares, explicación didáctica, enciclopedia, informe.
Argumentativo	Artículo de opinión, ensayo, editorial, carta de opinión, mensaje publicitario.
Narrativo	<b>Literarios:</b> cuento, novela, relato, fábula, mito, leyenda. <b>No literarios:</b> noticia, reportaje.
Descriptivo	Etopeya, prosopografía, retrato, autorretrato, topografía, caricatura.
Prescriptivo	<b>Instructivo:</b> reglas de juego, receta de cocina, manuales. <b>Normativo:</b> leyes, contratos, avisos, instructivos.
Conversacional	Diálogo, tertulia, foro, mesa redonda, coloquio, entrevista.

### 3. Texto expositivo

a) **Definición**, es un tipo de texto que emite un mensaje de forma objetiva, con la finalidad de dar a conocer e informar de forma veraz, precisa y clara; información que puede ser cotejada.

Se clasifican en dos grupos: los divulgativos, libros escolares, enciclopedias, diccionarios, etc.; los especializados, presenta información detallada dirigida a un público selecto que tiene formación en un área determinada, monografías, artículos de investigación científica.

b) **Estructura**, introducción, breve explicación del tema, desarrollo, es la exposición del tema y puede estar organizado por capítulos, conclusión, es una síntesis de todo lo desarrollado.

c) **Elementos**, utiliza en su redacción definiciones, comparaciones, ejemplos, gráficos e imágenes.



La tertulia es un espacio de reunión para el diálogo, donde sus participantes comparten opiniones, reflexiones y emociones que les evoca la lectura de un texto.

Analiza y reflexiona con tus compañeros el contenido del siguiente poema:

#### LA OVEJA NEGRA

Autor: William Blake (1757-1827)

*Estaba enojado con mi amigo:  
le manifesté mi ira, la ira terminó.  
Estaba enojado con mi enemigo:  
me quedé callado, y mi ira aumentó.*

*En el miedo la fui regando, de noche y de día con mis lágrimas;  
con sonrisas la fui asoleando y con sutiles y arteras estratagemas.*

*Así creció de día y de noche, hasta volverse una brillante manzana;  
y mi enemigo observó su brillo y supo que era mía, y furtivo entró a mi jardín cuando la noche envolvió al follaje.*

*Por la mañana satisfecho vi a mi enemigo exánime bajo el árbol.*



#### Ejemplo:

Laguna Colorada es un territorio de nacimiento para los flamencos andinos, aves migratorias que se cuentan por miles en sus aguas ricas en minerales. Está ubicado en el Parque Nacional Zoológico Andino Eduardo Avaroa en el altiplano de Potosí, Bolivia.

### Por lo que he vivido

Autor: Bertrand Russell

Tres pasiones simples, pero abrumadoramente intensas, han gobernado mi vida: el ansia de amor, la búsqueda del conocimiento y una insoportable piedad por el sufrimiento de la humanidad. Estas tres pasiones, como grandes vendavales, me han llevado de acá para allá, por una ruta cambiante, sobre un profundo océano de angustia, hasta el borde mismo de la desesperación.

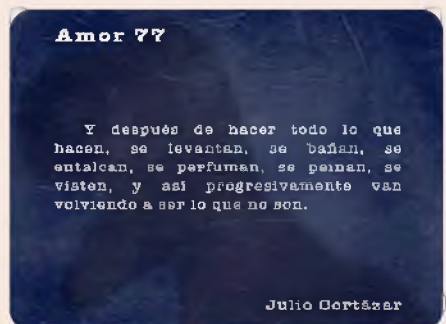
He buscado el amor, primero, porque conduce al éxtasis, un éxtasis tan grande, que a menudo hubiera sacrificado el resto de mi existencia por unas horas de este gozo. Lo he buscado, en segundo lugar, porque alivia la soledad, esa terrible soledad en que una conciencia trémula se asoma al borde del mundo para otear el frío e insondable abismo sin vida. Lo he buscado, finalmente, porque en la unión del amor he visto, en una miniatura mística, la visión anticipada del cielo que han imaginado santos y poetas. Eso era lo que buscaba y, aunque pudiera parecer demasiado bueno para esta vida humana, esto es lo que -al fin- he hallado.

Con igual pasión he buscado el conocimiento. He deseado entender el corazón de los hombres. He deseado saber por qué brillan las estrellas. Y he tratado de aprehender el poder pitagórico en virtud del cual el número domina al flujo. Algo de esto he logrado, aunque no mucho.

El amor y el conocimiento, en la medida en que ambos eran posibles, me transportaban hacia el cielo. Pero siempre la piedad me hacía volver a la tierra. Resuena en mi corazón el eco de gritos de dolor. Niños hambrientos, víctimas torturadas por opresores, ancianos desvalidos, carga odiosa para sus hijos y todo un mundo de soledad, pobreza y dolor convierten en una burla lo que debería ser la existencia humana. Deseo ardientemente aliviar el mal, pero no puedo, y yo también sufro.

Ésta ha sido mi vida. La he hallado digna de vivirse y con gusto volvería a vivirla si se me ofreciese la oportunidad.

Fuente: Russell Bertrand. (1872-1970) fraseselegidas.com



## 4. Texto argumentativo

a) **Definición**, es un tipo de texto que tiene como objetivo convencer al destinatario de un tema, idea, opinión, mediante la sustentación o defensa de una tesis a través de argumentos. Para ello se plantea una tesis que se defenderá mediante una serie de argumentos para convencer al receptor.

b) **Estructura, introducción**, generalmente es en esta parte donde se desarrolla la **tesis** o idea principal que debe provocar una reacción en el lector; desarrollo o **cuerpo de la argumentación**, consta de varios párrafos en los que se apoya la tesis a través de argumentos que apoyaran tu punto de vista; conclusión, en este punto se debe realizar una síntesis de lo expuesto con el fin de aclarar de manera puntual los aspectos destacables del texto.

c) **Elementos**, la tesis es la parte primordial del texto argumentativo, todas las ideas giran alrededor de este elemento. Generalmente, se encuentra en la introducción, pero no es la regla.

Argumentación, suelen ser oraciones redactadas en primera persona del singular, debido a la carga subjetiva de este tipo de textos.

## 5. Texto narrativo

a) **Definición**, es un tipo de texto que tiene como principal elemento al narrador, quien relata los acontecimientos aparecidos a los personajes. Está compuesto por partes, capítulos o en su defecto, por un inicio, un nudo y el desenlace. Los elementos son: narrador, espacio, tiempo, personajes y la trama. (Ver, géneros literarios)

## 6. Texto descriptivo

a) **Definición**, es un tipo de texto que tiene la finalidad de evidenciar las características y atributos del objeto de estudio: objeto, persona, situación. Resalta sus rasgos, a través de las palabras, para que el receptor construya una imagen mental del objeto de estudio.

b) **Estructura, introducción**, en este punto se presenta el objeto de estudio que servirá para realizar la descripción desarrollo, se inicia con la caracterización, mencionando sus atributos conclusión, en este punto se debe poner énfasis en los aspectos sobresalientes de la descripción.

c) **Clasificación**

- **Etopeya**, describe los rasgos psicológicos del personaje.
- **Prosopografía**, describe los rasgos físicos del personaje.
- **Retrato**, describe los aspectos físicos y psicológicos.
- **Autorretrato**, descripción que una persona hace sobre sí mismo.
- **Caricatura**, exageración con carga de ironía en la descripción de rasgos físicos y psicológicos.
- **Cronografía**, es una figura retórica de descripción que se centra en comentar de manera detallada un momento o un periodo.
- **Topografía**, descripción de paisajes o espacios.

**La guerra del fin del mundo – Autor: Mario Vargas Llosa**

*El hombre era alto y flaco que parecía siempre de perfil. Su piel era oscura, sus huesos prominentes y sus ojos ardían con fuego perpetuo. Calzaba sandalias de pastor y la túnica morada que le caía sobre el cuerpo recordaba el hábito de esos misioneros que, de cuando en cuando, visitaban los pueblos del sertón bautizando muchedumbres de niños y casando a las parejas amancebadas. Era imposible saber su edad, su procedencia, su historia, pero algo había en su facha tranquila, en sus costumbres frugales, en su imperturbable seriedad que, aun antes de que diera consejos, atraía a las gentes.*

**“Cuando despertó, el dinosaurio todavía estaba allí”.**

**7. Texto prescriptivo**

**a) Definición,** son un tipo de texto que tiene como finalidad guiar al receptor, para conseguir un determinado objetivo; o bien regular su comportamiento ante una situación determinada. Se clasifican en dos: instructivo y normativo.

**b) Estructura**

**Meta,** indica el propósito de la norma o lineamientos. Este suele ser el título del texto.

**Programa:** Conjunto de pasos o reglas que el destinatario debe seguir para lograr una meta.

**c) Características**

- Proporcionar instrucciones claras y precisas a seguir para completar la tarea.
- Las instrucciones siguen un orden lógico y cronológico.
- Utilizan un lenguaje atractivo.
- El objetivo es lograr un resultado determinado.
- Pueden contener recursos gráficos adicionales, como en el caso de los textos educativos.
- Los pasos o pasos suelen estar numerados.
- El texto no es ambiguo.

**Respondamos las siguientes preguntas:**

- ¿Qué se entiende por tipología?
- ¿Cuál es elemento principal del texto expositivo?
- ¿Qué texto narrativo es el que más recuerdas?
- ¿Cuántos tipos de descripción conoces y en qué se diferencian?
- ¿Qué diferencia existe entre el texto argumentativo y el expositivo?
- ¿En qué se diferencia un texto instructivo de un texto normativo?



**Ejemplo:**

**PAN MARRAQUETA**

La marraqueta es reconocida por el departamento de La Paz, su masa requiere de un mayor tiempo de fermentación y es libre de grasa.

**Ingredientes**

- 4 tazas de harina
- 2 tazas de agua
- 2 cucharadas de levadura instantánea
- 1/2 cucharadita de sal

**Preparación paso a paso**

Disuelva la levadura en el agua, luego agregue los ingredientes secos y mezcle todos los ingredientes con una cuchara hasta obtener una pasta suave.

Céntrate en las puntas y deja actuar 15 minutos, repitiendo el mismo proceso cada 15 minutos y luego tres veces cada hora.

Vierte la masa sobre una superficie enharinada y divide cuidando que no se escape ningún gas de la masa, forma y deja reposar sobre un paño por una hora más.

Colocar en una bandeja de horno, cortar la marraqueta con un corte tradicional y hornear a 180 grados durante 30-40 minutos. Es importante poner agua hirviendo en la olla al inicio de la cocción.

**VALORACIÓN**



**PRODUCCIÓN**

- Redactamos un cuento donde el protagonista sea tu compañera o compañero de curso.
- Realizamos el retrato de uno de nuestros familiares.
- Elaboramos un esquema del tema.



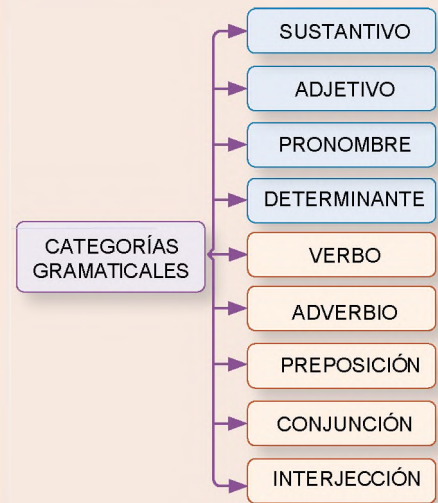
TEORÍA

1. Categorías gramaticales

Todas las palabras de una lengua, desde su morfología, se clasifican en dos grupos: categorías gramaticales variables y categorías gramaticales invariables; estos a su vez se clasifican en distintos grupos según el criterio gramatical.

2. Palabras invariables

Son palabras que no sufren ningún tipo de cambio en su estructura, portando el mismo significado en todas sus intervenciones. Se clasifican en: preposición, conjunción, adverbio e interjección; cada uno con características propias.



a) **Preposición**, la preposición puede ser comprendida en función a los criterios semánticos, sintácticos y morfológicos.

Según el criterio semántico, la preposición no tiene significado por sí sola; sólo puede comprenderse por el contexto.

**Ejemplo:**

**Por** (por sí sola, no manifiesta ningún significado)

Los estudiantes reprobaron **por** su bajo rendimiento.  
prep. (recién se establece una idea de causa)

Según el criterio sintáctico, la preposición es un nexo subordinante. Relaciona un elemento inicial con el elemento llamado término.

Salgamos **a** jugar a la cancha.  
elemento prep. término

Según el criterio morfológico la preposición es una palabra oracional invariable, no admite morfemas de ningún tipo.

El club **de** lectura.                      Los jugadores **de** fútbol.  
prep.    prep.

a	ante	bajo	cabe	con	contra	de
desde	durante	en	entre	hacia	hasta	mediante
para	por	según	sin	so	sobre	tras

b) **Conjunción**

La conjunción puede ser comprendida en función a los criterios semánticos, sintácticos y morfológicos.

Según el criterio semántico, al igual que la preposición, la conjunción no tiene significado por sí sola; su contenido es nulo.

**Ejemplo:**

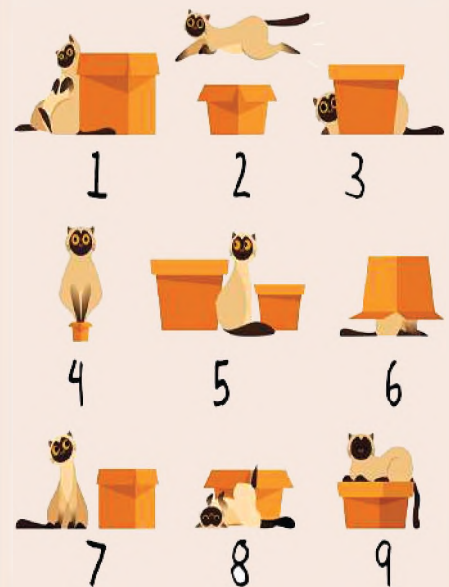
**Y** (por sí sola, no manifiesta ningún significado)

Rocío **y** Mateo fueron al cine.  
Conj. (unión)

Según el criterio sintáctico, la conjunción es un nexo coordinante. Relaciona elementos de la misma categoría gramatical.

**Ejemplo:**

Quiere ir a jugar fútbol, **pero** sus deberes se acumularon.  
Conj. (misma categoría gramatical)



Explica la preposición que ingresa con respecto a la posición del gato en relación a la caja de cartón.



Conjunción coordinante		
Clase	Significado que aporta	Ejemplo
Copulativas	Suma o adición.	Y, e, ni.
Disyuntivas	Alternancia o posibilidad de elección.	o, u.
Distributivas	Alternancia o excluyente.	bien... bien, ya... ya, ora...ora.
Consecutivas o ilativas	Consecuencia.	con que, luego, así pues, de manera que.
Adversativas	Contraposición.	pero, aunque, más, a pesar de que, sino.
Explicativas	Explicación o aclaración.	o sea, es decir, por ejemplo.
Conjunción subordinante		
Clase	Significado que aportan	Ejemplos
Completivas	Introducen oraciones subordinadas sustantivas.	que, si.
Causales	Introducen una oración subordinada que refiere la causa de la oración principal.	porque, pues, ya que, como.
Concesivas	Introducen una oración subordinada que expresa una objeción a la oración principal sin impedir que se realice.	aunque, a pesar de que, si bien, aun cuando.
Condicionales	Introducen una oración subordinada que impone una condición para que se realice la oración principal.	si, cuando, como, a menos que.
Finales	Introducen una oración subordinada que expresa la finalidad de lo indicado en la oración principal.	para que, a fin de que, a (que).
Temporales	Introducen una oración subordinada que expresa el momento temporal en el que se realiza la acción de la oración principal.	en cuanto, tan pronto como, una vez que.
Modales	Introducen una oración subordinada que expresa el modo o la manera en el que se realiza la acción de la oración principal.	cómo, según, confirme, tal y como.
Consecutivas	Introducen una oración subordinada que expresa una consecuencia producida por la intensidad de la causa expresada en la oración principal.	tan... que, tanto... que, tal... que.
Comparativas	Establece una comparación (de igualdad, inferioridad o superioridad) entre las dos oraciones que relaciona.	tan... como, tanto... como, más... que, menos... que.

Clase	Ejemplos
Lugar	arriba, abajo, acá, adelante, adonde, afuera, ahí, alrededor, allá, allí, aquí, arriba, atrás, cerca, debajo, delante, dentro, detrás, donde, encima, enfrente, lejos.
Tiempo	ahora, anoche, anteanoche, anteaer, antes, aún, ayer, después, entonces, hoy, jamás, luego, mañana, nunca, pronto, recién, siempre, traje, temprano, ya.
Modo	adrede, alto, apenas, aprisa, así, bajo, bien, como, conforme, cual, despacio, deprisa, duro, fuerte, mal, mejor, peor, regular, claramente, fuertemente.
Cantidad	además, algo, bastante, casi, cuanto, demasiado, harto, excepto, más, mayormente, medio, menos, mucho, muy, nada, poco, tan, tanto, salvo, sólo.
Orden	primeramente, respectivamente, sucesivamente, últimamente.
Afirmación	sí, también.
Negación	no, tampoco, nunca, jamás.
Deseo	ojalá, así.
Duda	acaso, quizá, quizás, tal vez.
Afirmación	cierto, efectivamente, seguro, también, claro, pues, sí, verdaderamente.
Exclamación	qué, cuán.

Subordinante; establece relaciones de dependencia entre los elementos que une.

**Ejemplo:**

Me gustas cuando callas **porque** estás **como** ausente.  
conj. (subordinada) conj. (subordinada)

Según el criterio morfológico la conjunción es una palabra oracional invariable, no tiene variaciones morfológicas.

**Ejemplo:**

Juan **y** María se resfriaron. Las niñas **y** los niños se resfriaron.  
conj. conj.

**c) Adverbio**

El adverbio puede ser comprendido atendiendo a tres criterios.

Según el criterio semántico, el adverbio expresa cualidades o circunstancias de las palabras a las que acompaña como atributo.

**Ejemplo:**

Los estudiantes del ballet bailaron **muy bien**.  
(cualidad)

Hoy es mi cumpleaños, me trataron **bastante bien**.  
(circunstancia de tiempo, cantidad y modo)

Según el criterio sintáctico, es modificador del verbo, del adjetivo y de otro adverbio.

**Ejemplo:**

El gato estaba **encima** del sillón. (modificador del verbo)

Los botines que compraste son **muy** grandes.  
(modificador del adjetivo)

El ciclista **no** ganará, está **demasiado lejos**. (modificador del adverbio)

Según el criterio morfológico, el adverbio es una palabra invariable, no admite morfemas de género, número o persona; sin embargo, admiten morfemas derivativos.

**Ejemplo:** cerca, cerquita; tarde, tardecita, etc.



Los adverbios se clasifican en:

**d) Interjección**, son una clase de palabras invariable, no varían en género, número ni cualquier otro aspecto gramatical. Con ellas formamos enunciados exclamativos, que manifiestan impresiones, verbalizan sentimientos o tratan de llamar la atención de la persona receptora del mensaje.

Se clasifican en propias e impropias. Las primeras solo se emplean como interjecciones.

**Ejemplo:** ¡Ah!, ¡Ay!, ¡puf!, ¡Uf! Las impropias, son adaptaciones de otras formas o palabras: ¡Cuidado!, ¡Dios mío!, ¡dale!, ¡Diablos!, ¡ya, ya!



Fuente: <https://billiken.lat/interesante/sabes-que-son-las-interjecciones/>

« VALORACIÓN »

En el siguiente cuento, identifica las palabras invariables: preposición, conjunción, adverbio e interjección.

**Simón el Cirineo**

Autor: Oscar Wilde (Dublín, 1854 - París, 1900)

Baja la cabeza y los lomos pacientes, el anciano continuaba sentado sobre el escabel, ensordecidos los oídos por las fútiles recriminaciones de su esposa.

Sin tregua, la enfadada comadre gruñía una y otra vez los mismos reproches:

—¡Viejo idiota! ¿por qué perdiste el tiempo en ir papando moscas por el camino? Tu padre, el padre de tu padre y todos los que fueron antes de ellos, guardas fueron de la puerta del Templo. Si te hubieses dado más prisa cuando te mandaron a buscar, seguro que tú también habrías sido nombrado guarda de la puerta del Templo. Pero como tardabas, eligieron a otro más diligente que tú. ¡Ah, viejo estúpido!, ¿por qué te demoraste? ¿Qué necesidad tenías, realmente, de llevar la cruz de ese mozo carpintero, sedicioso y criminal?

—Es cierto —reconoció el anciano— me crucé en el camino con el mozo que iban a crucificar, y el centurión me requisó para llevarle la cruz. Y una vez que la subí hasta la cima del monte, me demoré, lo confieso, a causa de las palabras que profería aquel mozo. Derregado de dolor iba; pero lo curioso es que no se dolía de sí mismo, y sus palabras extrañas me hicieron olvidar todo el resto.

—Bien dices que olvidaste todo el resto; incluso el poco sentido común que tuviste nunca. Hasta el punto de llegar demasiado tarde para ser nombrado guarda de la puerta del Templo. ¿No te da vergüenza pensar que tu padre y el padre de tu padre, y todos los que fueron antes de ellos, fueron guardas de la puerta de la Mansión del señor, y que sus nombres se hallan grabados en letras de oro y perpetuados por los siglos de los siglos en la memoria de los hombres? En cambio, tú viejo mentecato, serás el único de tu linaje que caerá en el olvido, pues, ¿quién, una vez hayas muerto, oírás jamás hablar de Simón el Cirineo?



Fuente: Oscar Wilde (24/01/2009), | INFERNÁCULO BABELIANO: Simón el Cirineo. [infernaculobabeliano.blogspot.com](http://infernaculobabeliano.blogspot.com)

PRODUCCIÓN

Actividad

Elaboramos una ficha interactiva con cada uno de los grupos de palabras invariables; preposición, conjunción, adverbio e interjección; luego juega con tus compañeros de curso para determinar quién identifica rápidamente la palabra y el grupo al que pertenece.

## LA ORACIÓN SIMPLE

### PRÁCTICA



#### Leemos el siguiente texto:

Son las cosas simples las que nos humanizan. El asombro que emerge de nuestro espíritu al ver teñirse de un naranja inmaculado cuando el sol nos regala sus últimos rayos de luminosidad. El recuerdo que evocamos del baúl que es nuestra mente al escuchar una canción. La nostalgia que nos invade al sentir un aroma, la tierra mojada por la lluvia, el pan recién homeado, el café que encandila nuestra vida. En las cosas simples están escondidas las mayores gratificaciones que el mundo nos obsequia día a día

### Canción de Las Simples Cosas Mercedes Sosa (1980)

Compositores: Julio Cesar Isella / Armando Tejada Gómez

Uno se despidе, insensiblemente  
De pequeñas cosas  
Lo mismo que un árbol  
Que en tiempos de otoño  
Se queda sin hojas.

Al fin, la tristeza es la muerte lenta  
De las simples cosas  
Esas cosas simples  
Que quedan doliendo  
En el corazón.

Uno vuelve siempre  
A los viejos sitios  
Donde amó la vida  
Y entonces comprende  
Como están de ausentes  
Las cosas queridas.

Por eso, muchacho, no partas ahora  
Soñando el regreso  
Que el amor es simple  
Y a las cosas simples  
Las devora el tiempo.

Demórate aquí  
En la luz mayor de este mediodía  
Donde encontrarás, con el pan al sol  
La mesa tendida.

Por eso, muchacho, no partas ahora  
Soñando el regreso  
Que el amor es simple  
Y a las cosas simples  
Las devora el tiempo.

Una vuelve siempre  
A los viejos sitios  
Donde amó la vida.

Respondemos las siguientes preguntas:

¿Cuál es la diferencia entre lo simple y lo complejo?

¿Identifica aquellas cosas simples que te llenaron de felicidad?

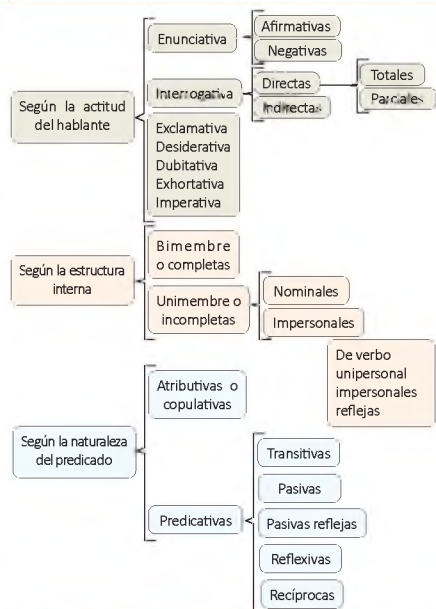
Bajo tu apreciación, redacta cinco oraciones simples de aquellas cosas simples que te colmaron de dicha y bendición

Realiza la valoración de la letra de la Canción de las simples cosas, interpretada por Mercedes Sosa.

Fuente: Sossa Mercedes CANCIÓN DE LAS SIMPLES COSAS LETRAS.COM. letras.com

### TEORÍA

#### CLASIFICACIÓN DE LA ORACIÓN SIMPLE



#### ¿Qué es la oración gramatical?

Es la construcción de una o más palabras que desarrollan una idea con sentido completo. Empieza con mayúscula y termina en punto seguido, aparte o final. En su estructura, está compuesto por dos sintagmas, nominal y verbal. Adquiere en su composición autonomía sintáctica, semántica y fonológica. En su entonación adquiere una tonalidad ascendente y descendente.

Bajo el criterio semántico, la oración es la unidad mínima de comunicación que tiene sentido completo.

Tú eras lo que yo más amaba.

Bajo el criterio sintáctico, la oración es una unidad independiente que cuenta con sus propios elementos constitutivos: sujeto, predicado, núcleo, modificadores, complementos.

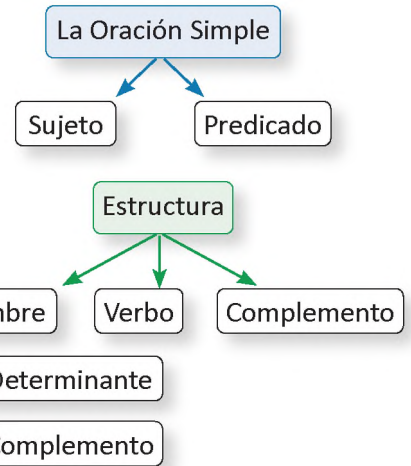
La	iglesia	está	lejos.
	<b>sustantivo</b>	<b>verbo</b>	<b>adverbio</b>
<b>det.</b>	<b>núcleo</b>	<b>núcleo</b>	<b>atributo</b>
<b>sintagma nominal</b>		<b>sintagma verbal</b>	
sujeto		predicado	
<b>oración simple atributiva declarativa afirmativa</b>			

#### 1. Oración simple

Está formada por una sola estructura o proposición, tiene un solo verbo conjugado.

**Ejemplo:**

- El director fue reelecto.
- La profesora explicó las causas de la Revolución Francesa.
- Tengo entradas para el teatro.
- La librería cierra los domingos.
- Bolivia es un país de América del Sur.



**2. Modelo de análisis sintáctico**

**El modelo de análisis que sigue a continuación contempla:**

- El análisis de la estructura de los diferentes sintagmas que conforman la oración.
- También identifica que las palabras desempeñan en su construcción.
- Por último, la clasificación de las secuencias oracionales, en función a los tres criterios de la clasificación de la oración simple.

**a) Diagrama**

Oración simple, enunciativa, afirmativa, bimembre, predicativa y transitiva:

Una	delegación	de	maestros	analizará	los	casos	de	violencia	en	las	unidades	educativas
									E	Det (art)	Núcleo (sust)	(adjetivo)
									Núcleo (pre)	Término (SN)		
		E (pre)	T (sustantivo)					E	Núcleo (pre)	Término (SN)		
					Det (art)	Núcleo (sust)			Adyacente (S Prep)	Complemento directo (SN)		
Det (art)	Núcleo (sustantivo)	Adyacente (S Prep)		Núcleo (verbo)	Complemento directo (SN)							
Sujeto (Sintagma Nominal)				Predicado Verbal (Sintagma Verbal)								

**b) Redacción**

Se trata de una oración simple, enunciativa, afirmativa, predicativa y transitiva.

<b>Sujeto:</b>	Una delegación de maestros (SN)
	Determinante: una (artículo)
	Núcleo: delegación (sustantivo)
	Adyacente: de maestros (S Prep)
	Enlace: de (preposición)
	Término: maestro s (sustantivo)
<b>Predicado Verbal:</b>	Analizará los casos de violencia en las unidades educativas
	Núcleo del predicado: analizará (verbo)
	C.D.: los casos de violencia en las unidades educativas (SN)
	Determinante: los (artículo)
	Núcleo: casos (sustantivo)
	Adyacente: de violencia en las unidades educativas (S Prep)
	Enlace: de (preposición)
	Término: violencia en las unidades educativas (SN)
	Núcleo: violencia (sustantivo)
	Adyacente: en las unidades educativas (S Prep)
	Enlace: en (preposición)
	Término: las unidades educativas (SN)
	Determinante: las (artículo)
	Núcleo: unidades (sustantivo)
	Adyacente: educativas (adjetivo)

**Analizamos las siguientes oraciones e identificamos el sujeto y predicado.**

- Juan no pudo escapar de la lluvia.
- Rocío, dónde te fuiste amor mío.
- Todos reprobaron el examen de ortografía.

**VALORACIÓN**



**PRODUCCIÓN**

Redactamos un cuento de una página con imagen utilizando oraciones simples.

## ORTOLOGÍA

### PRÁCTICA



Según el Diccionario de la Lengua Española de la R.A.E., *trabalenguas* es una palabra o locución difícil de pronunciar, en especial cuando sirve de juego para hacer que alguien se equivoque.

#### *Trabalenguas de contar*

*Cuando cuentes cuantos  
cuenta cuantos cuantos cuentas,  
porque si no cuentas  
cuantos cuantos cuentas  
nunca sabrás cuántos cuantos  
sabes contar.*

#### *Te gusto*

*Si mi gusto gustara del gusto  
que gusta tu gusto, entonces  
tu gusto gustaría del gusto que  
gusta mi gusto, pero como mi  
gusto no gusta del gusto que  
gusta tu gusto, entonces tu gusto  
no gusta del gusto que gusta mi  
gusto, te gusto.*

Fuente: <https://profevio.wordpress.com/tag/pronunciacion/>

### Actividad

#### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué *trabalenguas* conocemos?
- ¿Hemos tenido dificultades en la pronunciación de algunas palabras?
- ¿Consideramos importante estudiar la pronunciación correcta de las palabras en el idioma con el que te comunicas?
- ¿Qué estrategias usarías para pronunciar las palabras correctamente?

### TEORÍA

#### ¿Qué es la ortología?

*La ortología es la parte de la gramática que enseña a pronunciar correctamente las palabras.*

*Para la correcta pronunciación de las palabras se debe tomar en cuenta tres aspectos: los sonidos de las letras, consonánticos y vocálicos, el tiempo que se emplea en la pronunciación de cada sílaba en la conformación de la palabra y el acento.*

*Ortología proviene de dos voces griegas: ortos, recto o derecho; logos, palabra o discurso.*

*Generalmente, cuando se estudia el lenguaje, el estudio de la ortografía es más visible que la ortología. La consecuencia de la falta de apreciación del desarrollo del contenido, devela una degradación, descuido sorprendente, en la correcta pronunciación de la lengua materna.*

*También se debe tomar en cuenta que los hablantes del castellano, se diferencian en función al uso respecto del país al que pertenecen. Es así que un hablante del castellano en un país, será distinto al que se practica en otro.*

#### 1. Recursos para trabajar la ortología

- Lectura**, para adecuar la intensidad de la voz, para la educación de la inflexión, para la marcación del acento, para la articulación de la cadena sonora en la pronunciación de las palabras, contamos con la lectura en voz alta.
- Deletreo**, tiene la finalidad establecer la relación de los fonemas en la construcción y deconstrucción de una palabra.

Este ejercicio permite reconocer la relación de los sonidos consonánticos y vocálicos en el momento de la pronunciación. Permite no substraer ni añadir ningún sonido que no corresponda a la palabra deletreada.

## 2. Errores de ortología

Siendo la ortología el arte de pronunciar correctamente, de hablar con propiedad; existen errores frecuentes que se cometen por el usuario de una lengua:

- a) **Dialectismo**, tiene que ver con las limitaciones geográficas; las variaciones de una lengua en un determinado territorio.

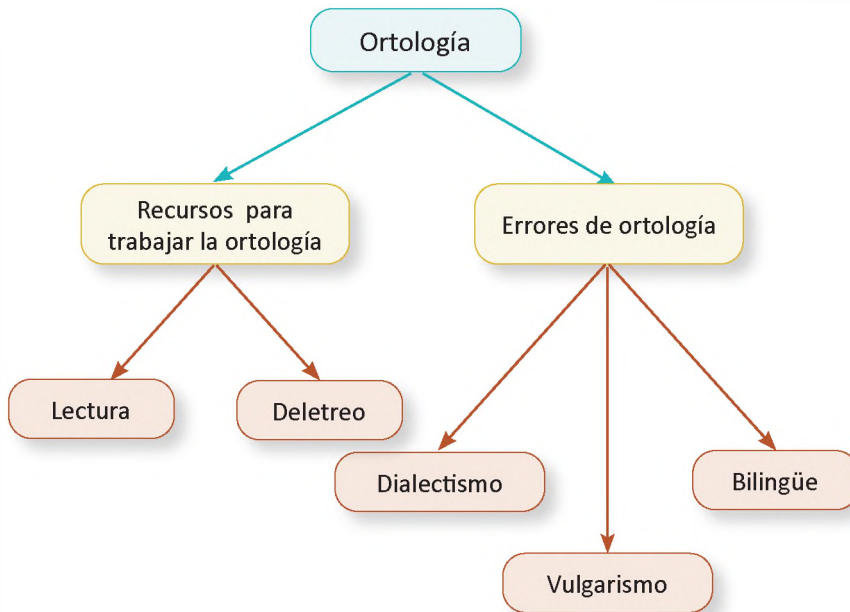
En Bolivia, podemos encontrar el dialecto andino, chapaco, valluno, camba, vallegrandino. Cada una con variaciones especiales.

- b) **Vulgarismo**, los vulgarismos son palabras o frases que se utilizan mal en un idioma determinado.

Por ejemplo: como tú, dijistes.

Aunque son más comunes en el lenguaje hablado.

- c) **Bilingüe**, las comunidades bilingües hablan generalmente el español con influencias fonéticas de sus respectivas lenguas nativas.



### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué estudia la ortología?
- ¿Por qué es importante el estudio de la ortología?
- Mencionamos errores frecuentes en la pronunciación de palabras por tus compañeras y compañeros de salón.
- Redactamos trabalenguas.

### Principales errores

La /d/ implosiva e intervocálica:

En el habla coloquial frecuentemente desaparece:

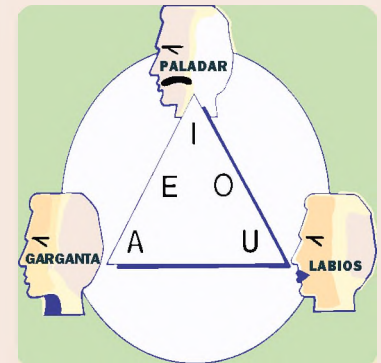
Marcado [markáo]

Colocado [kolokáo]

Seseo, en algunas zonas pronuncian el fonema [c] como [s], de forma que no hay distinción en palabras como «cerrar», «serrar», «maza» y «masa».

Es una confusión entre la consonante "s, c, z", en el habla.

Afecta solo a la pronunciación, no a la escritura.



Fuente: <https://www.ecured.cu/Ortolog%C3%ADa>



Fuente: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-49026735>

### VALORACIÓN



### PRODUCCIÓN

### Actividad

- Realizamos un programa radial de no más de cinco minutos, elegimos el género que más nos guste.
- Investigamos estrategias que ayuden a la correcta pronunciación de las palabras.

## TALLER ORTOGRÁFICO ACENTO DIACRÍTICO



### 2. Acento diacrítico en monosílabos

**Sí:** adverbio de afirmación, pronombre personal

**Sí,** estoy seguro de que piensa solo en **sí** mismo.

**Él, tú, mí:** pronombre personal

**Él** sabe que a **mí** me gustas **tú**.

**Sé:** conjugación de "ser" y "saber"

**Sé** bueno, porque sé que en todo te irá bien.

**Dé:** dar

Espero que Juan le **dé** una oportunidad.

**Té:** sustantivo

Le invito una tacita de **té**.

**Más:** adverbio de cantidad, determinante indefinido, sustantivo y conjunción "y".

Sabe **más** de lo que yo pensé.

Quiero **más** jugo.

El **más** es el símbolo de la adición.

Uno más cuatro es cinco.

### 3. Acento diacrítico en polisílabos

**Aún:** adverbio de tiempo, (todavía)

**Aun:** (hasta, incluso, siquiera)

### 1. Acentuación especial

Se entiende que la acentuación es un contenido que se encuentra dentro del estudio de la ortografía. Como contenido, el tema del acento se clasifica en dos ramas: acentuación general y acentuación especial. Dentro de la rama de acentuación especial, se encuentra el acento diacrítico.

El acento diacrítico, básicamente, tiene que ver con la escritura de dos palabras homógrafas, que tienen la misma escritura, pero con la tilde, ambas palabras adquieren significados diferentes. Generalmente sucede en monosílabos.

**Tú** fuiste el más alegre de tu curso.

Tú: Pronombre

Tu: Determinante posesivo

Debemos entender que la Real Academia Española, indica que las palabras monosilábicas nunca se acentúan gráficamente, salvo en el caso de los acentos diacríticos:

si – el – te – mi – de – se – tu – mas  
sí – él – té – mí – dé – sé – tú – más

### Acentos diacríticos en castellano

- En general las palabras monosílabas en castellano no llevan acento gráfico (tilde)
- Hay algunas excepciones en algunas palabras que siendo iguales tienen significado o función diferente.

<b>de</b>	Preposición <i>Vengo de Palma</i>	<b>dé</b>	Verbo dar <i>Espero que se lo dé</i>
<b>el</b>	Determinante artículo (acompaña a un nombre) <i>El niño es rubio</i>	<b>él</b>	Pronombre (sustituye a un nombre) <i>Él es rubio</i>
<b>mas</b>	(Palabra en desuso que equivale a "pero") <i>Puedo mas no quiero</i>	<b>más</b>	Adverbio comparativo <i>Puedo más que tú</i>
<b>mi</b>	Determinante posesivo <i>Mi perro</i>	<b>mí</b>	Pronombre (sustituye a un nombre) <i>A mí me gusta mi perro</i>
<b>se</b>	Pronombre <i>Se lo di ayer</i>	<b>sé</b>	Verbo saber <i>No lo sé</i>
<b>si</b>	Condicional y conjunción <i>Si me lo dices te prelaré Dime si lo hiciste</i>	<b>sí</b>	Adverbio de afirmación <i>Sí, lo hice yo</i>
<b>te</b>	Pronombre <i>¿Te gusta el té?</i>	<b>té</b>	Bebida <i>Sí, Me gusta el Té</i>
<b>tu</b>	Determinante posesivo (acompaña a un nombre) <i>Tu casa es muy grande</i>	<b>tú</b>	Pronombre (sustituye a un nombre) <i>Si tú lo dices</i>
<b>aun</b>	Si se puede sustituir por: "incluso" "hasta", "también", "ni siquiera" <i>Aun así no se quedó satisfecho. Lucharemos cada día y aun cada hora. Aun conociendo la dificultad lo intentó. Vinieron todos, aun Javier.</i>	<b>aún</b>	Si se puede sustituir por "todavía" <i>Aún no lo he visto Aún no me lo creo</i>

**qué, quién, cómo, cuál, cuándo, cuánto, cuán, dónde y adónde** llevan tilde diacrítica cuando son interrogativos o exclamativos.

## TALLER DE RAZONAMIENTO VERBAL PALABRAS HOMÓFONAS Y HOMÓGRAFAS

### 1. Homonimia

Es un fenómeno de las palabras, que originariamente eran distintas, a medida que van evolucionando su significado han llegado a coincidir en la forma, de un momento determinado.

**Ejemplo:** llama ('fuego'), llama (verbo llamar)

Hay dos clases de homonimia:

#### 1.1. Homófonos

Son palabras que se pronuncian de la misma forma, aunque su ortografía y significado son distintos. Ejemplo: ola ('onda la gran amplitud que se produce en la superficie de las aguas'), hola ('salutación familiar').

#### 1.2. Homógrafos

Son palabras que se pronuncian y se escriben de la misma forma, aunque poseen significados diferentes. Ejemplo: vino ('licor alcohólico que se hace del zumo de las uvas exprimidas, y cocido naturalmente por la fermentación'), vino (3.<sup>a</sup> persona del singular del pretérito perfecto simple de indicativo del verbo venir).

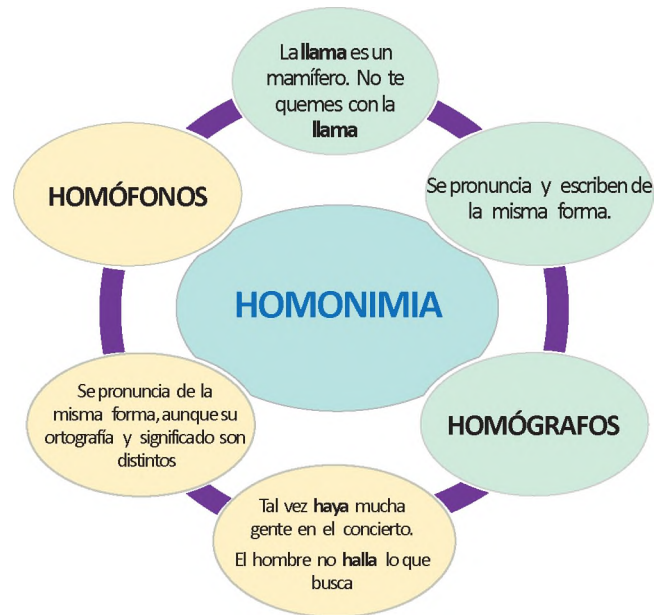
#### 1.3. Actividades

En las siguientes oraciones identifica si las palabras subrayadas son homógrafas u homónimas.

- Prohibido **rayar** la pared. / Debes **rallar** el coco.
- La bandera se encuentra a media **asta**. / **Hasta** mañana.
- **Halla** la forma de mejorar. / Ojalá **haya** cambiado.
- El recién nacido es **varón**. / El **barón** de la nobleza murió.
- El **bote** se hundió. / **Voté** por el mejor candidato.
- Se apeló a la **Corte** de Justicia. / No **corte** el papel.
- María **cobra** la deuda del mes. / La **cobra** es un reptil.
- La **llama** es un camélido. / La **llama** no se extinguió.
- El **cobre** es un metal. / **Cobré** la deuda que faltaba.
- **Nada** te hará daño. / Mi prima **nada** en el río del pueblo.
- La **banca** está ocupada. / La **banca** financiera quebró.

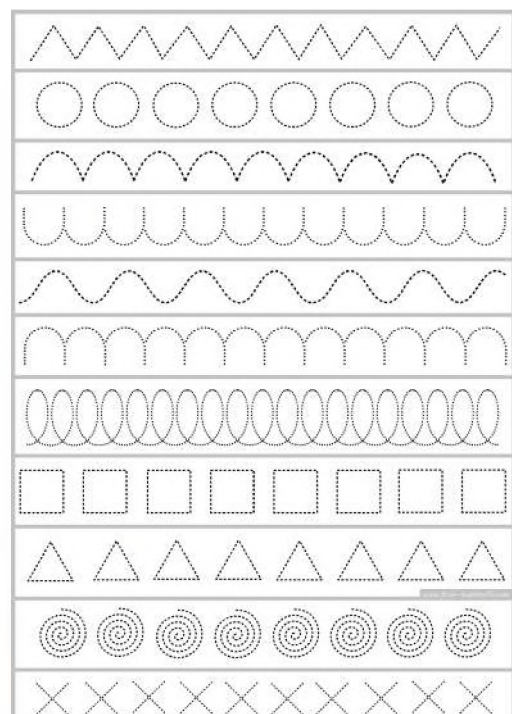
Redacta seis casos que contengan palabras homófonas.  
Redacta seis casos que contengan palabras homógrafas.

..... - .....	..... - .....
..... - .....	..... - .....
..... - .....	..... - .....



### TALLER DE CALIGRAFÍA

Realiza los siguientes ejercicios en tu cuaderno de actividades.



## LAS COSTUMBRES, TRADICIONALES Y COSMOVISIONES DE LOS PUEBLOS REFLEJADAS EN EL GÉNERO NARRATIVO

### PRÁCTICA



Título: \_\_\_\_\_

Había una vez un \_\_\_\_\_ que siempre arrastraba \_\_\_\_\_  
Un día, durante un viaje, fueron \_\_\_\_\_ cada uno de los \_\_\_\_\_.

Primero fue que \_\_\_\_\_ que se quedaron por fuera de las ventanas.

Y luego fue que las \_\_\_\_\_ se engancharon y \_\_\_\_\_ muy gracioso.

Finalmente, lograron \_\_\_\_\_ el \_\_\_\_\_ todos juntos.

### Actividad

Completamos el texto siguiendo las siguientes sugerencias:

- Antes de iniciar la escritura observamos y describimos la imagen.
- Completamos los espacios en blanco con una o varias palabras.
- Leemos tu redacción en clase e indicamos al género que corresponde.

### TEORÍA



#### ¿Qué son los textos literarios?

Los textos literarios son aquellos escritos en los que el autor manifiesta su expresión como producto de su experiencia en la realidad en que vive. El escritor manifiesta su emotividad, ideología, percepciones y sentimientos por medio del lenguaje metafórico y poético. Por esta razón, los textos literarios son subjetivos, en ellos encontramos el punto de vista individual y la subjetividad de cada autor.

De acuerdo a la forma en que el escritor decide transmitir su escrito, se clasifica los textos literarios en: narrativos, líricos o dramáticos.

### 1. El género narrativo

La narración es el modo utilizado para contar una historia, una secuencia de eventos o varios eventos que le suceden a un personaje en un tiempo y lugar específicos. La narrativa se fusiona con las categorías: descripción y diálogo.

El género narrativo es una expresión literaria caracterizada por el relato de historias de ficción que conforman un relato. Aunque los hechos o incidentes son ficticios, el relato literario toma su modelo del mundo real, este hecho confiere a la lectura un valor especial en el desarrollo general de una persona.

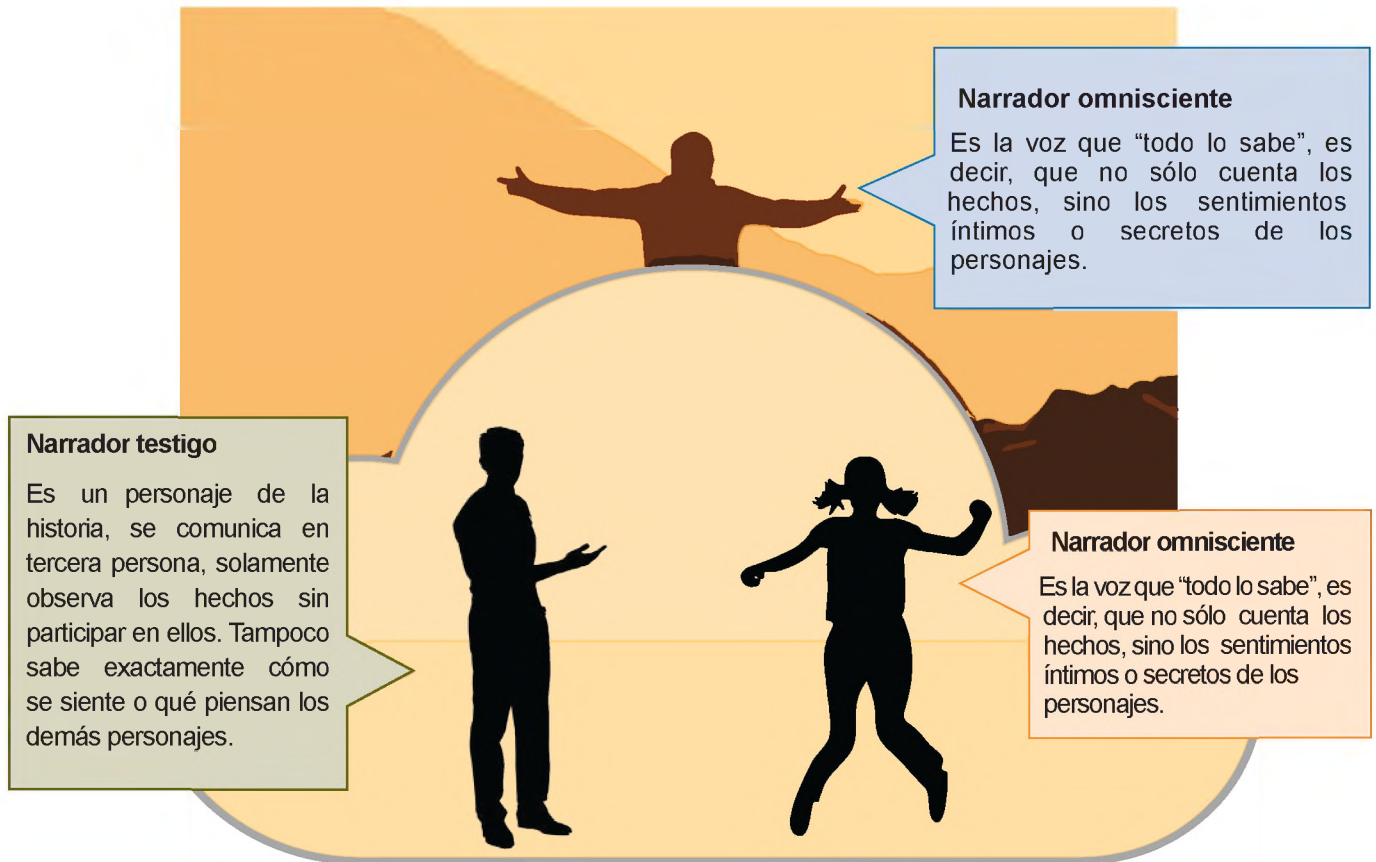
A continuación, estudiaremos las características, elementos y estructura de las narraciones:

a) **Características**, las principales características de este género son:

- Relata hechos de fantasía o hechos reales en una secuencia de tiempo y en lugares determinados.
- El texto narrativo proviene de la tradición oral de contar historias
- Su intención es relatar o contar historias para informar y/o entretener.
- Su lenguaje es literario, es decir, elaborado y artístico. Aunque el estilo de cada texto lo marca el propio escritor.
- Es de carácter subjetivo, puesto que, aunque se relaten hechos reales, cada escritor enriquece la narración con elementos propios, matices y su propia interpretación.

b) **Elementos**, los elementos de los textos narrativos son los siguientes:

- **Narrador**, es el personaje que presenta o relata la acción. El narrador da a conocer el mundo ficticio al lector, sirviendo de intermediario entre la historia y el lector. De acuerdo a su punto de vista del relato, se puede clasificar principalmente en tres tipos:



### Personajes

Son los seres que intervienen en el mundo de la narración. Realizan o participan en los hechos que movilizan el desarrollo de la historia. No solo son personas, también pueden ser animales, cosas o seres inexistentes. Los personajes se clasifican de acuerdo a su importancia, en:

- **Ambiente**, es el lugar donde ocurren los hechos narrados. No solo puede ser físico, sino también mental, social o cultural.
- **Acontecimientos**, son los hechos individuales que van formando la historia. El conjunto de acontecimientos constituye el argumento. El orden de los acontecimientos los da el narrador, es importante que sigan una secuencia lógica.
- **Diálogo**, corresponde a la conversación entre dos o más personajes que van manifestando sus pensamientos, ideas y sentimientos.

### Personajes principales

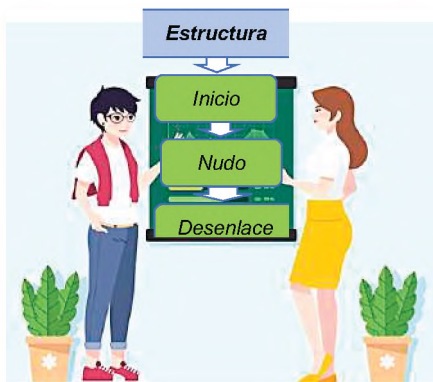
Son los personajes de mayor influencia en el desarrollo de la historia, generalmente aparecen desde el comienzo hasta el desenlace. Le dan sentido a la narración.

### Personajes secundarios

Son los personajes de actuación limitada. Sus actos dependen de lo que haga el personaje principal, por lo que suelen aparecer y desaparecer.

### Personaje antagonista

Es un personaje importante, es quien se opone al protagonista en contra de que él logre su objetivo. El antagonista retrasa la solución del conflicto.



c) **Estructura**, la estructura de los textos narrativos se organiza de la siguiente manera:

- Introducción, es la presentación de la historia que se va a contar o exponer el problema y los personajes, lo que conducirá al desarrollo de los diferentes eventos.
- Nudo, abarca el desarrollo principal de la historia, es decir, la parte central donde ocurren los eventos narrados.
- Desenlace, se llega a una resolución para el conflicto que se planteó en la introducción, mismo que se ha ido desarrollando a lo largo del nudo.

## NOVELA

*"No le dije a nadie que se iba, no se despidió de nadie, con el hermetismo férreo con que sólo le reveló a la madre el secreto de su pasión reprimida, pero a la víspera del viaje cometió a conciencia una locura última del corazón que bien pudo costarle la vida. Se puso a la medianoche su traje de domingo y tocó a solas bajo el balcón de Fémina Daza el vals de amor que había compuesto para ella, que sólo ellos dos conocían y que fue durante tres años el emblema de su complicidad contrariada. Lo tocó murmurando la letra, con el violín bañado en lágrimas, y con una inspiración tan intensa que a los primeros compases empezaron a ladrar los perros de la calle, y luego."*

(Fragmento) de "El Amor en los tiempos del cólera" de Gabriel García Márquez

Fuente: Mitos y leyendas de Bolivia, (27/5/2022).  
<https://www.palabrascadena.com>



## 2. Clasificación del género narrativo

A continuación, estudiaremos los principales subgéneros narrativos:

a) **Cuento**, es un relato o narración breve de carácter ficticio o real.

- Su argumento es sencillo y fácil de comprender, ya que tiene pocos personajes y sólo desarrolla una acción.
- Los acontecimientos tienen lugar en pocos espacios.

b) **Novela**, es una narración usualmente extensa, por lo cual está organizada en capítulos o partes.

- Su argumento es más complejo porque desarrolla varias acciones y profundiza en la caracterización de los personajes.
- En la novela el escritor es capaz de combinar hechos reales y fantasiosos. Lo cual da paso a diversos tipos de novela, de acuerdo a su contenido, puede ser: novela de aventuras, novela de ciencia ficción, novela policial, novela de caballería, novela de terror, novela epistolar, novela psicológica, etc.

c) **Leyenda**, es un relato corto con base histórica que se combina con la percepción ficticia de los autores.

- Su autor es anónimo y de creación colectiva, puesto que son relatos que pasan de generación en generación, por lo cual se modifican a lo largo del tiempo.
- El espacio de las leyendas es real, es decir, que puede encontrarse geográficamente.
- La leyenda emplea lenguaje popular de acuerdo al lugar de donde proviene.

## LEYENDA

*Muchos bolivianos cuentan la historia del Chiru Chiru, un personaje de la cultura del país andino que comparte elementos con el Robin Hood inglés, puesto que es conocido por robar a los ricos para dárselo a los pobres, aunque esta leyenda tiene un final más bien amargo. Cuentan las personas de Bolivia que un día, un minero encontró a Chiru Chiru robando y lo mal hirió antes de que lograra escapar. Nuestro personaje buscó refugio luego del ataque, con tan mala suerte de que esa sería su última fechoría puesto que, de acuerdo con esta breve historia, el cadáver del pobre Chiru Chiru fue encontrado junto a una imagen de la Virgen en el interior de una cueva. Desde entonces, esa cueva que fue el último lugar donde estuvo nuestro Robin Hood andino se convirtió en un lugar de culto, símbolo de quienes donan lo que ganan a aquellos que más necesitan.*

Fuente: Mitos y leyendas de Bolivia (27/5/2022) <https://mitosyleyendasbolivia.blogspot.com/>

a) **Mito**, es una narración corta que no tiene base histórica ni definición exacta en el tiempo.

- Su intención es tratar de explicar el origen de las cosas, por lo cual las acciones que se relata son fantásticas y no comprobadas científicamente pero que corresponden al acervo cultural de los pueblos.
- Entre los personajes de los mitos se encuentra dioses, semidioses y otras criaturas con roles antagonísticos marcados.

a) **Fábula**, es un relato corto y conciso.

- La característica esencial de la fábula es la "moraleja" o mensaje reflexionado de carácter moral o didáctico.
- Sus personajes suelen ser animales o seres míticos.

### MITO

Los chiquitanos creen en un genio guardián que cambia de forma. Aunque a veces es sapo y otro tigre, su más común manifestación es la de la serpiente.

Resguarda las aguas de la vida y por esto se esconde en ríos, lagos y pozos. A veces, como castigo para quien no valora este recurso, se va y deja atrás la sequía.

Al jichi hay que rendir tributo, porque si se molesta pone en peligro la prosperidad de la pesca y la supervivencia de los pueblos.

Fuente: Algunas leyendas de Bolivia (2/3/2020) <https://lasleyendasdebolivia.blogspot.com>

### FÁBULA

#### La araña y la mosca

(De la obra "Fábulas del Oriente Boliviano. 1986) Raúl Otero Reiche

La araña vieja tejía  
su fina red rutilante,  
sin importarle si había  
bordado para un instante.

Si bordaba es porque era  
su oficio bordar, así  
como la rubia hilandera  
teje en el cielo turquí.

A más de estúpida, tosca,  
quedó atrapada en la red  
una noctívaga mosca.

- ¿Por qué me retiene usted?

¿Acaso es algo de mí?-

le dijo; y le respondió

la que esa trama tejíó:

- Y usted, ¿a qué vino aquí?

#### Moraleja

Nunca ha sido cosa buena  
meterse en la casa ajena.

Fuente: Otero Reiche Raúl (1989) Fábulas del Oriente Boliviano.  
<https://www.vivasantacruz.com/>

Actividad

### Respondemos:

- ¿Cómo se relaciona el oficio de la araña con la de la rubia hilandera mencionada en el poema?
- ¿Qué simbolismo se puede encontrar en la interacción entre la araña y la mosca atrapada?
- ¿Cómo podría relacionarse esta fábula con la condición humana o con situaciones de la vida real?
- ¿Qué papel juega la pregunta final en la fábula?

### VALORACIÓN

### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿La capacidad de analizar y comprender narrativas literarias, puede ayudarnos a mejorar las habilidades de comunicación en la vida cotidiana?
- ¿Cómo influye el punto de vista del narrador en la interpretación de eventos y experiencias en la vida real? ¿Has experimentado situaciones en las que la percepción cambió según quién contara la historia?
- ¿Qué conexiones podemos establecer entre el análisis de la estructura narrativa y la organización de eventos en la vida cotidiana, como planificar proyectos, eventos sociales o metas personales?



### PRODUCCIÓN

Actividad





Escribimos un cuento tomando como punto de partida la fábula de "La araña y la mosca" de Raúl Otero Reiche, siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Escribimos en prosa.
- Ordenamos los acontecimientos de acuerdo a la estructura de los textos narrativos (introducción, nudo, desenlace).

## LA DESCRIPCIÓN

### PRÁCTICA

En los siguientes anuncios se ha suprimido el objeto al que se refieren. Leemos atentamente y deducimos de qué objeto se trata a partir de su descripción.

Enviamos a toda Bolivia. Pago sólo cuando recibes tu pedido. <a href="#">MÁS INFO</a> <a href="#">CONTÁCTANOS</a> * Pagos contra entrega solo válidos para La Paz y El Alto.			
BIENVENIDO(A) A BOLIVIAMART.COM <a href="#">MI CUENTA</a> <a href="#">CONTACTO</a> <a href="#">MI LISTA DE DESEOS</a> <a href="#">MAPA DEL SITIO</a> <a href="#">CARRITO</a> <a href="#">INICIAR SESIÓN</a>			
 Buscar <input type="text"/> <a href="#">Todas las categorías</a>  <a href="#">COMPRA POR WHATSAPP</a>   			
Altura 1,84. Dos motores. Descongelación automática. Dos años de uso. Prácticamente nuevo. Congelador 4 estrellas. Llamar mañanas.	Tres plazas. Tela desenfundable y lavable, en color azul marino y crema. Estructura de madera en muy buen estado. Parte superior en dos tramos reclinables, muy cómodo.	Ideal para siesta. Urge por traslado. Envío fotos por inbox. Mañanas. Entregas en lugares céntricos de la ciudad. Obelisco, teleféricos.	Último modelo. Carga superior. Termostática. 1/2 carga. Nueva, en perfecto estado. Automática. Garantía de tres meses. WhatsApp por las tardes.
Porcelana inglesa. Motivos campestres. Doce servicios. Incluido juego de café de porcelana. Todo en perfecto estado. Buen precio. Ref. Inbox. noches. mañanas.	Portátil. En perfecto estado. Seis meses de uso. Diseñado para enfriar 25 m <sup>2</sup> . Enfría y filtra el aire, no necesita agua. Solo gente seria.	Altura 120 cm. De aluminio. Uso doméstico. Seminueva. Perfecto estado. Producto alemán. Interesados llamar WhatsApp.	Altura 4. Un motor. Anticongelante automático. Batería 80%. Prácticamente nuevo. Su consulta no molesta.

### Actividad

Leemos de nuevo los anuncios y respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de adjetivos predominan? ¿Hay algún adjetivo que se repita en la mayoría de los anuncios?
- ¿Son descripciones exhaustivas o selectivas de los objetos? Explicamos por qué.
- ¿Por qué se dice en algunos anuncios que «se puede enviar fotografía»?
- ¿Cómo crees que son estas descripciones: objetivas o subjetivas?
- ¿Qué función o funciones tienen los textos informativos o persuasivos? Explicamos nuestras respuestas.

### TEORÍA



Literalmente se dice que describir consiste en pintar con palabras. Por tanto, se ha establecido que un texto descriptivo es estático, al igual que un cuadro. Una descripción es una forma de habla que explica sistemáticamente cómo es una persona, lugar, objeto, animal, planta, etc.

### 1. Los textos descriptivos

Los textos descriptivos detallan particularidades de un elemento, que puede ser un acontecimiento, una persona, una circunstancia, un artículo, un ser vivo, un sitio, entre otros.

Por ejemplo, los anuncios de venta de una vivienda. La descripción implica utilizar palabras para expresar cómo luce o cuáles son las particularidades de algo son aquellos en los que el propósito principal es mostrar cómo es aquello que se describe. Por ello, posee las siguientes características:

- Predominio de sustantivos y adjetivos, ya que ellos desempeñan un papel esencial en la descripción.
- Abundan las oraciones simples y aquellas unidas por comas o por conjunciones simples.
- Es importante el uso de marcadores de orden (en primer lugar, en segundo lugar, finalmente, después, etc.) para que el texto sea ordenado.

- Frecuentemente se utiliza sustantivos técnicos (tecnicismos) ya que la descripción tiene el objetivo de informar con la mayor precisión posible.
- En la descripción literaria, se utiliza figuras retóricas. Esto sucede porque no basta sólo informar, sino también llamar la atención sobre el mensaje y esto se refleja en la forma de expresión estética de las palabras.



a) **La descripción objetiva**, es aquella que se centra en las características comprobables de aquello que se describe. Esto significa que se fija únicamente en rasgos reales, demostrables, sin ambigüedades y sin tomar en cuenta ningún punto de vista personal.

La descripción objetiva se utiliza en textos formales o prácticos, como textos científicos, instrucciones, libros de texto, entre otros. Su objetivo es proporcionar información precisa y detallada sobre un objeto, persona, lugar o evento.



Fuente: Guía de identificación de Flora APM La Paz



Fuente: Guía de identificación de Fauna APM La Paz

b) **La descripción subjetiva**, es aquella que se centra en las características personales e interpretables de aquello que se describe. Esto significa que se fija en rasgos subjetivos, no demostrables, que pueden variar según la perspectiva del observador.

La descripción subjetiva se utiliza en textos literarios, artísticos o periodísticos, con el objetivo de crear una imagen o sensación en el lector.

*Era un perro enorme, negro como una marca, pero diferente a todo lo que los ojos humanos habían visto jamás. De su boca abierta brotaban llamas, sus ojos parecían carbones encendidos y un brillo intermitente iluminaba el pelaje de su hocico, espalda y cuello. En la pesadilla más salvaje de un cerebro loco, no podría haber nada más violento, más aterrador, más infernal que una figura oscura y un rostro de animal corriendo hacia nosotros desde un muro de niebla.*

El señor Wonka abrió la puerta. Cinco niños y nueve adultos se apresuraron a entrar y, ¡qué espectáculo más asombroso se presentó ante sus ojos!

Lo que veían desde allí arriba era un magnífico valle. Había verdes colinas ambos lados del valle, y en el fondo del mismo fluía un ancho río de color marrón.

Es más, había una enorme cascada en el río, un escarpado acantilado sobre el que el agua rodaba y ondulada en una sólida capa, y luego se estrellaba en un hirviente, espumoso remolino de salpicadura.

Debajo de la cascada (y éste era el espectáculo más maravilloso de todos) una masa de enormes tubos de vidrio colgaba sobre el río desde algún sitio del techo, a gran altura. Eran realmente enormes estos tubos. Debía haber al menos una docena, y lo que hacían era succionar el agua oscura y barrosa del río para llevársela a Dios sabe dónde. Y como estaban hechos de vidrio, podía verse fluir el líquido a borbotones en su interior, y por encima del ruido de la cascada podía oírse el interminable sonido de succión de los tubos a medida que hacían su trabajo.

Roald Dahl, Charlie y la Fábrica de Chocolate

## 2. Tipos de descripción

Existen varios tipos de descripción de acuerdo al objeto en el cual se enfoca la información. Ahora estudiaremos, cuatro tipos de descripción, las cuales se basan en los rasgos de las personas.

- a) **Prosopografía**, esta es una descripción donde sólo nos referimos a las características físicas de una persona. Por tanto, sólo describe características personales: tamaño, altura, color de pelo, forma y color de ojos, etc.



*"Ante mí se hallaba un caballero anciano, recién afeitado, excepto un bigote blanquecino, ataviado de negro de pies a cabeza, sin la menor sombra de color en parte alguna... Sus orejas eran pálidas, terminando en punta por arriba... Las espesas cejas se juntaban casi encima de la nariz, y sus pelos daban la impresión de enmarcarla, tan largos y espesos eran"*

Bram Stoker, Drácula

- b) **Etopeya**, es la descripción de carácter o la forma de ser de una persona.



*Constantemente se sentaba en el último de su género. Era callado, tímido, pero mucho más inteligente que los demás, aunque debió pasar desapercibido. Las pocas veces que asistió a clase decía cosas con su voz débil que le costaba levantar y nos dejaba a todos sin palabras. Era obvio que era educado, reflexivo, perspicaz y creativo.*

- c) **Retrato y autorretrato**, es una descripción que combina una descripción física y una descripción psicológica, es decir, estamos hablando de la apariencia de una persona y de su carácter.



Si el autor opta por describirse a sí mismo, se le llama autorretrato.

*Alto, delgado, barbudo y noblemente lisiado como un héroe antiguo; arcaico en figura y vestimenta, grandes gafas redondas, gran sombrero y cabello largo, entre alto y místico; jactanciosa y sencilla, pagana en apetito, cristiana en belleza y aburrimiento; como gaélico, astuto; grácil y sencillo, como un andaluz; una mezcla de peregrino penitente con camino físico y soldado.*

- d) **Caricatura**, es la descripción de una persona, enfocada en los rasgos físicos y vestimenta. Una persona que se presenta de manera exagerada, generalmente con propósito humorístico o crítico.

*Los ojos marcaban su cuello, que parecía asomarse a cavernas tan hundidas y oscuras, que era un buen lugar para las tiendas de los comerciantes; la nariz, entre Roma y Francia, porque se la comía una especie de gripe, que aún no se había vuelto adictiva, porque pagaban; su barba estaba teñida de miedo ante la boca vecina, que parecía amenazar con devorarlos de hambre. Le faltaban dientes, no sé cuántos y creo que por pereza y deambulación se los quitaron; la cola era tan larga como la de un avestruz y la nuez tan prominente que parecía que se obligaba a comer por necesidad; manos secas; manos, como un montón de ramas.*



Leemos atentamente “SOY BENIANO” de Wilson Michel y responde reflexivamente las siguientes preguntas:

VALORACIÓN

**SOY BENIANO**  
Wilson Michel

Legendario del oriente  
Caminante luchador  
Aventurero audaz  
Inquieto soñador.  
Vengo descendiendo  
Del inmenso Paitití  
De las tierras del gran Moxos  
Desde el reino Enin  
Navegando entre ríos  
Sobre barcos y balsas  
Entre bosque y selvas  
Abriendo caminos estoy  
No hay muros que detengan mis pasos  
Ni enemigos que intimiden mi valor  
Soy beniano inquieto soñador  
Amante de mi tierra y de mi gente  
Soy guerrero  
Centinela de los llanos  
Dador de libertad  
Honor y dignidad.

Fuente: <https://facebook.com/michelfers/photos/a.768391909918938/768391443252318/>

PRODUCCIÓN

Actividad

Desarrollamos nuestras habilidades mediante la descripción literarias a través de la elaboración de retratos literarios. Para ello seguimos los siguientes pasos:

- Seleccionamos la persona: Elegimos a una persona que nos resulte interesante. Puede ser un miembro de la familia, un amigo, una celebridad, un personaje histórico, o cualquier otra persona que nos intrigue.
- Recopilamos información: Investigamos datos básicos, como edad, ocupación, lugar de nacimiento, pero también trate de obtener detalles más personales, como gustos, aficiones, anécdotas, etc.
- Redactamos el esquema: Esto es una lista de características que quiere resaltar y en el orden en el que quiere que aparezcan en el texto.
- Redactamos el retrato: Utilizamos un lenguaje literario para transmitir la apariencia, personalidad y otros aspectos relevantes de la persona. Podemos utilizar metáforas, comparaciones y adjetivos para enriquecer la descripción.
- Revisamos y editamos: Después de escribir el retrato, prestamos atención a la elección de palabras, la fluidez del texto y la coherencia de la descripción, además de la ortografía adecuada.
- Compartimos los retratos: Esto puede hacerse a través de la lectura en voz alta o mostramos nuestros escritos en un formato digital.
- Reflexionamos: Finalizamos la actividad con una reflexión de lo aprendido de la descripción literaria y cómo esta actividad nos ayudó a apreciar la importancia de los detalles en la escritura.

## LA BIOGRAFÍA Y AUTOBIOGRAFÍA

### PRÁCTICA

Leemos atentamente el Artículo 12 de la Declaración Universal de Derechos Humanos, luego respondemos las preguntas.



Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Es importante que reconozcamos el derecho a la vida privada en la Declaración de Derechos Humanos? ¿Cómo este derecho afecta la dignidad y libertad de las personas?
- ¿Cómo se relaciona el Artículo 12 con la importancia de la protección de datos y la privacidad en las redes sociales?
- ¿Pueden las biografías y autobiografías servir como una forma de protección de la vida privada de las personas al permitirles contar su propia historia? ¿En qué medida estos relatos pueden empoderar a los sujetos de las obras?

Actividad

### TEORÍA



Dentro de la biografía existe algunas clasificaciones que marcan dos tipos:

- *Biografía autorizada*, cuando ésta se encuentra sujeta al visto bueno del protagonista.
- *Biografía no autorizada*, cuando es una versión libre del autor sobre el personaje y a menudo va en contra de los deseos del protagonista.

Además, la estructura básica de una biografía incluye:

- *Introducción*, presentación del personaje.
- *Descripción* de una historia de los acontecimientos trascendentales de su vida.
- *Conclusión*, incluye una valoración del significado del personaje.

### 1. Los textos no literarios

Hay dos áreas principales de la creación literaria: los géneros de ficción y los géneros no ficción.

Mientras que la ficción se centra en contar historias creadas por autores (ficción), la no ficción también se caracteriza por contar historias con la diferencia de que son (verdadero).

- a) **La biografía**, la biografía es el relato o historia de la vida de una persona. Nos cuenta, desde su nacimiento, los acontecimientos y hechos más relevantes que le suceden a lo largo de los años.

Es una herencia importante, pues, a través de ella puedes establecer un nexo o comunicación con tus seres más cercanos y queridos, como tu familia.

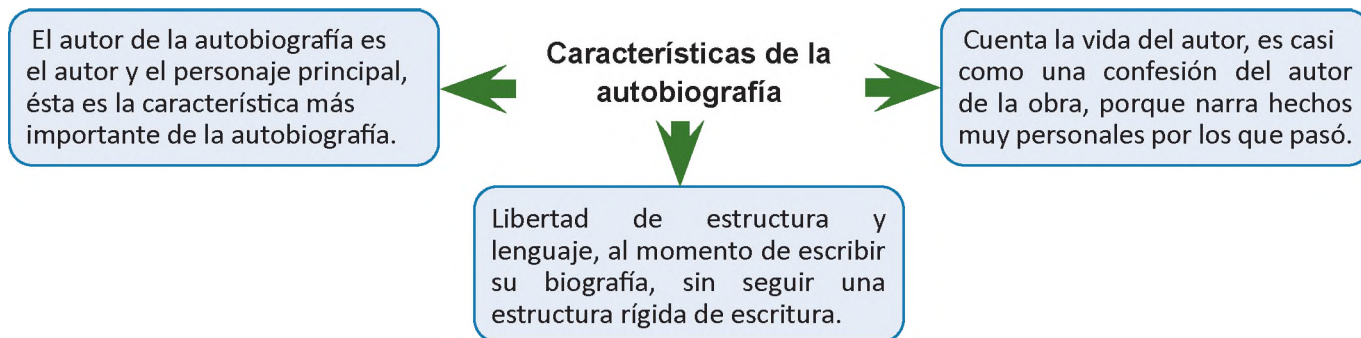
Entre ellos estos incluyen medios gráficos como fotografías.

Hablan de hechos reales en un contexto histórico real.

Características de la biografía

En la biografía del personaje se cuentan hechos representativos. No se cuenta lo que pasó cada día o cada momento de la vida de una persona.

b) **La autobiografía**, pertenece a la categoría de escritos de no ficción. Lo que dice es cierto porque es la vida escrita por el propio autor. En una obra autobiográfica, el autor tiene absoluta libertad para expresar sus pensamientos o sentimientos, porque es una obra de arte muy personal.

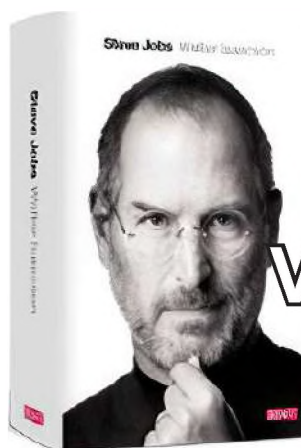


## 2. Diferencias entre la biografía y la autobiografía

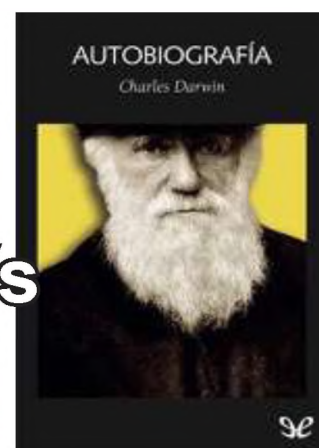
Las diferencias entre autobiografía y biografía consisten en:

- Una autobiografía es una historia sobre la vida del escritor escrita por él mismo, en una biografía está escrita por una tercera persona.
- La autobiografía suele ser íntima y reveladora; la biografía suele ser objetiva.
- La autobiografía tiene una estructura flexible de acuerdo al criterio del autor; la biografía debe respetar la estructura básica de los textos.

Por ejemplo, en el lado derecho de la imagen se muestra la portada de la biografía de Steve Jobs escrita por Walter Isaac (quien fue elegido por el mismo Jobs para escribir su biografía); mientras que en el lado derecho observamos la autobiografía de Charles Darwin, libro que ha sido escrito por él mismo.



<https://www.mentesliberadas.com/2012/10/15/steve-jobs-la-biografia-la-vida-del-guru-de-la-tecnologia/>



<https://planetalibro.net/libro/darwin-charles-autobiografia>

VS

### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo ayudan las biografías y autobiografías a entender la vida de personas famosas? ¿Cómo pueden inspirar a los jóvenes a alcanzar sus metas y aspiraciones? ¿Puede ayudarnos a reflexionar sobre nuestro propio crecimiento y desarrollo?
- ¿Por qué es importante conocer las experiencias y desafíos que otros han enfrentado en sus vidas, tal como se presentan en biografías y autobiografías?

VALORACIÓN



PRODUCCIÓN

Actividad

### Escribimos nuestra “autobiografía familiar”, con las siguientes orientaciones:

- Dibujamos un árbol genealógico que representa a nuestras familias.
- Elegimos a un miembro de la familia y realizamos una entrevista para conocer más sobre su vida, sus experiencias y sus recuerdos.
- Seleccionamos tres eventos, pueden ser momentos felices, desafiantes o transformadores.
- Escribimos una autobiografía familiar, relatamos cada uno de los eventos seleccionados, incluyendo detalles y emociones personales.
- Presentamos el trabajo, compartamos el árbol familiar, lee extractos del escrito destacando los eventos clave y explicamos lo que hemos aprendido sobre nuestra historia familiar.

## LA CRÓNICA

### PRÁCTICA

Leemos atentamente el texto, prestando atención a las expresiones en negrita.

### Un día con los muertos Autor: W. Gómez (Fragmento)

“La primera vez que entré al Cementerio Central de Bucaramanga acompañaba a mi madre al entierro de un familiar, del que vine a tener noticias precisamente el día de su muerte. Vinimos animados por la posibilidad de encontrarnos con esos parientes lejanos, a quienes sólo une la **tragedia de la muerte**; esa suerte de cordón umbilical para el retorno a las raíces. Ese día era un lunes, el día que la gente visita a sus muertos”. Al salir de la capilla, los rezos se vieron interrumpidos por un grupo de mariachis que, a todo pulmón, despedían a un cristiano. Por el pasillo retumbaba aquello de “Nadie es eterno en el mundo, ni teniendo un corazón”. Los familiares aferrados al ataúd, gritaban mientras los demás acompañantes del sepelio lloraban enardecidos por la letra y **el sonido lastimero de una trompeta** a las cuatro de la tarde. El espectáculo era sobrecogedor, las voces de conocidos y extraños al unísono entonaban el himno de despedida, mientras **una botella de aguardiente hacía esporádicas y discretas apariciones**. La familia de mi pariente desconocido no contaba tal vez con los recursos para lo del mariachi, así que tuvimos que conformarnos con unos tímidos traguitos en la funeraria.



#### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué evento lleva al autor al Cementerio Central de Bucaramanga? ¿Qué importancia tiene el día de la semana en la narración?
- ¿Qué simbolizan las expresiones en negrita?
- ¿De qué manera este pasaje del texto podría considerarse una crónica?
- ¿La experiencia del Cementerio Central y la inesperada aparición de los mariachis es real o ficticia? Explica.

#### Actividad

### TEORÍA



Gabriel García Márquez, Fue un famoso periodista y escritor colombiano que definió la crónica como “una historia que es cierta”.

Este gran escritor usualmente utilizaba el formato de la crónica para escribir sus grandes obras, a través de ellas podía elaborar escritos considerando perspectivas diferentes personajes, queda en manos del lector la tarea es descubrir si en realidad los hechos son ciertos o no; como en su obra maestra “Crónica de una muerte anunciada”.

### 1. La crónica

El origen de la palabra crónica proviene del vocablo griego kroniká, de la palabra kronos (tiempo).

La crónica suele referirse a un género narrativo híbrido, es decir, es parte literario y en parte periodístico, porque no tiene plena libertad para utilizar la ficción. Por otro lado, escribir una crónica utiliza medios formales para abordar hechos y personas reales, verificables.

En literatura, una crónica es un subgénero de la literatura basada en hechos reales relacionados con la historia. Los hechos narrados en las crónicas se presentan cronológicamente, para que el lector conozca el origen y final de determinados acontecimientos. En otras palabras, una crónica narra un hecho ocurrido en un momento determinado y describe cómo sucedió, de principio a fin.

Las crónicas suelen ser escritas por personas que presenciaron los hechos o por familiares que registraron cada detalle que vieron.

Las características generales de la crónica son las siguientes:

- Relata o narra historias, utilizando un lenguaje sencillo y directo, lo cual le añade un toque personal.
- Utiliza herramientas del lenguaje literario haciendo mayor énfasis en las descripciones y figuras retóricas.
- El título es creativo, tiene un comienzo impactante, la trama desarrolla de manera rápida. Tiene personajes (central y secundarios).
- El cronista (autor) brinda información neutral y objetiva sobre el tema.

La clasificación de este tipo de texto suele hacerse según su enfoque o temática y la fidelidad a la verdad histórica que presenta. Ahora estudiaremos algunas de las diferencias clave entre estos tres tipos de crónicas.

a) **Crónica periodística**, se caracteriza por relatar los acontecimientos de forma específica y ordenada. Está dirigida a personas interesadas por encontrar información completa acerca del tema o evento narrado.

- **Enfoque temporal**, se enfoca en eventos de coyuntura.
- **Propósito principal**, se centra en captar la atención de la audiencia.
- **Narrador y perspectiva**, por lo general, el narrador en una crónica periodística es un periodista que relata los eventos tal como los experimentó o investigó. La perspectiva puede ser subjetiva y personal.
- **Estilo de escritura**, la crónica periodística se caracteriza por su estilo claro, conciso y objetivo, con un lenguaje informativo. Busca transmitir información de manera eficiente.

b) **Crónica literaria**, relata hechos o eventos que pueden ser reales o ficticios, pero con la característica de ser expuestos en un estricto orden cronológico.

- **Enfoque temporal**, la crónica literaria puede enfocarse en hechos recientes o pasados, incluso pueden ser reales o ficticios.
- **Propósito principal**, crear una experiencia estética y emocional para el lector. Puede explorar temas profundos y complejos a través de la narración de los hechos.
- **Narrador y perspectiva**, puede ser el autor o un personaje. La perspectiva puede ser subjetiva y permite una mayor libertad creativa.
- **Estilo de escritura**, se caracteriza por un estilo más elaborado y literario. Puede incluir descripciones detalladas, metáforas y una narrativa enriquecida.

c) **Crónica histórica**, tiene un enfoque y propósito más formal, ya que se enfoca en eventos pasados y busca proporcionar un contexto histórico y didáctico más profundo.

- **Enfoque temporal**, se enfoca en eventos pasados y en la narración de hechos históricos. Busca proporcionar un registro preciso y una comprensión de la historia.
- **Propósito principal**, documentar y analizar eventos y períodos históricos. Su enfoque es educativo y busca preservar la historia y entender cómo se han desarrollado eventos a lo largo del tiempo.
- **Narrador y perspectiva**, suele ser un historiador o autor que se basa en fuentes documentales y evidencia histórica. La perspectiva es objetiva y se basa en la investigación.
- **Estilo de escritura**, tiene un estilo más académico y objetivo. Se basa en fuentes documentales y busca proporcionar un análisis riguroso de los eventos históricos.

**Inicio:**

Es donde se expone la situación inicial. Se presenta el protagonista y se define el tiempo y el espacio.

**Nudo:**

Es donde se desencadena el conflictivo. ¿Qué pasa, a quién afecta? Los personajes empiezan a revelar su carácter, actitudes y personalidad

**Desenlace:**

Es donde se resuelve el conflicto.



<https://www.sciencephoto.com/media/1004309/view>

**Respondemos las siguientes preguntas:**

**VALORACIÓN**

- Encontrar crónicas periodísticas en la vida cotidiana ¿De qué manera nos ayuda a mantenernos informados?
- Mencionamos situaciones cotidianas en las que utilizamos la narración de manera similar a una crónica y respondemos ¿de qué manera influye la forma en que compartes experiencias con tus compañeros?

**PRODUCCIÓN**

**Actividad**

Investigamos 2 crónicas en periódicos impresos o digitales. Marcamos el tiempo verbal, el autor, subrayamos los adjetivos y clasificamos al tipo de crónica que pertenecen.

## TALLER ORTOGRÁFICO

### 1. Acentuación

En nuestro idioma español, acento y tilde son dos conceptos relacionados pero distintos. El acento se refiere a la manera en que se pronuncian las palabras en el lenguaje hablado, es un aspecto de la prosodia. Por otro lado, la tilde se refiere a cómo se escriben las palabras en el lenguaje escrito, es un aspecto ortográfico. No siempre una sílaba acentuada lleva tilde, pero en todos los casos en que una sílaba lleva tilde, es acentuada. Además, en nuestra lengua, existen palabras acentuadas y palabras no acentuadas.

#### Acento

Es la fuerza máxima con la que se articula una determinada sílaba de una palabra.

#### Acentuación

Esta es una función local. acento en el habla, con el volumen de la pronunciación. Todas las palabras llevan tilde.

#### Tilde

Es la línea (´) con que se grafica el acento en una palabra escrita según las normas ortográficas.

#### Tildación

Es la acción graficar mediante la tilde la localización del acento. Solo algunas palabras requieren de la presencia de la tilde.

A continuación, recuerda los siguientes conceptos necesarios para acentuar adecuadamente los diptongos, hiatos e identificar los casos especiales. Intentamos responder las preguntas tapando la parte derecha del cuadro.

¿Cuáles son las vocales abiertas?	a, e, o.
¿Cuáles son las vocales cerradas?	i, u.
¿En qué consiste un diptongo?	Dos vocales seguidas (abierta+ cerrada) en una misma palabra.
¿En qué consiste el hiato?	Dos vocales seguidas (abierta + abierta) que forman sílabas distintas.



Cuando se juntan dos **VOCALES** (abierta + cerrada o viceversa) en una palabra es siempre un **DIPTONGO**.

#### Ejemplos:

- Fue
- Mur-cié-la-go
- Re-ce-ta-rio

Cuando se juntan dos **VOCALES CERRADAS** en una palabra es siempre un **DIPTONGO**.

#### Ejemplos:

- Fui
- Hui-da

Cuando se juntan dos **VOCALES ABIERTAS** en una palabra es siempre un **HIATO**.

#### Ejemplos:

- A-é-re-o
- Ne-ón
- O-cé-a-no

Cuando se juntan dos **VOCALES** (abierta + cerrada tónica) en una palabra es siempre un **HIATO**.

#### Ejemplos:

- Sa-bí-a
- Cal-ma-rí-a
- Ve-hí-cu-lo

## TALLER DE RAZONAMIENTO VERBAL

### 1. El texto

Un texto es una composición coherente y estructurada de palabras y signos escritos que siguen un orden lógico de acuerdo con lo que el autor o emisor pretende comunicar. Un texto puede abarcar desde simples frases hasta obras literarias extensas, y puede servir para informar, persuadir, entretener o expresar ideas y emociones.

- a) **El párrafo**, es una unidad de pensamiento mayor a la oración, que generalmente desarrolla y amplía una información. En otras palabras: el conjunto de oraciones conforma un párrafo y el conjunto de estos constituye un texto. Por ello, los párrafos van separados por un punto y aparte y estructurados de tal manera que su lectura resulte fácil y comprensible.

En un párrafo normalmente hay una sola idea principal que viene expresada en una oración. La idea principal es como el resumen de todas las demás oraciones. La ubicación de la idea principal no es uniforme. Usualmente, se ubica al principio del párrafo, pero puede encontrarse al medio o al final.

- b) **Coherencia**, un texto es coherente cuando tiene sentido y se puede distinguir la organización de sus partes. Para medir la coherencia se puede analizar lo siguiente:

- La cantidad de información: ¿Se cuenta con todos los datos necesarios? ¿Hay repetición o datos irrelevantes para el propósito comunicativo?
- La calidad de la información: ¿Las ideas son claras y comprensibles? ¿Las ideas se desarrollan de forma completa, progresiva y ordenada?
- La estructura de la Información: ¿La información se estructura lógicamente? ¿Cada idea se desarrolla en un párrafo independiente?

- c) **Cohesión**, la propiedad de un texto cuando su desarrollo lingüístico no presenta repeticiones innecesarias. La cohesión dota de unidad al texto. Para saber si un texto tiene cohesión podemos analizar lo siguiente:

- Recurrencia léxica: ¿Hay palabras que se repiten dentro de un mismo párrafo o idea?
- Recurrencia semántica: ¿Aparecen reiteradamente términos relacionados por significado con otros?
- Recurrencia sintáctica: ¿Existen muletillas o frases innecesarias?

**Analiza ¿Cuál de los siguientes párrafos tiene coherencia y cohesión?**

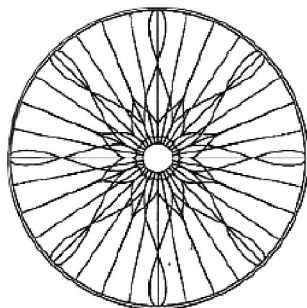
“Se ha demostrado que algunas enfermedades neurológicas, como la esquizofrenia, son causadas por cambios químicos en el cuerpo y sólo pueden tratarse con medicamentos de ciertos productos”.

“Se ha demostrado que algunos trastornos del carácter nerviosos, como la esquizofrenia, Se deben, por ejemplo, cambios químicos un organismo, Por lo tanto, dijo Las enfermedades sólo pueden ser mejorado con tratamientos ciertos medicamentos.”

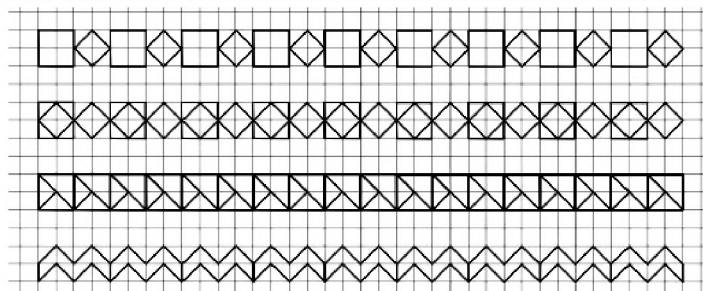
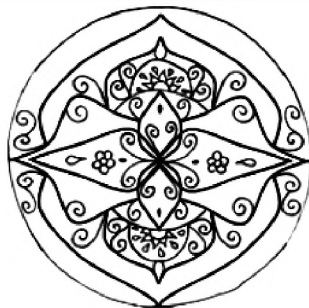
## TALLER DE CALIGRAFÍA

Realizamos los siguientes ejercicios:

**Mandalas**



**Cenefas**



## BIBLIOGRAFÍA

### ÁREA: COMUNICACIÓN Y LENGUAJES: LENGUA CASTELLANA

Ministerio de Educación (2023). Subsistema de Educación Regular, Educación Secundaria Comunitaria Productiva “*Texto de aprendizaje*” 2do. Año. primer, segundo y tercer trimestre. La Paz, Bolivia.

Poe, Edgar Alan (1830). “Solo”. Fragmento de poesía recuperado por Lopez, L, Puerto Rico. <https://ciudadseva.com/texto/solo-2/>

Ferdinand De Saussure (1945). *CURSO DE LINGÜÍSTICA GENERAL*. Editorial Losada. S.A. Moreno 3362 Buenos Aires.

Zamudio, Adela (1998). *Cuentos Breves*. Corporación Gráfica Navarrete S. A., Lima, Perú

La razón y la fuerza | Historia, Literatura, Educación de Bolivia, Mapas, Enlace: <https://www.educa.com.bo/content/la-raz%C3%B3n-y-la-fuerza>

Molina, Fernando (2008). *Pulso de las palabras*. Editorial Gente Común. La Paz – Bolivia.

Paredes Candía, Antonio (1986). *De la tradición oral de Sucre*. Cuentos populares de Bolivia.

Real Academia Española. (2019). Consultas lingüísticas: Real Academia Española. Recuperado de <http://www.rae.es>.

Acuña, Manuel (2023). *Nocturno a Rosario*, cultura colectiva, Recuperado: <https://culturacolectiva.com/arte/letras/nocturno-rosario-el-ultimo-poema-de-manuel-acuna>

Oscar Wilde (2009). *Infernáculo Babeliano*: “Simón el Cirineo”, recuperado de: <http://infernaculobabeliano.blogspot.com>

Sossa Mercedes. *Canción De Las Simples Cosas*. Recuperado de <http://letras.com>

(2022) Mitos y leyendas de Bolivia. Recuperad de: <https://www.palabrasencadena.com>

Otero Reiche, Raúl (1989). *Fábulas del Oriente Boliviano*. Recuperado de: <https://www.vivasantacruz.com>

Forgione, José (1983). *Ortografía Intuitiva*. Buenos Aires. Editorial: Kapeluz



**ÁREA:**

# **MATEMÁTICA**

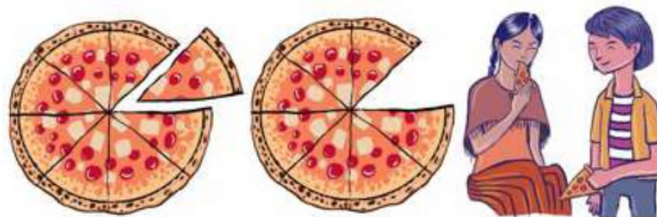


**CAMPO: CIENCIA, TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN**

## LOS NÚMEROS RACIONALES Y SUS APLICACIONES

### PRÁCTICA

Dos amigas pidieron una pizza a domicilio para ellas y sus amigos, la pizza llegó antes que sus amigos y las dos decidieron dividirla. Ambas prueban una parte de la pizza antes que lleguen sus amigos.



### Actividad

Respondemos las siguientes preguntas en base a la imagen:

- ¿En cuántas partes está dividida la pizza?
- ¿Cuántas partes hay en total?
- ¿Qué parte de la pizza comieron las dos amigas?

### TEORÍA

#### IMPORTANTE

$\frac{a}{b}$   
 a numerador  
 b denominador

La lectura de los números fraccionarios es:

- $\frac{1}{2}$  se lee; un medio
- $\frac{1}{3}$  se lee; un tercio
- $\frac{3}{5}$  se lee; tres quintos
- $4\frac{6}{7}$  se lee; cuatro enteros y seis séptimos
- $\frac{4}{9}$  se lee; cuatro novenos
- $\frac{1}{10}$  se lee; un décimo
- $\frac{7}{23}$  se lee; siete veintitresavos
- $\frac{9}{13}$  se lee; nueve treceavos

Se llama número racional (fracción) a todo par de números enteros, **a** y **b**, denotados por  $\frac{a}{b}$ , en la que **a** es el numerador y **b** el denominador, **b** distinto de cero. De este modo, el conjunto de los números racionales es:

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} / a \in \mathbb{Z}; b \in \mathbb{Z}; b \neq 0 \right\}$$

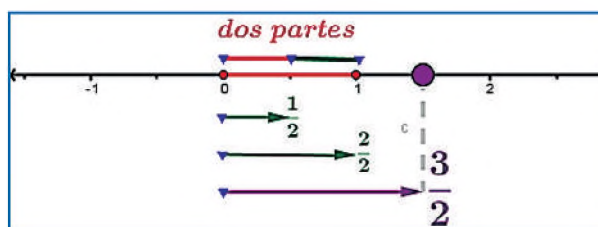
Ejemplo:

9 es racional porque:  $9 = \frac{9}{1}$

Las fracciones se pueden reducir encontrando otras equivalentes:

$\frac{1}{2}$  es el equivalente a  $\frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{5}{10} \dots$   $-\frac{2}{5}$  es el equivalente a  $-\frac{4}{10} = -\frac{6}{15} = -\frac{8}{20} \dots$

La representación en la recta numérica puede ser comprendida así:



### 1. Operaciones con números racionales

#### Suma o resta con igual denominador (homogéneas)

La suma se realiza sumando los numeradores y colocando el mismo denominador de las fracciones.

Ejemplo:

$$\frac{1}{3} + \frac{7}{3} = \frac{1+7}{3} = \frac{8}{3}$$

$$\frac{3}{7} - \frac{2}{7} = \frac{3-2}{7} = \frac{1}{7}$$

### Suma o resta con distinto denominador (heterogéneas)

La suma se realiza reduciendo las fracciones a común denominador.

El común denominador se los divide con cada uno de los denominadores y se multiplica por el numerador respectivo, luego se suma o resta en el numerador.

Ejemplo:

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{25} = \frac{1 \cdot 25 + 3 \cdot 5}{5 \cdot 25} = \frac{25 + 15}{125} = \frac{40}{125} = \frac{8}{25}$$

$$\frac{3}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{6 \cdot 3 + 4 \cdot 1 - 3 \cdot 1}{12} = \frac{18 + 4 - 3}{12} = \frac{19}{12} = 1 \frac{7}{12}$$

### Multiplicación

La multiplicación se procede multiplicando numeradores y denominadores entre sí.

Ejemplo:

$$\left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{4}{5}\right) = \frac{(-3) \cdot 2 \cdot 4}{5 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{-24}{75} = -\frac{8}{25}$$

$$3\frac{1}{4} \cdot 1\frac{3}{2} = \frac{13}{4} \cdot \frac{5}{2} = \frac{65}{8} = 8\frac{1}{8}$$

En este caso, se convierten las fracciones mixtas a impropias y se efectúa la multiplicación.

### División

En la división, el numerador se calcula multiplicando el numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda, el denominador se calcula multiplicando el denominador de la primera fracción por el numerador de la segunda.

Ejemplo:

$$\frac{3}{2} \div \frac{4}{5} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 4} = \frac{15}{8}$$

$$4\frac{2}{5} \div 1\frac{3}{4} = \frac{22}{5} \div \frac{7}{4} = \frac{22 \cdot 4}{5 \cdot 7} = \frac{88}{35} = 2\frac{18}{35}$$

En este caso, se convierten las fracciones mixtas a impropias y se efectúa la división.

#### SUMA O RESTA

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d \pm b \cdot c}{b \cdot d}$$

#### RECUERDA

Mixto

$$4\frac{1}{3}; \frac{3 \cdot 4 + 1}{3} = \frac{13}{3}$$

Fracción propia

$$\frac{5}{9}; 5 < 9$$

Fracción impropia

$$\frac{7}{3}; 7 > 3$$

#### MULTIPLICACIÓN

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

$$\frac{a}{b} \cdot c = \frac{a \cdot c}{b}$$

#### DIVISIÓN

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

#### Ejercicios de aplicación que debemos resolver:

- Para preparar una torta se utilizan los siguientes ingredientes:  $1\frac{1}{2} \text{ kg}$  de harina,  $\frac{1}{2} \text{ kg}$  de huevo, una taza de leche equivalente a  $\frac{1}{4} \text{ kg}$  y azúcar  $\frac{5}{8} \text{ kg}$ . ¿Cuántos kilogramos pesan todos los ingredientes?
- Una calle tiene longitud de  $2\frac{2}{5}$  y la otra  $1\frac{3}{4}$  kilómetros. ¿Cuál es la longitud total?
- Se receta la siguiente dieta mensual para el consumo de carne, primera semana  $\frac{1}{4} \text{ kg}$ , segunda  $\frac{3}{8} \text{ kg}$ , tercera  $\frac{7}{16} \text{ kg}$  y la última semana  $\frac{1}{2} \text{ kg}$ . ¿Cuántos kilos se debe consumir al mes?
- De una bolsa de azúcar de  $1 \text{ kg}$  se extrae una porción de  $\frac{3}{8} \text{ kg}$ . ¿Cuánta azúcar queda en la bolsa?

**NOTA**

$$0,\hat{7} = 0,777 \dots$$

$$0,8\hat{3} = 0,8333 \dots$$

**EJERCICIO**

Convierte a número decimal.

- 1)  $\frac{1}{3}$    4)  $\frac{5}{4}$    7)  $3\frac{6}{25}$    10)  $2\frac{7}{8}$   
 2)  $\frac{3}{5}$    5)  $\frac{5}{8}$    8)  $7\frac{5}{18}$    11)  $4\frac{7}{30}$   
 3)  $\frac{1}{5}$    6)  $1\frac{4}{5}$    9)  $5\frac{11}{30}$    12)  $3\frac{5}{11}$

**2. Operaciones combinadas con números enteros, racionales y decimales**

**Expresión decimal a un número racional**

Ejemplo:

$$\frac{3}{4} \text{ Se procede la división: } \begin{array}{r} 30 \\ 20 \overline{) 4} \\ \underline{20} \\ 10 \\ \underline{8} \\ 2 \end{array} ; \frac{3}{4} = 0,75 \text{ es un decimal exacto}$$

$$\frac{7}{9} \text{ Se procede la división: } \begin{array}{r} 70 \\ 70 \overline{) 9} \\ \underline{70} \\ 0,777\dots \\ \underline{70} \\ 7 \end{array} ; \frac{7}{9} = 0,777 \dots = 0,\hat{7} \text{ decimal periódico puro}$$

$$\frac{5}{6} \text{ Se procede la división: } \begin{array}{r} 50 \\ 20 \overline{) 6} \\ \underline{20} \\ 30 \\ \underline{20} \\ 10 \\ \underline{6} \\ 4 \end{array} ; \frac{5}{6} = 0,833 \dots = 0,8\hat{3} \text{ decimal periódico mixto}$$

**Números decimales exactos y periódicos**

Ejemplos:

Decimales exactos

1)  $1,75 = \frac{175}{100} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$    2)  $0,16 = \frac{16}{100} = \frac{4}{25}$    3)  $3,125 = \frac{3125}{1000} = \frac{25}{8}$

Ejemplos:

En el numerador se escribe el número sin la coma decimal y se resta el número sin el periodo.

En el denominador se escribe el nueve por el periodo respectivo y ceros por la parte no periódica.

$$1) 0,555 \dots = 0,\hat{5} = \frac{5 - 0}{9} = \frac{5}{9}$$

$$2) 2,515151 = 2,\hat{51} = \frac{251 - 2}{99} = \frac{249}{99} = \frac{83}{33}$$

$$3) 0,3555 \dots = 0,3\hat{5} = \frac{35 - 3}{90} = \frac{32}{90} = \frac{16}{45}$$

$$4) 1,243535 \dots = 1,24\hat{35} = \frac{12435 - 124}{9900} = \frac{12311}{9900}$$

**Operaciones combinadas**

Para las operaciones combinadas lo primero es resolver la operación dentro del paréntesis o corchetes, después la multiplicación o división, finalmente la suma o resta.

**NOTA**

$$0,888 \dots = 0,\hat{8}$$

$$0,5333 \dots = 0,5\hat{3}$$

$$2,4313131 \dots = 2,4\hat{31}$$

**EJERCICIO**

Convierte a fracción común.

- 1)  $0,\hat{8}$    4)  $5,\hat{19}$   
 2)  $1,\hat{2}$    5)  $4,\hat{21}$   
 3)  $0,\hat{18}$    6)  $3,12\hat{14}$

**Actividad**

Ejercicio de aplicación que debemos resolver:

- La población estudiantil de la unidad educativa aumentó  $\frac{1}{4}$  con respecto al año pasado, que eran 600 estudiantes. ¿Cuántos estudiantes hay este año?

**Ejemplo:**

Realiza la operación:

$$\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) - \left[\left(\frac{3}{4} - \frac{3}{2}\right) - \left(2 - \frac{1}{4}\right)\right]$$

**Solución**

Opera primero lo que está dentro del paréntesis o corchete.

$$\left(\frac{2-3}{6}\right) - \left[\left(\frac{3-6}{4}\right) - \left(\frac{8-1}{4}\right)\right]$$

$$\left(\frac{-1}{6}\right) - \left[\left(\frac{-3}{4}\right) - \left(\frac{7}{4}\right)\right]$$

$$\left(\frac{-1}{6}\right) - \left[\frac{-3-7}{4}\right]$$

$$\frac{-1}{6} - \frac{-10}{4} = \frac{-4+60}{24} = \frac{56}{24} = \boxed{\frac{7}{3}}$$

**Ejemplo:**

Efectúa la siguiente operación.

$$2 \cdot \left(\frac{5}{3} - \frac{3}{2}\right) + 4 \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)$$

**Solución**

Lo que encierran los paréntesis se efectúa en primera instancia, luego el resultado se multiplica por la cantidad que está afuera del paréntesis y se simplifica para realizar la suma y obtener el resultado.

$$2 \cdot \left(\frac{2 \cdot 5 - 3 \cdot 3}{6}\right) + 4 \cdot \left(\frac{3 \cdot 1 + 2 \cdot 1}{6}\right)$$

$$2 \cdot \left(\frac{10-9}{6}\right) + 4 \cdot \left(\frac{3+2}{6}\right)$$

$$2 \cdot \left(\frac{1}{6}\right) + 4 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)$$

$$\frac{2}{6} + \frac{20}{6}$$

$$\frac{22}{6} = \boxed{\frac{11}{3}} \text{ o } \boxed{3\frac{2}{3}}$$

**Ejemplo:**

Cuál es el resultado de la siguiente expresión.

$$\left(1\frac{1}{3} - \frac{5}{6}\right) \div \left(\frac{3}{8} - \frac{3}{4}\right)$$

**Solución**

Primero se realiza la resta que está dentro del paréntesis y después la división.

$$\left(\frac{4}{3} - \frac{5}{6}\right) \div \left(\frac{3}{8} - \frac{3}{4}\right)$$

$$\left(\frac{8-5}{6}\right) \div \left(\frac{3-6}{8}\right)$$

$$\frac{3}{6} \div \frac{-3}{8} = \frac{24}{-18} = \boxed{-\frac{4}{3}}$$

**SIGNOS DE LA MULTIPLICACIÓN**

$$(+) \cdot (+) = +$$

$$(+) \cdot (-) = -$$

$$(-) \cdot (+) = -$$

$$(-) \cdot (-) = +$$

**SIGNOS DE LA DIVISIÓN**

$$(+) \div (+) = +$$

$$(+) \div (-) = -$$

$$(-) \div (+) = -$$

$$(-) \div (-) = +$$

**EJERCICIO**

Realiza las operaciones

1)  $\frac{3}{4} \cdot (2) - \frac{5}{8} \cdot (4)$

2)  $\frac{3}{8} \cdot (8-6) - \frac{5}{16} \cdot (6-2)$

3)  $\left(1 - \frac{3}{4}\right) \cdot \left(3 - 2\frac{1}{2}\right)$

4)  $\left(\frac{1}{6} + \frac{2}{3}\right) \cdot \left(1 - \frac{2}{5}\right)$

5)  $\left(1\frac{1}{9}\right) \div \left(4 - 2\frac{2}{3}\right)$

**NOTA**

$$(-1)^{par} = +$$

$$(-1)^{impar} = -$$

**IMPORTANTE**

Propiedades de la potencia.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^0 = 1$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^1 = \frac{a}{b}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

Propiedades de la potencia.

$$\sqrt{\frac{9}{16}} = \begin{cases} \frac{3}{4} \\ -\frac{3}{4} \end{cases}$$

Propiedades de la radicación.

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow \left(\frac{c}{d}\right)^n = \frac{a}{b}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \cdot \sqrt[n]{\frac{c}{d}}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b} \div \frac{c}{d}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \div \sqrt[n]{\frac{c}{d}}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

$$\sqrt[n]{\left(\frac{a}{b}\right)^n} = \frac{a}{b}$$

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{\frac{a}{b}}} = \sqrt[m \cdot n]{\frac{a}{b}}$$

**Potencias y raíces de fracciones racionales**

La potencia de un número racional es la multiplicación reiterada.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdots \frac{a}{b} = \frac{a^n}{b^n}$$

**Ejemplo:**

Efectúa la siguiente potencia.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{16}$$

**Ejemplo:**

$$\left(\frac{3}{2}\right)^{-2} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9}$$

A continuación, se citan propiedades de la potencia de fracciones.

Propiedades	Fórmula	Ejemplo
Distributiva de una Potencia	$\left(\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n \cdot \left(\frac{c}{d}\right)^n$ $\left(\frac{a}{b} \div \frac{c}{d}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n \div \left(\frac{c}{d}\right)^n$	$\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{5}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^3$
Producto de potencias de igual base	$\left(\frac{a}{b}\right)^n \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^m = \left(\frac{a}{b}\right)^{n+m}$	$\left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^3 = \left(\frac{3}{4}\right)^{2+3} = \left(\frac{3}{4}\right)^5$
Cociente de potencias de igual base	$\left(\frac{a}{b}\right)^n \div \left(\frac{a}{b}\right)^m = \left(\frac{a}{b}\right)^{n-m}$	$\left(\frac{1}{3}\right)^5 \div \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^{5-3} = \left(\frac{1}{3}\right)^2$
Potencia de una potencia	$\left[\left(\frac{a}{b}\right)^n\right]^m = \left(\frac{a}{b}\right)^{n \cdot m}$	$\left[\left(\frac{2}{3}\right)^3\right]^4 = \left(\frac{2}{3}\right)^{3 \cdot 4} = \left(\frac{2}{3}\right)^{12}$

**Ejemplo:**

Extraer la raíz cuadrada.

$$\sqrt[3]{-\frac{125}{64}} = -\sqrt[3]{\frac{125}{64}} = -\frac{\sqrt[3]{125}}{\sqrt[3]{64}} = \frac{-5}{4}$$

**Ejemplo:**

Simplificar.

$$\begin{aligned} & (\sqrt{0,25} + \sqrt{0,04} - \sqrt{0,09})^{-1} \\ & \left(\sqrt{\frac{25}{100}} + \sqrt{\frac{4}{100}} - \sqrt{\frac{9}{100}}\right)^{-1} = \left(\frac{5}{10} + \frac{2}{10} - \frac{3}{10}\right)^{-1} = \left(\frac{5+2-3}{10}\right)^{-1} \\ & \left(\frac{4}{10}\right)^{-1} = \left(\frac{2}{5}\right)^{-1} = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

Resolvemos los siguientes ejercicios combinados:

**a)**  $\frac{\sqrt{2^4 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}}}{\sqrt{\left(\frac{4}{3}\right)^{-1} + \frac{3}{2}}} - \frac{2}{3}$

**b)**  $\left[\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + 2^{-1} - \sqrt[3]{-27} - 0,8\right]^{-1}$

**c)**  $\sqrt[3]{\frac{1}{27} \cdot 3^3} - \sqrt{\frac{9}{4} \cdot (-6)^2}$

### 3. Problemas. Números racionales aplicados al contexto y la tecnología

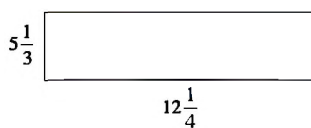
Actualmente, la aplicación de los números racionales se lo utiliza diariamente, al momento de cocinar, la cual necesita seguir una receta en la que aparece fracciones, por ejemplo:  $\frac{1}{4}$  parte de leche evaporada,  $\frac{1}{3}$  de hielo molido.

Las aplicaciones cotidianas están siempre presentes como la hora, al señalar  $\frac{1}{4}$  de hora.

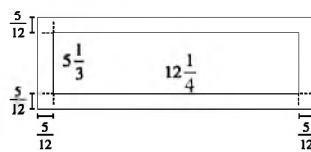
#### Ejemplo:

Una fotografía mide  $5\frac{1}{3}$  pulgadas de ancho por  $12\frac{1}{4}$  pulgadas de largo. Si esta fotografía se coloca en un marco que tiene un ancho constante de  $\frac{5}{12}$  pulgadas, ¿cuáles son las dimensiones de la fotografía colocada ya en el marco?

#### Solución



La fotografía



Fotografía con marco

Las dimensiones son:

$$5\frac{1}{3} + \left(\frac{5}{12} + \frac{5}{12}\right) = \frac{16}{3} + \frac{10}{12} = \frac{16}{3} + \frac{5}{6} = \frac{32+5}{6} = \frac{37}{6} = 6\frac{1}{6}$$

$$12\frac{1}{4} + \left(\frac{5}{12} + \frac{5}{12}\right) = \frac{49}{4} + \frac{10}{12} = \frac{49}{4} + \frac{5}{6} = \frac{147+10}{12} = \frac{157}{12} = 13\frac{1}{12}$$

#### EJERCICIO

Realiza las operaciones:

1. Se sabe que cuando un fluido se congela aumenta  $\frac{1}{2}$  del volumen que ocupaba en su estado líquido, si una botella de agua tiene un volumen de 3600 mililitros en su estado líquido, ¿cuál será el volumen del mismo fluido en estado sólido?
2. Carlos divide su sueldo de la siguiente forma,  $\frac{1}{3}$  a alimentación,  $\frac{1}{2}$  al pago de renta y servicios y  $\frac{1}{6}$  a diversión. Si Carlos percibe en un mes Bs 12000, ¿cuánto dinero designa a cada rubro?

#### VALORACIÓN

#### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Por qué son importantes los números racionales?
- ¿En qué consideras que puedes aplicar lo aprendido sobre los números racionales?
- ¿En qué situaciones de la cotidianidad se aplica los números racionales?
- ¿Cómo los números racionales ha permitido el desarrollo de la ciencia y la tecnología?

#### PRODUCCIÓN

De la siguiente imagen, realizamos la copia a una escala recomendable.



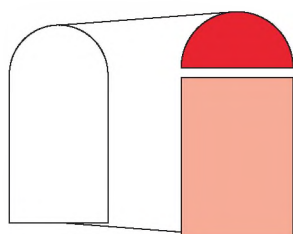
- Recortamos cada figura copiada en las partes que señala.
- Con las imágenes recortadas en todas las partes, realizamos y explicamos las operaciones que se puede realizar de manera analítica y práctica.
- Qué tipos de fracciones se puede encontrar con cada imagen recortada.

## CONJUNTO DE LOS NÚMEROS IRRACIONALES

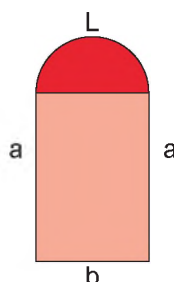
### PRÁCTICA

En la naturaleza y las edificaciones realizadas a lo largo de la historia, se puede observar la aplicación de formas geométricas, es decir, algunas edificaciones arquitectónicas, como se observa en la imagen. Se puede identificar el uso de patrones geométricos que, para encontrar la longitud de los espacios geométricos, se debe utilizar fórmulas ya conocidas y otras que se identificarán en el presente contenido.

En la puerta principal de la catedral encontramos dos figuras geométricas; un rectángulo y una semicircunferencia.



Para encontrar la longitud (perímetro) de la puerta principal se aplica el siguiente procedimiento:



Para encontrar la longitud se suma los valores de  $a$ ,  $b$ ,  $a$  y  $L$ .

Sin embargo, para encontrar el valor de  $L$  se utiliza la siguiente fórmula:

$$L = \frac{2\pi R}{2}$$

### Actividad

Respondemos las siguientes preguntas en base a la imagen:

- En la fórmula para encontrar la longitud de la semicircunferencia, se utiliza el número  $\pi$ . ¿Por qué se utiliza el  $\pi$  en las formas circulares?
- ¿Por qué, el número  $\pi$  no se puede representar como una fracción?
- ¿Cuál es el origen del número  $\pi$ ?

### TEORÍA

#### NÚMERO RACIONAL

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} / a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$$

#### NÚMERO IRRACIONAL

En los números irracionales, el decimal es infinito, pero no periódico (ninguna serie de números se repite con frecuencias)

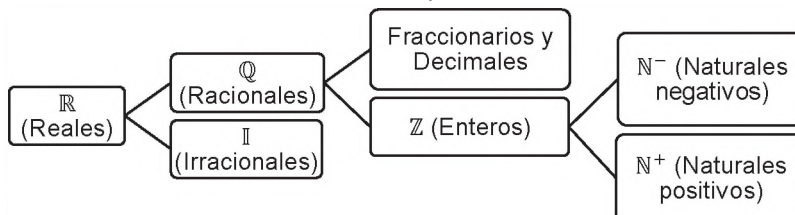
### 1. Los números irracionales y su clasificación

Los números irracionales no se pueden expresar como fracción, contiene elementos numéricos que se expresan como decimales infinitos no periódicos.

- $\pi = 3,1415926$
- $e = 2,71828$
- $\sqrt{2} = 1,41421356$

Se debe notar que es difícil expresar los números irracionales como fracción y que sus cifras decimales no son periódicos. Al conjunto de los números irracionales se denota con  $\mathbb{I}$ .

$$\mathbb{I} = \mathbb{R} - \mathbb{Q} \{x \in \mathbb{R} / x \notin \mathbb{Q}\}$$



### Actividad

- Identificamos los números irracionales:  $\sqrt{2}$ ;  $\sqrt{25}$ ;  $\sqrt{9}$ ;  $\sqrt{7}$ ; 1,61803398874; 0,6666...; 2,5
- Localizamos en la recta numérica: a) 0,25 b)  $-\frac{3}{2}$  c) -0,75 d) 2.16 e) 0,3 f) 0,5

**Ejemplo:** Utiliza la escuadra para construir el segmento de longitud  $\sqrt{2}$  y  $\sqrt{3}$ .

- Se tiene el segmento  $\overline{AB}$  cualquiera, el segmento tendrá la unidad de medida.
- La perpendicular del punto A, con segmento  $\overline{AC}$  de longitud 1.
- Se une el punto C y B, por el Teorema de Pitágoras, el segmento  $\overline{CB}$  tiene longitud  $\sqrt{2}$ .
- El segmento ( $\overline{CD}$ ) perpendicular a  $\overline{CB}$  de longitud 1.  
Se une los puntos B y D, se obtiene el triángulo BCD de longitudes 1 y  $\sqrt{2}$ , respectivamente. La Hipotenusa el segmento  $\overline{DB}$  es  $\sqrt{3}$ .

Los números irracionales se clasifican en irracionales algebraicos y trascendentes:

### Irracionales algebraicos

Son el conjunto de un número algebraico con raíces "n-ésimas" de una ecuación polinómica de cualquier grado y con coeficiente real, no puede ser expresado como una fracción.

**Ejemplo:**

La ecuación  $x^2 - 2 = 0$ , despejando  $x = \sqrt{2}$ .  
Otras expresiones:  $\sqrt[3]{2}, \sqrt[4]{2}, \sqrt[5]{2}, \sqrt[3]{3}$

### Irracionales trascendentes

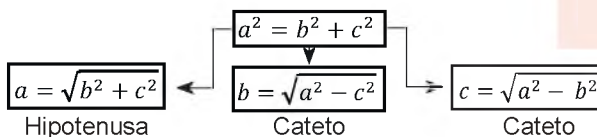
No son un polinomio, no se expresa como solución de raíces, el conjunto de los irracionales trascendentes es: logarítmicas, trigonométricas y exponenciales.

**Ejemplo:**

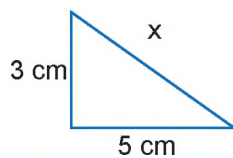
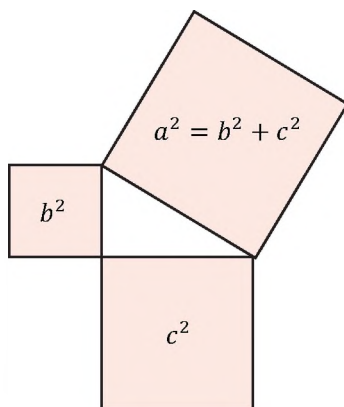
$e = 2,71828$

El **Teorema de Pitágoras**, es el primer número irracional que surge en la historia y se define como: "el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos".

De la fórmula se tiene las siguientes relaciones



**Ejemplo:** Halle el valor de "X" en los siguientes triángulos.



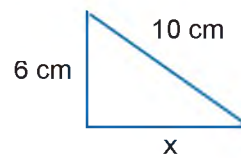
$$x^2 = b^2 + c^2$$

$$x = \sqrt{b^2 + c^2}$$

$$x = \sqrt{3^2 + 5^2}$$

$$x = \sqrt{9 + 25}$$

$$x = \sqrt{34} \text{ cm}$$



$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$x = \sqrt{a^2 - b^2}$$

$$x = \sqrt{10^2 - 6^2}$$

$$x = \sqrt{100 - 36}$$

$$x = \sqrt{64}$$

$$x = 8 \text{ cm}$$

CONSTRUYENDO  $\sqrt{2}$  Y  $\sqrt{3}$

**Actividad**

- A partir del ejemplo anterior, determinamos el valor de "x" de los triángulos rectángulos y observamos el resultado.

**DATOS CURIOSOS SOBRE EL NÚMERO IRRACIONAL**

Razón de oro o número áureo.

$$\varphi = 1,61803398874 \dots$$

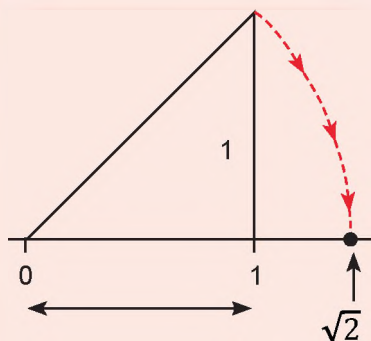
Si  $a$  es racional y  $b$  es irracional, entonces la suma  $a + b$  es irracional.

Si  $a \neq 0$  es racional y  $b$  es irracional, su producto  $a \cdot b$  es irracional

**CARACTERÍSTICAS DE  $\mathbb{Q}^c$**

- Son infinitos
- Son ordenados
- Existe entre dos números irracionales infinita cantidad de otros números.

**GRÁFICA DE LA RAÍZ CUADRADA DE 2**



**2. Operaciones con números irracionales**

Se puede realizar operación de suma, resta, división y multiplicación.

**Suma y resta de los números irracionales**

Para la suma o resta se aplica la regla básica de los radicales semejantes.

**Ejemplo:**

$7\sqrt{3}; 4\sqrt{3}; -3\sqrt{3}$  tienen el mismo índice y el radicando.

$= (7 + 3 - 3)\sqrt{3}$  se suman los coeficientes y se escribe el radical semejante.

$= 7\sqrt{3}$  el resultado es un número irracional.

**Multiplicación y división de los números irracionales**

Se aplica la propiedad de radicales para raíces de igual o diferente índice.

**Ejemplo:**

Multiplicar la siguiente expresión.

$$3\sqrt{7} \cdot 4\sqrt{15} = (3 \cdot 4)\sqrt{7 \cdot 15} = 12\sqrt{105}$$

**Ejemplo:**

Dividir la siguiente expresión.

$$4\sqrt{10} \div 8\sqrt{5} = \left(\frac{4}{8}\right)\sqrt{\frac{10}{5}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

El **inverso aditivo** de un número irracional será siempre otro número irracional.

**Ejemplo:**

a)  $-b + b = 0$       b)  $\pi + (-\pi) = 0$

**Ejemplo:**

$\sqrt{2}$  y su inverso  $-\sqrt{2}$ , la suma es:  $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$

El **inverso multiplicativo** de un número irracional será siempre otro número irracional.

**Ejemplo:**

$\pi$  y su inverso  $\frac{1}{\pi}$ , entonces  $\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 1$

**Ejemplo:**

$\sqrt{3}$  y su inverso  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ , el producto es:  $\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = 1$

Actividad

- Resolvemos los ejercicios de los números irracionales a)  $\sqrt{17} - 2\sqrt[3]{4}$  b)  $\sqrt{5} \cdot \sqrt[3]{3}$  c)  $\frac{7}{9} + \sqrt{3}$  d)  $\frac{1}{3} \cdot \pi$
- Determinamos cuáles son números irracionales a)  $\sqrt[3]{12}$  b)  $\sqrt[5]{775}$  c) 0 d)  $\sqrt{64}$  e) 4,9999 f)  $\sqrt{15}$  g)  $\sqrt[6]{64}$  h)  $-\sqrt{10}$  i)  $-5\sqrt{2}$

### 3. Racionalización

Es una operación que elimina raíces en el numerador o el denominador, se lo representa con una raíz equivalente.

Para la operación de racionalización se multiplica el numerador y el denominador por un factor que permita eliminar la raíz o raíces.

#### Racionalización del denominador

**Ejemplo:**

Racionalice el denominador de  $\frac{2}{\sqrt{3}}$   
 $\frac{2}{\sqrt{3}}$  se multiplica por  $\sqrt{3}$  el numerador como el denominador

$$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3^2}} = \boxed{\frac{2\sqrt{3}}{3}}$$

**Ejemplo:**

Racionalice el denominador de  $\frac{\sqrt{6}}{4\sqrt{2}}$   
 $\frac{\sqrt{6}}{4\sqrt{2}}$  se multiplica por  $\sqrt{2}$  el numerador como el denominador

$$\frac{\sqrt{6}}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{4\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{12}}{4\sqrt{2^2}} = \frac{\sqrt{12}}{4 \cdot 2} = \boxed{\frac{\sqrt{12}}{8}}$$

**Ejemplo:**

Racionalice la siguiente expresión  $\frac{2}{3^5\sqrt{49}}$

$$\frac{2}{3^5\sqrt{49}} = \frac{2}{3^5\sqrt{7^2}} = \frac{2}{3^5\sqrt{7^2}} \cdot \frac{\sqrt{7^3}}{\sqrt{7^3}} = \frac{2\sqrt{7^3}}{3^5\sqrt{7^5}} = \frac{2\sqrt{7^3}}{3 \cdot 7} = \boxed{\frac{2\sqrt{7^3}}{21}}$$

**Ejemplo:**

Racionalice la siguiente expresión  $\frac{3+2\sqrt{3}}{1+3\sqrt{3}}$

$$\begin{aligned} \frac{3+2\sqrt{3}}{1+3\sqrt{3}} &= \frac{(3+2\sqrt{3}) \cdot (1-3\sqrt{3})}{(1+3\sqrt{3}) \cdot (1-3\sqrt{3})} \\ &= \frac{3 \cdot 1 - 3 \cdot 3\sqrt{3} + 1 \cdot 2\sqrt{3} - 2 \cdot 3(\sqrt{3})^2}{1^2 - (3\sqrt{3})^2} = \frac{3 - 9\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 6 \cdot 3}{1 - 9 \cdot 3} \\ &= \frac{3 - 9\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 18}{1 - 27} = \frac{-15 - 7\sqrt{3}}{-26} = \boxed{\frac{15 + 7\sqrt{3}}{26}} \end{aligned}$$

#### RACIONALIZAR

##### Racionalización del denominador

$$\frac{a}{\sqrt[n]{b^m}} = \frac{a}{b} \cdot \sqrt[n]{b^{n-m}}$$

##### Un binomio irracional cuadrático.

$$a\sqrt{b} \pm c\sqrt{d}$$

Se utiliza la diferencia de cuadrados.

$$(p+q)(p-q) = p^2 - q^2$$

##### Racionalización de un numerador

$$\frac{\sqrt[n]{a^m}}{c} = \frac{a}{c \cdot \sqrt[n]{a^{n-m}}}$$

#### AVERIGUA UN POCO

¿Cómo racionalizar cuando el denominador es un binomio?

¿Cómo racionalizar cuando el denominador es un trinomio?

Actividad

- Racionalizamos los denominadores:

- a)  $\frac{10}{\sqrt{20}}$  b)  $\frac{3\sqrt{3} - 2\sqrt{2}}{2\sqrt{3} - \sqrt{2}}$  c)  $\frac{5}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$  d)  $\frac{3}{1 + \sqrt{2}}$  e)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  f)  $\frac{5 - \sqrt{3}}{4 - 3\sqrt{3}}$  g)  $\frac{15}{4\sqrt{3}}$  h)  $\frac{5}{3 + \sqrt{7}}$

**NÚMEROS**

**Números reales**

$$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$$

**Números naturales**

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

$$\mathbb{N}_0 = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

**Números enteros**

$$\mathbb{Z} = \{\dots - 3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

**Números racionales**

$$\mathbb{Q} = \left\{ \dots - \frac{3}{2}, 0, \frac{1}{2}, \dots \right\}$$

**Números irracionales**

$$\mathbb{I} = \{\dots - \sqrt{3}, \dots \sqrt{2}, \dots \pi, \dots \varphi, \dots\}$$

**Adición**

Sean  $a$  y  $b$  números reales, entonces  $a + b$  es la suma.

**Sustracción**

Sean  $a$  y  $b$  números reales,  $a - b$  se define como la resta.

$$a - b = a + (-b)$$

**Racionalización del numerador**

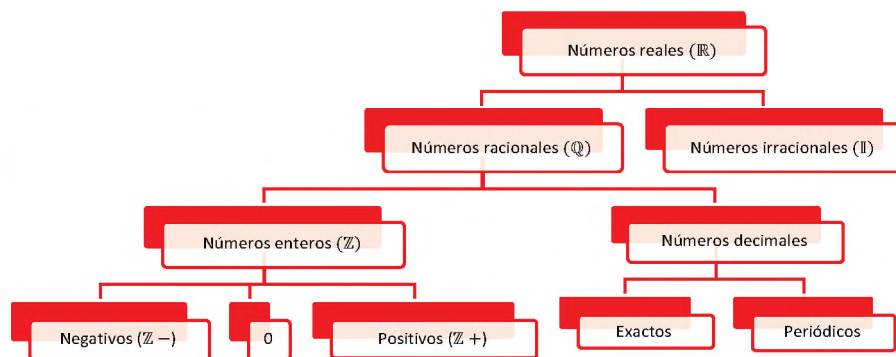
**Ejemplo:** Racionalice la siguiente expresión  $\frac{1 + \sqrt{3}}{3}$

**Solución**

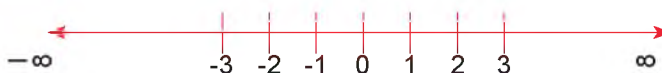
$$\frac{1 + \sqrt{3}}{3} = \frac{1 + \sqrt{3}}{3} \cdot \frac{1 - \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}} = \frac{(1)^2 - (\sqrt{3})^2}{3(1 - \sqrt{3})} = \frac{-2}{3 - 3\sqrt{3}} = \frac{2}{3\sqrt{3} - 3}$$

**4. Los números reales y su relación de orden**

El conjunto de los números reales  $\mathbb{R}$  conforman el conjunto de los racionales  $\mathbb{Q}$  y los irracionales  $\mathbb{I}$ .



Los números reales se representan en la recta numérica.



**Lectura y escritura**

Billones			Millares de millón			Millones			Millares			Unidades		
Centenas de billón	Decenas de billón	Unidades de billón	Centenas de millares de millón	Decenas de millares de millón	Unidades de millares de millón	Centenas de millón	Decenas de millón	Unidades de millón	Centenas de millar	Decenas de millar	Unidades de millar	Centenas	Decenas	Unidades

La lectura se lo realiza de derecha a izquierda.

**Ejemplo:** 62 428 253 se lee.

Millones			Millares			Unidades		
Centenas de millón	Decenas de millón	Unidades de millón	Centenas de millar	Decenas de millar	Unidades de millar	Centenas	Decenas	Unidades
	6	2	4	2	8	2	5	3

Se lee "sesenta y dos millones cuatrocientos veintiocho mil doscientos cincuenta y tres".

**EJERCICIOS**

Escribimos en forma numérica

- Dieciocho mil.
- Setecientos mil doscientos cuarenta y tres.
- Ciento dieciséis millones, trescientos cuarenta y seis mil quinientos veinticuatro.

En el conjunto de los números reales se define la operación de la adición y después la sustracción.

## 5. Propiedades de los números reales

### 5.1. Propiedades de la adición de números reales

Propiedad	Simbología	Ejemplo
Conmutativa	$a + b = b + a$	$2 + 3 = 3 + 2$
Asociativa	$(a + b) + c = a + (b + c)$	$(2 + 3) + 5 = 2 + (3 + 5)$
Elemento neutro	$a + 0 = a$	$1 + 0 = 1$
Inverso	$a + (-a) = 0$	$6 + (-6) = 0$

### 5.2. Propiedades de la multiplicación de números reales

Propiedad	Simbología	Ejemplo
Conmutativa	$a \cdot b = b \cdot a$	$2 \cdot 3 = 3 \cdot 2$
Asociativa	$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$	$(2 \cdot 5) \cdot 3 = 2 \cdot (5 \cdot 3)$
Elemento neutro	$a \cdot 1 = a$	$7 \cdot 1 = 7$
Inverso	$a \cdot \frac{1}{a} = 1$	$2 \cdot \frac{1}{2} = 1$
Distributiva	$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$	$3 \cdot (2 + 9) = 3 \cdot 2 + 3 \cdot 9$
Producto con 0	$a \cdot 0 = 0$ $a \cdot b = 0 \Rightarrow a = 0 \wedge b = 0$	$4 \cdot 0 = 0$

### PROPIEDADES DE LA POTENCIA

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$(a \div b)^n = a^n \div b^n$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$1^n = 1$$

$$n^1 = n$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

### VALORACIÓN

### La importancia de los radicales en la vida cotidiana

Los ingenieros civiles utilizan las ecuaciones con radicales para realizar las edificaciones en superficies cuadradas, estos profesionales utilizan las ecuaciones de segundo, tercero y cuarto grado en la construcción de infraestructuras y para ello se valen de los radicales, tomando en cuenta la infinidad de utilidades y aplicaciones de los números racionales e irracionales, responde las siguientes preguntas:

- En tu opinión ¿Qué utilidad tienen los números irracionales?
- ¿Qué relación hay entre los números fraccionarios y decimales?
- ¿Cómo crees que sería la vida sin la aplicación de los números racionales e irracionales?

### PRODUCCIÓN

### Actividad

- Realizamos el cálculo de la superficie de un mantel cuadrado para cubrir una mesa cilíndrica, la mesa tiene un diámetro de 2 m y su altura es de 1 m, ¿cuáles son las medidas del mantel, de tal modo que sirva para cubrir la mesa y toque ligeramente el piso?



## EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS REALES

### PRÁCTICA

Los números reales son parte del diario vivir que se tiene y se utiliza para realizar diferentes tipos de cálculo de manera inconsciente o consciente de ello. Sin embargo, algo que utilizamos a diario es la consulta de la hora o la fecha, en tal sentido, la aplicación que se da es el "orden", por ejemplo, 1,2,3,4 o como el calendario, que establece criterios de tiempo y días.

La semana.

DOM 20	LUN 21	MAR 22	MIÉ 23	JUE 24	VIE 25	SAB 26

### Actividad

En base a la lectura, respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Por qué el calendario está distribuido en días y semanas?
- ¿Qué piensas de la aplicación de los números?
- ¿Crees que es necesario conocer los números reales?

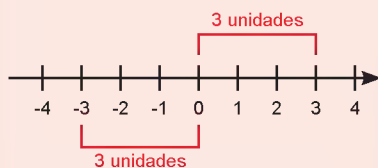
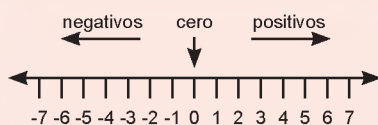
### TEORÍA

#### RECUERDA

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} / a \in \mathbb{Z}; b \in \mathbb{Z}; b \neq 0 \right\}$$

$$\left( \frac{a}{b} \right)^{-1} = \left( \frac{b}{a} \right)$$

#### LA RECTA REAL



### 1. Operaciones con los números reales

Ejemplo:

Realizamos las siguientes operaciones.

$$\begin{aligned} & -\left(\frac{1}{2} + \frac{3}{2}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{2}{3}\right) \\ & -\left(\frac{1+3}{2}\right) + \left(\frac{3-10}{15}\right) = -\left(\frac{4}{2}\right) + \left(\frac{-7}{15}\right) = -2 - \frac{7}{15} = \frac{-30-7}{15} = \boxed{-\frac{37}{15}} \end{aligned}$$

Ejemplo:

Realizamos las siguientes operaciones.

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) - \left(\frac{3}{2} - \frac{2}{5} + \frac{4}{10}\right)^{-1} \\ & \left(\frac{4+6+3}{12}\right) - \left(\frac{15-4+4}{10}\right)^{-1} = \left(\frac{13}{12}\right) - \left(\frac{15}{10}\right)^{-1} = \left(\frac{13}{12}\right) - \left(\frac{3}{2}\right)^{-1} \\ & = \left(\frac{13}{12}\right) - \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{13-8}{12} = \boxed{\frac{5}{12}} \end{aligned}$$

Ejemplo:

Realizamos las operaciones.

$$0,5 + 0,2 - \sqrt{0,1} - 0,18$$

$$\frac{5}{10} + \frac{2}{9} - \sqrt{\frac{1}{9}} - \frac{18-1}{90} = \frac{1}{2} + \frac{2}{9} - \frac{1}{3} - \frac{17}{90} = \frac{45+20-30-17}{90} = \frac{18}{90} = \boxed{\frac{1}{5}}$$

### Actividad

- Ubicamos los números en la recta real:  $-2$ ;  $-\sqrt{9}$ ;  $\frac{1}{2}$ ;  $3$ ;  $\sqrt{25}$
- Realizamos las siguientes operaciones combinadas:

$$\text{a) } \frac{3}{5} \cdot \frac{10}{3} + \frac{1}{3} \quad \text{b) } -\frac{5}{3} + \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{3}{2} - \frac{5}{6}\right) \quad \text{c) } \left[\frac{3}{4} - \left(\frac{2}{9} - 1\right) \div \frac{7}{3}\right] \div \frac{4}{5} \quad \text{d) } 0,5 - 0,1 - \frac{5}{10} + 0,9\hat{2}$$

## Potenciación de reales

Sea  $a$  un número real y  $n$  un número natural, definido por:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n\text{-veces}} \text{ tal que: } a \in \mathbb{R} \text{ y } n \in \mathbb{N}$$

Se define lo siguiente con la potencia y valor cero

$$a^0 = 1; \quad 0^n = 0; \quad 0^0 = \text{no definido}$$

**Ejemplo:**

Desarrolla el exponente.

$$\text{a) } 2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = \boxed{16}$$

$$\text{b) } \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = \boxed{-\frac{1}{8}}$$

Las propiedades de las potencias son las mismas que se expresan en los números reales.

**Ejemplo:**

Desarrollamos el exponente.

$$\text{a) } \left(\frac{3}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right) \div \left(\frac{3}{2}\right)^5 = \left(\frac{3}{2}\right)^4 \div \left(\frac{3}{2}\right)^5 = \left(\frac{3}{2}\right)^{4-5} = \left(\frac{3}{2}\right)^{-1} = \boxed{\frac{2}{3}}$$

$$\text{b) } (2^3)^{-2} \cdot (3^2)^{-1} \cdot (2 \cdot 3)^2 = (2)^{-6} \cdot (3)^{-2} \cdot 2^2 \cdot 3^2 = 2^{-4} \cdot 3^0 = \boxed{2^{-4}}$$

## Los números reales, radicación

Operación inversa a la potenciación, se conoce el exponente y la potencia.

$$5^2 = 25 \Leftrightarrow 5 = \sqrt[2]{25} \text{ por lo tanto, se define: } \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

Donde:  $a$  es la base,  $m$  el exponente y  $n$  el índice

**Ejemplo:** Expresa como radical o como exponente, según corresponda:

$$\text{a) } 3^{\frac{3}{2}} = \sqrt[2]{3^3} \quad \text{b) } 9^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{9} \quad \text{c) } 8^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{8} \quad \text{d) } \sqrt[3]{a} = a^{\frac{1}{3}} \quad \text{e) } \sqrt[3]{2a} = (2a)^{\frac{1}{3}}$$

## Simplificación de radicales

**Ejemplo:**

$$\text{Simplifica } \frac{1}{3} \sqrt[3]{375}.$$

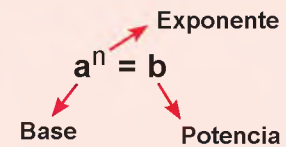
$$\frac{1}{3} \sqrt[3]{375} = \frac{1}{3} \sqrt[3]{5^3 \cdot 3} = \frac{1}{3} \sqrt[3]{5^3} \cdot \sqrt[3]{3} = \frac{1}{3} \cdot 5 \sqrt[3]{3} = \boxed{\frac{5}{3} \sqrt[3]{3}}$$

**Ejemplo:**

$$\text{Simplifica } \frac{1}{5} \sqrt{\frac{1}{8}}.$$

$$\frac{1}{5} \sqrt{\frac{1}{8}} = \frac{1}{5} \sqrt{\frac{1 \cdot 8}{8}} = \frac{1}{5} \sqrt{\frac{8}{8^2}} = \frac{1 \sqrt{8}}{5 \sqrt{8^2}} = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{8} \sqrt{8} = \boxed{\frac{1}{40} \sqrt{8}}$$

### ELEMENTOS DE LA POTENCIA



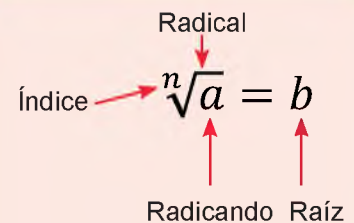
Si la base de una potencia es negativa:

- Si el exponente es par, el resultado es positivo.
- Si el exponente es impar, el resultado es negativo.

**Ejemplos**

- $(-3)^2 = 9$
- $(-3)^3 = -27$

### RECUERDA



**Propiedades**

$$\sqrt[n]{a^n} = a$$

$$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$$

**Recuerda**

$$\sqrt[2]{a^2} = a$$

Actividad

Realizamos las siguientes operaciones con radicales:

$$\begin{aligned} \text{a) } 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 3\sqrt{3} & \quad \text{b) } 2\sqrt{7} + \sqrt{7} - 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} & \quad \text{c) } 3\sqrt[3]{16} + 5\sqrt[3]{54} - 4\sqrt[3]{189} & \quad \text{d) } \frac{3}{2}\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - \frac{1}{3}\sqrt{3} \\ \text{e) } 3\sqrt{99} - 5\sqrt{44} - 3\sqrt{11} & \quad \text{f) } 5\sqrt{7} + \sqrt{63} - 5\sqrt{28} - 2\sqrt{7} & \quad \text{g) } \sqrt[3]{64} + \frac{5}{2}\sqrt[3]{56} & \quad \text{h) } \frac{1}{2}\sqrt{45} - 5\sqrt{8} - \frac{1}{5}\sqrt{2} \end{aligned}$$

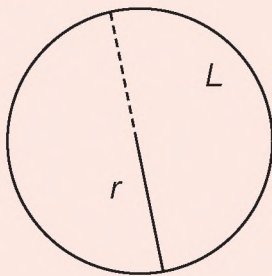
**MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN**

$$x^n \sqrt[n]{a} \cdot y^n \sqrt[n]{b} = xy^n \sqrt[n]{ab}$$

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

**NÚMEROS TRASCENDENTES**

El número  $\pi$



$$\pi = \frac{L}{2r}$$

El número  $e$ , en término general.

$$a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

Para obtener el cálculo.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$$

**RETO**

Simplifica

$$\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{\sqrt{2} \cdot 2^3}}{\sqrt[4]{32}}$$

**RESUELVE EL SIGUIENTE PLANTEAMIENTO**

Una pizzería vende diferentes tamaños de pizza, hay de 30, 37 y 45 cm respectivamente, un cliente se dio cuenta de que dos pizzas pequeñas tienen el mismo costo que una pizza grande. ¿Cuál es mejor, comprar dos pizzas pequeñas o una grande?

**Operaciones con radicales**

Para realizar la suma o resta con radicales, se simplifica al máximo los radicales.

**Ejemplo:** Realizamos la siguiente operación,  $5\sqrt{5} + \sqrt{5} - 3\sqrt{5}$ .

$$5\sqrt{5} + \sqrt{5} - 3\sqrt{5} = (5 + 1 - 3)\sqrt{5} = \boxed{3\sqrt{5}}$$

**Ejemplo:**

Realizamos la siguiente operación,  $2\sqrt{20} + \sqrt{180} - 3\sqrt{12} - 5\sqrt{108}$ .

Simplifica cada radical.

$$2\sqrt{20} = 2\sqrt{2^2 \cdot 5} = 2\sqrt{2^2} \cdot \sqrt{5} = 2 \cdot 2\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$$

$$\sqrt{180} = \sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{5} = 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{5} = 6\sqrt{5}$$

$$3\sqrt{12} = 3\sqrt{2^2 \cdot 3} = 3\sqrt{2^2} \cdot \sqrt{3} = 3 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

$$5\sqrt{108} = 5\sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 3} = 5\sqrt{2^2} \cdot \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{3} = 5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{3} = 30\sqrt{3}$$

Una vez simplificado se realiza la operación correspondiente.

$$= 4\sqrt{5} + 6\sqrt{5} - 6\sqrt{3} - 30\sqrt{3}$$

$$= (4 + 6)\sqrt{5} - (6 + 30)\sqrt{3}$$

$$= \boxed{10\sqrt{5} - 36\sqrt{3}}$$

La multiplicación y división de radicales se realiza operando los coeficientes.

**Ejemplo:** Realiza la multiplicación de los radicales:  $2\sqrt{3}$ ;  $\sqrt{5}$ ;  $3\sqrt{2}$

$$2\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} \cdot 3\sqrt{2} = 2 \cdot 1 \cdot 3\sqrt{3 \cdot 5 \cdot 2} = \boxed{6\sqrt{30}}$$

**Ejemplo:** Realiza la división de los radicales:  $\sqrt{24}$ ;  $\sqrt{2}$

$$\sqrt{24} \div \sqrt{2} = \sqrt{\frac{24}{2}} = \sqrt{12} = \sqrt{2^2 \cdot 3} = \boxed{2\sqrt{3}}$$

**2. Números trascendentes**

En el conjunto de los números reales, existen los números algebraicos.

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0 = 0$$

Esta expresión de ecuación polinómica tiene una solución, donde los coeficientes  $a_n, a_{n-1}, \dots, a_2, a_1, a_0$  son racionales y  $x$  es la solución.

También, existen los números trascendentes, que no son solución de una expresión algebraica, es decir, es un número que no es algebraico, por ejemplo, el  $\pi$  o  $e$ .

El número  $\pi$  independiente del círculo grande o pequeño, la relación entre perímetro, círculo y diámetro siempre valdrá  $\pi = 3.1415926535\dots$

Otro número trascendente, importante para el cálculo y análisis matemático, es el  $e = 2.71828182845904$

Otro ejemplo de número trascendental es de David Gawen Champernowne (1912-2000) con base 10 y su abreviatura:

$$C_{10} = 0,123456789101112131415161718192021 \dots$$

Otro ejemplo, que señala que todo número algebraico que no sea 0 o 1 y este elevado a un exponente irracional, se considera un número trascendente.

$$-2\sqrt{2}$$

### 3. Problemas aplicados al contexto y la tecnología

Los números reales y los subconjuntos que lo componen tienen variadas aplicaciones, en especial el número trascendental  $\pi$ , este número fue utilizado en la antigüedad y hasta la fecha se lo utiliza en diferentes aplicaciones como la ciencia, economía, física, astronomía, informática y otros.

En el campo de la ciencia se lo utiliza en la órbita de los satélites, por su aplicación de cálculo y aproximación al utilizar la mayor cantidad de dígitos.

Los problemas resueltos con la aplicación de las matemáticas en la actualidad tienen que ver con el uso de los celulares, que sin el uso del número  $\pi$ , no se podría descomponer una señal en sus frecuencias.

Definimos una aplicación de frecuencias a una señal en tiempo continuo (señal analógica) es una función, una señal en tiempo discreto (señal discreta) es otra función, por la cual se define la señal digital.

**Ejemplo:** Las señales (continuas o discretas) se encuentran en áreas como: sismología, imágenes de radar, ingeniería biomédica, la comprensión de datos, comunicaciones satelitales, imágenes satelitales y otras más.

**Audio,** el sonido es una señal en tiempo continuo y tiene como rango la intensidad (volumen) del sonido, por ejemplo, la función de señal:  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$

Imágenes, asociadas a los pixeles en escala de grises que se observa en una pantalla, la señal asocia a cada pixel de la imagen un valor de intensidad de gris. Este es un ejemplo de una señal  $f: \mathbb{R}$ , cuando se trata de imágenes a color, está representado por cantidades constituyentes de tres valores, por ejemplo, azul, rojo y verde o cuatro, por ejemplo, cian, magenta, amarillo y negro, colores básicos, para ello se tiene la señal definida también como función de número real.

En la actualidad tenemos el GPS (Global Positioning System) Sistema de Posicionamiento Global, esta aplicación utiliza un posicionamiento en base a la circunferencia y para el cálculo utiliza el número  $\pi$ , este número realiza el cálculo con precisión.

Otra aplicación de  $e$  es el crecimiento y decrecimiento exponencial, la cual se lo aplica en medicina, población y otros ámbitos de la vida cotidiana.

Este crecimiento o decrecimiento aplicado, está definido por:  $P(t) = P_0 e^{kt}$

En la actualidad se viven situaciones de inseguridad, a diario se puede escuchar que algunas personas fueron víctimas por delincuentes. Cuando se sufre el robo de un objeto y este objeto tiene activado el GPS, se puede ubicar o rastrear el objeto, la aplicación que tenemos instalado en algún dispositivo u objeto utiliza los conceptos fundamentales de los números reales. En tal sentido, reflexiona y responde.

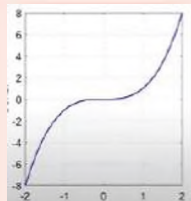
- ¿Crees que la utilización de los números reales permitió el desarrollo de la tecnología?
- ¿Cuál es el subconjunto de los números reales que consideras son las más aplicadas? ¿Por qué?
- ¿Qué te parece el haber conocido los números reales?

**GLOSARIO**

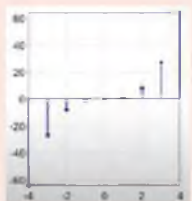
$f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$

*Representa la función de los números reales a reales.*

**SEÑALES**



Continua



Discreta




**VALORACIÓN**




**PRODUCCIÓN**

Actividad

**Realizamos un cuadro sinóptico tomando en cuenta las siguientes preguntas:**

- ¿Qué es un GPS?
- ¿Cómo funciona el GPS?
- ¿Qué es un reloj atómico?
- ¿Cuál es la aplicación que se tiene en la actualidad?

Una vez concluido el cuadro sinóptico, explicamos en el curso el uso y aplicación de la matemática.



## ÁLGEBRA Y SUS TÉRMINOS

### PRÁCTICA

La siguiente actividad consiste en reunir envolturas que encuentres en el patio o hayas comprado, estas envolturas o envases pueden ser de diferentes productos.

Productos de Emapa



### Actividad

- Con los envases reunidos, encontramos algunos valores o palabras que sean semejantes, y explicamos qué palabras, números u otros elementos llamaron tu atención.

### TEORÍA

#### AL-KHWARIZMI



**Matemático árabe**

(780 - 850)

A él se debe las palabras "álgebra", "guarismo" y "algoritmo". Es considerado el "padre del álgebra" debido a un compendio de cálculo por reintegración y comparación en su tratado del álgebra, donde enseña el álgebra aplicada a la resolución de problemas cotidianos, dentro del imperio islámico.

### 1. Nociones básicas de álgebra

El álgebra es una rama de la matemática que trata de cantidades y se conoce al árabe al-Khwarizmi como el padre del álgebra.

Se debe distinguir dos lenguajes, el usual o habitual y el numérico.

#### Lenguaje usual

- Seis dividido entre dos
- La suma de dos números

#### Lenguaje numérico

$$6 \div 2$$

$$a + b$$

**Ejemplo:** Lenguaje habitual o usual al lenguaje numérico.

Lenguaje habitual o usual	Lenguaje numérico
El doble de cuatro	$2 \cdot 4$
Tres elevado al cuadrado	$3^2$
La cuarta parte de veinte	$\frac{20}{4}$
Cinco elevado al cuadrado	$5^2$
Tres medios	$\frac{3}{2}$

El álgebra combina la parte numérica con lo literal.

**Ejemplo:**

$$5x \qquad 3ab \qquad \frac{1}{2}x^2$$

El lenguaje algebraico utiliza letras combinadas con números y signos.

**Ejemplo:** Lenguaje habitual o usual al lenguaje algebraico.

Lenguaje habitual o usual	Lenguaje algebraico
La suma de dos números	$a + b$
Un número menos dos unidades	$x - 2$
El cubo de un número	$a^3$
El cuadrado de un número	$a^2$

## 2. Expresiones algebraicas y la modelización

La expresión algebraica es la combinación entre números reales (constantes) y letras (variables), por ejemplo.

$$3a + 5b - 2$$

Para comprender de mejor manera la expresión algebraica distinguimos dos lenguajes: el lenguaje numérico y el algebraico.

- El lenguaje numérico solo expresa números.
- El lenguaje algebraico sirve para expresar situaciones de la vida cotidiana.

### Ejemplo:

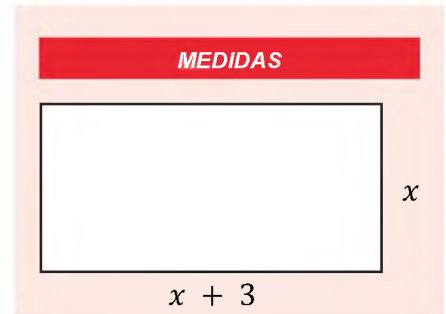
El largo de una sala excede a su ancho en 3 metros.

El enunciado lo expresamos en el lenguaje algebraico, el largo y ancho.

- La medida del ancho: "x"
- La medida del largo: "x+3"

**Ejemplo:** Lenguaje habitual o usual al lenguaje algebraico.

Lenguaje habitual o usual	Lenguaje algebraico
La tercera parte de un número	$\frac{a}{3}$
El cuadrado de la suma de dos números	$(a + b)^2$
El doble de la suma de dos números	$2(a + b)$
El inverso de un número más tres	$\frac{1}{a} + 3$
La mitad de la edad de Andrea	$\frac{x}{2}$
Tercera parte de la edad de Juan más dos años	$\frac{x}{3} + 2$
Tres números consecutivos	$x; x + 1; x + 2$
Un número cualquiera	$a$
Un número cualquiera aumentado en cinco	$b + 5$
La semisuma de dos números	$\frac{a + b}{2}$
Las dos terceras partes de un número disminuido en cuatro.	$\frac{2}{3}(x - 4)$



**LENGUAJE NUMÉRICO**  
Intervienen números y signos de operación.


**LENGUAJE NUMÉRICO**  
Combina letras con números y signos de operación aritmética.

Actividad

### Expresamos al lenguaje algebraico:

- La edad de Juan hace cinco años.
- El tripe de la edad de Juan.
- La mita de un número menos tres.
- La suma de dos números más cinco.
- El tripe de un número menos tres
- La diferencia de dos números.
- Tres números enteros consecutivos.
- El triple de un número disminuido en nueve.
- Dos novenos de un número disminuido en la unidad.

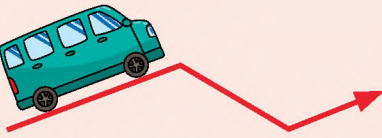
**CONSTANTE**



Velocidad constante

---

**CONSTANTE**



Velocidad variable

### 3. Estudio de variables y constantes

El álgebra tiene la combinación de números (constantes) y la parte literal o letras (variables).

**Ejemplo:**

$$2x \quad 6xy \quad 9xyz$$

Las letras  $x$ ,  $y$  o  $z$  son consideradas variables y las cantidades 2, 6 “y” 9 son valores constantes.

**Ejemplo:**

$$4a + 3b - 4$$

En la expresión son constantes 4, 3, - 4 y las variables  $a$ ,  $b$

**Ejemplo:** Identifica las variables y constantes.

- a)  $5xy$ ; constante 5,  $xy$  variables.
- b)  $\pi r^2 h$ ; constante  $\pi$ ,  $r$  y  $h$  variables.
- c)  $x$ : constante 1 y la variable es  $x$ .
- d)  $3x$ : constante 3 y la variable es  $x$ .
- e)  $-8xy^2$ : constante 8 y la variable es  $x, y$ .
- f)  $23ab$ : constante 23 y la variable es  $a, b$ .

**Ejemplo:**

Una persona que trabaja en una tienda de ventas, la persona recibe un sueldo cada mes y por cada venta realizada recibe una comisión, es decir, un monto de dinero.

El sueldo es una constante que se sumara por cada venta realizada, entonces la comisión que recibe por venta es una variable que depende de la venta.

**Ejemplo:**

El kilo de carne esta Bs. 28 (veintiocho bolivianos), las personas realizan las siguientes compras:

Kilogramos	1	2	4	12
Costo (Bs.)	28	56	112	336

La compra por kilo:

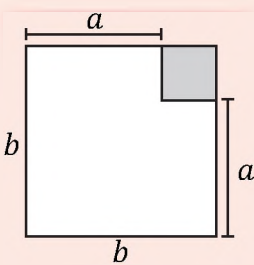
$$\left. \begin{array}{l} 28 \div 1 = 28 \\ 56 \div 2 = 28 \\ 112 \div 4 = 28 \\ 336 \div 12 = 28 \end{array} \right\} \text{Bs. 28 es la constante}$$

El costo y el kilo son variables y el precio del kilo es constante.

En la tabla se aprecia la cantidad de kilos comprados y como el costo aumenta, la división del costo entre los kilogramos es 28.

El valor del kilo es una variable independiente, el costo es la variable dependiente.

**CUADRADO DE LA DIFERENCIA**



El área del cuadrado pequeño es  $(b - a)^2$ , puesto que su lado mide  $(b - a)$

**Actividad**

**Identificamos las variables y constantes de:**

- a)  $3x^5$
- d)  $8z^5y^3x^5$
- g)  $-25r^2$
- b)  $5\pi r^2$
- e)  $-2u^2v^5$
- h)  $x + y^2$
- c)  $-43x^3y^2$
- f)  $-87x^2$
- i)  $-4$

#### 4. Término algebraico

La expresión algebraica en la que no está separado por operadores de suma o resta, se llama término algebraico y se compone por: coeficiente, variable o parte literal y exponente.

Además, al término algebraico se denomina monomio, por ejemplo,  $-5x^2y^3$ , que significa: -5 por  $x^2$  por  $y^3$

##### Ejemplos:

Expresiones de un término algebraico.

$$-7y^3z; \quad \frac{2}{3}x^3y; \quad -\frac{3}{5}x^nz; \quad -\frac{31}{6}x^3y; \quad \frac{3}{4}xy^2$$

#### 4.1. Elementos de un término algebraico

##### a) Signo

El signo puede ser positivo (+) o negativo (-). Cuando un término no tiene signo es positivo, por ejemplo:

$$3y; \quad 5xyz; \quad x^2y^3$$

##### b) Coeficiente

El coeficiente es un número, por ejemplo:

$$5a; \quad -4xy \text{ son } 5 \text{ y } -4 \text{ respectivamente.}$$

##### c) Variable o parte literal

Está representado por letras, es más común usar: a, b, c, x, y, z. La parte literal del término considerado variable puede tener exponentes, por ejemplo:

$$3x^2; \quad 5xy^nz; \quad x^2y^3$$

##### d) Exponente

Son las potencias de la variable, si no tiene exponente se sobreentiende que es la unidad, por ejemplo:

$$x, \text{ el exponente de } x \text{ es } 1.$$

##### Ejemplo:

Identifica los elementos del término:  $-7x^3$

- Signo: negativo
- Coeficiente: -7
- Variable: x
- Exponente: 3

##### Ejemplos:

Identifica las partes del término algebraico:  $37x^2y^3z$

- Signo: positivo
- Coeficiente: 37
- Parte literal:  $x^2y^3z$

TÉRMINO ALGEBRAICO

El término algebraico se compone por:

NOTA

No es necesario escribir el número "1" como coeficiente.

$$1x^2 = x^2$$

Se lo sobreentiende.

Actividad

**Identificamos los elementos del término:**

a) $-9x^5$	d) $3x^5$	g) $8z^5y^3x^5$
b) $-5ab^2$	e) $5\pi r^2$	h) $-2u^2v^5$
c) $3x^4y^2$	f) $-43x^3y^2$	i) $-87x^2$

**CURIOSIDAD**

En 1.897 faltó muy poco para que el estado de Indiana, en EEUU, estableciese por ley un método para lograr la cuadratura del círculo.

El episodio ha pasado a la historia como la "Indiana PI Bill", el proyecto de ley de **Indiana sobre PI**, porque la propuesta, que recogía la llamada "nueva verdad matemática" de un pirado llamado Edwin J. Goodwin, establecía que "la razón entre el diámetro y la circunferencia es cinco cuartos a cuatro" dando por tanto un valor para Pi de exactamente 3,2.

Qué bueno que esta ley 246 NUNCA SE PROMULGÓ ... Investiga más con tu maestra o maestro.

**LEY DE SIGNOS**

Para el producto de dos términos, la ley de signos se reduce a lo siguiente:

El producto de signos iguales es positivo (+).

El producto de signos diferentes es negativo (-).

- (+) · (+) = (+)
- (-) · (-) = (+)
- (+) · (-) = (-)
- (-) · (+) = (-)

**5. Términos semejantes, reducción y su aplicación**

Dos o más términos son semejantes cuando tienen la misma variable(letra), pueden tener diferente coeficiente numérico y diferente signo.

**Ejemplo:** Los siguientes términos tienen las mismas bases con sus exponentes iguales, por lo tanto, son términos semejantes.

$$-7x \text{ con } 3x \qquad -9x^3y^2 \text{ con } 4x^3y^2 \qquad \frac{2}{3}xyz^2 \text{ con } xyz^2$$

**5.1. Reducción de términos semejantes**

Para reducir se toman expresiones con términos semejantes, luego se suman o restan los coeficientes.

Para reducir términos se presentan tres casos:

- I. Términos semejantes de igual signo se suman los coeficientes seguida de la parte literal.

**Ejemplo:** Reducir  $3x + 8x + x + 4x$   
Los coeficientes se suman,  $3 + 8 + 1 + 4$ , entonces;  
 $x + 8x + x + 4x = 16x$

Por lo tanto, el resultado de la simplificación es:  $16x$

**Ejemplo:** Reducir  $-3xyz - 5xyz - 2xyz - xyz$   
Los coeficientes se suman,  $-3 - 5 - 2 - 1$ , entonces;  
 $-3xyz - 5xyz - 2xyz - xyz = -11x$

Por lo tanto, el resultado de la simplificación es:  $-11x$

- II. Términos semejantes de diferente signo, se halla la diferencia de los coeficientes, se anota el signo del mayor coeficiente seguida de parte literal.

**Ejemplo:** Reducir  $9x - 5x$   
La diferencia entre 9 y 5, el signo del mayor (que es 9x) es "+" (positivo), entonces;

$$9x - 5x = 4x$$

Por lo tanto, el resultado de la simplificación es:  $4x$

**Ejemplo:** Reducir  $4xy - 7xy$   
La diferencia entre 4 y 7, el signo del mayor (que es 7x) es "-" (negativo), entonces;

$$4xy - 7xy = -3xy$$

Por lo tanto, el resultado de la simplificación es:  $-3xy$

- III. Términos semejantes de diferentes signos, se asocian todos los términos positivos y se los reduce, luego se asocian todos los términos negativos, ambas expresiones se reducen al mínimo.

**Ejemplo:** Reducir  $2x^2 - 5x^2 - 3x^2 + 7x^2$   
Primero asociamos los positivos y luego los negativos:

$$2x^2 + 7x^2 - 5x^2 - 3x^2$$

$$9x^2 - 8x^2 = x^2$$

Por lo tanto, el resultado de la simplificación es:  $x^2$

**Ejemplo:** Reducir  $2x^2y - 8x^2y + 3x^2y + 4x^2y - 5x^2y$   
Primero asociamos los positivos y luego los negativos:

$$2x^2y + 3x^2y + 4x^2y - 8x^2y - 5x^2y$$

$$9x^2y - 13x^2y = -4x^2y$$

Por lo tanto, el resultado de la simplificación es:  $-4x^2y$

## 5.2. Reducción de términos semejantes de distinta base

Se agrupan términos semejantes y se efectúa el mismo procedimiento como en los casos anteriores.

**Ejemplo:**

Reducir  $3x^2y + 7x^2z - 4x^2z - 6x^2y + 2x^2y$

Primero asociamos los términos semejantes:  $x^2y$  y los que tienen  $x^2z$

$$\underbrace{3x^2y - 6x^2y + 2x^2y}_{-x^2y} + \underbrace{7x^2z - 4x^2z}_{+3x^2z}$$

Por lo tanto, el resultado de la simplificación es:  $-x^2y + 3x^2z$

**Ejemplo:**

Reducir  $0,5x^3y - 3xy^2 - 5x^3y + 0,75xy^2 - \frac{2}{3}x^3y$

Los decimales se expresan en fracciones, después, se procede como en los anteriores casos de agrupación y simplificación de términos semejantes.

$$\begin{aligned} &0,5x^3y - 3xy^2 - 5x^3y + 0,75xy^2 - \frac{2}{3}x^3y \\ &\frac{1}{2}x^3y - 3xy^2 - 5x^3y + \frac{3}{4}xy^2 - \frac{2}{3}x^3y \\ &\left(\frac{1}{2}x^3y - 5x^3y - \frac{2}{3}x^3y\right) + \left(-3xy^2 + \frac{3}{4}xy^2\right) \\ &\left(\frac{1}{2} - 5 - \frac{2}{3}\right)x^3y + \left(-3 + \frac{3}{4}\right)xy^2 \\ &-\frac{31}{6}x^3y - \frac{9}{4}xy^2 \end{aligned}$$

Por lo tanto, el resultado de la simplificación es:  $-\frac{31}{6}x^3y - \frac{9}{4}xy^2$

### REGLA PRÁCTICA

Los signos de agrupación:

Paréntesis ( )

Corchetes [ ]

Llaves { }

Cuando el signo de agrupación tiene coeficiente +1 (simplemente +), los términos dentro del signo de agrupación mantienen su signo positivo o negativo.

Cuando el signo de agrupación tiene coeficiente -1 (simplemente -), los términos dentro del signo de agrupación, si son positivos, se hacen negativos y si son negativos, se hacen positivos.

Actividad

Reducimos los siguientes términos:

a)  $0,5a - 2,5b + 0,4a - \frac{1}{2}b - \frac{2}{3}a$

b)  $\frac{2}{3}x^{a-1} - \frac{1}{5}y^{a-2} + \frac{1}{2}x^{a-1} - \frac{3}{4}y^{a-2} - 4x^{a-1}$

c)  $-\frac{5}{4}x^2 - \frac{2}{3}xy + \frac{1}{2}x^2 + 3xy - 6x^2 - \frac{1}{2}xy$

d)  $-9m^2 - 15mn + 8m^2 + 18mn + 95mn + 25m^2$

e)  $3x^2 - 5xy + 9x^2 - \frac{3}{2}xy + \frac{1}{2}x^2$

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Crees que es importante el álgebra en el contexto?
- ¿Cómo se aplica el álgebra en el diario vivir?
- ¿Te agradó el tema del álgebra? ¿Por qué?

VALORACIÓN

PRODUCCIÓN

Actividad

- Mencionamos 10 ejemplos de la cotidianidad en relación al concepto de términos semejantes, elabora una tabla donde se compare el lenguaje común con el lenguaje algebraico utilizado.

## EL ÁLGEBRA Y SU RELACIÓN CON LAS ACTIVIDADES

### PRÁCTICA

En la cotidianidad realizamos compras, sea en la tienda de barrio o la comunidad. Por ejemplo, podemos comprar pan, o algún tipo de alimento y así, realizamos diferentes compras.

Para comprender la aplicación del álgebra, registra la compra del pan por una semana (siete días) con la letra P y los refrescos con R y otras compras con O, al final de los siete días realiza la suma de las compras, suma las variables P, R y O, así comprueba cuánto costó cada producto.

Productos de EMAPA



### TEORÍA

#### REGLA PRÁCTICA

*¡Para que te diviertas con el álgebra!*

*Puedes asombrar a tu público con un conocimiento casi mágico de los números.*

*Para ello, bastará con adivinar la edad de un voluntario (o bien un número cualquiera que elija). Se deberá proceder como sigue:*

*Pide a un voluntario que siga los pasos correctamente.*

*1º) Que multiplique su edad (o número cualquiera que haya elegido) por 3.*

*2º) Que le sume 10 al resultado.*

*3º) Que le reste el doble de su edad (o del número elegido) al resultado.*

*4º) Que reste 6 al último resultado obtenido.*

*5º) Que nos diga el número obtenido.*

*Ahora, sólo tienes que restar 4 al último número que mencionó el voluntario para dar con el número original y maravillar a todos con su sagacidad.*

### 1. Clasificación de las expresiones algebraicas

La expresión algebraica se clasifica en:

Nombre	Cantidad de términos	Expresión
Monomio	Un solo término	$-7x^2y^3z$
Binomio	Dos términos	$-7x^2 + 3a$
Trinomio	Tres términos	$x^3 + 2x - u$
Polinomio	Dos o más términos	$x^4 + 3x^2 + 3x - 5$

### 2. Grado relativo y absoluto de un monomio y un polinomio

Grado relativo y absoluto de un monomio

- El **grado absoluto (GA)** es la suma de los exponentes de las variables (letras).
- El **grado relativo (GR)** es el exponente que tiene la variable (letra).

Ejemplo. Determinar el grado absoluto y relativo del monomio.

$$-7x^2y^3z$$

El grado absoluto es la suma de los exponentes: 2, 3 y 1;

$$2 + 3 + 1 = 6 \text{ el monomio es de } 6^{\text{º}} \text{ grado.}$$

El grado relativo es:

- Con respecto a “x” es de 2do grado.
- Con respecto a “y” es de 3er grado.
- Con respecto a “z” es de 1er grado.

### Grado relativo y absoluto de un polinomio

- El **grado absoluto (GA)** de un polinomio es igual al monomio de mayor grado.
- El **grado relativo (GR)** de un polinomio es igual al exponente de mayor valor con relación a la variable (letra).

#### Actividad

- Realizamos dos ejemplos de: monomio, binomio, trinomio y polinomio.
- Determinamos los grados absoluto y relativo de cada monomio:  $4x^2$ ;  $14x^3y^2$ ;  $2xyz$ ,  $3x$

**Ejemplo:** Determina el grado absoluto y relativo del polinomio.

$$x^4 + 3x^2y^3 + 3xy - 5$$

El grado absoluto del polinomio es:  $3x^2y^3$

$$2 + 3 = 5 \text{ es de } 5^{\text{to}} \text{ grado.}$$

El grado relativo del polinomio es:

- Con respecto a "x", el polinomio es de 4<sup>to</sup> grado.
- Con respecto a "y", el polinomio es de 3<sup>er</sup> grado.

Actividad

**Completamos la siguiente tabla:**

Polinomio	Grado Absoluto	Grado relativo
$5x^3 - 2x^2y + xy^4$		
$6a^2 - 5a - 8$		
$3m^2 + 2m^4 - m + 2$		
$10y^3 - 2y^2z + 4yz^3$		

### 3. Valor numérico

El valor numérico de una expresión algebraica se obtiene al reemplazar la parte literal o letra con el valor que le corresponda y después realizar la operación indicada.

**Ejemplo:** Hallar el valor numérico de la expresión:

$$x^3y^2z^3; \text{ si } x = 4, y = 3, z = \frac{1}{2}$$

Se reemplaza los valores de  $x, y, z$  y se efectúa las operaciones para obtener el valor numérico.

$$x^3y^2z^3 = (4)^3(3)^2\left(\frac{1}{2}\right)^3 = (64)(9)\left(\frac{1}{8}\right) = \boxed{72}$$

El resultado de los valores para la expresión es: 72.

**Ejemplo:** Hallar el valor numérico de:

$$\frac{3x^2}{2} - \frac{2xy}{4} + \frac{y}{3x}; x = 2, y = \frac{1}{4}$$

Al reemplazar y realiza las operaciones.

$$\begin{aligned} \frac{3x^2}{2} - \frac{2xy}{4} + \frac{y}{3x} &= \frac{3(2)^2}{2} - \frac{2(2)\left(\frac{1}{4}\right)}{4} + \frac{\left(\frac{1}{4}\right)}{3(2)} \\ &= \frac{12}{2} - \frac{4}{4} + \frac{1}{6} = 6 - \frac{1}{4} + \frac{1}{24} = \frac{144 - 6 + 1}{24} = \boxed{\frac{139}{24}} \end{aligned}$$

El valor numérico de la expresión es:  $\frac{139}{24}$

**Ejemplo:** Hallar el valor numérico de:  $P(a, b) = 5a + 4b$  para  $a = 2$  y  $b = 3$

El valor es:  $P(a, b) = 5a + 4b$

$$P(2,3) = 5 \cdot 2 + 4 \cdot 3 = 10 + 12 = \boxed{22}$$

El resultado para los valores es: 22.

#### REGLA PRÁCTICA

El valor numérico de una expresión algebraica es el número que se obtiene al sustituir las letras por números y realizar las operaciones indicadas

En un término, entre el coeficiente y la variable existe multiplicación. Así:

$$\begin{array}{c} -2 \cdot x^3 \\ \downarrow \\ \text{multiplicación} \end{array}$$

**PARA PENSAR...**

Juega al sudoku

9			3	4			7	
8	5		7			3	4	9
	7		8	9	1	2		
	6	8				4		
3			6	8	7		1	5
				5	4			3
					8			
		4	1		2	5		
6	5		7	9	1			2

Encuentra el valor para el resultado.

- + ● = 4
- + ● = 3
- + ● = 4
- - ● = ?

**Ejemplo:** Sea  $P(x, y) = x^3 - 2x^2y + xy^3 - y^2$  hallar  $P(2, -2)$

$$P(x, y) = x^3 - 2x^2y + xy^3 - y^2$$

$$P(2, -2) = 2^3 - 2 \cdot 2^2(-2) + 2 \cdot (-2)^3 - (-2)^2$$

$$P(2, -2) = 8 + 16 - 16 - 4 = \boxed{4}$$

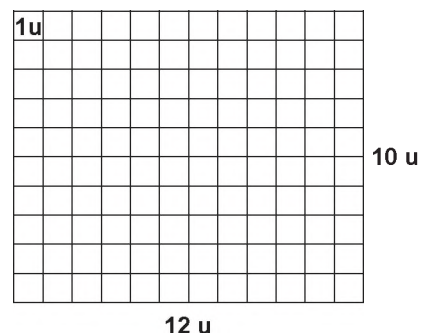
El resultado del valor numérico es: 4.

El área de un rectángulo se obtiene multiplicando el largo por el ancho, se expresa:  $A(x, y) = xy$

**Ejemplo:** Calcular el área del rectángulo de 10 unidades de largo y 12 de ancho.

$$A(x, y) = xy$$

$$A(10u, 12u) = 10u \cdot 12u = 120u^2$$



**Ejemplo:** Calcular el área de un trapecio cuyas dimensiones son: Base 8 cm, base menor 6 cm y altura 10 cm.

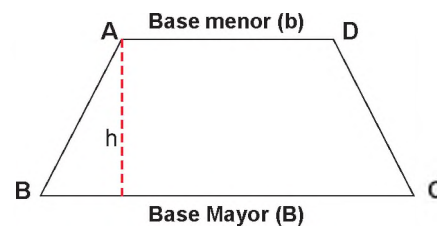
La unidad de medida está en cm.

$$S(B, b, h) = \frac{(B + b)h}{2}$$

$$S(8u, 6u, 10u) = \frac{(8u + 6u)10u}{2}$$

$$= \frac{(14u)10u}{2}$$

$$S(B, b, h) = 70u^2$$



El área del trapecio es:  $70cm^2$

**Dada la expresión algebraica, hallamos el valor numérico:**

- a)  $P(x)=5x-4$  hallar:  $P(2)$
- b)  $P(x)=7x+12$  hallar:  $P(2,3)$
- c)  $P(x)=5(x-1)$  hallar:  $P(-4)$

**Encontramos el valor numérico:**

$$m = -3, n = 2, p = \frac{1}{4}, x = \frac{1}{2}, y = 10, z = \frac{1}{2}$$

a)  $2m + 3n$

b)  $m + n - y$

c)  $3p + y - m$

d)  $\frac{2z + 3x}{n}$

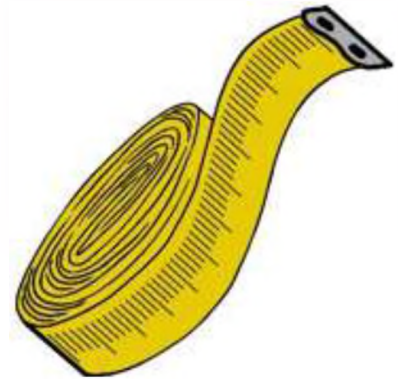
e)  $\left(\frac{z + x}{3m - n}\right)^2$

f)  $\frac{m^n}{3} - p^n + z^n$

### 3.1. Prioridades en las operaciones

Para calcular el valor numérico de una expresión algebraica, se debe tomar en cuenta las siguientes reglas.

- Si la expresión tiene signos de agrupación, el cálculo se comienza por el interior de estos.
- Si hay potencias, se efectúan las potencias teniendo cuidado con el signo en caso de ser base negativa.
- Si hay productos, primero se efectúan estos.
- Se efectúan las sumas y restas.
- Se simplifica si el resultado es una fracción reducible.



### 3.2. Signos de agrupación

Se utilizan los signos de agrupación para indicar la cantidad en su interior.

- Corchetes  $[]$
- Paréntesis  $()$
- Llaves  $\{\}$
- Vínculo  $-$

### 3.3. Reglas para suprimir la agrupación

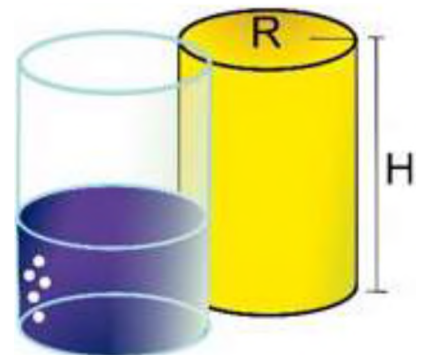
Si está el signo "+" delante del signo de agrupación, se suprime y las cantidades que están dentro de él conservan su signo.

$$+(-x + y - z) = -x + y - z$$

Si está el signo "-" delante del signo de agrupación, se suprime y cambia el signo de cada cantidad que está dentro de él.

$$-(-x + y - z) = x - y + z$$

$$-\overline{3x - 5y} = -(3x - 5y) = -3x + 5y$$



$$V = \pi r^2 h$$

**Ejemplo:** Simplifica

$$2x + \{-[5y + (3x - z) + 2 - \overline{(-x + y - z + 4)}] - (-x + y)\}$$

Se suprime el vínculo:

$$2x + \{-[5y + (3x - z) + 2 - \overline{(-x + y - z + 4)}] - (-x + y)\}$$

$$2x + \{-[5y + (3x - z) + 2 - (-x + y - z - 4)] - (-x + y)\}$$

Se suprimen los paréntesis:

$$2x + \{-[5y + 3x - z + 2 + x - y + z + 4] + x - y\}$$

Se suprimen los corchetes:

$$2x + \{-5y - 3x + z - 2 - x + y - z - 4 + x - y\}$$

Se suprimen las llaves:

$$2x - 5y - 3x + z - 2 - x + y - z - 4 + x - y$$

Se agrupan y se reduce los términos semejantes:

$$2x - 3x - x + x - 5y + y - y + z - z - 2 - 4$$

$$\boxed{-x - 5y - 6}$$

El resultado de la expresión es:  $-x - 5y - 6$

**COMPLEMENTO**

Los términos semejantes son aquellos que solo se diferencian en el coeficiente numérico y su signo.

Para reducir términos semejantes, en una expresión algebraica o polinomio, se asocian los términos semejantes y se operan los coeficientes.

**Ejemplo:** Simplificar

$$\frac{1}{2}x - \left\{ \frac{3}{4}x - 2y + \left[ 2x - \frac{2}{3}y - \left( -x + \frac{1}{4}y - \overline{x-y} \right) \right] \right\}$$

**Solución.**

Se suprime el vínculo:

$$\frac{1}{2}x - \left\{ \frac{3}{4}x - 2y + \left[ 2x - \frac{2}{3}y - \left( -x + \frac{1}{4}y - \overline{x-y} \right) \right] \right\}$$

$$\frac{1}{2}x - \left\{ \frac{3}{4}x - 2y + \left[ 2x - \frac{2}{3}y - \left( -x + \frac{1}{4}y - x + y \right) \right] \right\}$$

Se suprimen los paréntesis:

$$\frac{1}{2}x - \left\{ \frac{3}{4}x - 2y + \left[ 2x - \frac{2}{3}y + x - \frac{1}{4}y + x - y \right] \right\}$$

Se suprimen los corchetes:

$$\frac{1}{2}x - \left\{ \frac{3}{4}x - 2y + 2x - \frac{2}{3}y + x - \frac{1}{4}y + x - y \right\}$$

Se suprimen las llaves:

$$\frac{1}{2}x - \frac{3}{4}x + 2y - 2x + \frac{2}{3}y - x + \frac{1}{4}y - x + y$$

Se agrupan y se reduce los términos semejantes:

$$\frac{1}{2}x - \frac{3}{4}x - 2x - x - x + 2y + \frac{2}{3}y + \frac{1}{4}y + y$$

$$\boxed{-\frac{17}{4}x + \frac{47}{12}y}$$

El resultado de la expresión es:  $-\frac{17}{4}x + \frac{47}{12}y$

**Simplificamos cada expresión:**

a)  $-\frac{1}{3}x - \left[ \frac{3}{2}y - \left( \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y \right) \right]$

b)  $4x - \{ -[x^2 + 3y - (3 - y)] - (2 + x^2) \}$

c)  $-\frac{4}{3}x - \left\{ -\frac{5}{3} - \left[ -\frac{5}{3}x - \left( \frac{3}{2}x + \frac{5}{2} \right) + \left( -\frac{8}{3}x + 1 \right) - \frac{1}{3}x + \frac{7}{6} \right] \right\}$

d)  $\frac{3}{2}m + \left[ \left( -\frac{2}{3}n - \frac{2}{5}m \right) + \frac{1}{3}n \right] + \frac{1}{5}m + \frac{5}{4}n$

#### 4. Problemas aplicados al contexto y la tecnología

Las expresiones algebraicas se utilizan de diferentes maneras en la cotidianidad, son utilizadas para resolver problemas simples hasta los complejos, permite la toma de decisiones y comprender de mejor manera la información adquirida.

**Ejemplo:** Cuántas horas tarda una persona en recorrer 10 kilómetros en bicicleta a una velocidad constante de “v” kilómetros por hora.

Para resolver el problema aplicamos la fórmula:

$$(tiempo) = \frac{(distancia)km}{(velocidad\ constante)km/h}$$

$$(tiempo) = \frac{10km}{v\ km/h}$$

La respuesta es:

$$(tiempo) = \frac{10}{v} \text{ horas}$$

La velocidad es la relación que existe entre la distancia que recorre y el tiempo que tarda en recorrer la distancia.

Esta relación de cantidades en situaciones de la cotidianidad se la relaciona con las expresiones algebraicas.



distancia = 10 km  
tiempo = ¿? horas

Actividad

**Representamos las siguientes situaciones con expresiones algebraicas:**

- En una canasta hay 20 frutas en total, incluyendo naranjas y manzanas. Si hay x número de naranjas, represente el número de manzanas.
- Juan compró 3 camisas. Cada camisa costó x Bs. Represente el cambio de pago con un billete de Bs. 200.

VALORACIÓN

Reflexionamos y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué otras aplicaciones de las expresiones algebraicas se aplican en nuestro contexto?, menciona 5 ejemplos.
- ¿Cómo aplicamos el lenguaje algebraico en nuestra cotidianidad?
- ¿Cómo aportó el álgebra en el desarrollo de la ciencia y tecnología?

PRODUCCIÓN

Actividad

**Aprendizaje en la familia**

- Consultamos datos curiosos sobre la medida de los calzados, la edad y estatura y a partir de esta información planteamos las expresiones algebraicas.

**Analizamos y respondemos los siguientes planteamientos.**

- Si Juan recorre con una velocidad de 35 m/min. ¿Cuál es la distancia de su casa al colegio si emplea 9 min?
- Un maestro acomoda 2 estudiantes por mesa y el aula tiene 16 mesas ¿Cuántos estudiantes pueden ingresar al aula?

## REFORZANDO MIS APRENDIZAJES

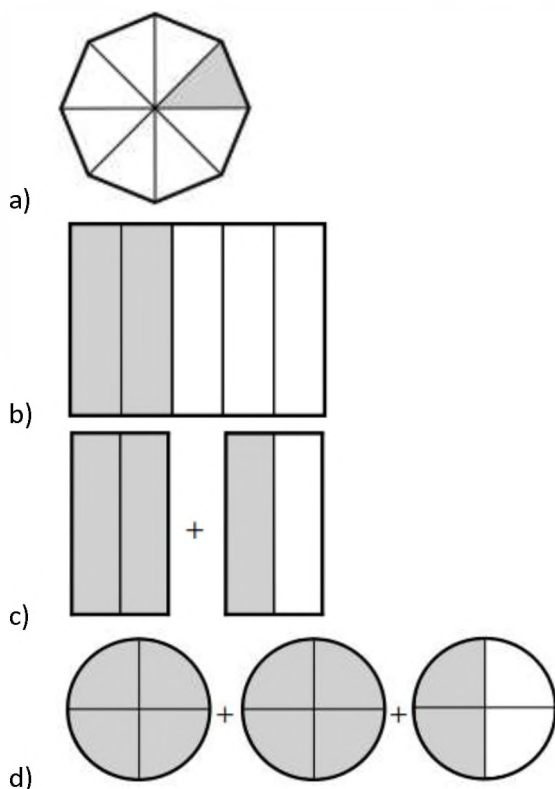
### LOS NÚMEROS RACIONALES Y SUS APLICACIONES

#### Representación

Representar gráficamente las siguientes fracciones:

a)  $\frac{1}{2}$     b)  $\frac{3}{5}$     c)  $\frac{4}{3}$     d)  $\frac{7}{6}$

Indica la fracción que representa a la parte sombreada en cada figura:



#### Operaciones

Efectuar las operaciones:

a)  $\frac{3}{20} + \frac{18}{20} + \frac{13}{20}$

b)  $\frac{5}{8} + \frac{3}{4} - \frac{1}{6} - \frac{2}{3}$

c)  $1\frac{1}{6} - \frac{3}{2} + 2\frac{7}{12} - 4 + \frac{1}{3}$

d)  $2\frac{4}{9} * 2\frac{1}{4} * 1\frac{3}{11} * 1\frac{1}{3}$

#### Operaciones combinadas

Resuelve:

a)  $\frac{3}{8}(4 - 2) + \frac{5}{16}(8 - 4)$

b)  $\left(\frac{3}{5} + \frac{1}{2} + \frac{7}{10}\right) + \left(\frac{3}{4}\right)$

c)  $\left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right)$

d)  $\left(1 - \frac{3}{4}\right)\left(3 - 2\frac{1}{2}\right)$

#### Problema

- Se sabe que cuando un fluido se congela aumenta  $\frac{1}{12}$  del volumen que ocupaba en su estado líquido, si una botella de agua tiene un volumen de 3600 mililitros en su estado líquido, ¿cuál será el volumen del mismo fluido en estado sólido?
- Agustín se ejercita caminando todas las tardes de la semana para mejorar su presión arterial, entre semana camina  $\frac{1}{2}$  hora, mientras que el fin de semana camina  $\frac{3}{4}$  de hora. ¿Cuánto tiempo invierte Agustín en caminar?
- Jorge y David deciden juntar parte de sus ahorros para comprar un nuevo juego de video, Jorge aporta  $\frac{3}{5}$  de Bs 2000 ahorrados, mientras que David decide aportar  $\frac{1}{3}$  de Bs 3000, ¿cuál fue el costo del juego de video?
- Roberto divide su sueldo de la siguiente forma,  $\frac{1}{3}$  a alimentación,  $\frac{1}{2}$  al pago de renta y servicios y  $\frac{1}{6}$  a diversión. Si Roberto percibe en un mes Bs 1200, ¿cuánto dinero designa a cada rubro?

### CONJUNTO DE LOS NÚMEROS IRRACIONALES

#### Operaciones

Ubicar en una recta numérica a los números irracionales:

a)  $\sqrt{13}$

d)  $\sqrt{29}$

b)  $\sqrt{10}$

e)  $-\sqrt{40}$

c)  $-\sqrt{17}$

f)  $\sqrt{36-9}$

### Racionalización

Racionalizar el denominador en cada caso:

a)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$     b)  $\sqrt[3]{\frac{25}{18}}$     c)  $\frac{3a}{\sqrt{2a}}$     d)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$   
 e)  $\frac{2}{3-\sqrt{2}}$     f)  $\frac{1-\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}}$     g)  $\frac{-1}{1-2\sqrt{3}}$

### CONJUNTO DE LOS NÚMEROS REALES

#### Operaciones

Hallar el resultado:

a)  $3,456 + 0,342 - 2,108$   
 b)  $15,362 \cdot 3,236$   
 c)  $2 - \frac{3}{5} + 4,7$   
 d)  $-3,2 + 5,2 - \frac{9}{5}$   
 e)  $2 - 0,3 + 5,02 + 8\frac{3}{7}$   
 f)  $2 + \frac{1}{2} - 3 + 1,7 - 4\frac{7}{2}$   
 g)  $5,3 - 2 + \frac{5}{2} - 2 + 2,17$

Resuelve:

a)  $(0,8 - \frac{1}{2}) \div (3 + \frac{1}{2})$   
 b)  $(\frac{3}{2} - \frac{3}{5} \cdot 3) \cdot (\frac{2}{3} + \frac{1}{5})$   
 c)  $(-1,5) \cdot \frac{1}{3} - \frac{2}{3}$   
 d)  $0,5 \div [(0,5 + \frac{1}{2}) - \frac{3}{5}]$

#### Operaciones con radicales

Resuelve:

a)  $\sqrt{10} - 1 - (-2)^2 * 3 \div (-2)$   
 b)  $16^{\frac{1}{2}} + \sqrt{3^2} - \sqrt[3]{81}$   
 c)  $\sqrt{\frac{3}{4}} * 3 + (\sqrt{\frac{1}{2}} + 5)^2$   
 d)  $\sqrt{\frac{1}{27}} * 3^3 - \sqrt{\frac{9}{4}} * (-6)^2$

### ÁLGEBRA Y SUS TÉRMINOS

#### Lenguaje algebraico

Indica, por medio de símbolos, los enunciados.

Expresión verbal	Expresión algebraica
La suma de dos números	
El doble de un número	
Un número es igual a tres veces otro	
La suma de tres números enteros consecutivos	
La diferencia de dos números es igual a la mitad de un tercero	
Ana tiene dos bolivianos y compra con ellos cuatro caramelos	
Un número aumentado en nueve	
En estadística, el promedio se obtiene del cociente de la suma de todas las frecuencias entre el número de frecuencias	

Escribe una expresión algebraica que represente a cada enunciado:

- El perímetro del cuadrado es igual a la suma de sus cuatro lados.
- El perímetro de la circunferencia es igual a dos veces el radio por pi.
- El área del círculo es igual al cuadrado del radio por pi.
- El volumen del cubo es igual al cubo de su arista.
- El volumen del cilindro es igual al cuadrado del radio por la altura y por pi.
- El volumen del cono es igual a un tercio del radio al cuadrado por su altura y por pi.
- El volumen de la esfera es igual a cuatro tercios de su radio al cubo por pi.

### Traducción de lenguaje

- El área de la esfera es igual a cuatro veces el radio al cuadrado por pi.
- El espacio recorrido es igual a la velocidad por tiempo.
- La fuerza de atracción mutua que se crea entre dos puntos materiales es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional.
- Al cuadrado de su distancia, todo ello multiplicado por la constante G, de la gravitación universal. (Primera ley de Newton).
- El número máximo de electrones que puede haber en un nivel es igual a dos veces su nivel energético al cuadrado.
- Los volúmenes ocupados por una masa gaseosa a presión constante son directamente proporcionales a las temperaturas absolutas. (Ley de Gay Lussac).

### Reducción de términos semejantes

Reducir los términos semejantes en cada expresión:

- $5y + 4y - 10y =$
- $13x - 4y - 2x - y =$
- $11a + 4b - 7a - 11b =$
- $3x^3y + 8x^3y - 7x^3y =$
- $5y + 4y + 19y =$
- $3a^2 - 2b - 5a^2 + b =$
- $\frac{2}{3}x^2y + \frac{1}{5}x^2y + x^2y =$

## EL ÁLGEBRA Y SU RELACIÓN CON LAS ACTIVIDADES

### Expresiones algebraicas

Completar la tabla:

Polinomio	Grado Absoluto	Clase de Polinomio	Variables
$5x^3 - 2x^2y + xy^4$			
$6a^2 - 5a - 8$			
$3m^2 + 2m^4 - m + 2$			
$10y^3 - 2y^2z + 4yz^3$			

Desglosamos cada uno de los términos algebraicos según los elementos que lo componen y completa la tabla. Puede guiarse por el ejemplo del primer término.

Término Algebraico	Signo	Factor Numérico	Factor Literal	Grado
$-20ab^2$	-	20	$ab^2$	3
$+4xy^5$				
$8q^6p^4$				
$-9b^2$				
$12x^3y^4z^5$				
$-\frac{2}{3}m^4n^3$				
$-7x^3y^2z^5$				

Una con una línea, los términos de la columna X con el término semejante de la columna Y.

Columna X	Columna Y
a) $-2xy$	$50a^7b^2c^4$
b) $-11a^2b^3c^4$	$-9a^4b^4$
c) $20mn^2$	$56a^4b^4$
d) $-100a^4b^4$	$-15m^5n^4$
e) $-23m^5n^4$	$mn^2$
f) $-0,25q^7p^4$	$80xy$
g) $34a^7b^2c^4$	$-5a^2b^3c^4$

### Valor numérico

Calcular el valor numérico para cada expresión:

- Para  $a = 4$ ,  $20a - 12a^2 =$
- Para  $c = -1$ ,  $3c^2 - 13 =$
- Para  $x = 5$ ;  $y = 9$ ;  $z = 2$ ,  $2x^3 - 4xy^2 - xy =$
- Para  $a = 2$ ;  $b = 2$ ;  $c = 3$ ,  $\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} =$
- Para  $x = 3$   $y = -2$ ,  $x^2y - xy - 8 =$
- Para  $a = 3$   $b = -2$ ,  $\frac{27}{a} + 15b =$
- Para  $m = -4$ ,  $-2m^2 - 6m - 15 =$
- Para  $m = 2$ ;  $n = 0$ ,  $10m^3n - 2m^2n^2 + \frac{1}{4}mn =$
- Para  $B = 2$ ;  $b = 1$ ;  $h = -2$ ,  $\frac{(B+b).h}{2} =$

### Simplificación de expresiones algebraicas

Simplificar las expresiones algebraicas a su mínima expresión:

- a)  $-(3x - 2y + 5x) =$   
 b)  $(2a - 7b + 12c) - (9a + 12b - 20c) =$   
 c)  $[-(7x + 2xy - y^2) + (-3xy - y^2)] =$   
 d)  $\frac{7}{2}y^5 - \frac{5}{3}y^5 + \frac{1}{3}y^5 - \frac{5}{2}y^5 =$   
 e)  $\frac{1}{5}abc + \frac{7}{5}a^2bc + \frac{9}{2}abc^2 - \frac{1}{3}a^2bc + \frac{1}{4}abc^2 - \frac{1}{7}abc =$

Suprimir los signos de agrupación reduciendo los términos semejantes en cada caso:

- a)  $\left(\frac{3}{2}x^3 - \frac{1}{4}x^2 - 6x + \frac{2}{3}\right) - \left(\frac{1}{2}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - \frac{2}{3}x - 1\right)$   
 b)  $\frac{1}{2}x - \left\{\frac{3}{4}x - 2y + \left(2x - \frac{2}{3}y - \left[-x + \frac{1}{4}y - \overline{x - y}\right]\right)\right\}$   
 c)  $\frac{2}{3}a - \left\{-\frac{1}{5}b - \left(2a - \frac{3}{5}b\right) + \frac{2}{3}a\right\} - \frac{1}{2}b$   
 d)  $4x - \frac{2}{5}x - (3x - y) + \left\{\frac{1}{2}x - \frac{1}{5}y - \left(\frac{1}{6}x - \frac{1}{3}y\right)\right\}$

En los ejercicios siguientes, debe reducir los términos semejantes, según corresponda:

- a)  $m + 2m$   
 b)  $a + 2a + 9a$   
 c)  $m^2 - 2m^2 - 7m^2$   
 d)  $6x^2y^2 - 12x^2y^2 + x^2y^2$   
 e)  $3a - 2b - 5b + 9a$   
 f)  $a^2 + b^2 - 2b^2 - 3a^2 - a^2 + b^2$   
 g)  $x^2yz + 3xy^2z - 2xyz^2 - 3xy^2z + xyz^2 - x^2yz$   
 h)  $2pq + 3p - 12q - 15q + 7pq - 13p$   
 i)  $2x - 6y - 2x - 3y - 5y$   
 j)  $15a + 13a - 12b - 11a - 4b - b$

- a)  $\frac{a}{2} + \frac{a}{3} + \frac{a}{4}$   
 b)  $\frac{a^2b}{5} - \frac{2ab^2}{3} + \frac{3ab^2}{2} - \frac{6a^2b}{5}$   
 c)  $m - \frac{m}{2} + \frac{2m}{3} - \frac{m}{4}$   
 d)  $\frac{3a-b}{2} + \frac{3a-b}{5}$   
 e)  $2p + \frac{3}{4}q - 7p + \frac{3}{2}q$   
 f)  $a + a^2 + a^3 + a^4 - a - 2a^2 + 3a^3 - 4a^4$   
 g)  $0,2m - 0,02n + 1,07m - 1,03n - m - n$   
 h)  $0,5x^2y - 0,4xy^2 + 0,3x^2y - 0,2xy^2 + x^2y$   
 i)  $1,17a - 2,15a - 3,25a + 4,141a$   
 j)  $1 + x + xy - 2 + 2x - 3xy - 3 + 2xy - 3x$   
 k)  $\frac{1}{5}m^2n - \frac{2}{3}mn - \frac{3}{2}m^2n + \frac{3}{10}m^2n - \frac{8}{3}mn$   
 l)  $\frac{27}{4}p - \frac{35}{6}q + \frac{1}{4}p - \frac{1}{6}q$   
 m)  $u^2 + uv + v^2 - 2u^2 + 3uv - v^2$   
 n)  $\frac{11}{3}s - \frac{3}{4}t + \frac{2}{3}s - \frac{1}{3}s - \frac{5}{3}s + t + \frac{1}{4}t$   
 o)  $0,117a - 0,35b - 2,25b - 1,1b + 3,04a$   
 p)  $10a + 5a^2 - 13a^3 - 2a - 9a^3 + 16a^2 + a$   
 q)  $\frac{1}{6}pt - \frac{2}{5}p - \frac{3}{4}t + \frac{2}{3}pt - \frac{3}{5}p + \frac{7}{4}t + \frac{1}{6}pt$   
 r)  $x^2yz - xy^2z^2 + xy^2z^2 - x^2y^2z^2$   
 s)  $\frac{3}{4}a^2b - \frac{2}{3}ab^2 - a^2b - 3ab^2 + \frac{1}{2}ab^2$   
 t)  $0,7m - \frac{1}{7}p - 0,04m + 0,3p - \frac{3}{4}p$

(Ejercicios recopilados)

## OPERACIONES CON EXPRESIONES ALGEBRAICAS EN EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

### PRÁCTICA

Los comerciantes, de un mercado se encuentran vendiendo sus productos en las calles, ofreciendo ropa, frutas, verduras, juguetes, zapatos, etc.

Debido al comercio, los vecinos del lugar hicieron aprobar la construcción de un mercado donde deben instalarse los comerciantes.



### Actividad

**Analiza lo sucedido y responde las siguientes preguntas:**

- ¿Los comerciantes deberían ingresar o no a uno de los puestos del mercado?
- ¿Cómo deberían organizarse los representantes de los comerciantes?
- ¿Cómo aplicamos nuestros conocimientos algebraicos para esta distribución?

### TEORÍA

#### ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA

El álgebra se diferencia de la aritmética porque, a través del uso de letras, se vale de abstracciones para representar variables o cantidades desconocidas. Asimismo, permite escribir fórmulas (llamadas fórmulas algebraicas) que expresan una regla o principio y que facilitan la resolución de ecuaciones.

#### RECUERDA

Para sumar y restar números debemos tomar en cuenta lo siguiente:

- Signos iguales se suman y se copia el mismo signo.
- Signos diferentes se restan, pero se copia el signo del número mayor.

$$= \frac{1}{3}m + \frac{2}{3}m + 3m - m - \frac{3}{4}m - 2m - \frac{1}{4}m = \frac{4m + 8m + 36m - 12m - 9m - 24m - 3m}{12} = \frac{48m - 48m}{12} = 0m$$

### 1. Operaciones con expresiones algebraicas

Las operaciones que se puedan dar entre expresiones algebraicas son: suma, resta, multiplicación y división de monomios y polinomios entre sí.

#### a) Adición

- Adición de monomios

Para realizar la adición algebraica de monomios se efectúan las operaciones indicadas de suma y resta con los coeficientes de cada término, el resultado mantiene la parte literal correspondiente. En otras palabras, cuando sumamos y restamos monomios simplemente estamos reduciendo términos semejantes.

#### Ejemplos:

1.  $3x; 5x; -7x; 13x; -9x; -20x; -2x; 24x; x$   
 $3x + 5x - 7x + 13x - 9x - 20x - 2x + 24x + x = +46x - 38x = 8x$

2.  $2a; 3b; -5a; 10b; -6a; -12b; 5a; 13bx; a; 2b; 2a; -6b$   
 $2a + 3b - 5a + 10b - 6a - 12b + 5a + 13b + a + 2b + 2a - 6b =$   
 $= 10a - 11a + 28b - 18b = -a + 10b$

3.  $\frac{1}{3}m; \frac{2}{3}m; -m; -\frac{3}{4}m; -2m; -\frac{1}{4}m; 3m$

$$\frac{1}{3}m + \frac{2}{3}m - m - \frac{3}{4}m - 2m - \frac{1}{4}m + 3m =$$

**Encontramos el resultado de sumar los siguientes monomios:**

- a)  $6a; 3a; 10a; -8a; -5a; -12a; 9a; 33a; -22a; -a; 3a$
- b)  $4x; 3y; -5x; -6y; -9x; 13y; -7x; 8y; x; -y; 12x; 10y$
- c)  $\frac{2}{3}n; \frac{1}{4}n; -2n; -\frac{5}{4}n; -\frac{5}{3}n; \frac{3}{4}n; \frac{2}{5}n; -n; 4n$

### Actividad

- Adición de polinomios

El resultado de sumar dos o más polinomios es otro polinomio que se obtiene reduciendo los términos semejantes en los sumandos.

Para sumar dos o más polinomios se colocan las expresiones uno de bajo del otro, de tal modo que los términos semejantes queden en una misma columna.

Después se suman o se restan los coeficientes dependiendo de los signos de todos los términos, en lo posible todos los polinomios se deben ordenar en forma descendente. En la adición de polinomios se pueden considerar tres métodos para encontrar el resultado: de forma horizontal, vertical y de coeficientes separados.

**ORDEN DE UN POLINOMIO**

A la hora de realizar operaciones con expresiones algebraicas o polinomios, estos deben estar ordenados de forma decreciente o descendente, vale decir: ordenar de grado mayor a grado menor, si faltase algún término se completa con 0.

$$\begin{array}{r} x^3 + 2x^2 - 3x + 1 \\ 4x^4 + 0x^3 - 5x^2 + 0x - 6 \end{array}$$

**Ejemplos:**

1.  $8x + 3y - 2z$ ;  $3y - 4z + 5x$ ;  $3z - 8y + 4x$ ;  $y - 15x + 3z$

Método clásico, de forma horizontal:

$$8x + 3y - 2z + 3y - 4z + 5x + 3z - 8y + 4x + y - 15x + 3z = 2x - y + 0z$$

2.  $4x^3 - 5x - 7 + 2x^2$ ;  $2x^3 + 4x - 3x^2 + 3$ ;  $x^3 - 5x + 6x^2 + 2$

Método clásico, de forma vertical:

$$4x^3 + 2x^2 - 5x - 7$$

$$2x^3 - 3x^2 + 4x + 3$$

$$\underline{x^3 + 6x^2 - 5x + 2}$$

$$7x^3 + 5x^2 - 6x - 2$$

3. Sean los polinomios:  $A(a) = \frac{1}{2}a^3 + 3a - \frac{1}{4}a^2 - \frac{3}{5}$

Hallamos:  $A(a) - B(a) =$

$$\frac{1}{2}a^3 - \frac{1}{4}a^2 + 3a - \frac{3}{5}$$

$$\underline{-\frac{2}{3}a^3 - \frac{3}{4}a^2 + \frac{1}{2}a + \frac{1}{4}}$$

$$-\frac{1}{6}a^3 - a^2 + \frac{7}{2}a - \frac{7}{20}$$

Método de coeficientes separados:

$$4 + 2 - 5 - 7$$

$$2 - 3 + 4 + 3$$

$$\underline{1 + 6 - 5 + 2}$$

$$7 + 5 - 6 - 2 \rightarrow 7x^3 + 5x^2 - 6x - 2$$

$$B(a) = \frac{2}{3}a^3 - \frac{1}{2}a + \frac{3}{4}a^2 - \frac{1}{4}$$

Operaciones auxiliares:

$$\frac{1}{2} - \frac{2}{3} = \frac{3-4}{6} = -\frac{1}{6}$$

$$-\frac{1}{4} - \frac{3}{4} = \frac{-1-3}{4} = -\frac{4}{4} = -1$$

$$3 + \frac{1}{2} = \frac{6+1}{2} = \frac{7}{2}$$

$$-\frac{3}{5} + \frac{1}{4} = \frac{-12+5}{20} = -\frac{7}{20}$$

4. Sean los polinomios:  $P(x) = x^4 + 2x - 3x^2 + 1$      $Q(x) = 2x^3 - 3x^2 + 4x^4 - 2$      $R(x) = 3x^4 + 3 - 5x$

Hallamos:  $P(x) + Q(x) - R(x) =$

$$P: \quad 1x^4 + 0x^3 - 3x^2 + 2x + 1$$

$$Q: \quad 4x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 0x - 2$$

$$\underline{-R: -3x^4 + 0x^3 + 0x^2 + 5x - 3}$$

$$2x^4 + 2x^3 - 6x^2 + 7x - 4$$

$$2Q(x) + 3R(x) - 2P(x) =$$

$$2Q: \quad 8x^4 + 4x^3 - 6x^2 + 0x - 4$$

$$3R: \quad 9x^4 + 0x^3 + 0x^2 - 15x + 9$$

$$\underline{-2P: -2x^4 + 0x^3 + 6x^2 - 4x - 2}$$

$$15x^4 + 4x^3 + 0x^2 - 19x + 3$$

**Determinamos el resultado de sumar los siguientes monomios:**

a)  $4x + 2y - 3z$ ;  $2y + 5x - 7z$ ;  $9z - 6y + 11x$ ;  $z - 19x + 2y$

b)  $5x^3 - 6x - 3 + 3x^2$ ;  $3x^3 - 5x + 4x^2 + 2$ ;  $2x^3 - 3x + 7x^2 + 1$

**Dados los polinomios, operamos:**

$$P(x) = x^3 + 3x - 2x^2 + 4$$

$$Q(x) = 5x^3 - 4x^2 + 2x^4 - 1$$

$$R(x) = 2x^4 + 4 - 6x$$

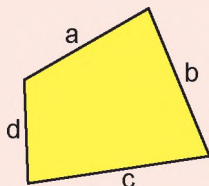
$$2P(x) + R(x) - Q(x) =$$

$$R(x) + 2Q(x) - 3P(x) =$$

$$4P(x) - 2Q(x) - R(x) =$$

**PERÍMETRO**

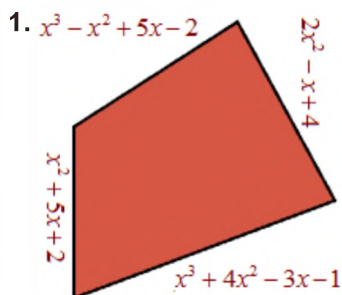
Encontrar el perímetro de una figura regular o irregular es sumar las longitudes de sus lados.



- Aplicación geométrica

La aplicación de la adición de polinomios ésta dado en encontrar el perímetro de una figura regular o irregular.

**Ejemplos:**

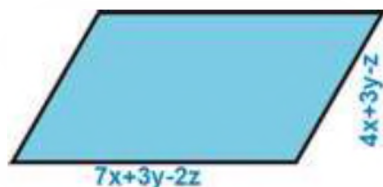


$$\begin{aligned} & x^3 - x^2 + 5x - 2 \\ & 0x^3 + x^2 + 5x + 2 \\ & \underline{x^3 + 4x^2 - 3x - 1} \\ & 0x^3 + 2x^2 - x + 4 \\ & P = 2x^3 + 6x^2 + 6x + 3 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} & 4a - 3b + 2c \\ & \underline{a + 2b - c} \\ & 4a - 3b + 2c \\ & \underline{a + 2b - c} \\ & P = 10a - 2b + 2c \end{aligned}$$

3. Hallamos el perímetro de la figura para valores de:  $x = 4$ ,  $y = 2$ ,  $z = 1$



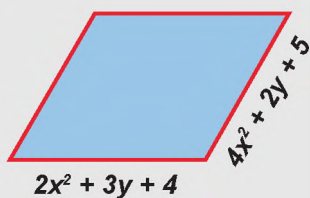
$$\begin{aligned} & 7x + 3y - 2z \\ & 4x + 3y - z \\ & \underline{7x + 3y - 2z} \\ & 4x + 3y - z \\ & P = 22x + 12y - 6z \end{aligned}$$

$$P(x, y, z) = 18x + 12y - 6z$$

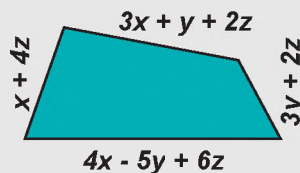
$$P(4, 2, 1) = 18(4) + 12(2) - 6(1) = 72 + 24 - 6 = 90$$

Determinamos el perímetro de las siguientes figuras:

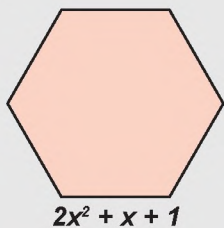
a)



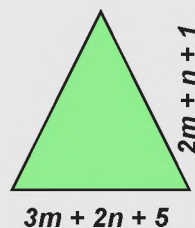
c)



b)



d)



**b) Multiplicación**

**- Monomio por monomio**

Para multiplicar monomios entre sí, se multiplican los coeficientes (parte numeral), luego se multiplican las variables (parte literal) aplicando las reglas correspondientes, recordando que el producto de potencias de la misma base es igual a otra potencia que tiene la misma base y el exponente se obtiene sumando los exponentes de los factores.

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

**Ejemplos:**

- $3x \cdot 2x = (3 \cdot 2)(x \cdot x) = 6x^2$
- $(-5xy) \cdot (2xy^2) = (-5 \cdot 2)(xy \cdot xy^2) = -10x^2y^3$
- $\left(\frac{5}{8}abc\right) \cdot \frac{4}{7}a^2b^2c = \left(\frac{5}{\cancel{2}^1} \cdot \frac{\cancel{4}^1}{7}\right)(abc \cdot a^2b^2c) = \frac{5}{14}a^3b^3c^2$
- $\left(-1\frac{1}{4}mn^2\right) \cdot \left(-2\frac{2}{5}m^2n^3\right) = \left(\frac{\cancel{1}^1}{\cancel{4}^1} \cdot \frac{\cancel{2}^2}{\cancel{5}^1}\right)(mn^2 \cdot m^2n^3) = 3m^3n^5$
- $\left(\frac{3}{8}x^2y^2\right) \cdot \left(\frac{16}{9}xy\right) = \left(\frac{\cancel{1}^1}{\cancel{8}^2} \cdot \frac{\cancel{16}^2}{\cancel{9}^3}\right)(x^2y^2 \cdot xy) = \frac{2}{3}x^3y^3$

**- Monomio por polinomio**

En la multiplicación de un monomio por un polinomio, se aplica la propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la adición, se utiliza también la regla de signos, para coeficientes y propiedades de potencias para la parte literal.

**Ejemplos:**

- $2 \cdot (x^2 - 3 + 4x) = 2 \cdot (x^2 + 4x - 3) = 2x^2 + 8x - 6$
- $4a \cdot (2a^2 - 4 + 3a) = 4a \cdot (2a^2 + 3a - 4) = 8a^3 + 12a^2 - 16a$
- $(-5m^2 - 3m + 6) \cdot (-5m) = 25m^3 + 15m^2 - 30m$
- $\left(\frac{3}{4}a^2 + \frac{9}{2}a - 2\right) \cdot \frac{4}{3}a = \left(\frac{12}{12}a^3 + \frac{36}{6}a^2 - \frac{8}{3}a\right) = a^3 + 6a^2 - \frac{8}{3}a$
- $\frac{8}{9} \cdot \left(\frac{1}{3}x^2 + \frac{3}{4}x - \frac{2}{3}\right) = \left(\frac{8}{27}x^2 + \frac{24}{36}x - \frac{16}{27}\right) = \frac{8}{27}x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{16}{27}$

**PARA MULTIPLICAR**

Si vamos a multiplicar expresiones algebraicas, debemos tomar en cuenta lo siguiente

Regla de signos:

- +++ = +
- +- = -
- + = -
- = +

Propiedad distributiva:

$$a \cdot (b + c) = ab + ac$$

**RECORDANDO**

Cuando multiplicamos números, se multiplican de forma normal:

- $3 \cdot 2 = 6$
- $5 \cdot (-3) = -15$
- $-5 \cdot 6 = -30$
- $(-4) \cdot (-8) = 32$

Cuando multiplicamos variables o letras, debemos tomar en cuenta la siguiente propiedad:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$x \cdot x = x^{1+1} = x^2$$

$$a \cdot a^2 = a^{1+2} = a^3$$

**Actividad**

Determinamos el producto de las siguientes expresiones:

- $2p \cdot (-5p^2) =$
- $3 \cdot (x^2 - 2 + 3x) =$
- $13mn \cdot 3m^2n^3 =$
- $(x^2 - y^2 + 2xy) \cdot 3xy =$
- $\left(-\frac{12}{55}x^2\right) \cdot \left(-\frac{11}{24}x^2y\right) =$
- $4m \cdot (m^2 - 5 + 2m) =$
- $10x \cdot (-2x^3) =$
- $(-2a) \cdot (-3a^3 - 3 + 4a^2 + 5a) =$
- $(32a^2b^2c^2) \cdot (-4abc) =$
- $\left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{5}{6}x + \frac{7}{2}\right) \cdot 12x =$
- $(-3abc) \cdot (-4ac) =$
- $(-2a) \cdot (2 + 3a^2 - 4a) =$
- $8xy \cdot 5x^2y^2 =$
- $(m^2 - 4 + 3m) \cdot (-5m) =$

### - Polinomio por polinomio

Al igual que en el caso anterior, cuando el multiplicador es un polinomio, se aplica también la propiedad distributiva de la multiplicación para cada uno de los términos del multiplicador; luego se realiza la reducción de términos semejantes. Todos los polinomios deben estar ordenados en forma descendente.

La multiplicación de polinomios se puede realizar de dos maneras: vertical y horizontal.

#### ÁLGEBRA Y ALGO MÁS

Una vez le enviaron a Cauchy un artículo que pretendía demostrar que  $x^3+y^3+z^3=t^3$  no tenía soluciones enteras. Cauchy devolvió el manuscrito con una simple nota en la que se podía leer:  $3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$ .

#### CURIOSO

El origen de los números negativos se sitúa en la India, donde los matemáticos del siglo VII los usaban para indicar deudas.

#### Ejemplos:

1)  $(n-8)(n+3) =$

Multiplicación de manera horizontal:

$$(n-8)(n+3) = n^2 + 3n - 8n - 24 = n^2 - 5n - 24$$

Multiplicación de manera vertical:

$$\begin{array}{r} n \quad -8 \\ \cdot n \quad +3 \\ \hline +3n \quad -24 \\ n^2 \quad -8n \\ \hline n^2 \quad -5n \quad -24 \end{array}$$

2)  $(2x^2 - 3x + 5)(3x + 4) =$

$$\begin{array}{r} 2x^2 \quad -3x \quad +5 \\ \cdot \quad \quad +3x \quad +4 \\ \hline +8x^2 \quad -12x \quad +20 \\ \hline 6x^3 \quad -9x^2 \quad +15x \\ \hline 6x^3 \quad -x^2 \quad +3x \quad +20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \quad -3 \quad +5 \\ \cdot \quad \quad +3 \quad +4 \\ \hline +8 \quad -12 \quad +20 \\ \hline 6 \quad -9 \quad +15 \\ \hline 6 - 1 + 3 + 20 \rightarrow 6x^3 - x^2 + 3x + 20 \end{array}$$

Realizamos los siguientes productos:

$(3x+1) \cdot (4x-3) =$

$(8a-3) \cdot (a^2-7+6a) =$

$(2m^2-7-m) \cdot (m^3+3m-5) =$

$(7-4p) \cdot (3p^3-1+2p^2) =$

$(6-3m+2m^2) \cdot (m^4-2m+1) =$

$(y^2-5+7y) \cdot (y^2-2-3y) =$

$(ab-2a^2+3b^2) \cdot (a^2-5ab+2b^2) =$

$(x^3-2+3x+2x^2) \cdot (2x^2-3+4x) =$

$(u^2+2u^3+4u^4-3) \cdot (u^2+3-5u) =$

$(5y^2-3-2y) \cdot (4y^3-1) =$

$(a^2-3a+4) \cdot (2a^2-5+3a) =$

$(4n+3) \cdot \left(\frac{1}{2}n^2 - \frac{3}{2} + \frac{1}{4}n\right) =$

$(4x^2+x-2) \cdot (x^2-10-2x) =$

$(3+2x-4x^2) \cdot (5x-7) =$

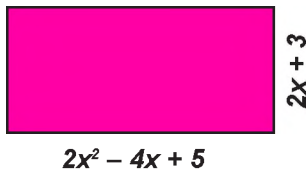
- Aplicación geométrica

La aplicación de la multiplicación de polinomios en geometría, está dado por encontrar el área de una figura regular. Conociendo los lados de la figura y reemplazando en las diferentes fórmulas podemos encontrar su área.

Ejemplos:

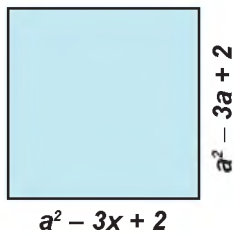
Resolver cada ejercicio.

1) Determinar el área del rectángulo:



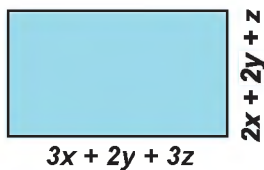
$$\begin{array}{r} 2x^2 - 4x + 5 \\ + 2x + 3 \\ \hline + 6x^2 - 12x + 15 \\ 4x^3 - 8x^2 + 10x \\ \hline 4x^3 - 2x^2 - 2x + 15 \end{array}$$

2) Calcular el área de la figura:



$$\begin{array}{r} a^2 + 3a + 2 \\ \times a^2 + 3a + 2 \\ \hline 2a^2 + 6a + 4 \\ + 3a^3 + 9a^2 + 6a \\ \hline a^4 + 3a^3 + 2a^2 \\ \hline a^4 + 6a^3 + 13a^2 + 12a + 4 \end{array}$$

3) Hallar el área de la figura si sus valores son:  $x = 3$ ,  $y = 1$ ,  $z = 1$



$$\begin{array}{r} 3x + 2y + 3z \\ \times 2x + 2y + z \\ \hline 6x^2 + 4xy + 6xz \\ + 3xz + 2yz + 3z^2 \\ + 6xy + 4y^2 + 6yz \\ \hline 6x^2 + 4xy + 6xz \\ \hline 6x^2 + 4y^2 + 3z^2 + 10xy + 9xz + 8yz \end{array}$$

$$A(x, y, z) = 6x^2 + 4y^2 + 3z^2 + 10xy + 9xz + 8yz$$

$$A(5, 2, 1) = 6(3)^2 + 4(1)^2 + 3(1)^2 + 10(3)(1) + 9(3)(1) + 8(1)(1)$$

$$A = 54 + 4 + 3 + 30 + 27 + 8 = 126$$

**ÁREAS**

**Cuadrado**

$$A = a^2 = a \cdot a$$

**Rectángulo**

$$A = a \cdot b$$

**Triángulo**

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

**Rombo**

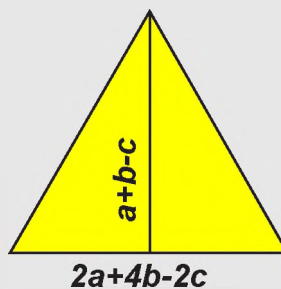
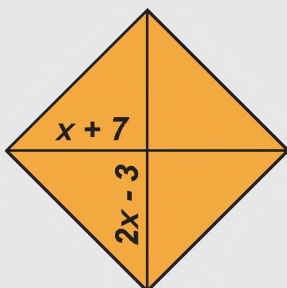
$$A = \frac{D_1 \cdot D_2}{2}$$

**Polígono regular**

$$A = \frac{n \cdot l \cdot a}{2}$$

Actividad

Determinamos el área de las siguientes figuras:



### c) División

#### - Monomio entre monomio

Para dividir monomios entre sí, primero se multiplican los signos si hubiese, luego los coeficientes numéricos, seguidamente se dividen las partes literales aplicando las reglas operatorias, especialmente las que corresponden al cociente de potencias de la misma base, recordemos que el cociente de potencias de la misma base es igual a otra potencia que tiene la misma base y el exponente se obtiene restando los exponentes de los factores.

#### RECORDANDO

Cuando dividimos números, debemos realizar los signos:

$$\begin{aligned} 30 \div 3 &= 10 \\ 51 \div (-17) &= -3 \\ -50 \div 10 &= -5 \\ (-64) \div (-8) &= 8 \end{aligned}$$

Cuando dividimos variables o letras, debemos tomar en cuenta la siguiente propiedad:

$$\begin{aligned} a^m \div a^n &= a^{m-n} \\ x^2 \div x &= x^{2-1} = x \\ a^4 \div a^2 &= a^{4-2} = a^2 \end{aligned}$$

#### Ejemplos:

- $62xy^2 \div 31xy = \frac{62xy^2}{31xy} = 2y$
- $x^2y^3z^4 \div xy^2z^2 = \frac{x^2y^3z^4}{xy^2z^2} = xyz^2$
- $8a^2 \div (-2a^2) = \frac{8a^2}{-2a^2} = -4$
- $120m^2n^2 \div 150mn^2 = \frac{120m^2n^2}{150mn^2} = \frac{4}{5}m$
- $\left(-\frac{3}{4}xy^2z\right) \div \left(-\frac{9}{8}xyz\right) = \frac{-\frac{3}{4}xy^2z}{-\frac{9}{8}xyz} = \frac{24}{36}y = \frac{2}{3}y$

#### - Polinomio entre monomio

Para realizar la división de un polinomio por un monomio, en primera instancia se opera con la regla de signos, se aplica la propiedad distributiva de la división respecto de la adición algebraica, pero sólo cuando el divisor es un monomio.

#### PARA DIVIDIR

Si vamos a dividir expresiones algebraicas, debemos tomar en cuenta la regla de signos:

$$\begin{aligned} + \div + &= + \\ + \div - &= - \\ - \div + &= - \\ - \div - &= + \end{aligned}$$

Propiedad distributiva:

$$(a + b) \div c = (a \div c) + (b \div c)$$

#### Ejemplos:

- $(12x^3 - 8x^2 + 16x) \div 4x = \frac{12x^3}{4x} - \frac{8x^2}{4x} + \frac{16x}{4x} = 3x^2 - 2x + 4$
- $(15a^2 - 5a - 10) \div (-5) = \frac{15a^2}{-5} - \frac{5a}{-5} - \frac{10}{-5} = -3a^2 + a + 2$
- $(35m^5 + 45m^4 - 15m^3) \div (5m^2) =$   
 $= \frac{35m^5}{5m^2} + \frac{45m^4}{5m^2} - \frac{15m^3}{5m^2} = 7m^3 + 9m^2 - 3m$
- $(50x^4y^2 - 35x^2y^3 + 25xy^4 - 10x^2y^2) \div (-15xy) =$   
 $= \frac{50x^4y^2}{-15xy} - \frac{35x^2y^3}{-15xy} + \frac{25xy^4}{-15xy} - \frac{10x^2y^2}{-15xy} = -\frac{10}{3}x^3y + \frac{7}{3}xy^2 - \frac{5}{3}y^3 + \frac{2}{3}xy$

#### Resolvemos las siguientes divisiones:

- $33xy \div 11x =$
- $(-36a^2b^2c) \div 30abc =$
- $(-54x^3y^2) \div (-18xy^2) =$
- $(4xyz) \div (16xz) =$
- $(14m^4n^3) \div (-12m^3n^2) =$
- $\left(-\frac{12}{35}x^2\right) \div \frac{6}{5}x =$
- $(21x^4 - 33x + 18x^2 + 15x^3) \div (3x) =$
- $(49m^4n^2 + 14m^2n^4 - 63m^2n^3) \div (-7mn) =$
- $(32a^4b^2c - 44a^2b^4c^2) \div (2a^2b^2c) =$
- $(20x^2yz - 55xy + 15xz - 100x) \div (-5x) =$
- $(15x^3 + 2x - 3x^2 + 18x^4) \div (-5x) =$
- $\left(\frac{3}{4}a^3 + \frac{5}{2}a^4 + \frac{1}{6}a^2 - \frac{5}{4}a\right) \div \left(-\frac{4}{5}a\right) =$

- De polinomios

Cuando la división es entre polinomios, el procedimiento es similar al que se ha empleado en la división de números naturales.

- Método clásico

Para dividir por este método, se sigue los siguientes pasos:

- Se ordenan tanto el dividendo como el divisor y se completan si es necesario de forma descendente.
- El primer término del dividendo se divide por el primer término del divisor.
- Se multiplica el número obtenido por todos los términos del divisor, los productos se trasladan con signo cambiado hacia el dividendo, a continuación, se reducen términos semejantes.
- Se divide nuevamente el primer término del resto del dividendo por el primer término del divisor, para obtener el cociente de nuestra división.

Ejemplos:

Realizar las siguientes divisiones:

1)  $(2x^2 - 3x + 2) \div (x - 3)$

$$\begin{array}{r|l} 2x^2 & -3x & +2 & \begin{array}{l} x-3 \\ 2x+3 \end{array} \\ -2x^2 & +6x & & \\ \hline & +3x & +2 & \\ & -3x & +9 & \\ \hline & & & 11 \end{array}$$

2)  $(x^4 - 2x - 1 - x^2) \div (x^2 + 1 + x)$

$$\begin{array}{r|l} x^4 + 0x^3 - x^2 - 2x - 1 & x^2 + x + 1 \\ -x^4 - x^3 - x^2 & \\ \hline & -x^3 - 2x^2 - 2x - 1 \\ & +x^3 + x^2 + x & \\ \hline & & -x^2 - x - 1 \\ & & +x^2 + x + 1 \\ \hline & & & 0 \end{array}$$

División exacta

$$\frac{x^4 - x^2 - 2x - 1}{x^2 + x + 1} = x^2 - x - 1$$

3)  $(33ab^2 - 24a^2b - 10b^3 + 12a^3) \div (4a^2 - 5b^2)$

$$\begin{array}{r|l} 12a^3 - 24a^2b + 33ab^2 - 10b^3 & 4a^2 - 5b^2 \\ -12a^3 + 0 & +15ab^2 \\ \hline & -24a^2b + 48ab^2 - 10b^3 \\ & +24a^2b + 0 & -30b^3 \\ \hline & & +48ab^2 - 40b^3 \end{array}$$

División exacta

Residuo:  $48ab^2 - 40b^3$

PARA DIVIDIR

Si la división es inexacta  $R \neq 0$ , la división se debe escribir:

$$\frac{D}{d} = C + \frac{R}{d}$$

$$D = Cd + R$$

Si la división es exacta  $R = 0$ , la división se escribe:

$$\frac{D}{d} = C$$

$$D = Cd$$

PASOS PARA DIVIDIR:

1º Dividimos el primer número del dividendo entre el primer número del divisor:  $2x^2 \div x = 2x$

2º Este número  $2x$  se multiplica por los dos números del cociente cambiando de signo:

$$2x \cdot x = 2x^2$$

se anota  $-2x^2$

$$2x \cdot (-3) = -6x$$

se anota  $+6x$

Se reducen términos semejantes y así sucesivamente se prosigue con los demás números.

Actividad

Determinamos el cociente y el residuo de las siguientes divisiones:

- $(x^2 + 4x - 5) \div (x + 2)$
- $(x^2 - x^4 - x + x^5) \div (1 + x^2 - x)$
- $(x^4 + 34 - 11x^2) \div (x^2 - 3)$
- $(3x + 2 - x^2 + x^3) \div (1 - x + x^2)$
- $(8 + x^3 + 4x^2 - 5x) \div (x^2 + 1 - 2x)$
- $(a^3 + 2a^2 - 4) \div (a + 4)$
- $(x^3 + 5 - 7x) \div (x^2 - 3x + 4)$
- $(2x^3 + 2 - 3x + x^4) \div (x^2 - 2x + 1)$
- $(9x^2 - 4 + x^5 - 3x^4 + 7x) \div (2 - 3x + x^2)$
- $(5ab^2 - 9b^3 - 6a^2b + 8a^3) \div (2a - 3b)$

- Método de Horner

Es un método general para dividir polinomios, debemos verificar que los dos polinomios estén completos ordenados de forma decreciente. Tomamos en cuenta la siguiente estructura para acomodar el dividendo y el divisor.

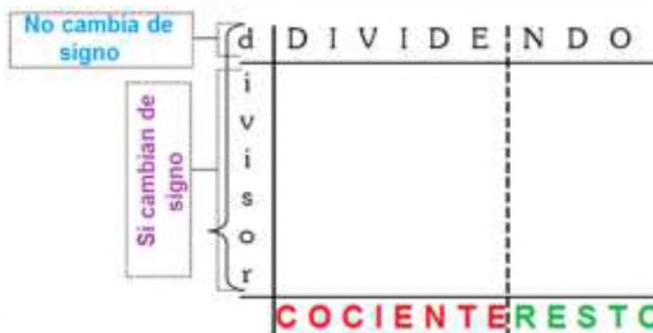
PASOS PARA DIVIDIR

1º Trasladamos los coeficientes del dividendo y del divisor en el esquema.

2º Se divide el 1er coeficiente del dividendo entre el 1er coeficiente del divisor:  $12 \div 3 = 4$ ; este resultado se coloca en la primera columna y debajo de la segunda línea horizontal, luego se multiplica por los coeficientes del divisor que han sido cambiados de signo:  $4 \times 7 = 28$ ;  $4 \times 4 = 16$ ; ambos resultados se colocan en la 2da y 3ra columna, respectivamente y en una fila.

3º Luego la suma de la segunda columna:  $28 + (-7) = 21$ ; se vuelve a dividir entre el primer coeficiente del divisor ( $21 \div 3 = 7$ ), resultado que se coloca en la 2da columna y debajo de la segunda línea horizontal.

Se multiplica por los coeficientes del divisor que han sido cambiados de signo, estos productos:  $49$  y  $28$  se colocan en la 3ra y 4ta columna y debajo de la primera fila en que se colocaron los anteriores productos, con la suma de la tercera columna se procede en forma análoga que la anterior, pero las cantidades de las columnas que están a la derecha de la 2da línea vertical se suman y ya no se dividen entre el primer coeficiente del divisor, simplemente se colocan en el espacio destinado a los coeficientes del residuo.



Ejemplos:

Dividir:

1)  $(12x^4 - 74x^2 - 7x^3 + 16 - 7x) \div (3x^2 - 4 - 7x)$

3	12	-7	-74	-7	16		
7		28	16				
4			49	28	+		
				-21	-12		
	4	7	-3	0	4		

Cociente                      Resto

$C : 4x^2 + 7x - 3 \quad R = 4$

2)  $(15x^6 - 23 - 9x^5 + 70x^3 + 56x^4 + 73x) \div (3x^3 + 11 + 7x)$

3	15	-9	21	36	0	73	-23	
0		0	-35	-55				
-7			0	21	33			
-11				0	-49	-77	+	
					0	-84	-132	
	5	-3	7	12	-16	-88	-155	

$C : 5x^3 - 3x^2 + 7x + 12 \quad R = -16x^2 - 88x - 155$

Actividad

Dividimos las siguientes expresiones por el método de Horner:

- $(3x^4 + 4 - 5x^2) \div (x^2 + 1)$
- $(3x + 4 - 3x^2 + x^3) \div (2 - x + x^2)$
- $(x^2 - 2x^4 - 3x + 2x^5) \div (2 + x^2 - x)$
- $(6 + x^3 + 3x^2 - 4x) \div (x^2 + 2 - 3x)$
- $(x^4 - 1) \div (x^2 + 1)$
- $(x^2 - 1 + x^4 + 2x) \div (1 - x + x^2)$
- $(4x^2 - 3 + x^5 + 3x) \div (2 - 2x + x^2)$
- $(5x^2 - 2 + x^5 - 4x^4 + 6x) \div (4 - 2x + x^2)$

**- Método de divisiones sucesivas (Ruffini)**

La división sintética o regla de Ruffini es una regla práctica que permite determinar los coeficientes del cociente y el residuo de la división de un polinomio por un binomio. La división por este método se realiza tomando en cuenta el siguiente procedimiento:

- Verificar que el divisor sea un binomio de la forma:  $(x \pm a)$  o  $(cx \pm b)$ , donde  $a$  es divisor del término independiente del polinomio dividido.
- Se ordena y se completa si es necesario el polinomio dividido en forma descendente, de igual manera se ordena el divisor.
- Se copian los coeficientes de los términos del dividendo en la parte superior y se anota con signo cambiado el segundo término del divisor en la parte izquierda.
- Se baja el primer coeficiente para multiplicar en forma diagonal y sumar o restar dependiendo del signo en forma vertical.
- El último número de la regla es el residuo de nuestra división y los coeficientes hacia la derecha son parte del cociente.

**Ejemplos:**

Dividir mediante Ruffini las siguientes expresiones:

1)  $(x^2 + 3 - 4x) \div (x - 2)$

	1	-4	3
2		2	
	1		

	1	-4	3
2		2	-4
	1	-2	1

	1	-4	3
2		+	
	1	-2	

	1	-4	3
2		2	-4
	1	-2	1

Por tanto:  $C : x - 2 \quad R = 1$

2)  $(a^4 + 8a - 18 - 3a^3) \div (a + 3)$

	1	-3	0	8	-18
-3		-3	18	-54	126
	1	-6	18	-42	108

Por tanto:  $C : x^3 - 6x^2 + 18x - 42 \quad R = 108$

Actividad

Utilizamos el método de Ruffini para encontrar el cociente y el residuo de las divisiones:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>(u^3 + 3 - 5u + 3u^2) \div (u - 1)</math></li> <li>• <math>(-2x^3 + x^4 - 3x + 10) \div (x + 2)</math></li> <li>• <math>(10y^5 - 7 - 16y^3 + 12y^2) \div (y + 2)</math></li> <li>• <math>(2a^3 - a^4 + 2a^2 + 1 - 7a) \div (a + 4)</math></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>(n^4 - 7n - 5 + 2n^2 + 4n^3) \div (3 + n)</math></li> <li>• <math>(2x^5 - 5x + 17 - 3x^4 - 4x^2) \div (x - 1)</math></li> <li>• <math>(3x^5 - 7x + 1 - 4x^4 - 3x^2) \div (x + 5)</math></li> <li>• <math>(m^5 + 3m + 1 - 2m^4 - 4m^2) \div (m - 3)</math></li> </ul> |
|---|---|

### - Teorema del resto

Así cómo es posible hallar el cociente y el residuo de una división indicada aplicando la regla de Ruffini, también es posible hallar el resto o residuo por simple inspección o valor numérico, este procedimiento recibe el nombre de teorema del resto.

El residuo de dividir un polinomio  $P(x)$  por un binomio de la forma  $(x \pm a)$  se obtiene sustituyendo el valor opuesto ( $\mp a$ ) del término independiente del divisor por la variable del dividendo ( $x$ ).

$$x + a \ \& \ x = -a$$

$$x - a \ \& \ x = +a$$

#### PASOS PARA DIVIDIR

1º Verificamos primeramente que el divisor sea un binomio.

2º Encontramos el valor de la variable, ya sea  $x$ ,  $y$ ,  $m$ , etc., despejando su valor.

3º Este valor encontrado se reemplaza en todas las variables.

4º Se toma en cuenta la secuencia lógica de las operaciones aritméticas para encontrar el resultado.

5º Este resultado encontrado es el residuo de la división.

#### Ejemplos:

Hallar el residuo de las siguientes divisiones:

1)  $(2x^5 - 5x + 11 - 2x^4 - 4x^2) \div (x - 1) \quad \& \ x = 1$

$$R = 2(1)^5 - 5(1) + 11 - 2(1)^4 - 4(1)^2$$

$$R = 2(1) - 5(1) + 11 - 2(1) - 4(1) = 2 - 5 + 11 - 2 - 4 = 13 - 11 = 2$$

$$R = 2$$

2)  $(a^4 + 3a - 5a^2 - 1) \div (a + 3) \quad \& \ a = -3$

$$R = (-3)^4 + 3(-3) - 5(-3)^2 - 1$$

$$R = 81 - 9 - 5(9) - 1 = 81 - 9 - 45 - 1 = 81 - 55 = 26$$

$$R = 26$$

3)  $(2n^3 + 3 - 4n^2 + n) \div (2n + 1) \quad \& \ n = -\frac{1}{2}$

$$R = 2\left(-\frac{1}{2}\right)^3 + 3 - 4\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right) =$$

$$R = 2\left(-\frac{1}{8}\right) + 3 - 4\left(\frac{1}{4}\right) - \frac{1}{2} = -\frac{1}{4} + 3 - 1 - \frac{1}{2} =$$

$$R = \frac{-1 + 12 - 4 - 2}{4} = \frac{12 - 7}{4} = \frac{5}{4} \quad R = \frac{5}{4}$$

4)  $(y^4 - 4 + 3y^3 + 2y^2 + y) \div (2y - 3) \quad \& \ y = \frac{3}{2}$

$$R = \left(\frac{3}{2}\right)^4 - 4 + 3\left(\frac{3}{2}\right)^3 + 2\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{2} =$$

$$R = \frac{81}{16} - 4 + 3\left(\frac{27}{8}\right) + 2\left(\frac{9}{4}\right) + \frac{3}{2} = \frac{81}{16} - 4 + \frac{81}{8} + \frac{9}{2} + \frac{3}{2} =$$

$$R = \frac{81 - 64 + 162 + 72 + 24}{16} = \frac{339 - 64}{16} = \frac{275}{16} \quad R = \frac{275}{16}$$

Utilizamos el método de Ruffini para encontrar el cociente y el residuo de las divisiones:

- $(x^3 - 2x^2 - 5 + 3x) \div (x - 1)$
- $(a^4 - 3a^2 - 2 + 3a) \div (2a - 1)$
- $(x^3 - 2x^2 - 7 + x) \div (x - 3)$
- $(3m^3 - 2m^2 + 10 + 3m) \div (3m + 2)$
- $(2u^2 - 5u + 3u^3 - 8) \div (u + 2)$
- $(12u^4 - 36a^2 - 2 + 4a + a^3) \div (2a + 3)$
- $(n^4 - 7n + 10 + 2n^2 + 6n^3) \div (n - 2)$
- $(y^4 + 2y^2 - 1 + 2y^3 + 10y) \div (2y + 4)$
- $(2y^3 - y^4 - 4y^2 + 20 - 5y) \div (y + 4)$
- $(3m^6 + 2m - 5m^2 + 3m^4 - m^3 + 1) \div (3m - 6)$

## 2. Operaciones algebraicas combinadas

También se pueden trabajar combinando las operaciones de suma, resta, multiplicación y división de polinomios, pero debemos tener en cuenta el signo negativo de la resta cambiando los signos del polinomio.

**Ejemplos:** Sean los polinomios:

$$P(x) = 2x^4 + 3x - 2x^2 - 2$$

$$Q(x) = 3x^3 - 2x^2 + x^4 - 4$$

$$R(x) = x^4 + 2 - 4x^2$$

$$S(x) = x^2 + 1 - 3x$$

$$T(x) = x - 2$$

Encontrar el resultado de las siguientes operaciones:

1)  $(P+Q-R) \cdot S =$

$$\begin{array}{r} P: 2 + 0 - 2 + 3 - 2 \\ Q: 1 + 3 - 2 + 0 - 4 \\ R: -1 + 0 + 4 + 0 - 2 \\ \hline 2 + 3 + 0 + 3 - 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 + 3 + 0 + 3 - 8 \\ \cdot \quad +1 - 3 + 1 \\ \hline +2 + 3 - 0 + 3 - 8 \\ -6 - 9 + 0 - 9 + 24 \\ \hline +2 + 3 + 0 + 3 - 8 \\ \hline \hline 2x^6 - 3x^5 - 7x^4 + 6x^3 - 17x^2 + 27x - 8 \end{array}$$

2)  $(3Q - 2P + R) \div T =$

$$\begin{array}{r} 3Q: 3 + 9 - 6 + 0 - 12 \\ -2P: -4 + 0 + 4 - 6 + 4 \\ +R: 1 + 0 - 4 + 0 + 2 \\ \hline 0x^4 + 9x^3 - 6x^2 - 6x - 6 \end{array}$$

$$x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$$

$$R = 0(2)^4 + 9(2)^3 - 6(2)^2 - 6(2) - 6$$

$$R = 9(8) - 6(4) - 12 - 6 = 72 - 24 - 12 - 6 = 72 - 42 = 30$$

$$R = 30$$

3)  $(P-Q) \cdot T + (P+R) \cdot S =$

$$\begin{array}{r} P: 2 + 0 - 2 + 3 - 2 \\ -Q: -1 - 3 + 2 + 0 + 4 \\ \hline 1 - 3 + 0 + 3 + 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} P: 2 + 0 - 2 + 3 - 2 \\ +R: 1 + 0 - 4 + 0 + 2 \\ \hline 3 + 0 - 6 + 3 + 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 - 9 - 3 + 21 - 15 + 3 + 0 \\ + 1 - 5 + 6 + 3 - 4 - 4 \\ \hline 3x^6 - 8x^5 - 8x^4 + 27x^3 - 12x^3 - x - 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 - 3 + 0 + 3 + 2 \\ \cdot \quad +1 - 2 \\ \hline -2 + 6 + 0 - 6 - 4 \\ +1 - 3 + 0 + 3 + 2 \\ \hline 1 - 5 + 6 + 3 - 4 - 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 + 0 - 6 + 3 + 0 \\ \cdot \quad +1 - 3 + 1 \\ \hline +3 + 0 - 6 + 3 + 0 \\ -9 - 0 + 18 - 9 + 0 \\ \hline +3 + 0 - 6 + 3 + 0 \end{array}$$

$$3 - 9 - 3 + 21 - 15 + 3 + 0$$

### OPERACIONES COMBINADAS

1º Debemos ordenar todos los polinomios de forma descendente, si faltan términos debemos completar.

2º Resolver primeramente las operaciones que estén dentro los signos de agrupación.

3º Convenientemente se debe utilizar el método de coeficientes separados.

Sean los polinomios:  $P(a) = a^4 + 3a - 2a^2 - 4$        $Q(a) = 2a^3 - 3a^2 + a^4 - 5$   
 $R(a) = a^4 + 4 - 3a^2 + a$        $S(a) = a^2 + 2 - a$        $T(a) = 2a + 3$

Determinamos el valor de las siguientes operaciones:

- $(P - Q + R) \cdot S =$
- $(Q - P - R) \cdot T =$
- $(2R + Q - 3P) \div S =$
- $(3Q - 2R + P) \div T =$
- $(P + R) \cdot S + (Q - R) \cdot T =$
- $(P \cdot S) - (R \cdot T) =$
- $(P \div T) - (R \div T) + (S \cdot R) =$
- $(2P - 3R) \cdot T + (3R - 2Q) \cdot S =$

### 3. Problemas aplicados al contexto y la tecnología

El álgebra es una herramienta fundamental en la matemática y en la vida cotidiana. Su comprensión y aplicación resultan esenciales para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, así como para la resolución de problemas cotidianos, además están expresados en forma de expresiones algebraicas los cuales son resueltos siguiendo los pasos que corresponde y aplicados a diferentes situaciones y contextos.



#### Ejemplos:

1) Se pateo una pelota desde el suelo hacia arriba. La altura que alcanza, medida desde el suelo en función del tiempo, está dada por la fórmula:

$h(t) = t^2 - 6t + 2$ , donde  $h$  representa la altura medida en metros y  $t$  el tiempo, medido en segundos.

a. Si el tiempo que tarda en llegar al suelo es de 10 segundos, ¿desde qué altura se lanzó?

$$t = 10 \quad h(10) = 10^2 - 6(10) + 2$$

$$h = 100 - 60 + 2 = 102 - 60 = 42$$

$h = 42 \text{ m}$  Fue lanzado desde los 42 metros.

b. Si el tiempo es nulo, ¿cuál es la altura mínima de reposo?

$$t = 0 \quad h(0) = 0^2 - 6(0) + 2$$

$$h = 0 - 0 + 2 = 2$$

La pelota se encuentra en reposo a los 2 metros

2) Los costos de los gastos se representan por la ecuación:

$C(x) = 2x^2 - 60x$ . Los ingresos de las ventas se representan por la ecuación:  $I(x) = 8050 - 420x$ .

a. Determinar el polinomio que representa la ganancia de la empresa.

$$G(x) = C(x) - I(x) \quad \& \quad G(x) = 2x^2 - 60x - (8050 - 420x)$$

$$G(x) = 2x^2 - 60x - 8050 + 420x$$

$$G(x) = 2x^2 + 360x - 8050$$

b. Si  $x$  representa el total de objetos que vendieron, encuentra la ganancia obtenida por la empresa después de vender 100 objetos.

$$x = 100 \quad G(100) = 2(100)^2 + 360(100) - 8050 =$$

$$G(100) = 2(10000) + 36000 - 8050 =$$

$$G = 20000 + 36000 - 8050 = 47950$$

La compañía obtiene una ganancia de Bs. 47950

#### APLICACIONES DE LAS OPERACIONES CON POLINOMIOS

En Ingeniería forestal, necesitamos la geometría para calcular áreas, pero también los polinomios para calcular cuántos árboles necesitamos replantar después de haber talado en un bosque.

En física, en el cálculo de la trayectoria de proyectiles (son parabólicas), o en el cálculo de órbitas de satélites o cohetes.

En Estadística, las rectas de regresión se expresan mediante ecuaciones lineales y también pueden ser polinomios con más de una variable, como ocurre en la regresión lineal múltiple.

El uso de polinomios en el área de la salud es amplio, desde el cálculo de las dosis más adecuadas de un medicamento, o el peso de un paciente enfermo en función del tiempo.

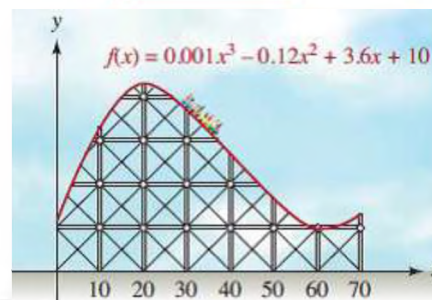
#### Resolvemos los siguientes problemas:

- Encontrar la ganancia de una tienda que vende muebles en un mes en el que se vendieron 210 muebles. La ganancia se calcula restando los gastos de los ingresos. Los gastos mensuales se determinan por el polinomio  $C(x) = 6x^2 - 20x - 4$  y los ingresos están determinados por  $I(x) = 3500 - 230x + 8x^2$
- Se lanza una pelota desde el suelo hacia arriba de forma parabólica. La ecuación de la trayectoria está dada por la fórmula:  $h(t) = 2t^2 - 3t + 10$ , donde  $h$  representa la altura medida en metros y  $t$  el tiempo, medido en segundos.
  - a. Si el tiempo que tarda en llegar al suelo es de 25 segundos, ¿desde qué altura se lanzó?
  - b. ¿Qué altura alcanza la pelota si el tiempo de viaje es de 5 segundos?

VALORACIÓN

Los resultados de operar con expresiones algebraicas se pueden representar gráficamente, este hecho resuelve variados problemas en distintas áreas de la ciencia y la vida cotidiana: se usan en problemas de economía y de ingeniería, por ejemplo.

En economía aparecen para modelizar los mercados, mostrando cómo los precios varían con el tiempo; o cómo la subida o bajada del precio de un producto repercute en sus ventas, incluso en el cálculo de impuestos.



Actividad

**Respondemos las siguientes preguntas:**

- ¿En qué situaciones cotidianas se aplican las operaciones de suma y resta algebraica?, citamos tres ejemplos y explicarlos en la clase.
- Citamos una situación tecnológica en la que se aplican la multiplicación y/o división algebraica, compartir el dato con tus compañeras y compañeros de clase, dialogando sobre cada tema expuesto.
- ¿Se considera importante la aplicación de operaciones algebraicas en la resolución de problemas en nuestro contexto?, ¿por qué?

PRODUCCIÓN

Los polinomios son una combinación de varios términos que pueden sumarse, restarse, multiplicarse o dividirse (siempre que el divisor no sea nulo).

**Investigamos cuáles son los usos y la importancia que tienen en las siguientes áreas, citamos dos ejemplos:**

Actividad

Áreas	Ejemplo 1	Ejemplo 2
Mecánica de fluidos.		
Geología		
Astronomía	Movimiento (trayectoria) de las estrellas	
Química		
Medicina		
Biología		
Pronostico del clima		
Propagación de una enfermedad	Función de crecimiento poblacional bacteriológico	
Economía	Presupuestos de gastos	
Ingeniería eléctrica y electrónica		
Ingeniería de sistemas		
Ingeniería industrial	Construcción o planeamiento de materiales	

## ECUACIONES DE PRIMER GRADO

### PRÁCTICA

Diofanto fue un matemático que aportó bastante en el estudio y tratamiento de las ecuaciones, que en su tumba dejó un acertijo matemático que se resuelve con ecuaciones algebraicas.

En una unidad educativa del oriente, Mario le pregunta a Aneth la edad de sus padres, ella responde de la siguiente forma: "mi mamá es menor por 4 años que mi padre y la mitad de la edad de mi mamá es 19".



Diofanto de Alejandría  
325-409

### Actividad

#### Respondemos:

- ¿Cómo puedes plantear este problema en tu cuaderno?
- ¿Cuál es la edad de los papás de Josué?

### TEORÍA

#### ECUACIÓN

Es una igualdad en la que hay una o varias cantidades desconocidas llamadas incógnitas y que sólo se verifica para determinados valores de las incógnitas.

### 1. Definición de igualdad

Es la expresión donde dos cantidades o expresiones algebraicas tienen el mismo valor:

$$a = b + c \qquad 3x^2 = 4x + 15 \qquad x = 4a$$

#### Identidad algebraica

Es una igualdad válida para cualquier valor que tomen sus variables.

#### Ejemplos:

Veamos las siguientes identidades:

1)  $(a+3)^2 = a^2 + 6a + 9$  Verifiquemos para  $a = 2$

$$(2+3)^2 = 2^2 + 6(2) + 9$$

$$(5)^2 = 4 + 12 + 9$$

$$25 = 25$$

Es una identidad para el valor dado.

2)  $\frac{x^3 - 8y^3}{x - 2y} = x^2 + 2xy + 4y^2$

Verifiquemos para  $x = 4 \wedge y = -3$

$$\frac{4^3 - 8(-3)^3}{4 - 2(-3)} = 4^2 + 2(4)(-3) + 4(-3)^2 \quad \rightarrow$$

$$\frac{64 - 8(-27)}{4 + 6} = 16 - 24 + 4(9)$$

$$\rightarrow \frac{64 + 216}{10} = 16 - 24 + 36$$

$$28 = 28$$

Es una identidad para los valores dados.

### 2. Definición de ecuaciones de primer grado

Una ecuación de primer grado o ecuación lineal, es una igualdad algebraica cuya potencia es equivalente a uno, su solución es el valor de la incógnita que satisface la igualdad.

Las ecuaciones de primer grado con una incógnita son de la forma:

$$ax = b \qquad a, b \in \mathbb{R} \qquad a \neq 0$$

Donde x es la incógnita (el valor que no sabemos o el valor desconocido)

### Actividad

Verificamos las siguientes identidades para los valores dados:

$$\bullet (x-4)^2 = x^2 - 8x + 16 \quad \Rightarrow \quad x = 5$$

$$\bullet (x-7)(x+10) = x^2 + 3x - 70 \quad \Rightarrow \quad x = -2$$

$$\bullet \frac{m^4 - n^4}{m^2 + n^2} = m^2 - n^2 \quad \Rightarrow \quad m = 10 \wedge n = 4$$

### 3. Lenguaje matemático

Una de las razones que dificultan el aprendizaje de la matemática es porque se expresan en un lenguaje especial, que es un dialecto del lenguaje natural. El lenguaje matemático es una forma de comunicación a través de símbolos especiales para realizar cálculos matemáticos.

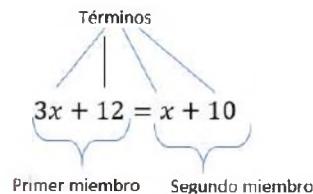
- En el lenguaje natural, sumar es aumentar y restar es disminuir. En el lenguaje matemático, sumar es aumentar o disminuir (si se suma un número negativo).
- El lenguaje matemático o algebraico, requiere una interpretación para traducir las palabras o ideas en expresiones y ecuaciones matemáticas. Existen muchas palabras y frases que sugieren operaciones aritméticas.



### 4. Elementos de una ecuación

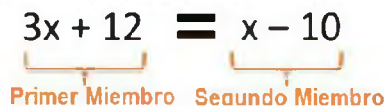
En una ecuación lineal de primer grado, se pueden distinguir varios elementos:

- Incógnita, es la variable o letra que aparece en la ecuación.
- Constante, son los términos independientes de cada miembro, son los números que no acompañan a la variable o incógnita.
- Términos, cada uno de los sumandos que componen los miembros de la ecuación.
- Miembro, es cada una de las dos expresiones algebraicas separadas por el signo =.



#### a) Miembros de una ecuación

Se llama primer miembro de una ecuación o de una identidad a la expresión que está a la izquierda del signo de la igualdad, y segundo miembro a la expresión que está a la derecha.



#### b) Transposición de términos

Este proceso consiste en llevar los términos de una ecuación de un primer miembro al otro. Esta transposición de términos tiene cuatro posibilidades.

Este método resulta controversial, se trata de comprender que cada una de las operaciones tiene otra operación inversa, así:

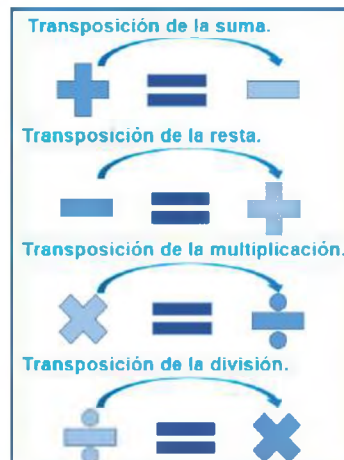
La operación inversa de la adición es la sustracción.

La operación inversa de la sustracción es la adición.

La operación inversa de la multiplicación es la división y

La operación inversa de la división es la multiplicación.

Así que cuando decimos "pasa al otro miembro a...", comprenderemos que en realidad se está "aplicando la operación inversa" de cada operación.



#### ECUACIÓN

Un número:  $x$

Equivale, es, igual: =

Aumentado, incrementado: +

Reducido, decrecido: -

El doble de un número:  $2x$

El triplo de un número:  $3x$

La mitad de un número:  $\frac{x}{2}$

Cinco sextas partes de un

número:  $\frac{5x}{6}$

La cuarta parte de un

número:  $\frac{x}{4}$

#### APLICANDO LA OPERACIÓN INVERSA

- Si un término tiene signo positivo en un miembro, pasa al otro miembro con signo negativo.

$$x + 4 = 2 \Rightarrow x = 2 - 4$$

- Si un término tiene signo negativo, pasa al otro miembro con signo positivo.

$$x - 3 = 5 \Rightarrow x = 5 + 3$$

- Si un término está multiplicando pasa al otro lado a dividir.

$$5x = 6 \Rightarrow x = \frac{6}{5}$$

- Si un término está dividiendo pasa al otro lado a multiplicar. Si un término está dividiendo pasa al otro lado a multiplicar.

$$\frac{x}{2} = 7 \Rightarrow x = 7 \cdot 2$$

## 5. Resolución de ecuaciones

Resolver una ecuación significa determinar el valor que la incógnita toma de tal modo que satisfaga la igualdad.

### a) Ecuaciones lineales sencillas

Para resolver ecuaciones sencillas de primer grado, debemos separar las letras en el primer miembro y los números en el segundo miembro, tomando en cuenta la transposición de términos. Por lo general se dice que para resolver una ecuación lineal de primer grado las  $x$  en un miembro y los números en el otro. A veces es necesario verificar la respuesta, el valor encontrado se debe reemplazar en la ecuación dada, si se cumple entonces el valor es correcto, si no se cumple debemos revisar nuestros procedimientos para corregir y hallar el valor verdadero para que se cumpla la igualdad.

#### VERIFICANDO

$$\begin{aligned} x+1-3x+4 &= 9-2x-5-x \\ -1+1-3(-1)+4 &= 9-2(-1)-5-(-1) \\ -1+1+3+4 &= 9+2-5+1 \\ -1+8 &= 12-5 \\ 7 &= 7 \end{aligned}$$

#### VERIFICANDO

$$\begin{aligned} 3x+4-2x+5 &= 10-5x-7+2x \\ 3\left(-\frac{3}{2}\right)+4-2\left(-\frac{3}{2}\right)+5 &= 10-5\left(-\frac{3}{2}\right)-7+2\left(-\frac{3}{2}\right) \\ \frac{-9}{2}+4+3+5 &= 10+\frac{15}{2}-7-3 \\ \frac{-9+8+6+10}{2} &= \frac{20+15-14-6}{2} \\ \frac{-9+24}{2} &= \frac{35-20}{2} \\ \frac{15}{2} &= \frac{15}{2} \end{aligned}$$

### Ejemplos:

Resolvemos las siguientes ecuaciones:

1)  $x+1-3x+4=9-2x-5-x$

$$\begin{aligned} x+1-3x+4 &= 9-2x-5-x \\ x-3x+2x+x &= 9-5-1-4 \\ x &= 9-10 \\ x &= -1 \end{aligned}$$

2)  $3x+4-2x+5=10-5x-7+2x$

$$\begin{aligned} 3x+4-2x+5 &= 10-5x-7+2x \\ 3x-2x+5x-2x &= 10-7-4-5 \\ 8x-4x &= 10-16 \\ 4x &= -6 \\ x &= -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2} \\ x &= -\frac{3}{2} \end{aligned}$$

3)  $8+x-5+7x-7=1+12x-11-x$

$$\begin{aligned} 8+x-5+7x-7 &= 1+12x-11-x \\ x+7x-12x+x &= 1-11-8+5+7 \\ 9x-12x &= 13-19 \end{aligned}$$

$-3x = -6 \quad || \cdot (-1)$  Cuando la  $x$  sale negativa, se multiplica ambos miembros de la igualdad por  $-1$

$$3x = 6$$

$$x = \frac{6}{3} = 2 \rightarrow x = 2$$

Encontramos el valor de las incógnitas en las siguientes ecuaciones:

- $12y-10=-11+9y$
- $27-8x=21-6x$
- $11x+5x-1=65x-36$
- $8x-4+3x=7x+14+x$
- $8x+9-12x=4x-13-5x$
- $2y+5-3y-y+10=1+y$
- $5z+6z-81=7z+102+65z$
- $3n+8-2n+101-26+n=-3n+120-35$
- $9x+4-3x-1-7+x=2x-15+3x+22$
- $x-2x+3+5+9-4x-3x=3-x+18-2x$

**b) Ecuaciones de primer grado con signos de agrupación**

Para resolver ecuaciones con signos de agrupación, debemos tomar en cuenta que:

- Se hacen desaparecer los signos de agrupación aplicando la propiedad distributiva, regla de signos y en algunos casos desarrollando productos notables.
- Se trasponen los términos de un miembro a otro miembro, la incógnita en un miembro y los números al otro.
- Se reducen términos semejantes y se despeja la variable para encontrar el valor de la incógnita que satisface la ecuación dada.

**Ejemplos:**

Resolver las siguientes ecuaciones:

1)  $x - (2x + 1) = 8 - (3x + 3)$

$$x - 2x - 1 = 8 - 3x - 3$$

$$x - 2x + 3x = 8 - 3 + 1$$

$$2x = 6$$

$$x = \frac{6}{2} = 3$$

$$x = 3$$

Quitamos paréntesis

Trasponemos términos

Reducimos términos semejantes

Despejamos la variable

Simplificamos la fracción

Solución

2)  $10(x - 9) - 9(5 - 6x) = 2(4x - 1) + 5(1 + 2x)$

$$10x - 90 - 45 + 54x = 8x - 2 + 5 + 10x$$

$$10x + 54x - 8x - 10x = -2 + 5 + 90 + 45$$

$$46x = 138$$

$$x = \frac{138}{46} = 3$$

$$x = 3$$

Solución

3)  $(3x - 1)^2 - 3(2x + 3)^2 + 42 = 2x(-x - 5) - (x - 1)^2$

$$9x^2 - 6x + 1 - 3(4x^2 + 12x + 9) + 42 = -2x^2 - 10x - (x^2 - 2x + 1)$$

$$9x^2 - 6x + 1 - 12x^2 - 36x - 27 + 42 = -2x^2 - 10x - x^2 + 2x - 1$$

$$9x^2 - 6x - 12x^2 - 36x + 2x^2 + 10x + x^2 - 2x = -1 - 1 + 27 - 42$$

$$-34x = -17$$

$$x = \frac{-17}{-34} = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{1}{2}$$

**HISTORIA**

Desde el siglo XVII a. C. los matemáticos de Mesopotamia y de Babilonia ya sabían resolver ecuaciones de primer y segundo grado.

Alrededor del siglo I d. C. los matemáticos chinos escribieron "El arte del cálculo", en el que plantearon diversos métodos para resolver ecuaciones de primer y segundo grado.

**PROCEDIMIENTO**

1º Se hacen desaparecer signos de agrupación:

$$\{ [ ( ) ] \}$$

2º Se trasladan las letras a la izquierda y los números o constantes a la derecha:

$$\text{Letras (x) = Números}$$

3º Se reducen términos semejantes.

4º Se despeja la variable para encontrar de forma reducida el valor de la incógnita.

Quitamos paréntesis

Propiedad distributiva

Trasponemos términos

Reducimos términos semejantes

Despejamos la variable

Simplificamos la fracción

Solución

**Actividad**

Resolvemos las siguientes ecuaciones:

$$\bullet 2x^2 - (x + 1)^2 + 3x = x(x - 2) + 5$$

$$\bullet 3x + [-5x - (x + 3)] = 8x + (-5x - 9)$$

$$\bullet 3x - (2x - 1) = 7x - (3 - 5x) + (-x + 24)$$

$$\bullet 3x(x - 3) + 5(x + 7) - x(x - 1) + 2(x^2 + 7) + 4 = 0$$

$$\bullet 7(18 - x) - 6(3 - 5x) = -(7x + 9) - 3(2x + 5) - 12$$

$$\bullet (x + 1)(x - 2) - (4x - 1)(3x + 5) - 6 = 8x - 11(x - 3)(x + 7)$$

$$\bullet (x + 1)^2 + 2(x - 1) - (x + 3)(x - 2) = 2x(x + 1) - (2x + 3)(x - 4) - 11$$

### c) Ecuaciones lineales con coeficiente fraccionario

Para resolver ecuaciones de primer grado con fracciones, es necesario seguir los siguientes pasos:

- Si hay signos de agrupación se hacen desaparecer aplicando la propiedad distributiva y la regla de signos.
- Se saca el común denominador de todas las fracciones.
- Se multiplican todas las fracciones por el mcm para eliminar los denominadores de todos los términos.
- Si una fracción tiene por delante el signo negativo, se cambian los signos de los términos de la fracción.
- Se transponen las variables o incógnitas a un lado y los números en el otro.
- Se reducen términos semejantes y se despeja la variable para encontrar la solución de la ecuación.

#### Ejemplos:

Resolver las siguientes ecuaciones:

1)  $\frac{x}{2} = \frac{x}{6} - \frac{1}{4}$

$$12 \cdot \frac{x}{2} = 12 \cdot \frac{x}{6} - 12 \cdot \frac{1}{4}$$

$$6x = 2x - 3$$

$$6x - 2x = -3$$

$$4x = -3$$

$$x = -\frac{3}{4}$$

Sacamos el mcm de las tres fracciones:  $mcm = 12$

Multiplicamos y simplificamos todas las fracciones por el mcm

Transponemos términos

Reducimos términos semejantes

Despejamos la variable

Solución

2)  $1 - \frac{x-1}{40} = \frac{2x-1}{4} - \frac{4x-5}{8}$

$$40 \cdot 1 - 40 \cdot \frac{x-1}{40} = 40 \cdot \frac{2x-1}{4} - 40 \cdot \frac{4x-5}{8}$$

$$40 \cdot 1 - (x-1) = 10(2x-1) - 5(4x-5)$$

$$40 - x + 1 = 20x - 10 - 20x + 25$$

$$-x - 20x + 20x = -10 + 25 - 40 - 1$$

$$-x = -26 \parallel \cdot (-1)$$

$$x = 26$$

Sacamos el mcm de las cuatro fracciones:

Multiplicamos y simplificamos las fracciones por el mcm

Aplicamos la propiedad distributiva

Transponemos términos

Reducimos términos semejantes

Multiplicamos ambos miembros por menos uno

Solución

3)  $\frac{x-5}{5} + \frac{x-1}{2} - \frac{x-3}{4} = \frac{x-2}{3}$

$$60 \cdot \frac{x-5}{5} + 60 \cdot \frac{x-1}{2} - 60 \cdot \frac{x-3}{4} = 60 \cdot \frac{x-2}{3}$$

$$12(x-5) + 30(x-1) - 15(x-3) = 20(x-2)$$

$$12x - 60 + 30x - 30 - 15x + 45 = 20x - 40$$

$$12x + 30x - 15x - 20x = -40 + 60 + 30 - 45$$

$$7x = 5$$

$$x = \frac{5}{7}$$

Sacamos el mcm de las cuatro fracciones:  $mcm = 60$

Multiplicamos y simplificamos las fracciones por el mcm

Aplicamos la propiedad distributiva

Transponemos los términos

Reducimos términos semejantes

Despejamos la variable

Solución

Determinamos el valor de x en las siguientes ecuaciones:

$$\cdot \frac{x}{2} + 2 - \frac{x}{12} = \frac{x}{6} - \frac{5}{4}$$

$$\cdot \frac{3x-4}{3} + \frac{2-3x}{2} = \frac{1-x}{4}$$

$$\cdot \frac{x-7}{5} - \frac{x-11}{6} + \frac{x+10}{7} = 2$$

$$\cdot \frac{x-2}{3} - \frac{x-4}{6} - x = \frac{2-3x}{2} - 1$$

$$\cdot \frac{x-1}{2} - (x-3) + \frac{1}{6} = \frac{x+3}{3}$$

$$\cdot 2x - \frac{5x-6}{4} + \frac{x-5}{3} + 5x = 0$$

$$\cdot \frac{4x+1}{3} + \frac{13+2x}{6} - \frac{x-3}{2} = \frac{4x-1}{3}$$

$$\cdot \frac{3x-1}{2} - \frac{5x+4}{3} - \frac{x+2}{8} = \frac{2x-3}{5} - \frac{1}{10}$$

**d) Ecuaciones de primer grado con denominadores compuestos**

En este tipo de ecuaciones lineales, es necesario y obligatorio factorizar los denominadores de todas las fracciones para después resolverla como una ecuación fraccionaria.

**Ejemplos:**

Determinar los valores de x en las siguientes ecuaciones:

1)  $\frac{x^2+2}{x^2-4} - \frac{x}{x-2} = 0$

Factorizamos los denominadores de las fracciones

$$\frac{x^2+2}{(x+2)(x-2)} - \frac{x}{x-2} = 0$$

Sacamos el mcm de las tres fracciones:  $mcm = (x+2)(x-2)$

$$(x+2)(x-2) \cdot \frac{x^2+2}{(x+2)(x-2)} - (x+2)(x-2) \cdot \frac{x}{x-2} = (x+2)(x-2) \cdot 0$$

Multiplicamos y simplificamos las fracciones por el mcd

$$x^2+2-x(x+2) = 0$$

Aplicamos la propiedad distributiva

$$x^2+2-x^2-2x = 0$$

Transponemos los términos

$$x^2-x^2-2x = -2$$

Reducimos términos semejantes

$$-2x = -2 \quad || \cdot (-1)$$

Multiplicamos ambos miembros por menos uno

$$2x = 2$$

Despejamos la variable

$$x = \frac{2}{2} = 1$$

Simplificamos la fracción

$$x = 1$$

Solución

2)  $\frac{3}{2x+1} - \frac{2}{2x-1} = \frac{x+3}{4x^2-1}$

Factorizando los denominadores de las fracciones

$$\frac{3}{2x+1} - \frac{2}{2x-1} = \frac{x+3}{(2x+1)(2x-1)}$$

Sacamos el mcm de las fracciones:  $mcm = (2x+1)(2x-1)$

$$(2x+1)(2x-1) \cdot \frac{3}{2x+1} - (2x+1)(2x-1) \cdot \frac{2}{2x-1} = (2x+1)(2x-1) \cdot \frac{x+3}{(2x+1)(2x-1)}$$

Multiplicamos y simplificamos las fracciones por el mcm

$$3(2x-1) - 2(2x+1) = x+3$$

Aplicamos la propiedad distributiva

$$6x-3-4x-2 = x+3$$

Transponemos los términos

$$6x-4x-x = 3+3+2$$

Reducimos términos semejantes

$$x = 8$$

Solución

**Encontramos el valor de x en las siguientes ecuaciones:**

$$\frac{5}{x^2-1} = \frac{1}{x-1}$$

$$\frac{2x-9}{10} + \frac{2x-3}{2x-1} = \frac{x}{5}$$

$$\frac{5}{1+x} - \frac{3}{1-x} - \frac{6}{1-x^2} = 0$$

$$\frac{x}{4} - \frac{x^2-8x}{4x-5} = \frac{7}{4}$$

$$\frac{1}{3} - \frac{x-2}{2x+4} = \frac{x+2}{3x+6}$$

$$\frac{1}{3x-3} + \frac{1}{4x+4} = \frac{1}{12x-12}$$

$$\frac{2x+7}{5x+2} - \frac{2x-1}{5x-4} = 0$$

$$\frac{5x+13}{15} - \frac{4x+5}{5x-15} = \frac{x}{3}$$

$$\frac{6x-1}{18} - \frac{3(x+2)}{5x-6} = \frac{1+3x}{9}$$

$$\frac{3}{x-4} = \frac{2}{x-3} + \frac{8}{x^2+12-7x}$$

### e) Ecuaciones literales de primer grado

Son ecuaciones en la que algunos o todos los coeficientes de las incógnitas o las cantidades conocidas que figuran en la ecuación están representadas por letras: a, b, c, d, m y n, donde x es la incógnita o variable desconocida. Este tipo de ecuaciones se resuelven siguiendo las mismas reglas que se aplican a las ecuaciones numéricas.

#### Ejemplos:

Resolver las siguientes ecuaciones:

1)  $a(x+a) - x = a(a+1) + 1$

$$ax + a^2 - x = a^2 + a + 1$$

$$ax - x = a^2 + a + 1 - a^2$$

$$x(a-1) = a + 1$$

$$x = \frac{a+1}{a-1}$$

Quitamos paréntesis

Transponemos términos

Reducimos términos semejantes y factorizamos

Despejamos la variable

Solución

2)  $x(3-2b) - 1 = x(2-3b) - b^2$

$$3x - 2bx - 1 = 2x - 3bx - b^2$$

$$3x - 2bx + 3bx - 2x = -b^2 + 1$$

$$x + bx = 1 - b^2$$

$$x(1+b) = (1+b)(1-b)$$

$$x = \frac{\cancel{(1+b)}(1-b)}{\cancel{1+b}}$$

$$x = 1 - b$$

Quitamos paréntesis

Transponemos términos

Reducimos términos semejantes

Factorizamos en ambos miembros

Despejamos la variable

Simplificamos la fracción

Solución

3)  $\frac{a-1}{x-a} - \frac{2a(a-1)}{x^2-a^2} = -\frac{2a}{x+a}$

$$\frac{a-1}{x-a} - \frac{2a^2-2a}{(x+a)(x-a)} = -\frac{2a}{x+a}$$

$$(x+a)(x-a) \cdot \frac{a-1}{x-a} - (x+a)(x-a) \cdot \frac{2a^2-2a}{(x+a)(x-a)} = -(x+a)(x-a) \cdot \frac{2a}{x+a}$$

$$(x+a)(a-1) - (2a^2-2a) = -2a(x-a)$$

$$ax - x + a^2 - a - 2a^2 + 2a = -2ax + 2a^2$$

$$ax - x + 2ax = 2a^2 - a^2 + a + 2a^2 - 2a$$

$$3ax - x = 3a^2 - a$$

$$x(3a-1) = a(3a-1)$$

$$x = \frac{a\cancel{(3a-1)}}{\cancel{3a-1}} = a$$

$$x = a$$

Factorizando los denominadores de las fracciones

Sacamos el mcm de las fracciones:  $mcm = (x+a)(x-a)$

Multiplicamos y simplificamos las fracciones por el mcm  
Quitamos paréntesis con la propiedad distributiva

Transponemos los términos

Reducimos términos semejantes

Factorizamos en ambos miembros

Despejamos la variable

Simplificamos la fracción

Solución

**Determinamos el valor de x en las siguientes ecuaciones:**

•  $ax - a(a+b) = -x - (1+ab)$

•  $x(a+b) - 3 - a(a-2) = 2(x-1) - x(a-b)$

•  $x^2 + a^2 = (a+x)^2 - a(2a-1) - x$

•  $(x+a)(x-b) - (x+b)(x-2a) = b(a+2) + 3a$

•  $\frac{a-1}{a} + \frac{1}{2} = \frac{3a-2}{x}$

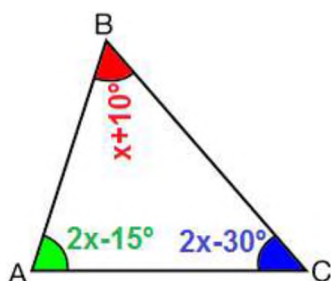
•  $\frac{x-3a}{a^2} - \frac{2a-x}{ab} = -\frac{1}{a}$

f) Aplicaciones geométricas

Ejemplos:

Resolvemos los siguientes problemas sobre geometría plana aplicando ecuaciones de primer grado:

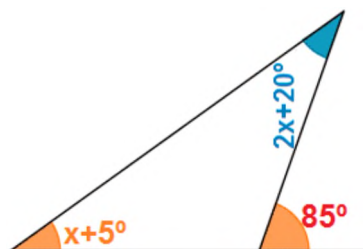
1. Encontramos el valor de x en el siguiente triángulo:



$$\begin{aligned} \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} &= 180^\circ \\ 2x - 15^\circ + x + 10^\circ + 2x - 30^\circ &= 180^\circ \\ 2x + x + 2x &= 180^\circ + 15^\circ - 10^\circ + 30^\circ \\ 5x &= 225^\circ \\ x &= \frac{225^\circ}{5} = 45^\circ \\ x &= 45^\circ \quad \text{Solución} \end{aligned}$$

2. Calculamos x en el siguiente triángulo:

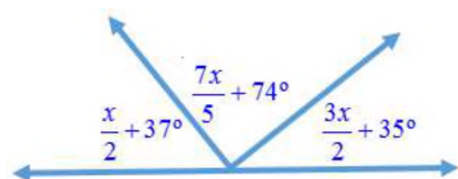
En un triángulo el ángulo exterior es la suma de los dos ángulos interiores no adyacentes.



$$\begin{aligned} \hat{A} + \hat{B} &= \hat{E} \\ x + 5^\circ + 2x + 20^\circ &= 85^\circ \\ x + 2x &= 85^\circ - 20^\circ - 5^\circ \\ 3x &= 60^\circ \\ x &= \frac{60^\circ}{3} = 20^\circ \\ x &= 20^\circ \quad \text{Solución} \end{aligned}$$

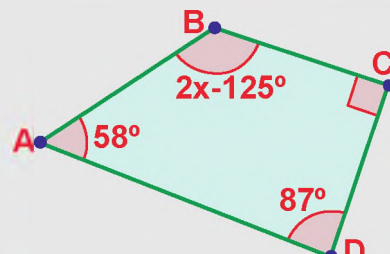
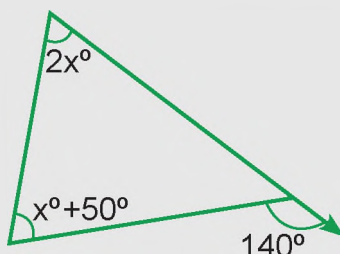
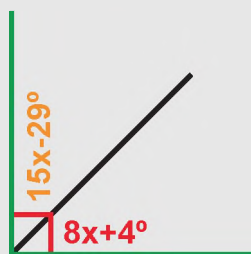
3. Determinamos el valor del ángulo en:

La suma de los ángulos suplementarios es 180°



$$\begin{aligned} \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} &= 180^\circ \\ \frac{x}{2} + 37^\circ + \frac{7x}{5} + 74^\circ + \frac{3x}{2} + 35^\circ &= 180^\circ \quad mcd = 10 \\ 5x + 370^\circ + 14x + 740^\circ + 15x + 350^\circ &= 1800^\circ \\ 5x + 14x + 15x &= 1800^\circ - 370^\circ - 740^\circ - 350^\circ \\ 34x &= 340^\circ \\ x &= \frac{340^\circ}{34} = 10^\circ \\ x &= 10^\circ \quad \text{Solución} \end{aligned}$$

Encontramos el valor de x en las siguientes gráficas:



Actividad

## 6. Problemas aplicados al contexto y la tecnología

Algunas veces un problema describe una sucesión de acciones sobre números, se da el resultado y se pide el número original. Un problema se puede resolver aplicando estrategias, técnicas, métodos o procedimientos distintos y de cualquier naturaleza, pero todos estos recursos que se emplea para encontrar el valor de las incógnitas llevan al mismo resultado.

Para plantear y resolver un problema mediante ecuaciones lineales, es recomendable seguir los siguientes pasos:

- Leer el problema hasta comprender y entenderlo, luego plantear la ecuación: para ayudarnos a entender el problema podemos realizar lo siguiente.
- Traducir del lenguaje escrito al lenguaje simbólico de la matemática.
- Resolver la ecuación planteada, verificar el resultado y dar respuesta al problema.

### ENTENDER EL PROBLEMA

1º Para ayudarnos a entender el problema podemos responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué es lo que se pide encontrar?
- ¿Cuáles son los datos o informaciones disponibles?
- ¿Se parece este problema a otro que haya resuelto antes?
- ¿Qué estrategias podría seguir para resolver el problema?

2º Algunas estrategias, hacer una lista organizada, dibujar diagramas, confeccionar tablas, escribir una ecuación, buscar un patrón, simplificar el problema.

3º Luego de resolver el problema: ¿cuál es la respuesta?, ¿puedes comprobarla?, ¿es razonable?

### Ejemplos:

Resolvemos los siguientes problemas:

1. Si al triple de la edad de Mario se le resta doce años, el resultado es igual al doble de su edad más tres años. ¿Qué edad tiene Mario?

Sea  $x$  la edad de Mario:

$$3x - 12 = 2x + 3$$

$$3x - 2x = 3 + 12$$

$$x = 15$$

Mario tiene 15 años.

2. Si Aneth gasta la mitad de su salario, Bs. 40 más, sólo le quedan Bs. 850. ¿cuál es el salario de Aneth?

Sea  $x$  el salario de Aneth:

$$x - \frac{x}{2} - 40 = 850 \quad mcd = 2$$

$$2 \cdot x - 2 \cdot \frac{x}{2} - 2 \cdot 40 = 2 \cdot 850$$

$$2x - x - 80 = 1700$$

$$2x - x = 1700 + 80$$

$$x = 1780$$

El salario de Aneth es de 1780 Bs.

3. En la ciudad de La Paz la unidad de medida de la temperatura se expresa en grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) y en las noticias europeas nos indican en grados Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ). Existe una ecuación que nos permite comprender las temperaturas en esa medida. La lectura del último dato de medición de temperatura de La Paz fue de  $24^{\circ}$  Fahrenheit, encuentra la temperatura en grados Celsius.

Sea  $x$  la temperatura en  $^{\circ}\text{C}$ :

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9^{\circ}\text{C}}{5} + 32^{\circ} \quad mcd = 5$$

$$5 \cdot 24^{\circ} = 9x + 5 \cdot 32^{\circ}$$

$$120^{\circ} = 9x + 160^{\circ}$$

$$-40^{\circ} = 9x$$

$$x = -4,4^{\circ}$$

El mes de octubre del 2021, la temperatura promedio de la ciudad de La Paz en grados Celsius fue de  $10^{\circ}$ .

### MÉTODO FALSO

En el siglo XVI a.C. los egipcios desarrollaron un álgebra muy elemental que usaron para resolver problemas cotidianos que tenían que ver con el reparto de cosechas y de materiales. Tenían un método para resolver ecuaciones llamado "método de la falsa posición".

Resolvemos los siguientes problemas sobre ecuaciones lineales de primer grado:

- Si al doble de un número se le suma su mitad, el resultado equivale al número aumentado en doce. ¿De qué número se trata?
- e vende la mitad de una caja de manzanas, más tarde se vende un tercio de la misma caja, si aún sobran 8 manzanas. ¿Cuántas manzanas contenía la caja?
- Daniela gastó dos quintos de sus ahorros en ropa, un tercio del resto en la compra de un libro y le sobraron Bs. 24. ¿Cuánto tenía al principio?
- La suma de tres números es sesenta y tres. El segundo número es el doble del primero y el tercero es tres más que el segundo. Determina los números.
- La suma de cuatro números enteros consecutivos es cuatrocientos cincuenta. Hallar los números.

Actividad

Completamos el siguiente crucigrama sobre ecuaciones de primer grado:

**HORIZONTALES:**

1.  $x + 17 = 52$
2.  $2y - 200 = 42$
4.  $2y - 3 = 45$
5.  $2x = 80$
7.  $3a - 3 = 114$
8.  $y + 96 = 160$
10.  $x + 576 = 900$
11.  $4x + 5 = 89 + 8$

**VERTICALES:**

1.  $x + 42 = 72$
3.  $8n + 50 = 850$
4.  $6a - 11 = 109$
6.  $x - 28 = 315$
7.  $2y + 12 = 80$
8.  $4n - 6 = 250$
9.  $2x - 100 = 26$

1			2		3
		4			
	5				
6			7		
		8			9
10				11	

VALORACIÓN

Las ecuaciones de primer grado sirven para la interpretación y resolución de problemas cotidianos, para realizar compras, pagar deudas, conocer edades, problemas de partición, cálculo de áreas, dinero, entre otros.

Actividad

**Respondemos de manera reflexiva y crítica las siguientes preguntas:**

- ¿Cómo aplicamos la resolución de ecuaciones de primer grado en nuestro diario vivir?
- ¿Por qué es importante resolver ecuaciones de primer grado?
- ¿Si no fueran las ecuaciones lineales, cómo crees que resolveríamos problemas relacionados con la tecnología, producción, economía, etc.?

**LAGRANGE**

*Una de las mayores aportaciones de teoría de las ecuaciones se debe al matemático francés, aunque nacido en Italia, Joseph Luis La Grange (1736-1813). La Grange fue uno de los mayores analistas de su época, aunque también destacó en otras disciplinas. Su mayor aportación al Álgebra es su famosa memoria "sobre la resolución de las ecuaciones numéricas".*

PRODUCCIÓN

- Investigamos problemas del contexto y la tecnología que se resuelven con ecuaciones de primer grado.
- Elaboramos un modelo matemático para dar solución a los problemas investigados

## REFORZANDO MIS APRENDIZAJES

### OPERACIONES CON EXPRESIONES ALGEBRAICAS

#### Adición y sustracción

Determinar el resultado de las siguientes operaciones con polinomios:

- $2a + 3b - 4c; 4b - 5c + 3a; 7c - 7b - 5a$
- $(3a^2 + 5a - 3 + 2a^3) + (a^3 - 4a + 5 - 6a^3)$
- $(5a^3 - 9 + 6a^2 - 8a) - (5a^3 + 10 - 21a^2 + 14a)$
- $x + 3y - 5z; 3y - 4z - 6x; 2z - 3x - 7y; 8x + 7z + y$
- $(8 + 3x^2 - 4x + 7x^3) - (6x^3 - 4x + 2x^2 + 7)$
- $(8x^3 + 1 - 2x^2 + 4x) + (-5x + 4 - 3x^2 - 6x^3)$
- De  $x - y + z$  restar la suma de  $y - x - z$  con  $2z - 2y + 2x$
- Restar  $m - n - 2p$  de la suma de  $5p + 3m - 4n; 8n - 11p - 7m; 2n - m - 7p$
- Restar la suma de  $x^4 + 10x^2 + 15$  con  $-11x^3 - 14x^2 - 3x + 1$  de  $6x^4 + 7x^2 + 8x - 1$
- De la suma  $x^4 + x^2 - 3; 5 - 3x - x^3; 4x + x^4 - 5x^2$  restar la suma de  $-7x^3 + 8x^2 - 3x + 4$  con  $x^4 - 3$

#### Multipliación

Multiplicar los siguientes polinomios:

- $2x \cdot (x^2 - 4 + 5x + 2x^3)$
- $(3x + 1) \cdot (x^2 + 7x - 3)$
- $(a + 2b) \cdot (a^3 - 3ab^2 - 2b^3 + 4a^2b)$
- $(2n + n^2 - 8) \cdot (n^2 - 5n + 2 + n^3)$
- $(2a + 3b - 4c) \cdot (a^2 - 6b^2 + 2c^2)$
- $(a^3 - 2ab^2 + 3a^2b - 5b^3) \cdot (-3ab)$
- $(2x^2 - 4 + 5x) \cdot (x^2 + x - 3)$
- $(7m + m^2 + 2) \cdot (m^4 + m - 1 - 3m^2)$
- $(3x^2y - 2xy^2 + 5xy) \cdot (3x + 2y - 4xy)$
- $(m + 2n - 1) \cdot (m^2 - 2mn + 3n^2 + 2)$

#### División Método clásico

Encontrar el cociente y el residuo mediante división normal de los siguientes polinomios:

- $(x^2 + 5x - 2) \div (x - 3)$
- $(3n + 2 - n^2 + n^3) \div (1 - n + n^2)$
- $(8 + a^3 + 4a^2 - 5a) \div (a^2 + 1 - 2a)$
- $(m^4 - 1 - 2m - m^2) \div (m^2 - 1 - m)$
- $(12x^3 - 10y^3 - 35x^2y + 33xy^2) \div (4x - 5y)$
- $(x^4 + 4 - 11x^2) \div (x^2 - 3)$
- $(x^4 - 2x - 1 - x^2) \div (x^2 + 1 + x)$
- $(x^5 - 5x^4y + 20x^2y^2 - 16xy^4) \div (x^2 - 8y^2 - 2xy)$
- $(3a^2 + 5a - 4 - a^3 + a^4) \div (a^2 + 2)$
- $(4n^4 - 10 - 9n^2 + 2n^3) \div (2n - 4)$

#### Método de Horner

Determinar el cociente y el residuo mediante el método de Horner de los siguientes polinomios:

- $(2x^2 + 3x - 1 + x^3) \div (x^2 + x - 2)$
- $(3a + 1 - 2a^2 + a^3) \div (2 - 2a + a^2)$
- $(10 + a^3 + 5a^2 - 7a) \div (a^2 + 2 - 3a)$
- $(-11m^3 + 3m^5 + 46m^2 - 32) \div (3m^2 - 8 + 6m)$
- $(6x^3 + x^2 + 5 + 3x) \div (2x + 1)$
- $(x^4 + 3 - 5x^3) \div (x^2 + 1)$
- $(m^4 - 3m - 2 - 5m^2) \div (m^2 + 2 + m)$
- $(10 + a^3 + 5a^2 - 7a) \div (a^2 + 2 - 3a)$
- $(5x + 6 - 4x^2 + 2x^3) \div (4 - 5x + x^2)$
- $(15n^3 - 11n^2 + 18 + 10n - 7a) \div (3n + 2)$

**Método de divisiones sucesivas (Ruffini)**

Hallar el cociente y el residuo aplicando el método Ruffini a las siguientes divisiones:

41.  $(a^3 + 5a - 4 + a^2) \div (a + 3)$       45.  $(2x^2 + 6x - 12 - 9x^2) \div (x - 2)$   
 42.  $(x^3 - 2 + 2x - 3x^2) \div (x + 1)$       46.  $(u^6 + 6u^3 - 2u^5 - 7u^2 - 4u + 6) \div (u - 1)$   
 43.  $(a^4 + 2a^2 - 6 + a - 5a^3) \div (a - 4)$       47.  $(2 - 2x + x^5 + 3x^4 + 4x^2) \div (x + 2)$   
 44.  $(m^3 + 4m - 2 + 3m^3) \div (2m - 4)$       48.  $(15x^3 + 18 + 10x - 11x^2) \div (3x + 2)$

**Teorema del resto**

Calcular el residuo mediante el Teorema del residuo en los siguientes polinomios:

49.  $(4x^2 + 3x - 4 + x^3) \div (x + 1)$       53.  $(3a + 3 - a^3 + 2a^4) \div (a - 1)$   
 50.  $(4m - 2m^2 - m^4 + 5) \div (m + 2)$       54.  $(n^5 + 2n - n^4 - 6 + 2n^3) \div (n - 2)$   
 51.  $(2b - 4b^3 + 5b^4 - 1) \div (b + 3)$       55.  $(8k + 2k^3 - k^4 + 2k^5 - 1) \div (k - 3)$   
 52.  $(m^5 - 3m^3 + m^4 - 2 + m) \div (2m + 4)$       56.  $(5n^2 - 10 + 7n + n^2) \div (3n - 6)$

**Operaciones algebraicas combinadas**

Sean los polinomios:

$$A(x) = x^4 - 3x + 2x^3 - x^2 + 2 \qquad B(x) = 2x^4 + 5x^2 - 3x^3 + 1 \qquad C(x) = 3x^4$$

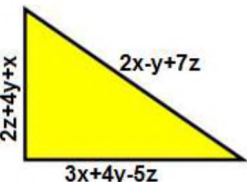
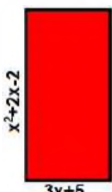
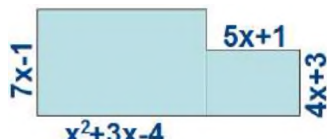
$$D(x) = x^4 + 2x - 6 \qquad E(x) = x^2 + 2 - 3x \qquad F(x) = 2x - 3$$

Realizar las siguientes operaciones combinadas entre polinomios:

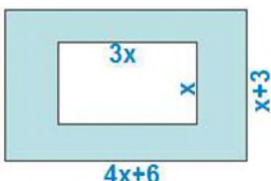
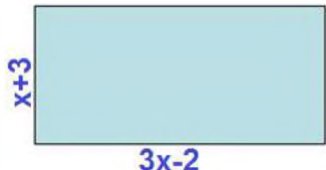

57.  $(A + B - C) \cdot E =$       61.  $(D - E - E) \cdot F =$   
 58.  $(A + 2B - E) \cdot G =$       62.  $(2D + 3F - 4A - C) \cdot G =$   
 59.  $A \cdot F + B \cdot G - C \cdot E =$       63.  $(B + C - D) \div E =$   
 60.  $(3D - 2B - C + D) \div E =$       64.  $D \div F + A \div G - C \div E =$

**Aplicaciones geométricas**

Calcular el perímetro de las siguientes figuras:

65.       66.       67. 

Determinar el área de las siguientes figuras

68.       69.       70. 

## ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN LA COMUNIDAD

### Resolución de ecuaciones

#### Ecuaciones de primer grado con signos de agrupación

Hallar el valor de  $x$  en las siguientes ecuaciones:

1.  $x + 4 - 3(2x + 7) + (6 - 5x) - 8(1 - 2x) - (2x - 3) = 4$
2.  $16x - [3x - 3(2 - 3x)] = 30x + [-(3x + 2) - (x + 3)]$
3.  $4 - \{3x + 8 - [-15 + 6x - (2 - 3x) - (5x + 4)] - 29\} = -1$
4.  $(x - 2)^2 + x(x - 3) = 3(x + 4)(x - 3) - (x + 2)(x - 1) + 2$
5.  $2 + 5(1 - x)^2 - 6(x^2 - 3x - 7) = x(x - 3) - 2x(x + 5)$
6.  $1 + (3x - 1)^2 - 5(x - 2) - (2x + 3)^2 - (5x + 2)(x - 1) = 1$

#### Ecuaciones lineales con fracciones

Determinar el valor de  $x$  en:

7.  $\frac{x}{2} + 2 - \frac{x}{12} = \frac{x}{6} - \frac{5}{4}$
8.  $\frac{x-2}{3} - \frac{x-3}{4} = \frac{x-4}{5}$
9.  $\frac{x-1}{2} - \frac{x-2}{3} - \frac{x-3}{4} + \frac{x-5}{5} = 0$
10.  $\frac{x+3}{4} - \frac{x-4}{9} = \frac{1}{2} - \frac{x+1}{4} + \frac{2x+1}{9}$
11.  $\frac{10x-2}{5} + \frac{30x-9}{10} + \frac{x-2}{2} = -\frac{6}{5}$
12.  $\frac{3x}{8} - \frac{7}{10} - \frac{2x-3}{20} + \frac{4x+9}{4} + \frac{7}{80} = \frac{12x-5}{16}$
13.  $\frac{3x-5}{2} - 1 - \frac{2x-1}{3} + \frac{x+3}{4} = \frac{5x-1}{8}$
14.  $5 + \frac{x}{4} = \frac{1}{3} \left( 2 - \frac{x}{2} \right) - \frac{2}{3} + \frac{1}{4} \left( 10 - \frac{5x}{3} \right)$

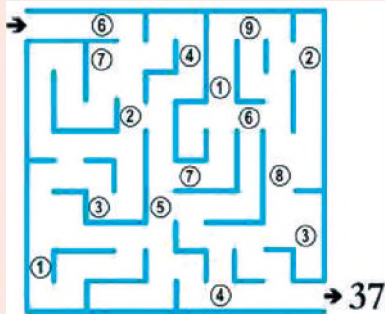
#### Ecuaciones de primer grado con denominadores compuestos

Determinar la incógnita en las siguientes ecuaciones:

15.  $\frac{x-5}{6x-6} = \frac{1}{9} - \frac{x-3}{4x-4}$
16.  $\frac{1}{x^2-2-x} - \frac{1}{x^2-3-2x} = \frac{1}{x^2+6-5x}$
17.  $\frac{1}{x^2-35+2x} + \frac{1}{x^2-21+4x} = \frac{1}{x^2+15-8x}$
18.  $\frac{x-5}{3x^2-6x} - \frac{x+4}{2x^2-4x} + \frac{1}{2x} = 0$
19.  $\frac{x+2}{x^2-16} + \frac{x+3}{x^2-4+3x} = \frac{2x}{x^2+4-5x}$
20.  $\frac{x+1}{x^2-4} + \frac{x+2}{x^2-6+x} = \frac{2x}{x^2+6+5x}$

#### MOMENTO LÚDICO

Con resaltador recorre este laberinto numérico de modo que sumando hasta la salida de 37.



#### MINI SUDOKU

Coloca los números del 1 al 5 sin repetir en ninguna fila, columna ni en la región demarcada.

4	2			
3				
				4
			2	1

#### MINI SUDOKU

Determina el valor de cada figura en las siguientes ecuaciones de modo que se cumplan las igualdades de referencia.

$$\begin{aligned} \bullet + \bullet + \bullet &= 24 \\ \bullet + \blacklozenge &= 25 \\ \blacklozenge - \blacklozenge &= 8 \\ \blacklozenge + \bullet + \blacklozenge &= ? \end{aligned}$$

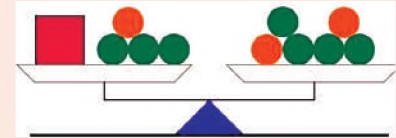
**Ecuaciones literales de primer grado**

Hallar el valor de  $x$  en las siguientes ecuaciones:

21.  $m(n-x) - m(n-1) = m(mx-a)$
22.  $x-a+2 = 2ax-3(a+x)-2(a-5)$
23.  $x(a+b)-3-a(a-2) = 2(x-1)-x(a-b)$
24.  $(m+4x)(3m+x) = (2x-m)^2 + m(15x-m)$
25.  $(ax-b)^2 = (bx-a)(a+x) - x^2(b-a^2) + a^2 + b(1-2b)$
26.  $a^2(a-x) - a^2(a+1) - b^2(b-x) - b(1-b^2) + a(1+a) = 0$
27.  $\frac{2}{a} + \frac{a}{x-a} = \frac{2x+a}{ax}$
28.  $\frac{x+m}{m} - \frac{x-n}{n} = \frac{m^2+n^2}{mn} - 2$

**SOBRE EQUILIBRIO**

Sabiendo que la balanza se encuentra en equilibrio, las bolas naranjas tienen un peso de 3 kg, las verdes tienen un peso de 1 kg, ¿cuánto pesa el cuadrado rojo?



**Aplicaciones geométricas**

Encontrar el valor de  $x$  en las siguientes gráficas:

- 29.
- 30.
- 31.
- 32.
- 33.
- 34.

**Problemas aplicados al contexto y la tecnología**

Plantear una expresión algebraica y resolver los siguientes problemas sobre ecuaciones lineales:

35. Una familia tiene 4 hijos y la suma de sus edades es 65 años. Determinar la edad de cada uno, sabiendo que el mayor tiene 3 años más que el segundo y este es 2 años mayor que el tercero y el tercero es 4 más que el último.
36. Durante la segunda guerra mundial, en una batalla de un destacamento del ejército ruso murieron la cuarta parte de sus soldados, heridos la quinta parte, fueron prisioneros la mitad, salvándose solamente 500. ¿Cuántos soldados había?
37. Si al triple de un número se le añaden 5 veces la décima parte de dicho número y al total se le añada 15 resulta el mismo número multiplicado por 4. ¿Cuál es el número?
38. Un turista gastó el primer día en Copacabana 1/4 del dinero que traía; el segundo día gastó 1/3 del resto y aún le quedaron Bs. 250. ¿Cuánto dinero traía?
39. La suma de la quinta parte de un número con las tres octavas partes excede en cuarenta y nueve al doble de la diferencia entre un sexto y una doceava parte del número, encuentra el número.
40. Aneth gastó dos quintos de sus ahorros en ropa, un tercio del resto en la compra de un libro y le sobraron Bs. 24, ¿cuánto tenía al principio?
41. Hallar dos números pares consecutivos, de tal forma que un quinto del primero más los siete onceavos del segundo menos ocho, equivalga a un medio del segundo decrecido en uno.

(Problemas y ejercicios recopilados)

## INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA

### PRÁCTICA

Podemos observar que las estructuras metálicas que se utilizan para hacer encadenados, torres de alta tensión, vigas para la construcción de techos y en algunos puentes, están hechas con triángulos, ya que esta es la única figura que es capaz de no deformarse al sufrir alguna fuerza.

Es por ello que es la más utilizada en el sector de la construcción o en situaciones que se ejerce fuerza.



### Actividad

- ¿En qué otras situaciones se utiliza la figura del triángulo?
- Investigamos ¿por qué las pirámides son triangulares?
- ¿Por qué se utilizan triángulos para dibujar la estructura humana?

### TEORÍA

#### PITÁGORAS

¿Qué decía Pitágoras sobre los triángulos?

El teorema de Pitágoras establece que, en todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la longitud de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de las respectivas longitudes de los catetos.



#### 1. Definición de triángulo

Triángulo es una figura geométrica de tres lados, tres ángulos y tres vértices.

**Ángulo**, es la abertura entre dos rectas que se encuentran unidas por un vértice.

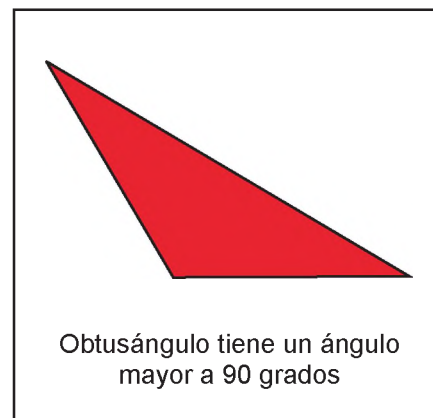
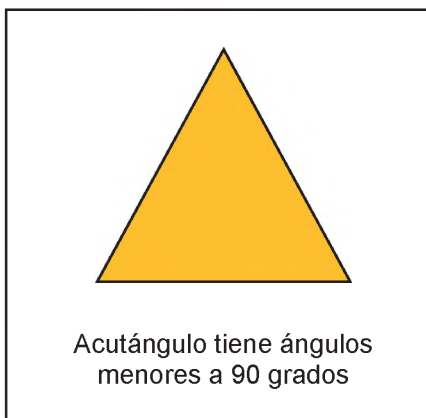
**Vértice**, es el punto por donde pueden pasar dos o más rectas, las cuales forman un ángulo.

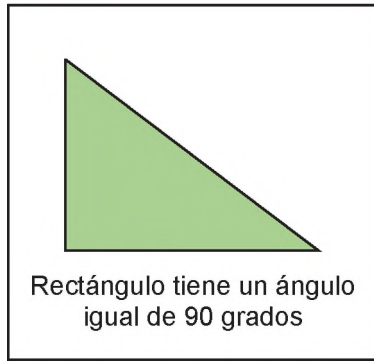
#### 2. Triángulos y su clasificación

Los triángulos se clasifican según sus lados y según sus ángulos, estos pueden ser.

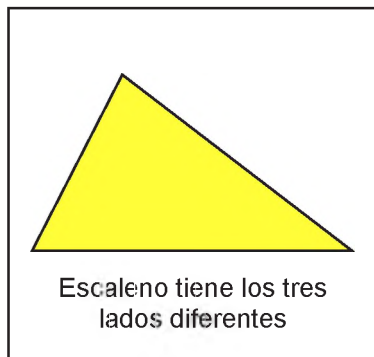
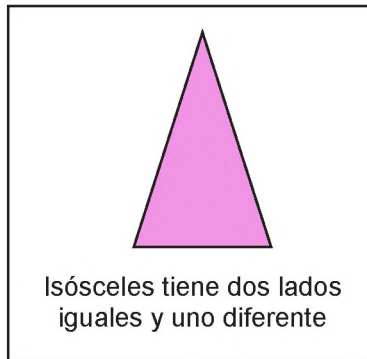
##### a) Según sus ángulos

Pueden ser mayores que 90 grados o menores de 90 grados.



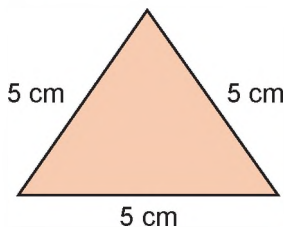


**b) Clasificación según sus lados**



**Ejemplo:**

Hallamos el perímetro de un triángulo equilátero de lado igual a 5 cm como indica la figura:

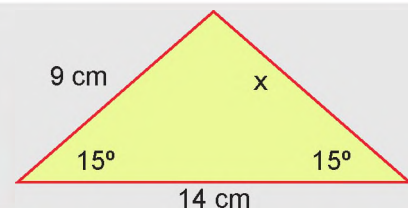


Desarrollo  
 Perímetro= 5 cm + 5 cm + 5 cm  
 Perímetro=15 cm

**Actividad**

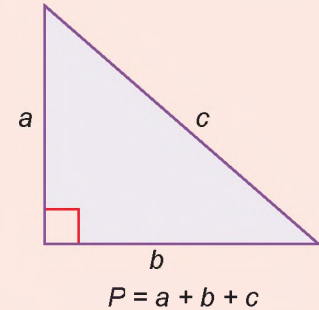
**Calculamos:**

- El valor de  $x$  en el siguiente triángulo, sabiendo que se trata de un triángulo isósceles.
- En la misma figura calculamos el perímetro.



**RECUERDA**

El *perímetro* de un cuerpo geométrico es la suma de todos sus lados.

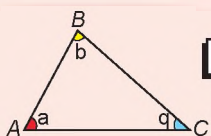


**INQUIETUD**

Identifica los triángulos de la figura según el ángulo que tienen y según sus lados.

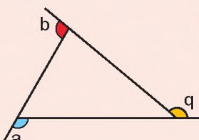


**RECUERDA**



$a + b + q = 180^\circ$

Suma de ángulos interiores

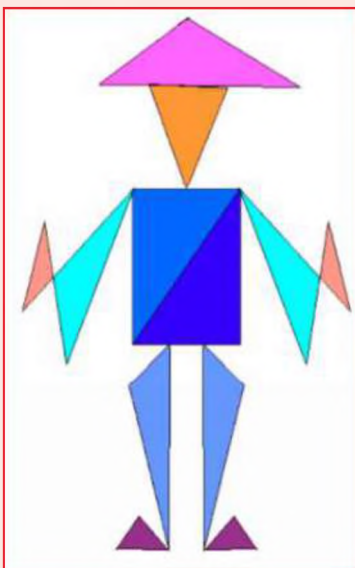


$a + b + q = 360^\circ$

Suma de ángulos exteriores

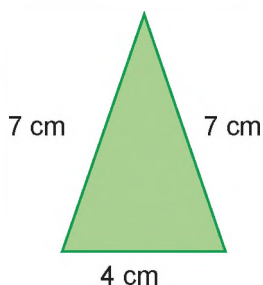
**INQUIETUD**

Recorta hojas de color y arma la siguiente figura, luego clasifica los triángulos.



**Ejemplo:**

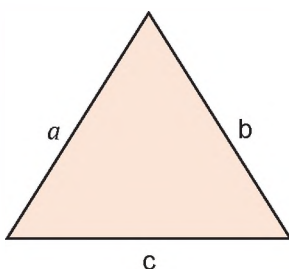
Hallamos el perímetro del triángulo isósceles de la figura.



Desarrollo  
 $P = 7 \text{ cm} + 7 \text{ cm} + 4 \text{ cm}$   
 $P = 18 \text{ cm}$

**Ejemplo:**

Sabiendo que el perímetro del triángulo equilátero es 18 cm, encontramos el valor de sus lados.



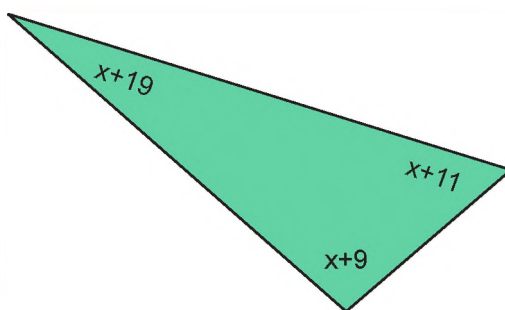
Desarrollo  
 Sabemos que en el triángulo equilátero los 3 lados son iguales, entonces  $a = b = c$   
 $18 \text{ cm} = a + a + a$   
 $18 \text{ cm} = 3a$   
 $\frac{18}{3} \text{ cm} = a$   
 $6 \text{ cm} = a$

**3. Suma de ángulos internos de un triángulo cualquiera**

La suma de los ángulos internos de cualquier triángulo siempre será igual a 180 grados.

**Ejemplo:**

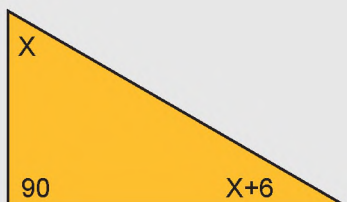
Hallamos el valor de "x" de la figura:



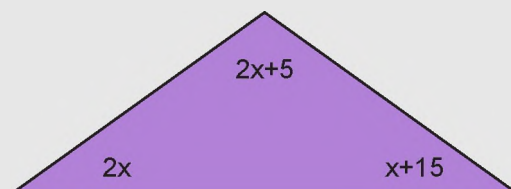
Desarrollo  
 $X + 9 + X + 11 + X + 19 = 180$   
 $3X + 39 = 180$   
 $3X = 180 - 39$   
 $X = 141/3$   
 $X = 47$

**Actividad**

- Encontramos el valor de X del siguiente triángulo



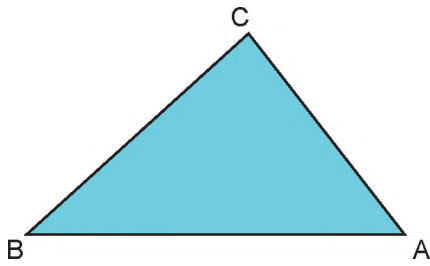
- Encontramos el valor de x del siguiente triángulo



**Ejemplo:**

Encontramos el valor del ángulo que falta en el siguiente triángulo.

$A = 70^\circ ; B = 26^\circ$



$$A + B + C = 180^\circ$$

$$70^\circ + 26^\circ + C = 180^\circ$$

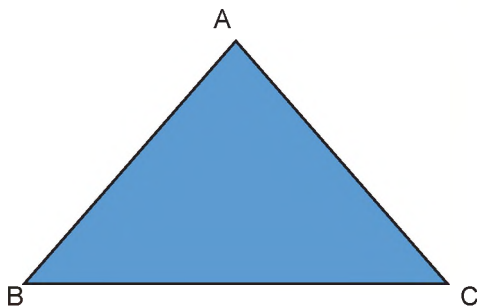
$$C = 180^\circ - 70^\circ - 26^\circ$$

$$C = 84^\circ$$

**Ejemplo:**

Encontramos el valor del ángulo que falta en el siguiente triángulo isósceles.

$A = 100^\circ$



$$B = C$$

$$A + B + C = 180^\circ$$

$$100^\circ + A + A = 180^\circ$$

$$2A = 180^\circ - 100^\circ$$

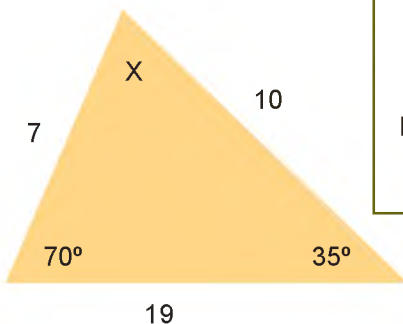
$$2A = 80^\circ$$

$$A = 80^\circ / 2$$

$$A = 40^\circ$$

**Ejemplo:**

Hallamos el perímetro y el ángulo que falta en el siguiente triángulo escaleno.



**Perímetro**

$$P = a + b + c$$

$$P = 10 + 7 + 19$$

$$P = 36$$

**Ángulo X**

$$X + B + C = 180^\circ$$

$$X + 70^\circ + 35^\circ = 180^\circ$$

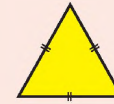
$$X = 180^\circ - 35^\circ - 70^\circ$$

$$X = 75^\circ$$

**RECUERDA**

Los triángulos se clasifican así:

Por sus lados



**Triángulo equilátero**  
Tiene 3 lados iguales



**Triángulo isósceles**  
Tiene 2 lados iguales



**Triángulo escaleno**  
No tiene lados iguales

Por sus ángulos



**Triángulo agudo**  
Tiene 3 ángulos  $< 90^\circ$



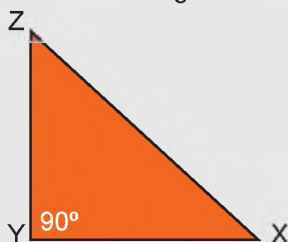
**Triángulo rectángulo**  
Tiene un ángulo  $= 90^\circ$



**Triángulo obtusángulo**  
Tiene un ángulo  $> 90^\circ$

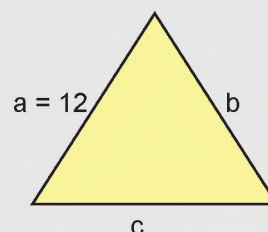
**Actividad**

- Hallamos el ángulo "Z" en el triángulo:



$X = 31^\circ$   
 $Y = 90^\circ$

- Encontramos el perímetro del triángulo equilátero

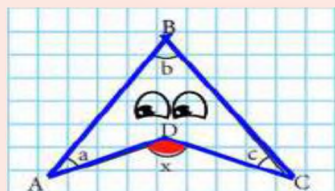


$a = b = c$

**PROPIEDADES VARIADAS DE  
LOS TRIÁNGULOS**

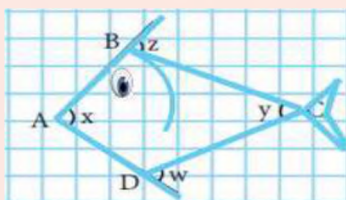
**El boomerang**

$$x = a + b + c$$



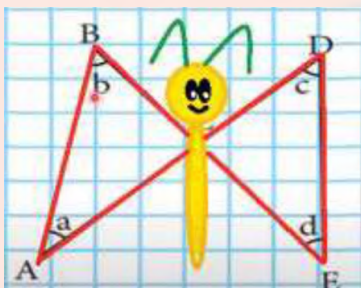
**El Pececito**

$$x + y = z + w$$



**La Mariposa**

$$a + b = c + d$$

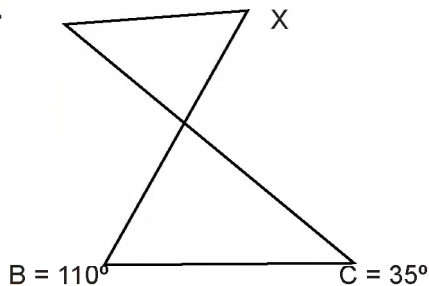


**4. Propiedades de ángulos externos de un triángulo cualquiera**

Encontrar el valor de x en los siguientes triángulos:

**Ejemplo:**

$$A = 50^\circ$$



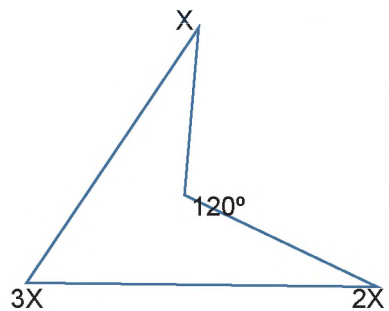
$$X + A = B + C$$

$$X + 50^\circ = 110^\circ + 35^\circ$$

$$X = 110^\circ + 35^\circ - 50^\circ$$

$$X = 95^\circ$$

**Ejemplo:**



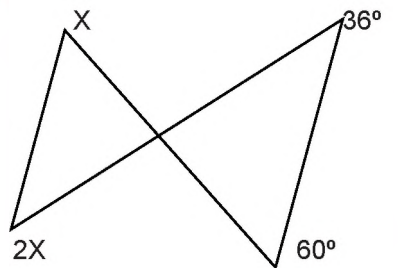
$$120^\circ = X + 3X + 2X$$

$$120^\circ = 6X$$

$$120^\circ / 6 = X$$

$$20 = X$$

**Ejemplo:**



$$X + 2X = 36^\circ + 60^\circ$$

$$3X = 96^\circ$$

$$X = 96^\circ / 3$$

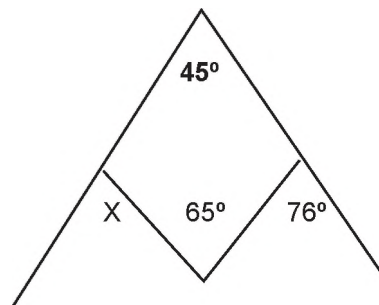
$$X = 32^\circ$$

**Ejemplo:**

$$X + 76^\circ = 45^\circ + 65^\circ$$

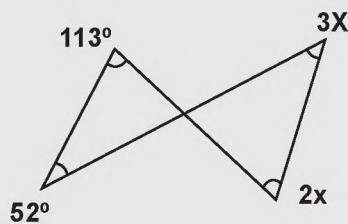
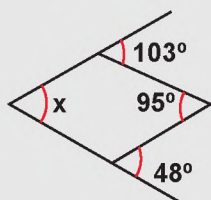
$$X = 110^\circ - 76^\circ$$

$$X = 34^\circ$$



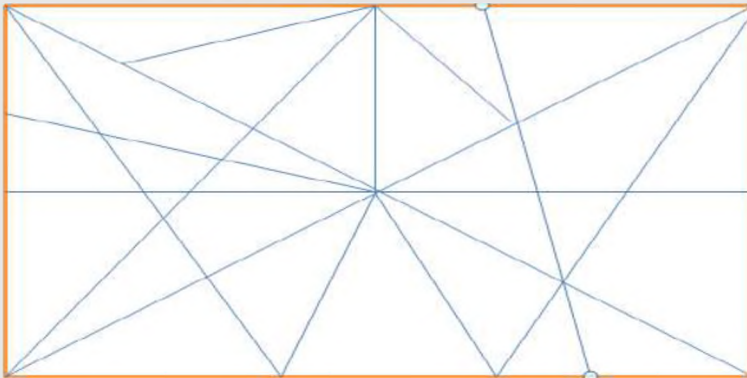
Actividad

- Hallamos el valor de ( x ) en las siguientes figuras:



Actividad

- En la siguiente figura, clasificamos los triángulos según sus lados y pintamos de color azul los escalenos, de color rojo los isósceles y de color amarillo los equiláteros.



Después de asimilar los conocimientos de triángulos y su clasificación, respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la importancia de utilizar los triángulos en las construcciones de nuestras casas?
- ¿Cómo se llama la ciencia que estudia los triángulos?
- Observamos en nuestras casas y hacemos un listado de las partes en las que se encuentran las figuras triangulares.

**Construcción de un tangram con materiales del contexto**

- En equipos de trabajo realizamos la construcción de un tangram.

Materiales:

- Tijera
- Lápiz
- Regla
- Cartulina de colores o cartón

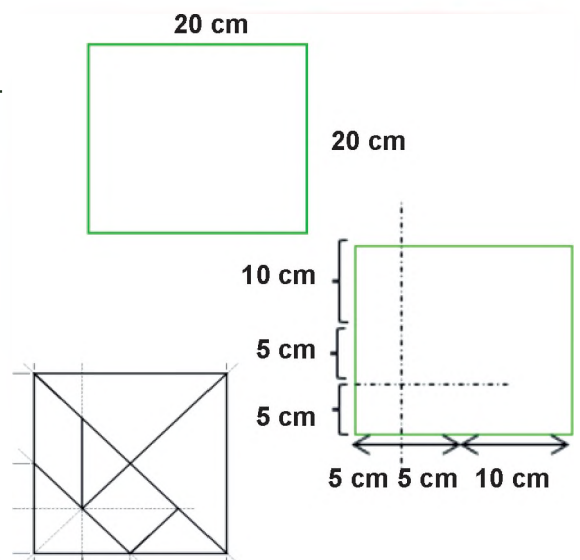
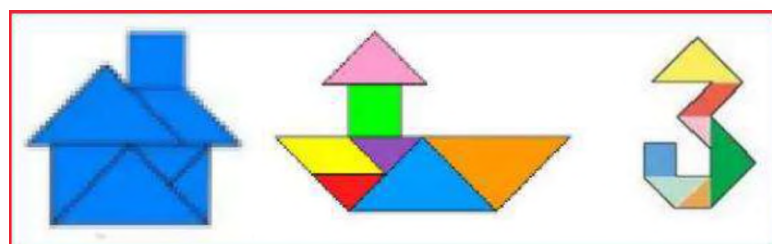
Paso 1. Con la regla se arma un cuadrado de 20 cm de cada lado.

Paso 2. Marcar dos lados de 5 cm y uno de 10 cm.

Paso 3. Trazar diagonales como indica la figura.

Paso 4. Recortar cada figura.

Paso 5. ¡A formar figuras!



**CURIOSIDADES**

¿Sabías que la separación entre cerchas es de 1 m para mayor duración y resistencia?



**VALORACIÓN**



**PRODUCCIÓN**

## INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA Y SU APLICACIÓN EN EL CÁLCULO DE DISTANCIAS

### PRÁCTICA

Desde hace más de 3000 años se ha ido extendiendo la historia de la trigonometría y de las funciones trigonométricas.

En Babilonia comenzaron a determinar algunos cálculos sobre medidas de ángulos y de longitudes de los lados de los triángulos rectángulos. Existen algunas tablas grabadas sobre arcilla seca que dan fe de los estudios realizados

Estos hechos demuestran la importancia de los triángulos y su estudio desde la antigüedad.



Tablilla babilonia Plimpton 322

### Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante el estudio de los triángulos en situaciones de la vida cotidiana?
- ¿En tu comunidad o barrio, dónde puedes observar el uso de triángulos rectángulos?
- Observamos nuestra sombra por la mañana, al medio día y por la tarde, conversamos entre compañeras y compañeros sobre ¿qué diferencias notamos?

### TEORÍA

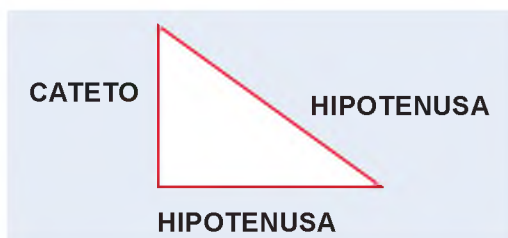
#### HIPATIA DE ALEJANDRÍA

Es una mujer de las primeras matemáticas de la cual se tiene referencia. Fue maestra de la prestigiosa escuela neoplatónica y realizó importantes contribuciones a la ciencia en los campos de matemática y astronomía.

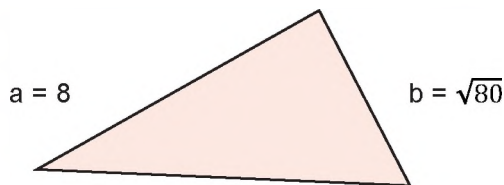


#### Triángulo rectángulo

**1. Definición,** un triángulo rectángulo se caracteriza por tener un ángulo igual a  $90^\circ$ . El lado que se encuentra al frente del ángulo de  $90^\circ$  es el lado más largo del triángulo y se conoce como hipotenusa, los otros dos lados se llaman catetos.



**Ejemplo:** En el siguiente triángulo reconocer la hipotenusa y los catetos



h es la hipotenusa  
a es un cateto  
b es un cateto

Para resolver un triángulo rectángulo se debe saber que la sumatoria de los tres ángulos internos del triángulo es igual a  $180^\circ$ , también saber el teorema de Pitágoras y las razones trigonométricas.

## 2. Teorema de Pitágoras

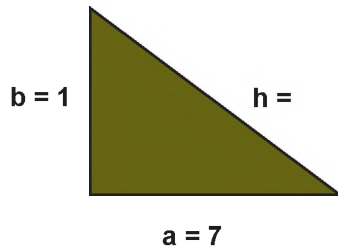
El teorema de Pitágoras nos indica que la suma de los cuadrados de los catetos es igual a la hipotenusa elevada al cuadrado.

$$h^2 = a^2 + b^2$$

Este teorema nos sirve para encontrar los lados del triángulo rectángulo.

**Ejemplo:**

Dado el siguiente triángulo rectángulo calcular el valor de sus lados aplicando el teorema de Pitágoras sabiendo que:  $a = 7$  ;  $b = 1$  ,  $h = ?$



$$h^2 = a^2 + b^2$$

$$h^2 = 7^2 + 1^2$$

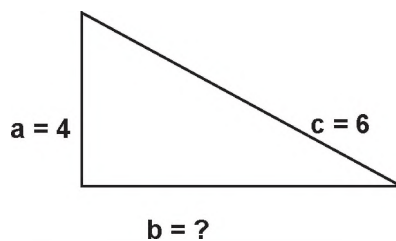
$$h^2 = 49 + 1$$

$$\sqrt{h^2} = \sqrt{50}$$

$$h = \sqrt{50} \text{ ó } 7,07$$

**Ejemplo:**

Dado el siguiente triángulo rectángulo calculamos el valor de sus lados aplicando el teorema de Pitágoras sabiendo que:  $a = 6$  ;  $b = ?$  ,  $c = 4$



$$b^2 = c^2 - a^2$$

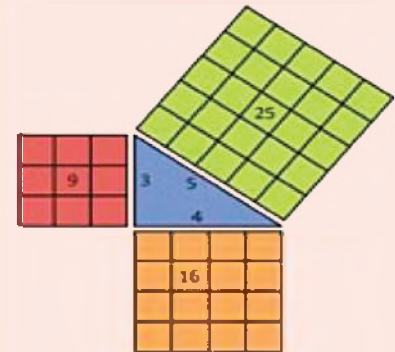
$$b^2 = 6^2 - 4^2$$

$$b^2 = 36 - 16$$

$$\sqrt{b^2} = \sqrt{20}$$

$$b = \sqrt{20}$$

### REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL TEOREMA DE PITÁGORAS.



$$c^2 = a^2 + b^2$$

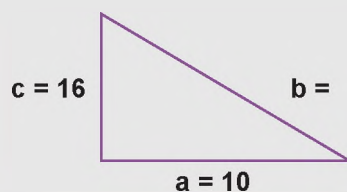
Recuerda, para identificar los triángulos rectángulos, habitualmente, se coloca un cuadrado pequeño en el vértice donde se forma el ángulo recto ( $90^\circ$ )



Actividad

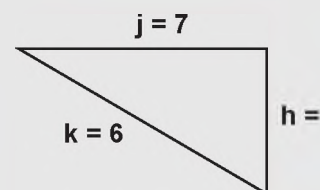
- Dado el triángulo rectángulo encontramos el cateto que falta aplicando el teorema de Pitágoras si:

$$a = 10; b = ?, c = 16$$



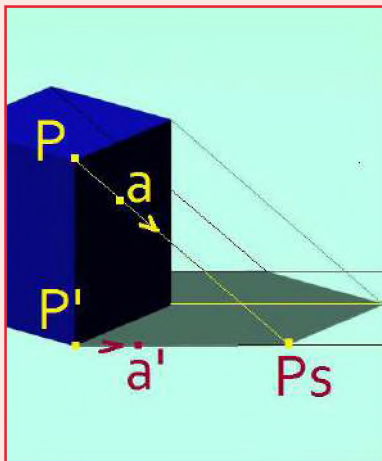
- En el siguiente triángulo rectángulo encontramos la hipotenusa con el teorema de Pitágoras si:

$$j = 7; k = 6, h = ?$$



**RECUERDA**

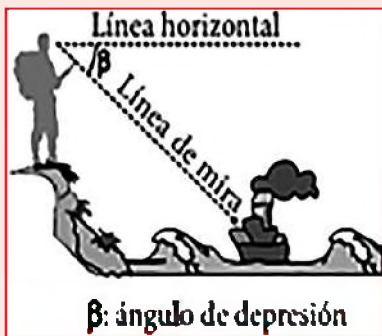
¿Sabías que se puede calcular la altura de un objeto usando el triángulo rectángulo?



Fuente: <https://sombras-y-reflejos.blogspot.com/2012/08/>

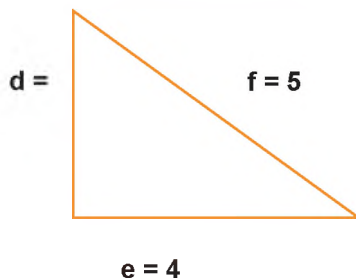
**ANGULO DE DEPRESIÓN**

Es el ángulo formado por la línea de mira y la línea horizontal, cuando la línea de mira está debajo de la línea horizontal



**Ejemplo:**

Dado el siguiente triángulo rectángulo calcular el valor de sus lados aplicando el teorema de Pitágoras sabiendo que:  $f = 5$ ;  $e = 4$ ,  $d = ?$



$$d = f^2 - e^2$$

$$d^2 = 5^2 - 4^2$$

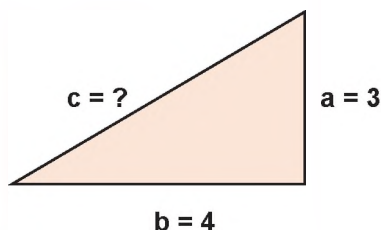
$$d^2 = 25 - 16$$

$$\sqrt{d^2} = \sqrt{9}$$

$$d = 3$$

**Ejemplo:**

Dado el siguiente triángulo rectángulo calcular el valor de sus lados aplicando el teorema de Pitágoras sabiendo que:  $a = 3$ ;  $b = 4$ ,  $c = ?$



$$c^2 = b^2 + a^2$$

$$c^2 = 4^2 + 3^2$$

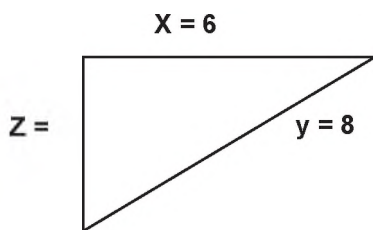
$$c^2 = 16 + 9$$

$$\sqrt{c^2} = \sqrt{25}$$

$$c = 5$$

**Ejemplo:**

Dado el siguiente triángulo rectángulo calcular el valor de sus lados aplicando el teorema de Pitágoras sabiendo que:  $x = 6$ ;  $y = 8$  y  $Z = ?$



$$z^2 = y^2 - x^2$$

$$z^2 = 8^2 - 6^2$$

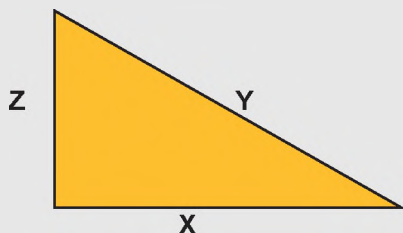
$$z^2 = 64 - 36$$

$$\sqrt{z^2} = \sqrt{28}$$

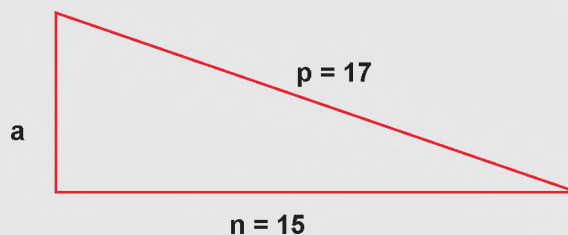
$$z = 5,29$$

**Actividad**

- Encontramos el valor de  $x$  del siguiente triángulo sabiendo que  $y = 7$ ;  $Z = 4$

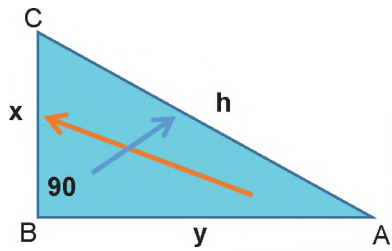


- Encontramos el valor de "a" del siguiente triángulo



### 3. Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo

Las razones trigonométricas de un triángulo rectángulo son seis, las tres últimas son el recíproco de las tres primeras.

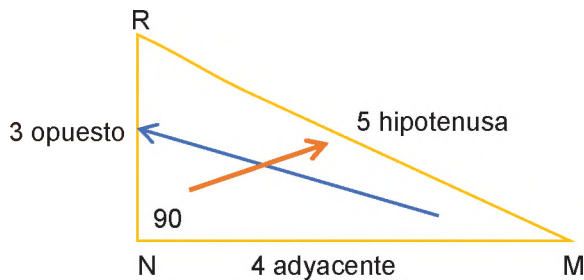


h = hipotenusa (lado más largo)  
 x = cateto opuesto respecto al ángulo A  
 y = cateto adyacente respecto al ángulo A

$$\begin{aligned} \text{sen } A &= \frac{\text{CATETO OPUESTO}}{\text{HIPOTENUSA}} & \text{cotan } A &= \frac{\text{CATETO ADYACENTE}}{\text{CATETO OPUESTO}} \\ \text{cos } A &= \frac{\text{CATETO ADYACENTE}}{\text{HIPOTENUSA}} & \text{sec } A &= \frac{\text{HIPOTENUSA}}{\text{CATETO ADYACENTE}} \\ \text{tan } A &= \frac{\text{CATETO OPUESTO}}{\text{CATETO ADYACENTE}} & \text{cosec } A &= \frac{\text{HIPOTENUSA}}{\text{CATETO OPUESTO}} \end{aligned}$$

#### Ejemplo:

Encontrar las razones trigonométricas en el siguiente triángulo con respecto al ángulo M.



$$\begin{aligned} \text{sen } M &= \frac{3}{5} & \text{cotan } M &= \frac{4}{3} \\ \text{cos } M &= \frac{4}{5} & \text{sec } M &= \frac{5}{4} \\ \text{tan } M &= \frac{3}{4} & \text{cosec } M &= \frac{5}{3} \end{aligned}$$

También es posible encontrar las seis razones trigonométricas, del anterior triángulo, para el ángulo R.

#### RECUERDA

Las razones trigonométricas son relaciones entre los lados del triángulo y sólo dependen de los ángulos de éste.

RAZÓN TRIGONOMÉTRICA	SIMBOLOGÍA
SENO	sen
COSENO	cos
TANGENTE	tan

#### CURIOSO

Para nombrar los ángulos se utilizan las letras griegas, tales como:

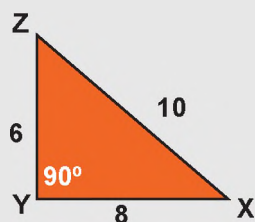
A α B β Γ γ  
 alfa beta gamma

También se pueden utilizar las letras del abecedario teniendo en cuenta que las letras minúsculas representan lados y las mayúsculas ángulos.

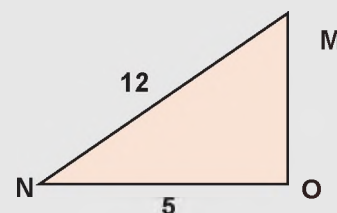
A, B, C, ...

Actividad

- Hallamos las funciones trigonométricas del ángulo Z:



- Hallamos todas las funciones trigonométricas del ángulo N



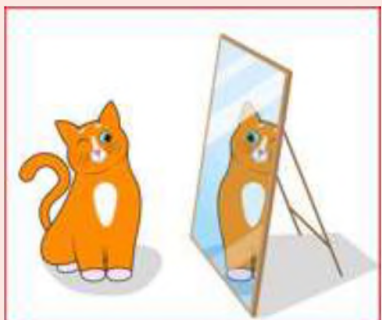
**ÁNGULO DE ELEVACIÓN**

Es el ángulo formado por la línea de mira y la línea horizontal, cuando la línea de mira está encima de la línea horizontal.



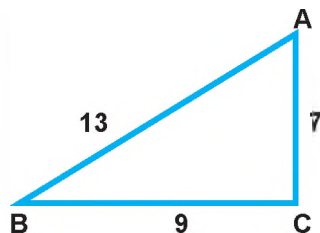
**RAZONANDO**

Hay gatos en una habitación de cuatro esquinas, cada gato en un rincón, adivina cuántos gatos logra ver cada gato.



**Ejemplo:**

Hallar las funciones trigonométricas del ángulo B del siguiente triángulo.



$$\begin{aligned} \operatorname{sen} B &= \frac{7}{13} \\ \operatorname{cos} B &= \frac{9}{13} \\ \operatorname{tan} B &= \frac{7}{9} \\ \operatorname{cotan} B &= \frac{9}{7} \\ \operatorname{sec} B &= \frac{13}{9} \\ \operatorname{cosec} B &= \frac{13}{7} \end{aligned}$$

**Ejemplo:**

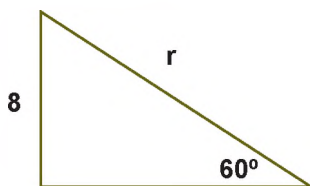
En el siguiente triángulo, encontramos el valor de "r"

**Paso 1.** Primero observamos, los datos conocidos en el triángulo.

**Paso 2.** Identificamos la función que se puede ser utilizada en función de los datos.

**Paso 3.** Reemplazamos los datos en la función.

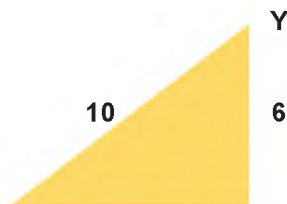
**Paso 4.** Despejamos la variable y encontramos el resultado con ayuda de la calculadora.



$$\begin{aligned} \operatorname{sen} 60^\circ &= \frac{8}{r} \\ r &= \frac{8}{\operatorname{sen} 60^\circ} \\ r &= 9,23 \end{aligned}$$

**Ejemplo:**

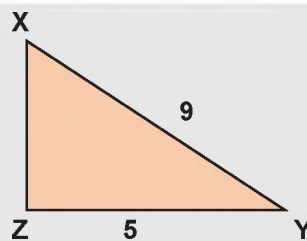
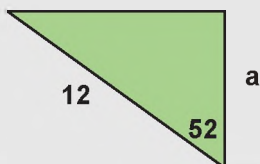
Encontrar el valor del ángulo Y en el siguiente triángulo.



$$\begin{aligned} \operatorname{cos} Y &= \frac{6}{10} \\ \operatorname{cos} Y &= 0,6 \\ Y &= 53,13^\circ \end{aligned}$$

**Actividad**

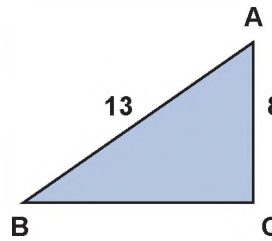
- Hallamos los datos que faltan en los siguientes triángulos:



**Ejemplo:**

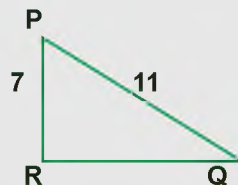
Hallar los datos que faltan en el triángulo

$\cos A = \frac{8}{13}$ $\cos A = 0,61$ $A = \cos^{-1} 0,61$ $A = 52,02^\circ$	$180 = 90 + 52,02 + B$ $180 - 90 - 52,02 = B$ $37,98^\circ = B$
--	---



**Actividad**

- En equipos de trabajo, resolvemos el triángulo:



**CURIOSIDADES**

Los minutos tienen 60 segundos gracias a los babilonios.

Estos desarrollaron sus estudios matemáticos en base 60 (sistema sexagesimal) y no en base 10, por eso, también un círculo tiene 360 grados.



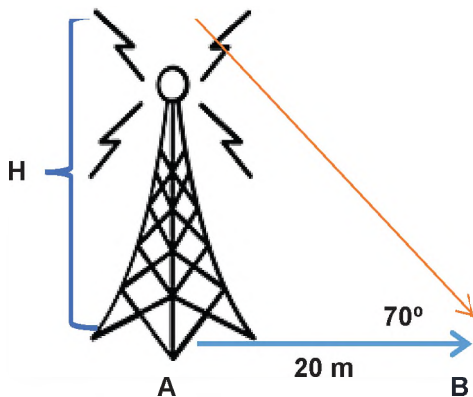
**4. Problemas aplicados al contexto y la tecnología**

Para resolver problemas se debe de leer detenidamente y poder comprender que nos pide encontrar el problema, de esa manera evitaremos encontrar datos innecesarios.

También se necesitará saber las funciones trigonométricas y el teorema de Pitágoras.

**Ejemplo:**

Se desea medir la altura de una antena, para ello se encuentra la distancia de AB que es 20 m, de A hacia el punto más alto de la antena se mide un ángulo de 70°. ¿Cuál es la altura de la antena?



$\tan 70^\circ = \frac{H}{20}$ $20 \tan 70^\circ = H$ $H = 54,95 \text{ m}$
---

**ACERTIJO**

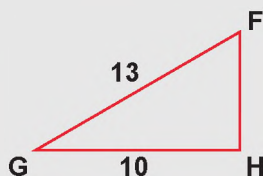
¿No soy el doble del número 3, no soy la mitad del número 10, tampoco el doble del número 4, sabes tú que número soy?



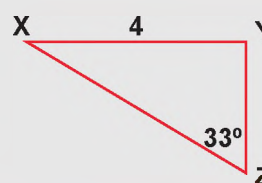
5, 8, 7, 6

**Actividad**

- Hallamos el lado que falta del siguiente triángulo:



- Hallamos el ángulo X en el triángulo:



**COSAS PARA RECORDAR**

En todo triángulo rectángulo el lado más largo se llama hipotenusa.

Para encontrar los lados de un triángulo rectángulo se necesita el teorema de Pitágoras:

$$h^2 = a^2 + b^2$$

Las funciones trigonométricas nos sirven para hallar ángulos y lados de un triángulo rectángulo.

$$\text{sen } A = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{cos } A = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{tan } A = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$$

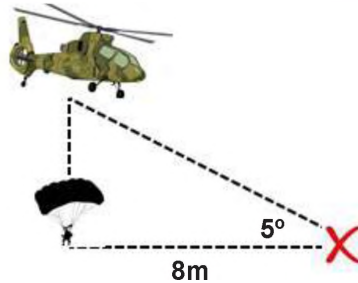
La suma de los ángulos internos de un triángulo es igual a  $180^\circ$ .

$$A + B + C = 180^\circ$$

En la calculadora, para encontrar un ángulo con funciones trigonométricas se debe presionar la función shift (inversa).

**Ejemplo:**

Un paracaidista cae a 8 metros de su objetivo, si la diagonal del objetivo con el helicóptero es de 5 grados ¿A qué altura se encuentra el mismo?

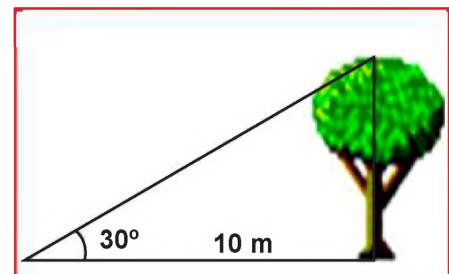


$$\begin{aligned} \tan 5^\circ &= \frac{8}{h} \\ h &= \frac{8}{\tan 5^\circ} \\ h &= 91,44 \text{ metros} \end{aligned}$$

**Ejemplo:**

En el siguiente gráfico, encontramos la altura del árbol, sabiendo que a una distancia de 10 metros se forma un ángulo de elevación de  $30^\circ$  con la copa del árbol.

$$\begin{aligned} \tan 30^\circ &= \frac{H}{10} \\ H &= \tan 30^\circ \cdot 10 \\ H &= 5,77 \end{aligned}$$



**Ejemplo:**

Dos niños juegan en el tobogán, el mismo tiene una escalera de 3 metros y la distancia del final del tobogán al pie de la escalera es de 4 metros. ¿qué tan largo es el tobogán?

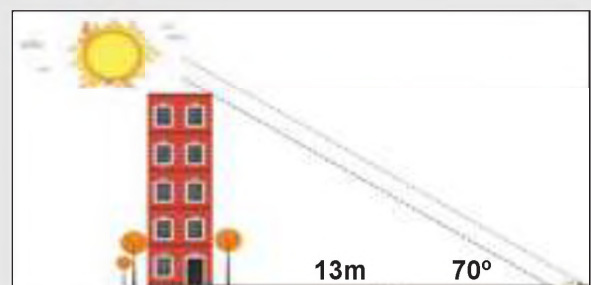
$$\begin{aligned} 3^2 + 4^2 &= x^2 \\ x &= \sqrt{9 + 16} \\ x &= \sqrt{25} \\ x &= 5 \end{aligned}$$



El tobogán tiene 5 metros de largo.

**Actividad**

- Calculamos la altura de un edificio que proyecta una sombra de 13 m cuando el sol está a  $70^\circ$  sobre el horizonte.



**Ejemplo:**

Hallamos el ángulo que deberá formar la escalera de 5 m, con el suelo, para que Luis pueda arreglar el foco que se encuentra a una altura de 4 m.

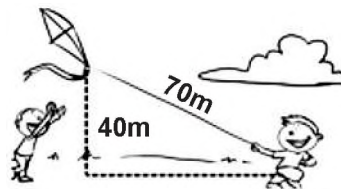


$$\begin{aligned} \text{sen } A &= \frac{4}{5} \\ A &= \text{sen}^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) \\ A &= 53,13^\circ \end{aligned}$$

**Ejemplo:**

Un niño tiene una cometa de papel amarrada a un hilo de 70 m; y la altura a la cual se encuentra la cometa es 40 m. ¿Cuál es el ángulo que forma el hilo con la horizontal?

$$\begin{aligned} \text{sen } A &= \frac{40}{70} \\ A &= \text{sen}^{-1}\left(\frac{40}{70}\right) \\ A &= 34,85^\circ \end{aligned}$$



Para realizar la medición de terrenos es necesario realizar la triangulación al igual que para la construcción de carreteras y puentes, cables de alta tensión, camping y otros.

- Preguntamos en nuestra comunidad o a los abuelitos ¿cómo realizan las mediciones de terrenos o de parcelas en el campo?.
- Alguna vez, ¿viste cómo los topógrafos miden las calles para realizar el asfaltado?, conversa en la clase sobre la importancia de resolver triángulos.

**Taller construcción de un Teodolito Casero**

**Materiales**

- Lápiz
- Transportador completo o medio
- Silicona en barra
- Medio metro de poli tuvo
- Un palo de escoba
- 5 clavos de 1 ½ pulgadas
- Martillo

Paso 1. Se pega el poli tuvo con el transportador, exactamente a la mitad, de tal forma que se vea el punto medio que indica los 0° y 180°.

Paso 2. Se marca una línea central a un costado del palo de escoba.

Paso 3. Se une el transportador y el poli tuvo con el palo de escoba con la ayuda del clavo y martillo de tal forma que pueda girar libremente, tomando en cuenta que el clavo debe estar en la mitad del s para poder medir los ángulos.

¡A medir los ángulos!

**RECORDEMOS**



Tiene un ángulo recto y dos ángulos agudos

ángulo recto = 90°

ángulo agudo < 90°

**VALORACIÓN**



**PRODUCCIÓN**



## LAS FORMAS EN EL ESPACIO TRIDIMENSIONAL Y LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS

### PRÁCTICA

Juan vive en la provincia Guarayos del departamento de Santa Cruz, se dedica a la construcción de viviendas y tinglados, para lo que necesita conocer distintas figuras y cuerpos geométricos.

Para hacer un galpón necesita soldar varias barras de fierro formando cerchas que sostendrán el techo, las cerchas están formadas por varios triángulos.

¿Qué otras figuras geométricas crees que entrarían en una construcción?

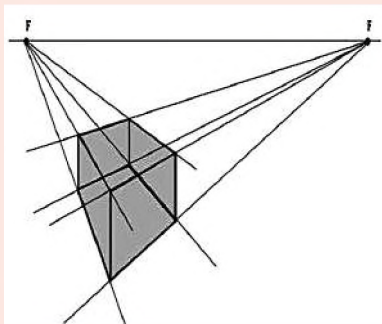
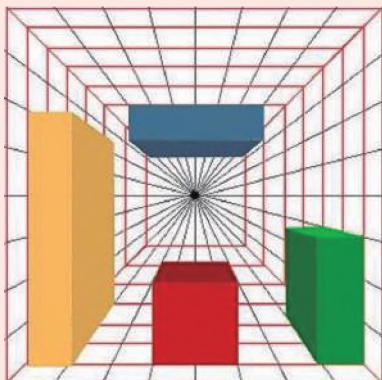
¿Observaste en tu comunidad cómo realizan el armazón para el vaciado de cemento?



### TEORÍA

#### TRIDIMENSIONAL

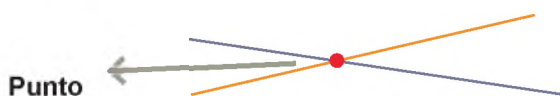
*Un objeto es tridimensional si tiene tres dimensiones; es decir, cada uno de sus puntos puede ser localizado especificando tres datos: ancho, alto y profundidad.*



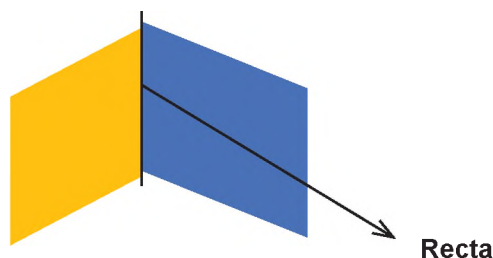
### 1. El espacio tridimensional: punto, recta, segmento y plano

En geometría podemos ver diferentes tipos de figuras geométricas, para ello debemos conocer algunos conceptos básicos.

**Punto.** Se da por la intersección de dos rectas:



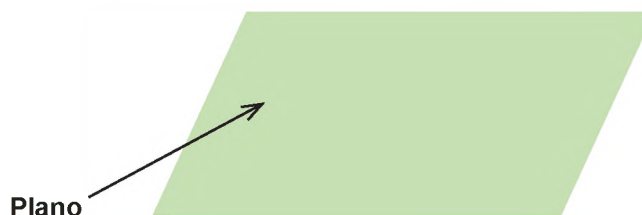
**Recta.** Es una sucesión infinita de puntos que se da en la intersección de dos planos.



**Segmento.** Es una parte de la recta que tiene un principio y un fin.

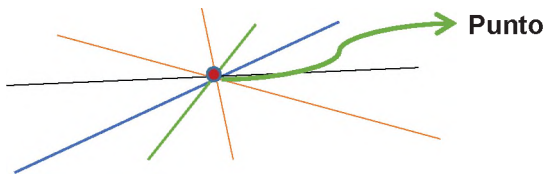


**Plano.** Está formado por una sucesión infinita de puntos.

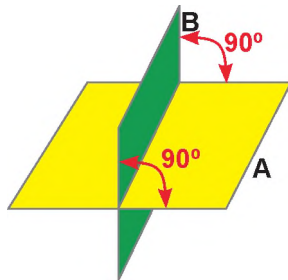


**Postulados sobre rectas, planos y puntos**

a) Existen infinitas rectas que pueden pasar por un punto.



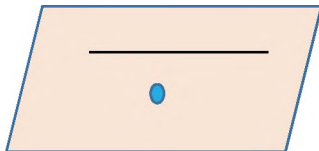
b) Por una recta pueden pasar infinitos planos.



c) Por medio de dos puntos se puede definir una recta.



d) Por medio de un punto y una recta se determina un plano.

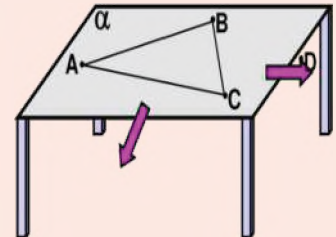


e) Dos o más puntos determinan un plano



**CURIOSIDADES**

Tres puntos no alineados determinan un único plano.



**PERÍMETRO**

Es la suma de todos los lados de una figura geométrica.

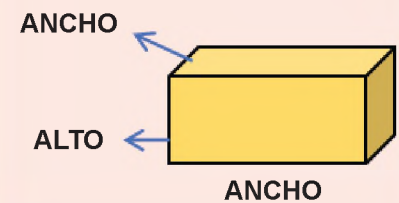
$$P = L1 + L2 + L3 + L4$$

**ÁREA**

Es toda región que está conformada por una figura geométrica.

**CUERPOS GEOMÉTRICOS**

Los cuerpos geométricos son aquellos que ocupan un lugar en el espacio y son tridimensionales, es decir, tienen sus tres dimensiones: alto, ancho y largo.

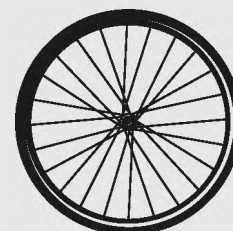


Actividad

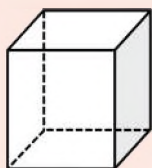
- Encontramos el área de un paralelogramo con las siguientes medidas.



- Hallamos el perímetro de un aro de bicicleta de 30 cm de radio.

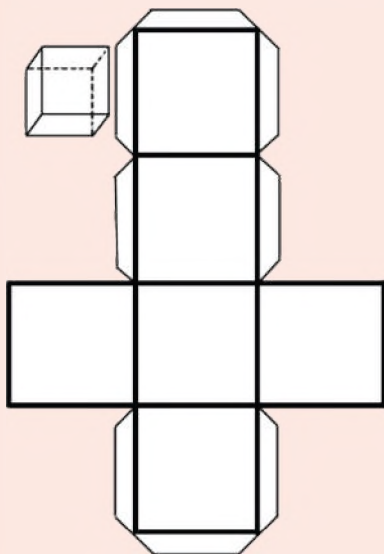


**EL CUBO**



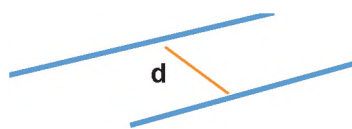
NOMBRE	CANTIDAD
CARAS	6
ARISTAS	12
VERTICES	8

**Sus partes**

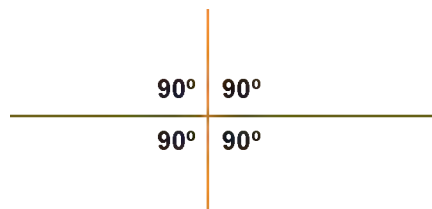


**Su construcción**

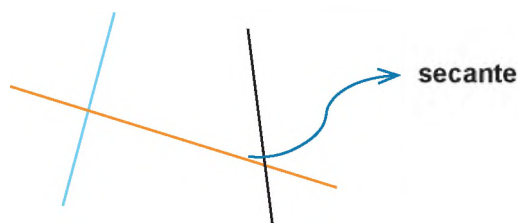
**Rectas paralelas.** Son aquellas rectas que mantienen una distancia entre sí y no llegan a juntarse nunca.



**Rectas perpendiculares entre sí.** Son rectas que forman un ángulo de  $90^\circ$  al cortarse



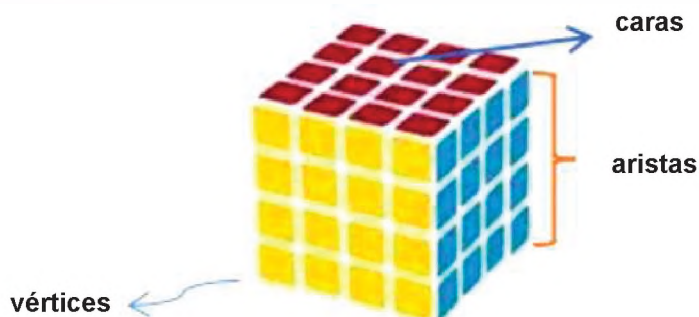
**Recta secante.** Es aquella recta que corta a otras dos o más rectas.



**2. Clasificación de los cuerpos geométricos.** Estos se clasifican en: poliedros y cuerpos redondos.

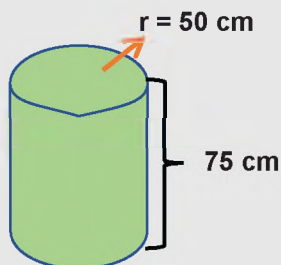
**Poliedros.** Entre los poliedros tenemos el cubo, prisma y pirámide.

**a) Cubo.** Es un cuerpo geométrico de 8 caras cuadradas planas, todas del mismo tamaño. Por ejemplo, el cubo Rubik:

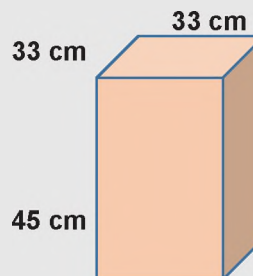


**Actividad**

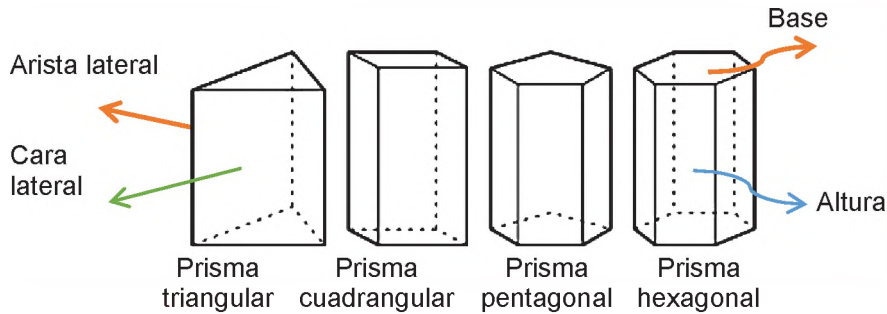
- Encontramos el volumen de un barril que se desea llenar de agua, sabiendo que tiene las siguientes medidas.



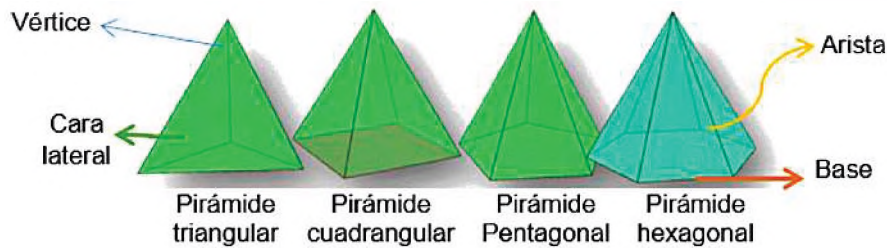
- Hallamos el volumen y área de una caja de cerámicos de  $33\text{ cm} \times 45\text{ cm}$ .



**b) Prisma.** El prisma tiene dos caras iguales y paralelas que son las bases, las otras caras son paralelogramos. Existen prismas con bases que puede ser triangular, cuadradas, rectangular, pentagonal, etc.

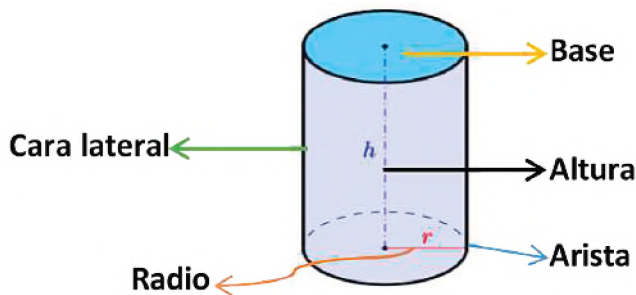


**c) Pirámide.** Las pirámides son cuerpos que pueden tener de base cualquier polígono, sus caras laterales se unen en un punto en común llamado vértice.



**Cuerpos redondos.** Entre los cuerpos redondos están los cilindros, conos y esferas.

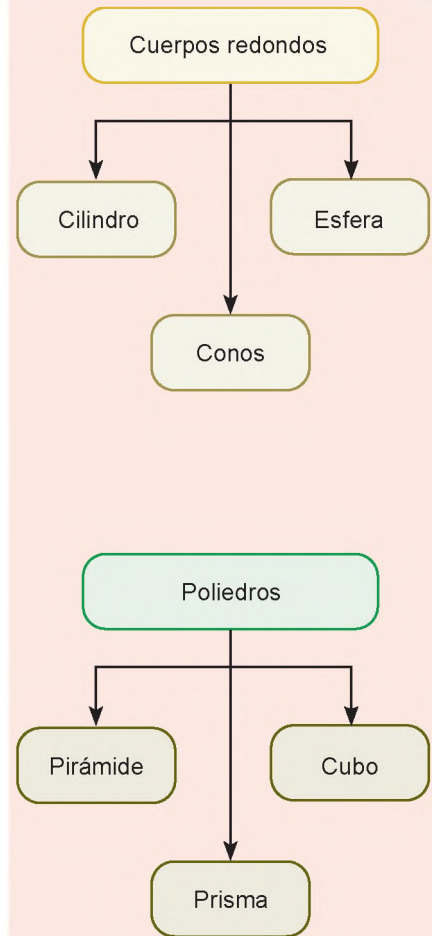
**a) Cilindro.** Tiene 2 bases circulares y su lateral es un rectángulo.



**b) Conos.** Tiene una base circular y se forma cuando uno de los catetos de un triángulo rectángulo gira sobre su propio eje.

**RECUERDA**

Los cuerpos se clasifican en:

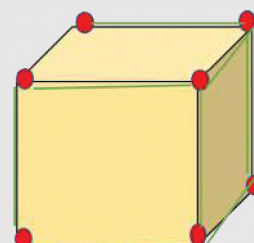


Actividad

- Completamos los espacios vacíos en el siguiente cuadro.

FIGURA	VOLUMEN
CUBO	
	$A_b \cdot h$
PIRÁMIDE	
ESFERA	
	$\pi \cdot r^2 \cdot h$
	$\frac{\text{área de la base} \cdot h}{3}$







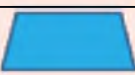



- Indicamos en el siguiente cuerpo geométrico el nombre de los puntos y las líneas marcadas.

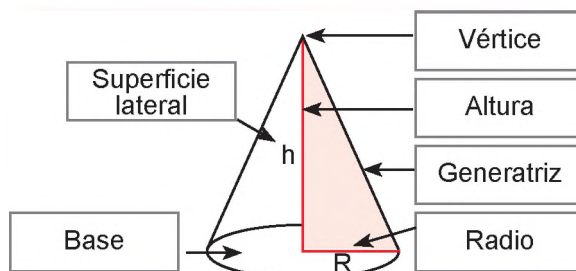


**FIGURAS GEOMÉTRICAS**

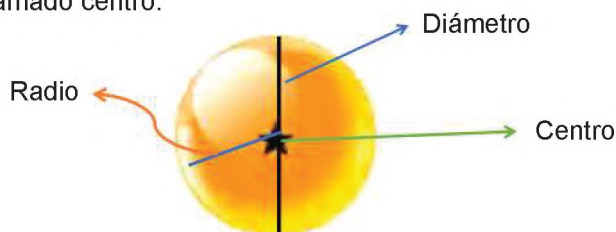
Las figuras geométricas son aquellas que tienen dos dimensiones y delimitan alguna superficie plana.

Estas pueden ser:

Círculo	
Óvalo	
Cuadrado	
Rectángulo	
Rombo	
Romboide	
Trapezio	
Triángulo	
Pentágono	
Hexágono	



c) **Esfera.** Es un cuerpo geométrico que no tiene caras, ya que se forma con un conjunto de puntos que mantienen la misma distancia a punto fijo llamado centro.



**3. Características de los cuerpos geométricos**

Los cuerpos geométricos tienen tres dimensiones: alto, largo, ancho y ocupan un lugar en el espacio. Estos a su vez cuentan con lados, aristas, altura, bases y vértices.

a) **Cubo.** El cubo tiene:

- 6 caras
- 8 vértices
- 12 aristas
- Lados iguales y paralelos entre si

b) **Prisma.** Los prismas varían sus características de acuerdo a su forma, por ejemplo:

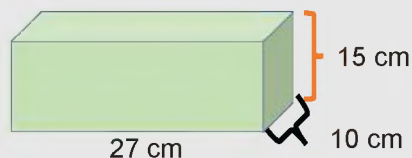
- Prisma rectangular tiene:  
6 caras rectangulares  
8 vértices  
12 aristas caras paralelas e iguales de dos en dos
- Un prisma pentagonal tiene:  
7 caras: 5 caras rectangulares y 2 caras pentagonales  
10 vértices  
15 aristas

c) **Pirámide.** Las pirámides al igual que los prismas, varían de acuerdo a la base que tengan.

- Pirámide de base triangular:  
Cuatro lados que son triángulos equiláteros  
6 aristas  
4 vértices
- Pirámide de base cuadrada  
1 base cuadrada y 4 caras triangulares  
5 vértices  
8 aristas

Actividad

- Encontramos el perímetro de una caja de zapatos si sus medidas son:



- Trazamos una sucesión de puntos y luego unimos anotando la figura que forma.

- d) **Cilindro.** Los cilindros tienen:  
 2 caras circulares y 1 cara rectangular  
 No tiene vértices  
 2 aristas curvas

- e) **Cono.** El cono cuenta con:  
 1 base circular  
 1 vértice  
 1 radio en la base  
 1 superficie lateral (cara curva)  
 1 generatriz es la hipotenusa del triángulo rectángulo que forman la altura y el radio

- f) **Esfera**  
 No tiene aristas  
 No tiene vértices  
 Tiene una superficie totalmente curva  
 No tiene base

#### 4. Áreas y volúmenes de cuerpos geométricos

##### Área y volumen de un cubo

Para hallar el área de un cubo se necesita conocer el área de su base que es un cuadrado y esta se multiplica por sus 6 caras que tiene el cubo.

Para el volumen se multiplica el área de la base por la altura

Área	$L^2 * N$
Volumen	$L^3$

##### Área y volumen de un prisma

El área de un prisma resulta de sumar el área de sus dos bases más el área de sus caras laterales, sean estas la figura que sea, mientras que el volumen es el producto del área de la base por la altura.

Área	$A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5$
Volumen	$A_b * h$

##### Área y volumen de una pirámide







El área de una pirámide es igual a área de su base más el área de todas sus caras, mientras que el volumen de una pirámide es el área de la base por la altura sobre 3.

Área	$A_b + (A_1 + A_2 + A_3)$
Volumen	$\frac{\text{area de la base} * h}{3}$

##### Área y volumen de un cilindro

El área del cilindro es la suma del área de sus 2 bases circulares más el área de su cara lateral, mientras que el volumen será igual a la altura por el área de la base.

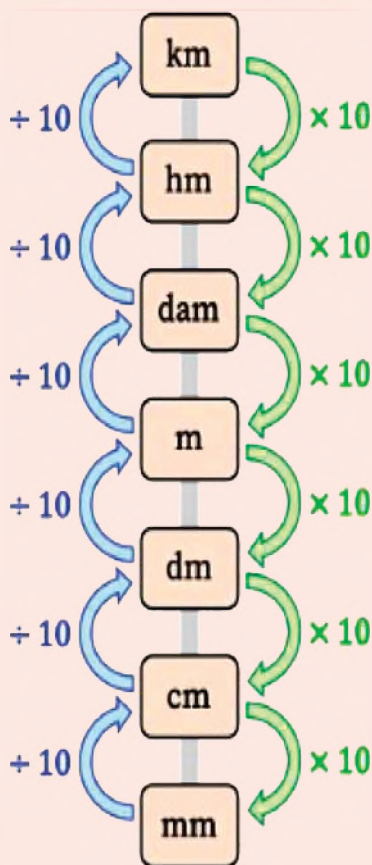
#### COSAS PARA RECORDAR

FIGURA	ÁREA
Cuadrado 	$L^2$
Triángulo 	$\frac{b * h}{2}$
Rectángulo 	$b * h$
Trapecio 	$\frac{(b_1 + b_2) * h}{2}$
Rombo 	$\frac{d * D}{2}$
Circunferencia 	$\pi * R^2$

#### Actividad

- Para una construcción se necesita  $5,25\text{m}^3$  de arena, ¿cuáles deben ser las medidas de la carrosa del camión que transportará la arena a su destino?
- Si el área de las caras laterales de un cubo es de  $49\text{m}^2$ , calcular el perímetro y el volumen de dicho cubo.

**COSAS PARA RECORDAR**



Área	$2 * \pi * r^2 + 2 * \pi * r * h$
Volumen	$\pi * r^2 * h$

**Área y volumen de un cono**

Para encontrar el área de un cono se suma el área de su base más el área de su cara lateral.

El volumen es el área de su base por la altura sobre 3.

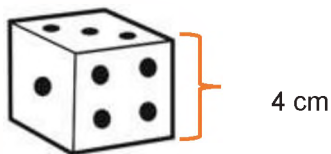
Área	$\pi * r^2 + \pi * r * a$
Volumen	$\frac{\text{area de la base} * h}{3}$

**Área y volumen de una esfera**

El área y el volumen de una esfera son:

Área	$4 * \pi * r^2$
Volumen	$\frac{4 * \pi * r^3}{3}$

**Ejemplo:** hallamos el área y volumen del dado que tiene 4 cm de lado.



$$A = L^2 * N$$

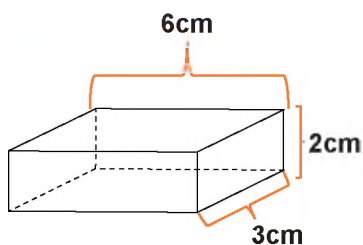
$$A = (4\text{cm})^2 * 6 = 16\text{cm}^2 * 6$$

$$A = 96 \text{ cm}^2$$

$$V = L^3$$

$$V = (4\text{cm})^3 = 64 \text{ cm}^3$$

**Ejemplo:** hallamos el área y volumen de 5 barras de hielo si cada una de ellas tienen la medida que muestra la imagen.



$$A = b * h$$

$$A_1 = 3\text{cm} * 2\text{cm} = 6\text{cm}^2 * 2 = 12\text{cm}^2$$

$$A_b = 3\text{cm} * 6\text{cm} = 18\text{cm}^2 * 2 = 36\text{cm}^2$$

$$A_3 = 6\text{cm} * 2\text{cm} = 12\text{cm}^2 * 2 = 24\text{cm}^2$$

$$A_T = 12\text{cm}^2 + 36\text{cm}^2 + 24\text{cm}^2 = 72\text{cm}^2$$

$$A_t = 72\text{cm}^2 * 5 = 360 \text{ cm}^2$$

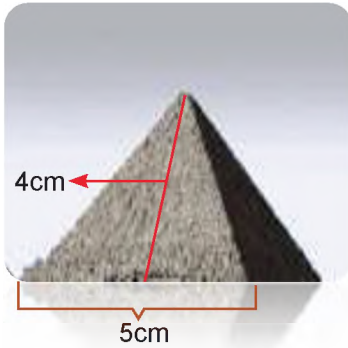
RESPUESTA. El área de 5 barras de hielo es 360cm<sup>2</sup>

$$V = A_b * h \qquad V = 36 \text{ cm}^2 * 5 = 180 \text{ cm}^3$$

$$V = 18 \text{ cm}^2 * 2 \text{ cm} = 36 \text{ cm}^3$$

RESPUESTA. Las 5 barras de hielo abarcan 180 cm<sup>3</sup>

**Ejemplo:** Hallar el área y el volumen de la pirámide que tiene las siguientes medidas.



$$A = A_B + (A_1 + A_2 + A_3 + A_4)$$

$$A_B = (5 \text{ cm})^2 = 25 \text{ cm}^2$$

$$A_1 = \frac{5 \text{ cm} * 4 \text{ cm}}{2} = 10 \text{ cm}^2$$

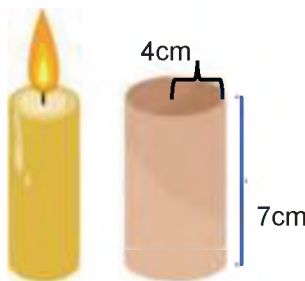
$$A = 25 \text{ cm}^2 + 40 \text{ cm}^2 = 65 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{A_B * h}{3}$$

$$V = \frac{25 \text{ cm}^2 * 4 \text{ cm}}{3}$$

$$V = 33,33 \text{ cm}^3$$

**Ejemplo:** Se quiere hacer velas para una iglesia pero para ello se necesita cierta cantidad de cera, si el molde tiene las siguientes medidas ¿cuál es el área del molde y el volumen de cera necesaria para cada vela?



$$A = 2 * \pi * r^2 + 2 * \pi * r * h$$

$$A = 2 * \pi * (4 \text{ cm})^2 + 2 * \pi * 4 \text{ cm} * 7 \text{ cm}$$

$$A = 2 * \pi * 16 \text{ cm}^2 + 2 * \pi * 28 \text{ cm}^2$$

$$A = 100,53 \text{ cm}^2 + 175,92 \text{ cm}^2$$

$$A = 276,459 \text{ cm}^2$$

$$V = \pi * r^2 * h$$

$$V = \pi * (4 \text{ cm})^2 * 7 \text{ cm}$$

$$V = \pi * 16 \text{ cm}^2 * 7 \text{ cm}$$

$$V = 351,86 \text{ cm}^3$$

**Ejemplo:** Jaime tiene canicas de colores y quiere comprarse cuatro más, pero Oscar se las quiere vender según su volumen y área. ¿cuál es el volumen y área de cada una si tienen como radio 2cm?



$$A = 4 * \pi * r^2$$

$$A = 4 * \pi * (2 \text{ cm})^2$$

$$A = 4 * \pi * 4 \text{ cm}^2$$

$$A = 25,13 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{4 * \pi * r^3}{3}$$

$$V = \frac{4 * \pi * (2 \text{ cm})^3}{3}$$

$$V = \frac{4 * \pi * 8 \text{ cm}^3}{3}$$

$$V = \frac{100,53 \text{ cm}^3}{3} = 33,51 \text{ cm}^3$$

**RESPUESTA.** Cada una de las canicas tiene un área de 25,13 cm<sup>2</sup> y el volumen es de 33,51 cm<sup>3</sup>

**CURIOSIDADES**

¿Sabías que un decímetro cúbico es igual a 1 litro?

Multiplicación de un entero por una fracción

$$\frac{7}{5} * 8 =$$

Recuerda que todo número entero lleva la unidad como denominador.

$$\frac{7}{5} * \frac{8}{1} = \frac{7 * 8}{5 * 1} = \frac{56}{5} = 11 \frac{1}{5}$$

**OLIMPIADA CIENTÍFICA – 2018**

– Se trata de formar un cubo con ladrillos cuyas dimensiones son: 24 cm largo, 18 cm de ancho y 9 cm de alto. ¿Cuántos ladrillos son necesarios para formar el cubo más pequeño?

- a) 360
- b) 9648
- c) 240
- d) 14400
- e) Ninguno de los anteriores



**DATO CURIOSO**

El número pi es una constante que indica la relación entre la longitud de una circunferencia y su diámetro. Es decir, que si con una cinta medimos el contorno de cualquier objeto redondo (circunferencia) y el resultado lo dividimos entre su diámetro, obtendremos como resultado siempre el mismo número: 3,14.

El número pi está representado por  $\pi$  y se lo considera un número irracional infinito, a cifra infinita, es uno de los números trascendentales más importantes en la matemática y otras ciencias.

Actualmente, se conocen 31 trillones de decimales de pi, pero el valor que más se usa actualmente es 3,1416.



**Ejemplo:** Pedro quiere hacer helados de barquillo de 3 cm de radio, pero necesita saber qué cantidad de helado entra en cada cono. Ayuda a Pedro a resolver el problema sabiendo que cada cono tiene las siguientes medidas.

$$A = \pi * r^2$$

$$A = \pi * (3cm)^2$$

$$A = 28,27cm^2$$

$$V = \frac{\text{area de la base} * h}{3}$$

$$V = 28,27cm^2 * \frac{10cm}{3}$$

$$V = 94,24cm^3$$



**Ejercicios propuestos**

**Ejercicio.** María quiere hacer sombreros de cumpleaños, si el diámetro de su cabeza es de 36 cm ¿Qué medida tendrá que tener el área del sombrero; si de altura tendrá 25 cm?



**Ejercicio.** Cada uno de los basureros que tiene el colegio, donados por el Gobierno Municipal, tiene una altura de 1 m y un diámetro de 50 cm ¿hallar la capacidad de basura que puede contener cada basurero?

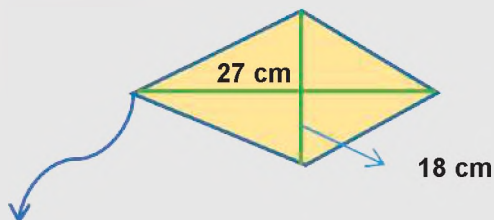


**Actividad**

• Indicamos con una X qué partes tiene cada uno de los cuerpos geométricos

	vértices	base	aristas
Cubo			
Esfera			
Pirámide			
Cono			
Prisma			

• Indicamos el área de una cometa romboide con las siguientes dimensiones.



**Ejercicio.** Se necesita saber cuál es el área y volumen de un balón de básquet sabiendo que sus medidas son las de la siguiente figura.



**Ejercicio.** En una fábrica de galleta se necesita empaquetar 10 cajas cada una con 12 paquetes de galletas, si cada paquete tiene las siguientes medidas. ¿cuál será el volumen de cada caja?



**Ejercicio.** Se desea llenar de agua una piscina de 30 m de largo, 18 m de ancho y 3 m de alto. ¿cuál es la capacidad de la piscina?



En el Municipio de Chimoré, en el área Piscícola, se puede producir entre 40 y 60 toneladas de peces cuando funciona todos los estanques, cada uno con una superficie de 1000 m<sup>2</sup>

Cada estanque produce de 500 a 700 peces en un promedio de 8 a 12 meses. Tradicionalmente, se producen las especies de pacú y tambaquí.

- ¿Cuál será el volumen de cada estanque?
- ¿De qué manera ayuda al país el proyecto piscícola realizado en Chimoré? ¿cómo aporta la matemática al proyecto?
- Investigamos cuántos estanques hay construidos para la cría de peces en cada departamento.

Realizamos un robot pez tambaquí, utilizando diferentes cuerpos geométricos. Organizamos a las compañeras y compañeros de aula, una exposición de los peces construidos (pueden ser otros robots).

**POTENCIAS**

Recuerda las leyes de potenciación.

$$a^1 = a$$

$$a^{-1} = \frac{1}{a}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$a^0 = 1$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

**VALORACIÓN**



Construcción del complejo piscícola en Chimoré

**PRODUCCIÓN**

## REFORZANDO MIS APRENDIZAJES

### INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA

#### Triángulos y su clasificación

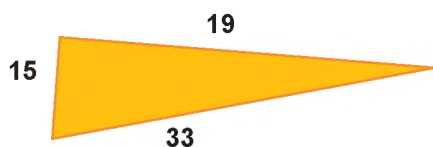
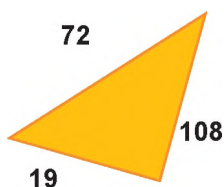
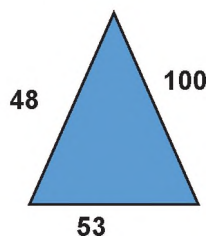
Completamos con V si es verdadero o F si es falso.

1. Todo triángulo isósceles tiene sus tres lados iguales (\_\_\_\_)
2. Un triángulo equilátero tiene todos sus ángulos iguales (\_\_\_\_)
3. Un triángulo rectángulo tiene dos ángulos menores que  $90^\circ$  (\_\_\_\_)

#### Perímetro

Calculamos el perímetro de los siguientes triángulos

- |             |          |          |
|-------------|----------|----------|
| 1. $a = 15$ | $b = 17$ | $c = 25$ |
| 2. $a = 78$ | $b = 21$ | $c = 49$ |
| 3. $a = 11$ | $b = 48$ | $c = 59$ |
| 4. $a = 19$ | $b = 15$ | $c = 27$ |
| 5. $a = 5$  | $b = 46$ | $c = 53$ |
| 6. $a = 18$ | $b = 91$ | $c = 10$ |



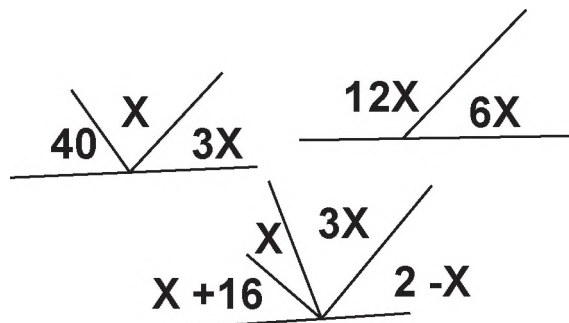
#### Suma de ángulos internos de un triángulo cualquiera

Encontrar el valor de cada ángulo para cada uno de los siguientes casos:

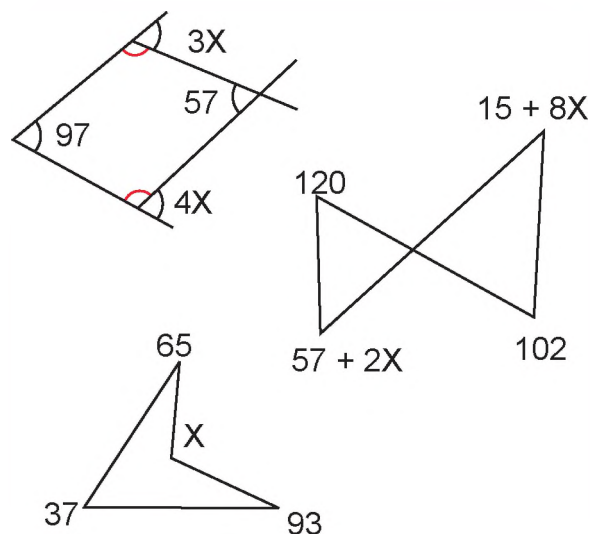
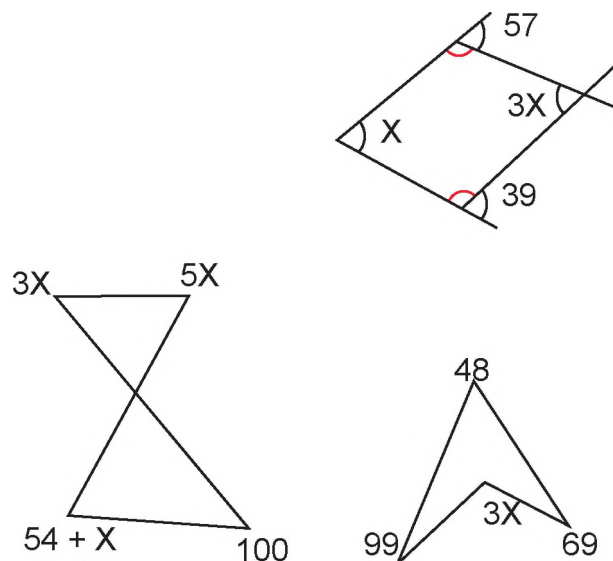
- |                   |                |                    |
|-------------------|----------------|--------------------|
| 1. $A = X$        | $B = 3X$       | $C = 2X$           |
| 2. $C = 50^\circ$ | $B = 70$       | $A = X$            |
| 3. $B = 3X$       | $B = 39^\circ$ | $A = 2X - 9^\circ$ |
| 4. $A = X$        | $B = 75$       | $C = 35^\circ$     |
| 5. $C = 2X$       | $A = 48^\circ$ | $B = 72 - X$       |
| 6. $B = 88 - 4X$  | $C = 5X$       | $A = 53 + 2X$      |
| 7. $A = 63$       | $B = ?$        | $C = 88$           |
| 8. $A = ?$        | $B = 59$       | $C = 77$           |
| 9. $A = 51$       | $B = 63$       | $C = ?$            |

### Ángulos suplementarios

Calculamos el valor de los ángulos complementarios si la suma de estos es igual a  $180^\circ$



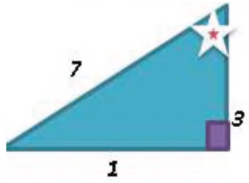
### Propiedades de ángulos externos para un triángulo cualquiera



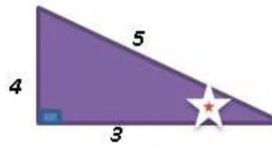
**INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA Y SU APLICACIÓN EN EL CÁLCULO DE DISTANCIAS**

**Triángulos rectángulos**

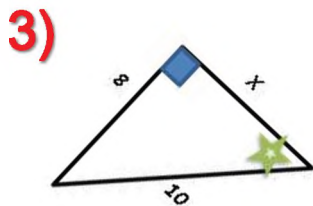
Dados los siguientes triángulos identifica la hipotenusa, cateto adyacente y cateto opuesto:



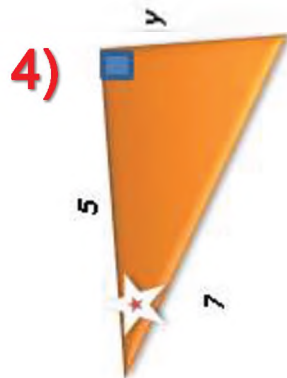
1)



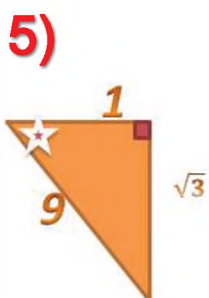
2)



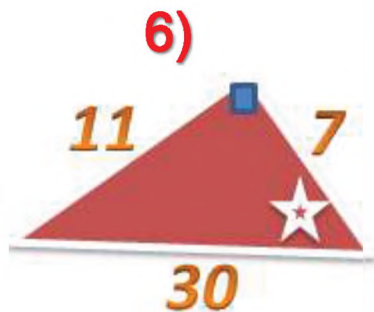
3)



4)



5)

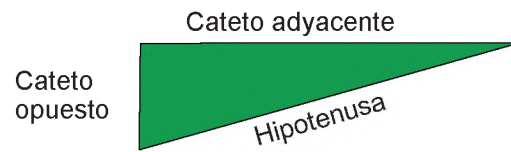


6)

Triángulo	hipotenusa	Cateto opuesto	Cateto adyacente
1			
2			
3			
4			
5			
6			

**Teorema de Pitágoras**

Completamos la siguiente tabla, tomando en cuenta el triángulo:



N°	Hipotenusa	Cateto opuesto	Cateto adyacente
1	50	40	
2		20	36
3		12	20
4	30	18	
5		13	23
6	100		6

**Razones trigonométricas**

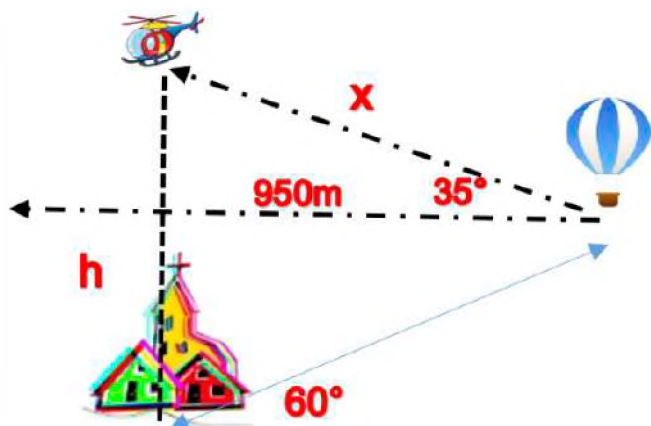
De la anterior tabla encontrar los datos que nos piden a continuación:

N°	Sen A	Tan A	Cos A
1			
2			
3			
4			
5			
6			

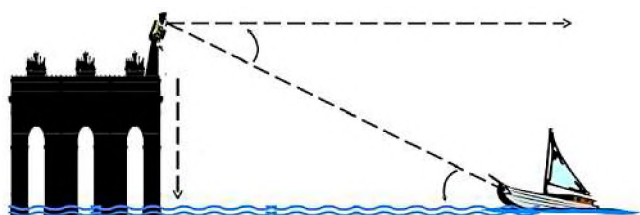
**Resolvemos los siguientes problemas de triángulos rectángulos.**

- Hallamos la altura de un edificio que proyecta una sombra de 7 m cuando el sol forma un ángulo de  $5^\circ$  con la horizontal.

- ¿Qué distancia proyecta la sombra de un árbol de 4 m cuando el sol forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal?
- Un poste de luz está sujeto al suelo por un cable, para evitar que se caiga por los fuertes vientos, dicho cable es de 15 m y forma un ángulo de  $45^\circ$  con el suelo. ¿qué distancia hay del poste a la estaca que sujeta el cable en el suelo?
- Dada la siguiente imagen, responde:



- ¿A qué altura se encuentra el helicóptero del pueblo?
- ¿Determina la distancia  $x$  del globo al helicóptero?
- ¿A qué altura del piso se encuentra el globo, que divisa al helicóptero?
- Una persona de 1,72 m divisa desde el muelle una embarcación a lo lejos. Si el ángulo de depresión es  $35^\circ$ , ¿a qué distancia del muelle se encuentra la embarcación?, considerando que la altura del muelle es de 3.5 m.



## LAS FORMAS EN EL ESPACIO TRIDIMENSIONAL Y LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS

### Punto, recta y plano

Completamos los espacios en blanco:

- La .....es una sucesión de .....infinito.
- Un.....es..... por.....puntos.
- Un segmento es una ..... parte de la .....que tiene un ..... y un final.
- El ..... se puede determinar por un .....y una .....
- La recta .....es aquella que corta..... o más.....
- La recta que corta a otra recta formando un ángulo de  $90^\circ$  se llama.....

### Clasificación de cuerpos geométricos

En el siguiente cuadro dibuja tres cuerpos redondos y tres poliedros que pueden ser vistos en el diario vivir.

Cuerpos redondos	Poliedros

**Características de los cuerpos geométricos**

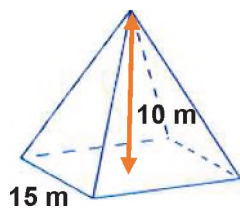
Completamos el siguiente cuadro:

Figura	Caras	Vértice	Arista
	6	8	12
	12	20	30
Pirámide cuadrangular			
Cilindro			
Cono			

**Áreas, perímetro y volumen de cuerpos geométricos.**

Resuelve los siguientes problemas:

- Un arqueólogo descubre una pirámide cuadrangular que tiene las siguientes dimensiones. ¿Cuál será el área y volumen?



- ¿Cuál será el volumen de 5 tarros de leche que tienen la siguiente medida?



- ¿Qué volumen tendrá una caja de cartón que tiene las siguientes medidas?

Largo 30 cm

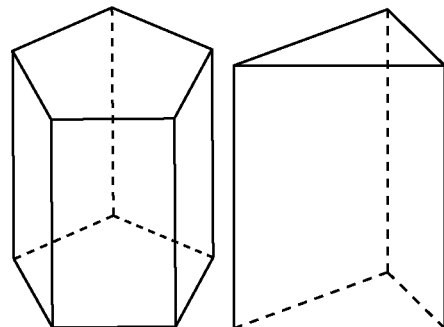
Ancho 15 cm

Altura 40 cm

- Hallamos el volumen de 5 balones de futsal que tienen un radio de 11 cm.



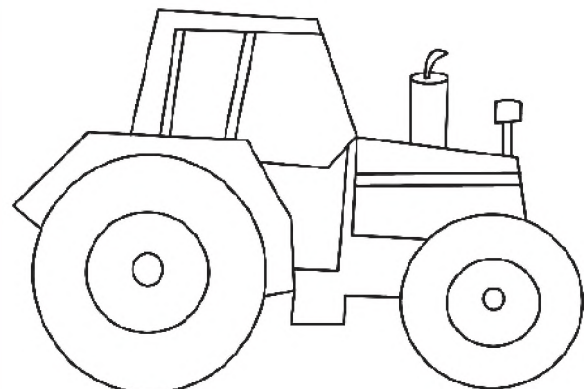
- Recortamos papel, construimos los siguientes prismas:



**Completamos con "V" si es verdadero o "F" si es falso**

- El perímetro de un cuadrado es la suma de todos sus lados. ( )
- Un prisma es un poliedro. ( )
- Todos los poliedros tienen volumen. ( )
- Una esfera tiene vértices. ( )
- Un cubo tiene 8 lados. ( )
- Todos los poliedros tienen caras iguales. ( )
- Un paralelepípedo tiene 8 caras. ( )

Identificamos las figuras que componen el siguiente dibujo:



## BIBLIOGRAFÍA

### ÁREA: MATEMÁTICA

Ministerio de Educación (2022). Subsistema de Educación Regular, Educación Secundaria Comunitaria Productiva “*Texto de aprendizaje*” 2do. Año (2do trimestre). La Paz, Bolivia.

Ministerio de Educación (2023). Subsistema de Educación Regular, Educación Secundaria Comunitaria Productiva “*Texto de aprendizaje*” 2do. Año. primer, segundo y tercer trimestre. La Paz, Bolivia.

Ministerio de Educación. “*Prontuario de mis aprendizajes MATEMÁTICA [En proceso de Publicación].*” (2023)

Allen R, A. (1998). *Algebra Elemental*. Mexico: Prentice Hall.

TINTAYA CONDORI, L. (2015). *Matemáticas 2*, Editorial Bruño – Bolivia.

Aguilar Marquez, A., Bravo Vazquez, F., Gallegos Ruiz, H., Cerón Villegas, M. y Reyes Figueroa, R. (2009). *Matemáticas simplificadas*. Naucalpan de Juárez, Mexico: Pearson Educación de México

Santillana Ed., (2013). *Matemática 2 para segundo curso de educación secundaria*. Santillana de Ediciones S.A.

Peña Romay, Efraín (2017) *Matemáticas 1*. Ediciones GES. Bolivia

Quisbert Callisaya, Abraham (2019) *Matemáticas 1*. Editorial “ABYA YALA PATUJU”. Bolivia



**ÁREA:**  
**BIOLOGÍA**  
**GEOGRAFÍA**



**CAMPO: VIDA TIERRA Y TERRITORIO**

## SEXUALIDAD HUMANA INTEGRAL Y HOLÍSTICA

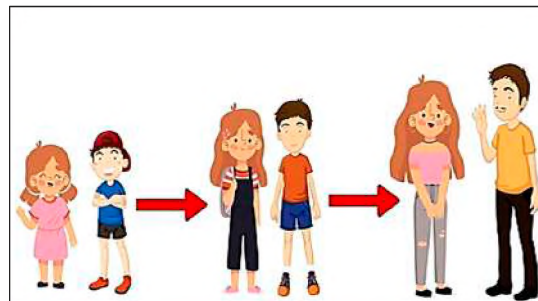
### PRÁCTICA

#### Cambios en la Pubertad – Autocuidado Personal

Para el bienestar del cuerpo, es importante conocer su funcionamiento, porque es único y nos distingue de las demás personas, cada organismo responde a los estímulos, de diferente manera, aceptar los cambios en las diferentes etapas de la vida es parte del desarrollo corporal.

Algunas recomendaciones para conocer con más detalle el cuerpo humano:

- Estar alerta, en caso de que el cuerpo presente fiebre o tos.
- Realizar la higiene corporal de forma periódica.
- Reconocer los síntomas de la menstruación.
- En caso de un problema de salud, acudir al centro de salud más cercano.



Fuente: www.freepik.es

### Actividad

#### Respondemos las siguientes preguntas

- De la lista de recomendaciones, ¿cuál es la que más nos llama la atención?
- ¿Qué grandes cambios corporales se percibe durante el crecimiento?
- ¿Por qué debemos cuidar nuestro cuerpo?

### TEORÍA

#### DATO INFORMATIVO

Desde el nacimiento, hombres y mujeres presentan diferencias biológicas, existen variantes comportamentales, sentimentales y de pensamiento atribuidos a la influencia de la cultura.



Fuente: Norma Ojeda. 21/01/2022. compartir e intercambiar roles de género

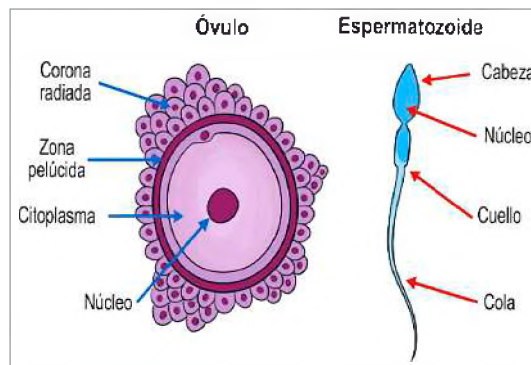
#### 1. Factores biológicos que hacen a la diversidad en la apariencia corporal

El crecimiento del ser humano es un proceso biológico en el que se aumenta las dimensiones de tamaño, debido a la multiplicación de todas las células del cuerpo, esto significa el desarrollo de toda la estructura corporal, donde se observan cambios físicos, fisiológicos y morfológicos, los cuales ayudan a caracterizar el organismo.

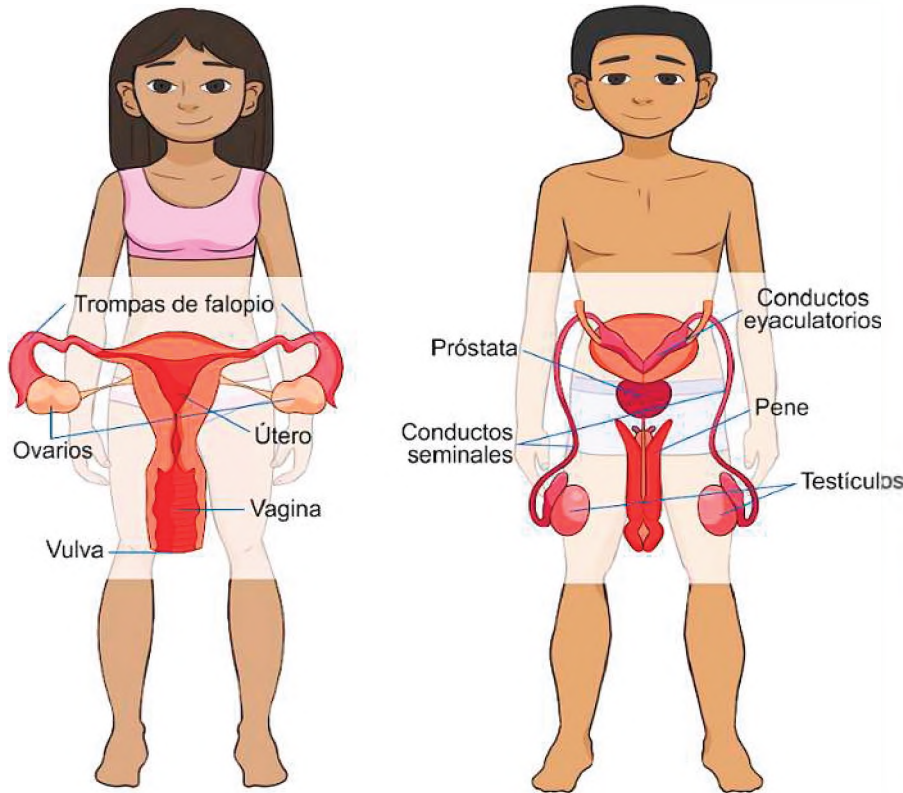
Este proceso de maduración permite llevar a cabo las diferentes funciones tanto biológicas, psicológicas y sociales. Una de las características más importantes de este proceso es la etapa en que el organismo comienza a madurar con la pubertad, todo este proceso comprende diferentes etapas en las cuales los seres humanos demuestran sus características primarias y secundarias.

#### 2. Órganos reproductores, sistema cromosómico, hormonal y gonadal

Los órganos reproductores, tanto masculinos como femeninos, cumplen la función de reproducción y preservación de la especie, etapa importante del ciclo de vida en todo ser vivo. Esto es gracias a que las células sexuales masculinas (espermatozoides) y las femeninas (óvulos) se unen para la fecundación.



Los órganos reproductores masculinos y femeninos comprenden:



**CURIOSIDADES**

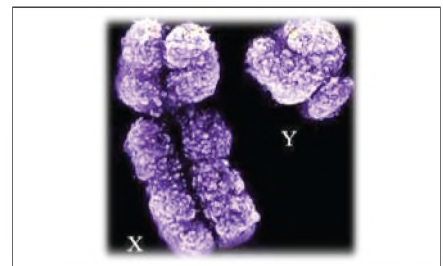
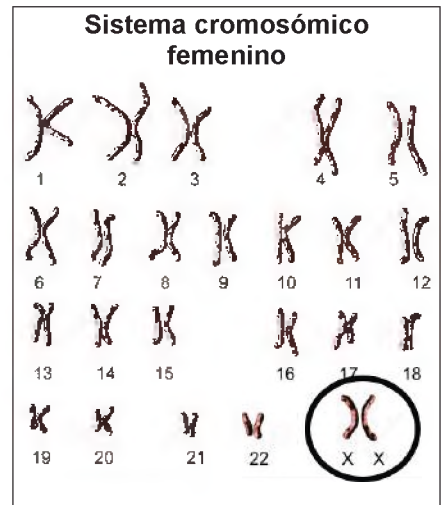
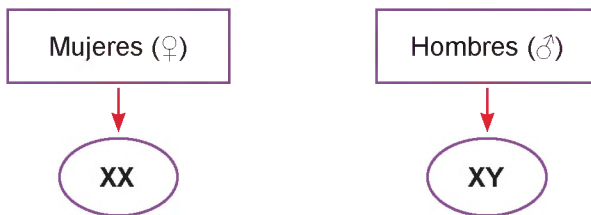
La espermatogénesis es el proceso de formación de los espermatozoides, tiene una duración de aproximadamente 60 - 70 días. Esto significa que un espermatozoide tarda 2 meses y medio en llegar a un estado de maduración.

El óvulo maduro es una célula (es la célula más voluminosa del cuerpo humano) mide aproximadamente 0.14 milímetros y puede ser visible al ojo humano.

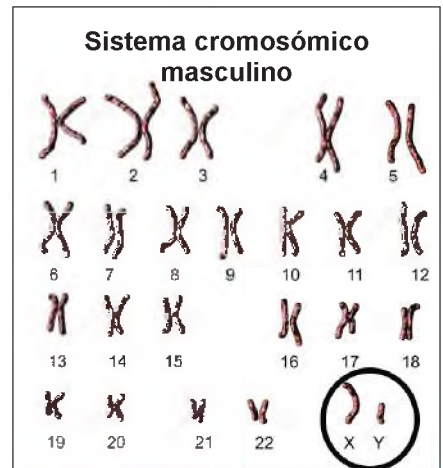
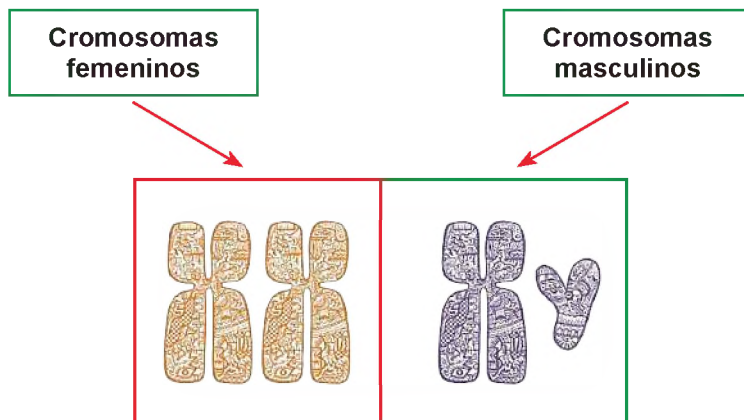
**a) Sistema cromosómico**

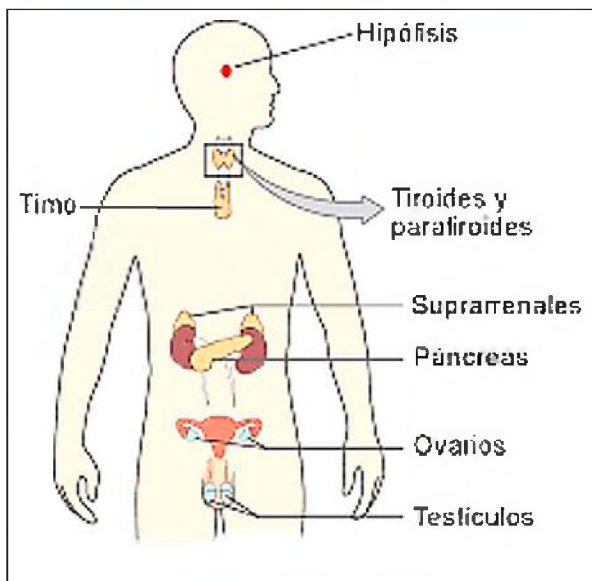
El ser humano tiene en cada estructura celular 23 pares de cromosomas, de los cuales, 22 pares se denominan somáticos o autosomas.

El par 23 es diferente para cada sexo, son los cromosomas sexuales:



Los cromosomas humanos son diferentes en tamaño:





Fuente: esquemas.net.2024

## b) Sistema hormonal

Conjunto de hormonas, que son sustancias químicas con la función de controlar y coordinar muchas funciones en el organismo, por lo que juega un papel importante para su desarrollo, lo que nos permite diferenciar entre hombres y mujeres. Las hormonas son producidas y almacenadas en las glándulas, distribuidas en diferentes partes del cuerpo, tienen las siguientes funciones:

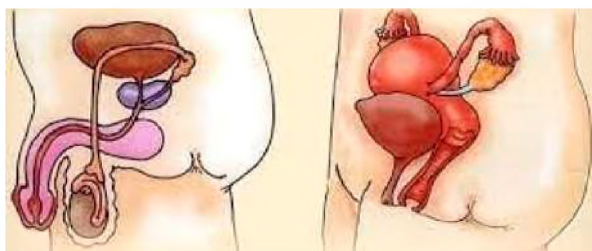
- Producir y liberar las hormonas al torrente sanguíneo, mediante el cual son transportadas hasta cada célula del cuerpo.
- Regular el estado anímico, definir el crecimiento y desarrollo, actúan sobre el metabolismo y la reproducción.

Algunos factores externos o internos, como el estrés, las infecciones y los cambios en el equilibrio de líquidos y minerales que hay en el torrente sanguíneo, pueden afectar la producción de hormonas y perjudicar el normal desarrollo y funcionamiento del cuerpo.

## c) Sistema gonadal

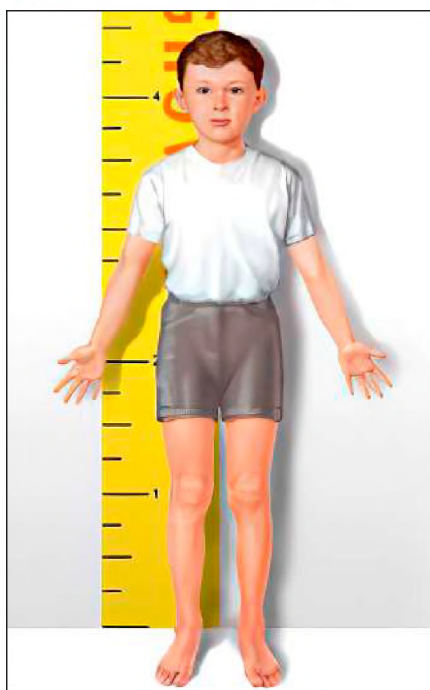
Está conformado por los ovarios y testículos.

Los ovarios son las gónadas femeninas, las cuales liberan hormonas al torrente sanguíneo, además de óvulos maduros preparados para ser fecundados; las gónadas masculinas son los testículos que secretan la hormona testosterona, además de producir espermatozoides viables para fecundar un óvulo.



Fuente: anatoweb.com /20/02/25

## VALORACIÓN



Fuente: adisen.es/deficiencia-de-la-hormona-del-crecimiento-en-niños-as/

### Lectura complementaria

#### ¿Cómo se puede estimular la producción de la hormona de crecimiento?

La edad, la nutrición, el sueño y la actividad física son factores que inciden de manera directa en la producción de la hormona de crecimiento, sin embargo, la hormona del crecimiento se produce en mayor cantidad en la etapa de la adolescencia y va disminuyendo de manera gradual a medida que vamos envejeciendo, esta hormona juega un rol importante en el mantenimiento de la masa muscular y el metabolismo en general.

Algunos factores como: la falta de sueño, el estrés y la mala nutrición pueden disminuir la producción de la hormona de crecimiento en el cuerpo.

### Actividad

#### Respondemos las siguientes preguntas

- ¿Qué necesita el cuerpo del niño para estimular el crecimiento?
- ¿Por qué es importante la producción de hormonas para el crecimiento?

PRODUCCIÓN

**Acceso a las condiciones laborales iguales como hombres y mujeres**

¿Dónde existen comúnmente discriminaciones por razón de género?

Con apoyo de las imágenes reflexiona lo que sucede.

**Consignas**

- Investigamos sobre el tipo de discriminación es común a la hora de buscar trabajo.
- Reconocemos cuáles son los tipos de discriminación más común en nuestro país.

**Materiales**

- Hojas de papel tamaño pliego.
- Periódico con diferentes imágenes laborales.
- Cinta adhesiva.
- Marcadores.

**Desarrollo**

1. Titulamos cada hoja con uno de los siguientes temas:

- Acceso al empleo.
- Condiciones de trabajo.
- Acceso a la formación.

2. Distribuimos entre los estudiantes marcadores, hojas con cinta adhesiva.

3. Cortamos de los periódicos las imágenes relacionadas con el tema y pegamos sobre las hojas de papel pliego.

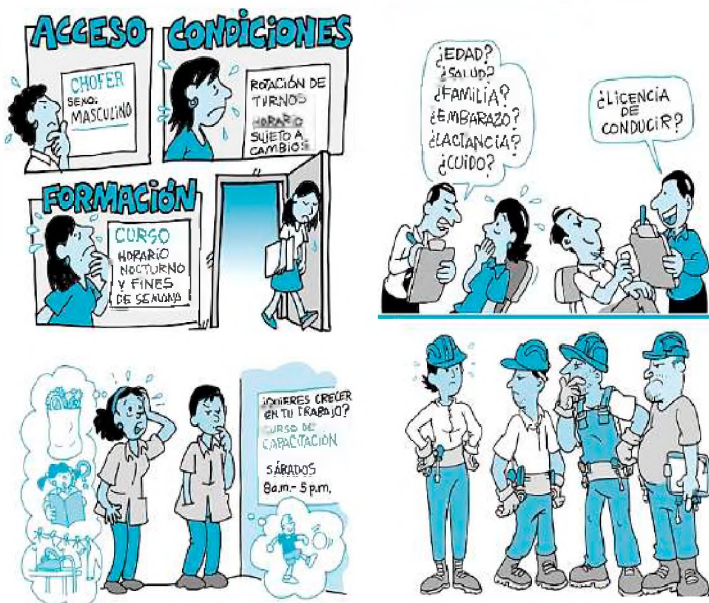
Observamos y analizamos los mensajes escritos en las hojas.

4. Anotamos ejemplos de discriminación a hombres o mujeres en el trabajo y pegamos en las imágenes de periódico hojas pliego.

5. Tras haber pegado todas las palabras de discriminación formamos equipos de reflexión.

**Respondemos las siguientes preguntas:**

¿Qué significa el postulado "todos somos iguales ante la Ley"? ¿Cuáles son las razones más comunes por las que se produce la discriminación?



## REPRODUCCIÓN HUMANA

### PRÁCTICA

Las gallinas inician su ciclo reproductivo con la fecundación interna. Durante la fecundación, el cuerpo del pollo activa el proceso de formación de órganos. Primero, se forma una cáscara para cubrir el embrión y luego se expulsa el óvulo durante las siguientes 24 horas.

Cuando la gallina pone un huevo fecundado, comienza la etapa de eclosión. Una vez que se arroja el primer huevo, el número aumenta hasta 10 en los próximos días, o uno por día. Las gallinas empolladoras entran en la etapa de la que proviene la expresión "gallina clueca". Esto hace que no abandonen el nido y eclosionen los huevos cubriéndolos con su cuerpo, dándoles el calor que necesitan para el desarrollo de los polluelos.



Este proceso es diferente a la de las personas, que necesariamente el nuevo ser debe desarrollarse al interior de la madre desde el momento de su fecundación hasta su completo desarrollo.

### Construimos una incubadora casera

La eclosión de los huevos de gallina es un proceso muy emocionante, sin embargo, hay que recordar que todo eso no sería posible si los huevos no están, en condiciones óptimas para que el nuevo ser llegue a terminar con su formación al interior de su cascarón, lo mismo ocurre con todos los seres vivos que necesitan de alimentación saludable, cuidados correctos, ambiente tranquilo, todo esto, para que el nuevo ser llegue a la vida en condiciones saludables.

Para la incubación de los huevos de la gallina se necesita construir la incubadora casera, que sea similar al acogedor nido de su madre, los materiales a necesitar son los siguientes:

- Caja de cartón - cinta adhesiva – papel periódico – foco de 50 W- enchufe - paja (cáscara de arroz o toallas) – huevos.

Procedimiento:

- Forrar la caja con cinta adhesiva junto a las toallas para conseguir un ambiente cálido.
- Luego preparar los huevos marcando y acomodando en la caja.
- Luego, colocar el foco lo suficientemente cerca a los huevos para que la temperatura de la superficie sea lo más cálida posible. Se debe rociar con un poco de agua los huevos, con un atomizador a diario para mantener la humedad.
- Observar todos los días, dentro de 21 a 30 días, los huevos eclosionarán y nacerán los pollitos.
- Lo ideal es incubar los huevos de manera natural, la gallina es la incubadora natural.

## 1. Proceso reproductivo humano

La reproducción es un proceso biológico que permite la formación de nuevos individuos que se asemejan a sus padres y con ello posibilita la supervivencia humana. Se forma por la unión de gametos masculinos y femeninos para formar un huevo u óvulo fecundado.

La ciencia que se ocupa del estudio, la formación y el desarrollo de los embriones es la Embriología. El estudio comienza a partir de la fecundación del óvulo por parte del espermatozoide, dando lugar a la formación del huevo o cigoto, hasta el momento del nacimiento de un ser vivo, cuando se forman las principales estructuras y órganos, al embrión se denomina feto.

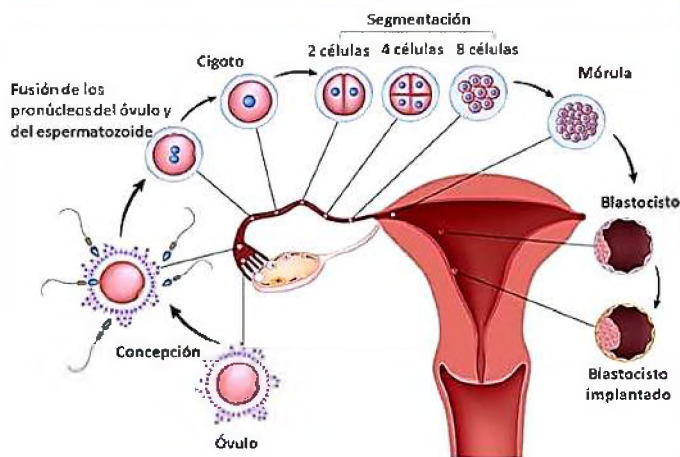
## 2. La fecundación

Es la unión del gameto masculino (espermatozoide) y femenino (óvulo), con la cual se completa la dotación cromosómica normal del ser humano (46 cromosomas).

El resultado de la unión de un espermatozoide y un óvulo es el cigoto o huevo fertilizado, que inicia el desarrollo prenatal que atraviesa las siguientes fases:

**FECUNDACIÓN**

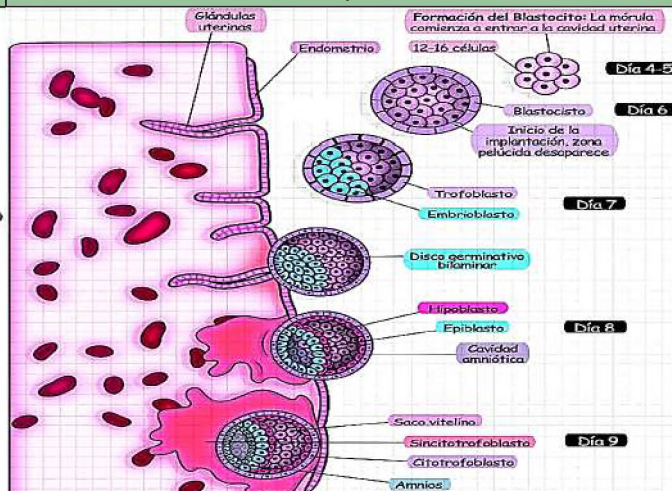
Es la primera etapa de desarrollo de los organismos multicelulares, este convierte al cigoto en un embrión multicelular, por el proceso denominado mitosis.



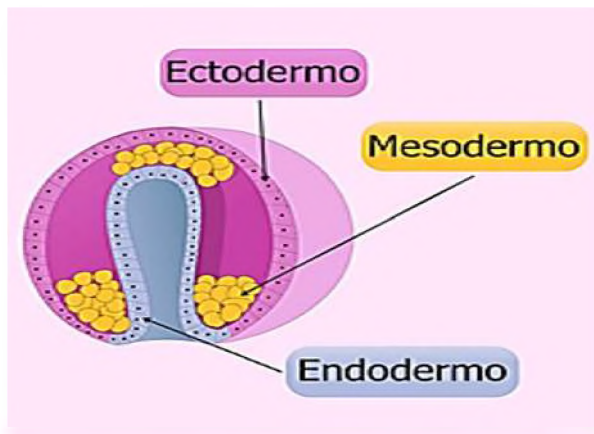
Fuente: embarazoyfertilidad.com

**IMPLANTACIÓN**

La fase de implantación es la segunda etapa del desarrollo embrionario humano. Comienza cuando el blastocisto se adhiere a la pared del útero.



Fuente: Paola Ríos



Fuente: curiosoando.com/capas-germinativas-del-embrión

Una vez implantado en el útero comienza su desarrollo, a partir de las capas germinales o embriológicas.

**Capas germinales o embriológicas**





**Ectodermo**, de la capa ectodérmica surgen la piel y el tejido nervioso, el tracto gastrointestinal superior, la epidermis y sus anexos (cabello y uñas) y las glándulas mamarias.

**Mesodermo**, es la capa germinal intermedia, de esta capa se originan el corazón, los órganos reproductores, el sistema esquelético y los músculos.

**Endodermo**, esta es la capa endodérmica, donde se encuentran los intestinos, el hígado, el páncreas, los pulmones, los riñones y la mayoría de los órganos internos.

**3. Desarrollo del nuevo ser**




Características	Primer mes
<p>El embrión crece y se empieza a notar o trazar todos los órganos, sistemas y aparatos del futuro organismo adulto.</p>	<p><b>Semana 2</b> El embrión se encuentra implantado en el útero. A partir de la capa germinal media (mesodermo) se forma el cordón umbilical.</p> <p><b>Semana 3</b> Se forman estructuras del embrión, como: células melanocitos, médula de la glándula suprarrenal o huesos.</p> <p><b>Semana 4</b> El embrión comienza a formar las huellas de futuros órganos y se forman cavidades y membranas para formar órganos huecos como los pulmones, el medio del borde es el cordón umbilical que sujeta el embrión al saco vitelino.</p>
Características	Segundo mes
<p>Este mes se llama periodo embrionario, se caracteriza por la formación de tejidos y órganos a partir de las capas germinales (organogénesis).</p>	<p>Del ectodermo se derivarán: Órganos y estructuras externas, como la piel y anexos (pelos, uñas). Revestimiento de los sistemas digestivo y respiratorio Melanocitos, sistema nervioso periférico, dientes, cartílagos. El cerebro, médula espinal, epitelio acústico, pituitaria, retina y nervios motores (sistema nervioso).</p>

Tercer y cuarto mes	Características
<p>Estos meses adquiere una forma claramente masculina o femenina. Todos los órganos están formados. La placenta funciona perfectamente y une al feto con la madre. Tiene una cabeza grande de forma desproporcionada, mide unos 18 centímetros de largo a diferencia del cuerpo que está cubierto de lanugo arrugado y grasiento, su corazón late el doble de rápido que el de los adultos.</p>	<p>La madre experimenta somnolencia y mayor fatiga, sus senos crecen y se vuelven sensibles, puede aumentar su apetito. Este mes, el embrión toma el nombre de feto, mide aproximadamente 9 cm.</p> 
Quinto y sexto mes	Características
<p>El feto comienza a entrar en contacto con el mundo, la madre siente las primeras patadas, huesos y uñas se endurecen, reacciona a estímulos externos fuertes, sus pulmones están formados, pero aún respira oxígeno de la sangre de su madre. Este mes, el feto mide 30 cm de largo y pesa más de 1 kg, es activo y sus músculos se están desarrollando. El lanugo de la cabeza se cae y es reemplazado por cabello. Su cuerpo ahora está protegido por una sustancia aceitosa blanca (vénix caseosum).</p>	<p>Los órganos internos de la madre se mueven de sitio para hacer espacio al bebé, el útero presiona la vejiga, por eso las ganas de orinar son más frecuentes. La madre puede tener molestias en los dientes, algunas presentan sangrado en las encías, al momento de cepillarse, esto puede ser a causa del incremento en los niveles de estrógeno.</p> 
Séptimo y octavo mes	Características
<p>Los centros nerviosos están conectados, por lo tanto, los movimientos del feto se vuelven más coordinados y variados. Mide unos 35 cm de largo y pesa más de 1 kg, tendría una buena oportunidad de sobrevivir si naciera en estos meses y sería considerado como parto prematuro. Las formas de su cuerpo se engrosan y redondean, la piel se vuelve más rosada y gruesa, esta etapa es cuando se coloca boca abajo. Algunos órganos ya están funcionando correctamente. Mide de 40 a 45 cm de largo y pesa alrededor de 2 kg.</p>	<p>El corazón del feto ya bombea sangre y su sistema circulatorio funciona muy bien, puede abrir y cerrar los párpados.</p> <p>La madre se sentirá muy agotada, aumentará de peso y tendrá la tendencia a retener líquidos.</p> 
Noveno mes	Características
<p>El feto se prepara para el parto: aunque el parto lo lleva a cabo principalmente en el útero a través de las contracciones, el peso y la fuerza del feto aumentan para llevar a cabo el trabajo que tendrá al momento de su nacimiento. Su cabeza se desliza y comienza a descender el conducto uterino, hasta el momento en que sale completamente.</p>	<p>El sistema inmunológico está madurando para poder combatir las infecciones que le aguardan fuera del vientre materno y a finales del mes sus huesos serán más fuertes.</p> 

Fuente: etapainfantil.com

#### 4. Proceso de parto

Las contracciones del útero estimulan un proceso fisiológico que corresponde al trabajo de parto, como requiere contracciones uterinas fuertes y rítmicas, se divide en tres etapas: **dilatación, expulsión y alumbramiento**, cada una de ellas deben ser conocidas para poder detectar anomalías durante el trabajo de parto.

<p><b>Primera etapa dilatación cervical</b>, se mide en centímetros, introduciendo y separando los dedos índice y medio en la parte interna del cuello. La máxima dilatación ocurre cuando la separación de los dedos es de 10 cm ("dilatación completa").</p>	<p><b>Segunda etapa expulsión</b>, se inicia cuando la dilatación es completa (10 cm) y termina con la salida del bebé. Dura máximo 2 h en el primer parto de la madre y 1 h a partir del segundo parto.</p>	<p><b>Tercera etapa alumbramiento</b>, corresponde al período desde la salida del bebé, hasta la salida de la placenta. Puede durar hasta 45 minutos en nulípara y 30 minutos en múltipara.</p>
<p><b>DILATACIÓN</b></p> 	<p><b>EXPULSIÓN</b></p> 	<p><b>ALUMBRAMIENTO</b></p> 

Fuente: Infogram.com

La salud pública es uno de los factores más importantes para el gobierno, por lo tanto, las gestiones destinadas están enfocadas a brindar y garantizar la salud de la madre y los recién nacidos, en ese sentido entendemos que, el conjunto de acciones destinadas a la adecuada administración de los recursos humanos y tecnológicos que permitan controlar los problemas más relevantes de la salud materna, fetal, del recién nacido y del niño/a hasta el primer año de vida, de una población, es garantizar el acceso a la salud pública de las gestantes.

VALORACIÓN

**Reflexionemos acerca de la importancia de la nutrición materna**

Las investigaciones de UNICEF han concluido que las mujeres tienen necesidades nutricionales específicas en cada etapa de sus vidas, pero particularmente durante el embarazo y la lactancia, cuando corren mayor riesgo nutricional. Una dieta saludable, cuidados y apoyo adecuados son esenciales para el bienestar de la madre y el niño.

Antes del embarazo, las mujeres necesitan una dieta nutritiva y saludable para acumular reservas suficientes para el embarazo. Durante esta fase, las necesidades de calorías y nutrientes aumentan, satisfacer estas necesidades es fundamental para proteger la salud de la madre y el niño durante el embarazo y la primera infancia.



Fuente: <https://www.unicef.org/es/nutricion>

Durante el embarazo, la desnutrición, que es deficiente en nutrientes esenciales como yodo, hierro, fósforo, calcio y zinc, puede provocar anemia, preeclampsia, hemorragias e incluso muerte materna y también puede provocar muerte fetal, bajo peso al nacer, pérdida de peso y retraso en el crecimiento infantil.

(Fuente: [unicef.org/es/nutricion-materna](http://unicef.org/es/nutricion-materna))

**Respondemos a las siguientes preguntas:**

- ¿Qué tipo de alimentos debe consumir una mujer en etapa de gestación?
- ¿Cuándo se debe nutrir el cuerpo para el proceso de gestación?
- ¿Qué pasa con las mujeres que tienen deficiente nutrición y están embarazadas?

PRODUCCIÓN

**Gestación en las distintas especies**

Investigamos el tiempo de gestación de acuerdo a las diferentes especies, con ayuda de las siguientes imágenes:


Especie animal	Tiempo de gestación	Número de crías	Características
<p><b>PERRO</b></p>			
<p><b>CERDO</b></p>			
<p><b>RANA</b></p>			
<p><b>GALLINA</b></p>			
<p><b>OVEJA</b></p>			

## SISTEMA DE APEGO: BIOLOGÍA DE LAS RELACIONES AFECTIVAS

### PRÁCTICA

#### Tienes derecho a una vida libre de violencia

Dado que nadie espera ser agredido o agredida por las personas que dicen amarnos, es posible pensar que las primeras reacciones sean pensar “estaba de mal humor”, “fue mi culpa”, “es que me quiere” entre otras cosas. Estas son algunas malsanas creencias de perdonar y justificar todo, llevando a soportar situaciones de violencia.

¿Por qué callan los adolescentes?		
Por miedo	Por creer	
Algunos adultos no creen o no le dan importancia a lo que está sucediendo.	Que nadie podrá ayudarte.	<p style="text-align: right;"><i>Fuente: Unfpa.com</i></p>
Admitir que las personas adultas tenían razón.	Que todo el mundo se enterara de lo que está sucediendo.	
Perder tu libertad, miedo a que tus padres piensen que mientes.	Que te harán culpable de lo que sucede.	

Recuerda que el miedo no debe justificar acciones de violencia, que nada te impida disfrutar de tu adolescencia

#### Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Alguna vez te sentiste en alguna situación similar de callar?
- ¿Alguna vez viviste algún hecho de violencia?
- ¿Crees que es necesario informar si vives alguna de estas situaciones?

### TEORÍA

#### 1. La sexualidad

Es el conjunto de condiciones anatómicas, fisiológicas, sociales, culturales, emocionales y afectivas relacionadas con las características sexuales del ser humano. La sexualidad en la adolescencia debe ser orientada desde el hogar, comenzando por la orientación de los padres de familia de cómo funciona nuestro organismo y apoyada por la escuela y el sistema de salud, para colaborar, en la prevención de embarazos en la adolescencia o el contagio de infecciones de transmisión sexual.

#### 2. Factores de riesgo (sociales, psicológicos, legales, económicos, físicos) que inciden en el embarazo no planificado

Es importante que el adolescente esté informado sobre las funciones de su cuerpo, utilizando los conocimientos para evitar un embarazo adolescente, porque implica mayor riesgo de muerte para la adolescente o para el bebé en el proceso de gestación, parto y postparto, debido a la falta de maduración y desarrollo biológico.

El derecho que sostiene sobre las decisiones debe ser autónomas y respetadas por las demás personas y cada cual tiene libertad para decidir con responsabilidad si tener hijos o no, cuantos, en qué momento y con quién.

Factores biológicos	Factores psicológicos	Factores sociales, culturales y económicos
<p>Desconocimiento del proceso de embarazo, del ciclo menstrual y el uso inadecuado de los métodos anticonceptivos.</p> <p>Entre los riesgos físicos podemos citar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se destacan el aborto, la anemia, las infecciones urinarias y un aborto practicado en malas condiciones.</li> </ul>	<p>La falta de autoestima, afecto y comunicación se convierte en un riesgo cuando los adolescentes buscan en sus parejas ese vínculo emocional que les brinda esa sensación de estabilidad y aceptación.</p>	<p>Además de repercutir sobre su entorno social, se interrumpe el proyecto educativo y surge la necesidad de ingresar prematuramente a un trabajo, generalmente mal pagado. La crítica social sobre la adolescente y su familia se hacen evidentes, desencadenando problemas sociales como son:</p>

Factores biológicos	Factores psicológicos	Factores sociales, culturales y económicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cuadros de hemorragias, la escasa ganancia de peso con malnutrición materna asociada, síntomas de parto prematuro.</li> <li>• En el período del parto son las alteraciones en la posición del feto, que se han relacionado con un desarrollo incompleto de la pelvis materna, esto provoca aumento de las cesáreas, alto riesgo de desgarros, así como mayor probabilidad de hemorragias e infecciones, provocando desnutrición y las anemias previas.</li> </ul>	<p>A nivel emocional, una adolescente embarazada podría enfrentar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depresión.</li> <li>• Dependencia de otros.</li> <li>• Sensación de soledad y aislamiento.</li> <li>• Sentimiento de fracaso por haber fallado ante la familia, la escuela y los amigos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agresión física y verbal</li> <li>• Rechazo por parte de la familia</li> <li>• Pérdida de amigos.</li> <li>• Matrimonios apresurados que generalmente no duran, lo cual afecta la vida de los hijos.</li> <li>• Posible deserción (abandono) escolar.</li> <li>• Limitaciones para insertarse al área laboral.</li> <li>• Problemas económicos serios.</li> </ul>

**VALORACIÓN**

**Reflexionemos:**

**La vida social y afectiva en la adolescencia**

Los adolescentes construyen una vida social y afectiva influida por diversos factores, estos pueden ser individuales, familiares o sociales de los individuos. De manera específica se construyen relaciones afectivas con mayor relevancia:

- Primer lugar, las relaciones en el ámbito familiar.
- Segundo lugar, la importancia dada a las relaciones de amistad y al noviazgo. Ambos tipos de relaciones deben ser componentes fundamentales a medida que el adolescente define su ámbito social y emocional fuera de la familia.
- El adolescente pone a prueba la realización de su libertad y autonomía respecto del mundo adulto, seleccionando personas que formen su grupo de referencia emocional. Las decisiones sobre la composición del núcleo de amistad y las personas elegidas para mantener las relaciones románticas, por un lado, y las actividades e intereses que comparten su núcleo emocional, por el otro, brindan oportunidades para poner a prueba la independencia del adolescente.



Fuente: María Antonieta Delpino. enero 2013

**Respondemos a las siguientes preguntas:**

- ¿Qué tipo de afectividad se siente en la etapa de la adolescencia?
- ¿Cuáles son los riesgos de la autonomía en las muestras de afectividad?

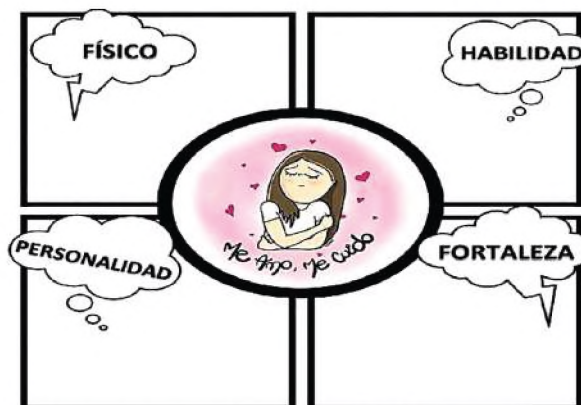
**PRODUCCIÓN**

**Aprendemos a valorarnos tal como somos**

Respondemos con sinceridad los aspectos que más nos agrada de nosotros, reconocemos todas las actitudes y sentimientos positivos que nos hacen importantes y valiosos como personas.

**AUTOESTIMA**  
Es lo que siento y pienso sobre mi

Lo que me agrada de mi



Fuente: studocu.com/pe/document/universidad-Sam-pedro/

## CUIDADO DE LA VIDA: ALIMENTOS Y NUTRIENTES QUE REQUIEREN LOS SERES VIVOS

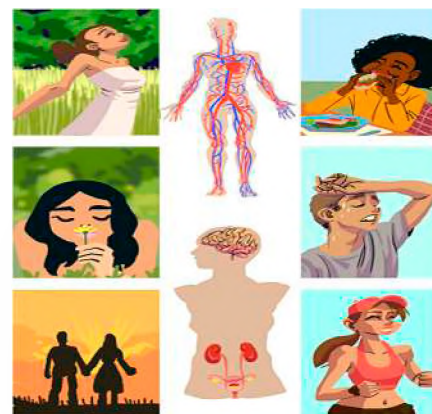
### PRÁCTICA

#### Relación entre aparatos y sistemas

Para que nuestro cuerpo funcione correctamente es necesario la intervención coordinada de todos los aparatos y sistemas que lo componen. Esto permite que las células realicen adecuadamente sus funciones para mantener la salud.

Para llevar a cabo las actividades de la vida diaria, los órganos, aparatos y sistemas deben trabajar juntos en armonía. Estos sistemas están interconectados y es su interacción la que permite que el cuerpo tenga vida.

Por tanto, todos los sistemas son muy importantes.



### Actividad

#### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las consecuencias del mal funcionamiento de alguno de los sistemas?
- ¿El dolor corporal es síntoma de que algún órgano esté funcionando mal?
- ¿Los alimentos que consumimos influyen significativamente en tu estado de salud?

### TEORÍA

#### 1. Tipos de nutrición en los seres vivos

La nutrición es todo el proceso por el cual las células del cuerpo reciben la energía necesaria y las sustancias que necesitan para realizar sus funciones vitales. El ser humano utiliza la materia de otros seres vivos como alimento porque no puede sintetizarla, lo mismo ocurre con los animales y las bacterias. Por otro lado, el reino vegetal utiliza sustancias inorgánicas como las sales minerales para producir sus propios alimentos.

Este proceso inicia con la ingesta de alimentos, que pone en marcha el funcionamiento de nuestro organismo y culmina con la nutrición celular y la producción de energía. En varias etapas de la digestión, los alimentos consumidos se descomponen en partículas más simples para que las células puedan utilizarlas.

Las moléculas de ambos son transportadas a diferentes grupos de células de la sangre mediante un proceso que controla el sistema nervioso. De la sangre pasa al líquido intercelular, donde está disponible para las células.

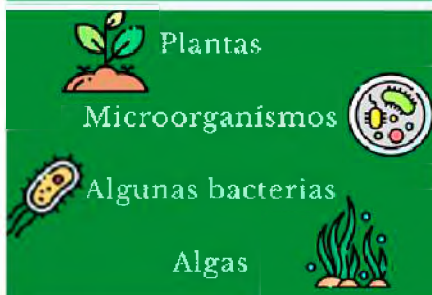
#### 2. Clases de nutrición

##### a) Nutrición autótrofa

La nutrición autótrofa refiere a que un individuo es capaz de sintetizar sus propias sustancias orgánicas, es el tipo de nutrición de aquellos seres vivos que son capaces de producir su propio alimento. Las plantas, tienen nutrición autótrofa, porque se alimentan, gracias a la fotosíntesis, por eso se denominan organismos autótrofos.



Un autótrofo es un organismo que puede producir su propio alimento a partir de compuestos inorgánicos.



## b) Nutrición heterótrofa

La nutrición heterótrofa es característico de organismos que no pueden producir sus propios alimentos. Por este motivo, su energía proviene de compuestos orgánicos como el tejido animal o vegetal. Por ejemplo, un conejo que come lechuga recibe este tipo de nutrición porque obtiene su nutrición de fuentes externas, así también, un león que se come una vaca. La nutrición heterótrofa tiene varias fases:

- **Ingestión**, los alimentos ingresan al organismo.
- **Digestión**, los alimentos se descomponen mecánica y químicamente en partículas más pequeñas.
- **Absorción**, los nutrientes pasan a las células.
- **Circulación**, proceso de transporte de los nutrientes hacia las células.
- **Metabolismo**, en las células se producen transformaciones químicas.
- **Excreción**, eliminación de los restos.



Un heterótrofo es un organismo que no puede producir su propio alimento, se alimenta de otros seres vivos.

## c) Nutrición mixótrofa

Los términos “mixótrofos” o “mixotróficos” pueden referirse a organismos (generalmente algas, bacterias) que son capaces de obtener energía metabólica a partir de la fotosíntesis. Estos organismos pueden utilizar la luz como fuente de energía u obtener energía a partir de compuestos orgánicos o inorgánicos.

Pueden absorber compuestos individuales, ya sea por osmosis o mediante fagocitosis de partículas.



## 3. Sistemas que intervienen en las funciones de nutrición

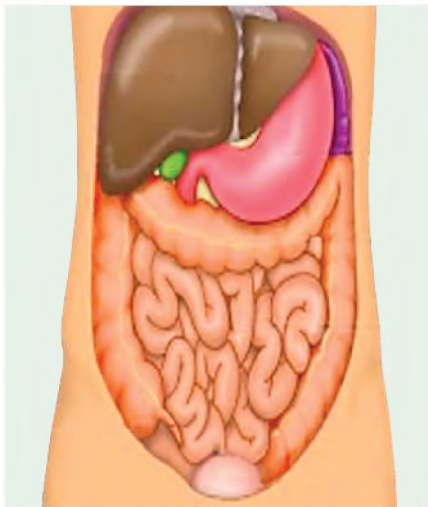
**Función nutricional**, incluye la ingesta de alimentos y sustancias necesarias que sustentan la vida, para que el organismo funcione, necesitamos los nutrientes de los alimentos para sobrevivir. Cuando comemos, el cuerpo no puede absorberlos, por lo que estos alimentos deben reducirse en sustancias muy pequeñas llamadas **nutrientes**. Estos nutrientes ingresan a la sangre y son depositados en todas las células de los órganos del cuerpo, los más importantes son: carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas y minerales, para mantener una buena salud es importante que la alimentación sea sana y equilibrada.

### a) Tipos de nutrientes en los alimentos:

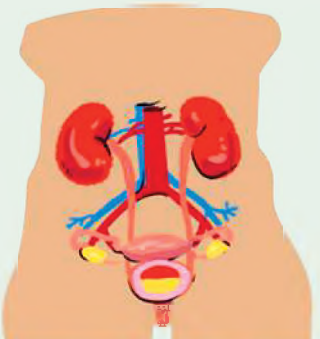
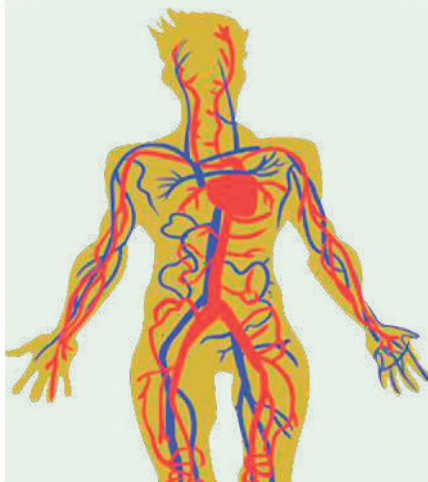
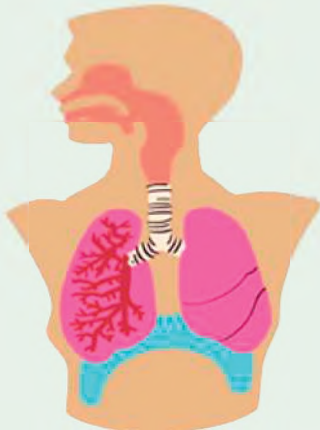
- **Glúcidos o hidratos de carbono**, son aquellos que aportan energía. Principalmente, se encuentran en: alimentos azucarados, papas, porotos, cereales, pan, galletas, etc.
- **Grasas o lípidos**, aportan energía, estos se encuentran en algunas grasas animales como: mantequilla, grasas vegetales como el aceite de girasol.
- **Proteínas**, necesarias para el crecimiento y reparación de nuestro organismo, se encuentran en: carne, pescado, huevos y legumbres.
- **Vitaminas y sales minerales**, importantes para la salud, se encuentran en: frutas y verduras, así como en carnes y pescados.
- **Agua**, es la sustancia más común en nuestro organismo, lo conseguimos bebiendo y a través de los alimentos.

La energía que necesitamos proviene de alimentos que contienen nutrientes diversos, el oxígeno proviene del aire que respiramos, por lo tanto, la nutrición es proporcionar a nuestro organismo energía y oxígeno a nuestras células.

En la función nutricional intervienen cuatro sistemas: **el sistema digestivo, el sistema respiratorio, sistema circulatorio y excretor.**



Fuente: okdiario.com/curiosidades/



### b) Sistema digestivo

La función de digestión, está a cargo del aparato digestivo. Se encarga de convertir los alimentos en los nutrientes que son necesarios para vivir, proceso que tiene lugar en el tracto digestivo, donde los alimentos pasan por un proceso de transformación para ser absorbidos y utilizados por las células del cuerpo en la reparación del tejido y determinar el crecimiento.

Todo el proceso se divide en cuatro etapas: deglución, digestión, absorción y excreción.

Una vez completada la digestión y transformación de los alimentos, el intestino delgado completa su función absorbiendo nutrientes y transportándolos a la sangre, donde pueden ser entregados a todas las células del cuerpo para obtener la energía que necesitan.

### c) Sistema respiratorio

La respiración es la función por la cual los seres vivos toman del medio ambiente el oxígeno ( $O_2$ ) que necesitan sus células y despiden el gas carbón ( $CO_2$ ). El sistema respiratorio es responsable de llevar a cabo la **hematosis** en las células sanguíneas, es decir, el intercambio gaseoso de oxígeno por dióxido de carbono producido por la ventilación pulmonar, inicia con la inspiración, impulsa el aire rico en oxígeno hacia los pulmones, el intercambio de gases tiene lugar en los alvéolos.

El oxígeno se suministra a la sangre por difusión simple, se extrae el dióxido de carbono de la sangre y se elimina mediante la exhalación. De este modo, la sangre es responsable de llevar oxígeno a todas las células del cuerpo que corresponde a la respiración celular.

### d) Sistema circulatorio

Es el nombre del grupo de órganos encargados de asegurar el flujo sanguíneo y la circulación continuos por todo el cuerpo, es un medio de distribución de nutrientes y oxígeno en organismos pluricelulares. Además, se encarga de transportar los productos de desecho de diversos procesos metabólicos hasta los órganos encargados de su recolección y eliminación.

Para su estudio concierne a tres estructuras muy importantes que son: el corazón, vasos sanguíneos y la sangre, cada una de las cuales realiza una función específica muy importante para el organismo.

### e) Sistema excretor

La excreción es la eliminación de los productos de desecho del organismo a causa de las actividades celulares, los cuales se disuelven en la sangre y se eliminan a través del sistema excretor. Está formado principalmente por el sistema urinario, con estructuras encargadas de filtrar y purificar la sangre, los riñones, contienen las estructuras cónicas llamadas pirámides que junto a las nefronas, son unidades funcionales del riñón, se encargan de extraer toxinas, exceso de azúcar, sal y otras sustancias disueltas en agua para formar orina, que se almacena en la vejiga hasta su excreción y expulsión a través de la uretra.

También existen otras estructuras importantes que se encargan de eliminar sustancias y desechos no beneficiosos para el organismo, como: la piel, que elimina el exceso de agua y sal, los pulmones eliminan dióxido de carbono, el hígado que descompone las sustancias tóxicas en la sangre y la última parte del sistema digestivo que forma las heces y debe ser excretada del cuerpo a través del recto.

VALORACIÓN

**Reflexionemos acerca de estos datos curiosos del organismo**

- El estómago de una persona adulta puede contener aproximadamente 1.5 litros de alimento.
- Cada día fluyen a través del sistema digestivo 11.5 litros de: alimentos digeridos, agua y jugos digestivos, y solo se pierden 100 ml. de fluido en las heces.
- El ritmo de la respiración es más rápido en los niños y en las mujeres, que en los hombres.
- Los pelos de la nariz ayudan a limpiar el aire que respiramos, además de calentarlo
- Como promedio, el corazón late unos 3 mil millones de veces durante la vida de una persona.
- Un glóbulo rojo tarda aproximadamente 1 minuto en circular alrededor de todo el cuerpo.
- Es posible vivir con un solo riñón.
- Tus riñones regulan la sal de tu cuerpo.

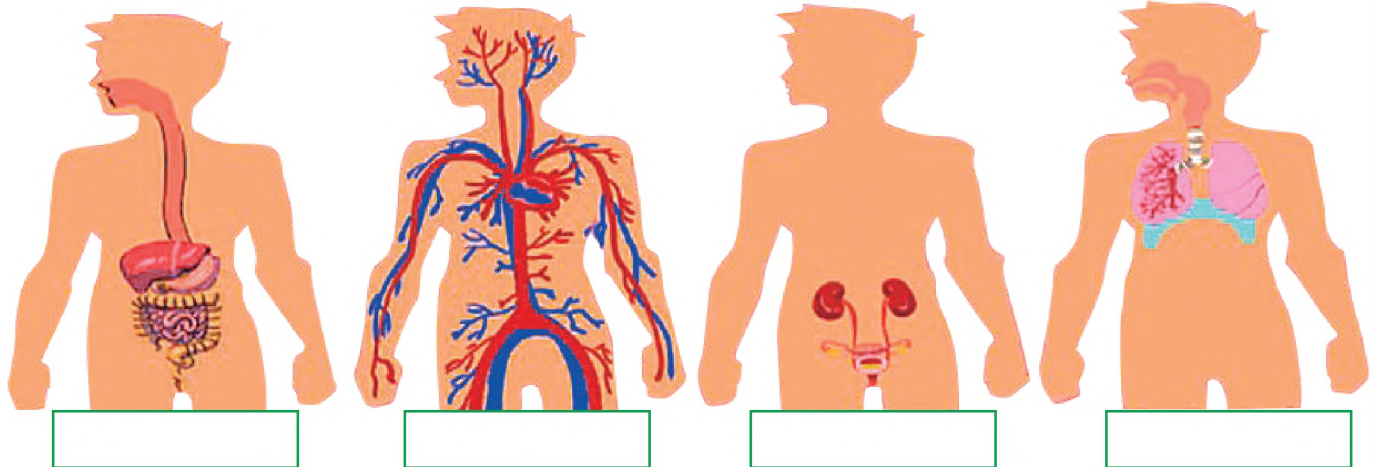


PRODUCCIÓN

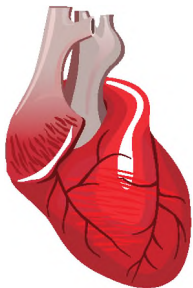
**Respondemos:**

Considerando los datos, ¿qué acciones realizas para el cuidado de tu cuerpo?

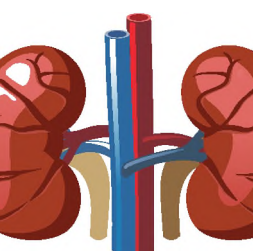
**Identifiquemos los sistemas del cuerpo humano**



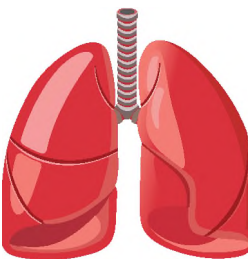
Completemos escribiendo en nombre del sistema al que corresponde cada órgano



Corazón  
Sistema .....



Riñones  
Sistema.....



Pulmones  
Sistema.....



Estómago  
Sistema.....

## CLASIFICACIÓN DE LOS NUTRIENTES SEGÚN EL ARCO DE LA ALIMENTACIÓN

### PRÁCTICA

#### Alimentación saludable y sus beneficios

Los alimentos proporcionan los nutrientes necesarios para llevar a cabo funciones corporales como respirar, mantener la temperatura corporal, digerir los alimentos, crecer y realizar actividades físicas. Además, son necesarios para la restauración de órganos y tejidos del cuerpo y manteniendo un estado óptimo de defensas.

Niños que llevan una dieta equilibrada y variada, presentan las siguientes características:

- Crecen y se desarrollan sanos.
- Mantienen energía suficiente para estudiar y jugar.
- Tienen mayor protección contra enfermedades



Consumir diariamente alimentos de los siete grupos proporciona beneficios que ningún alimento es capaz de lograr. Es recomendable dividir los alimentos que se deben consumir durante el día en cinco comidas: desayuno, merienda, almuerzo, merienda y cena. Una dieta variada no solo aporta al organismo todos los nutrientes que necesita, sino que también fomenta la utilización de diferentes alimentos a la hora de preparar las comidas, asegurando una dieta más equilibrada y agradable.

### Actividad

#### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué aportan los alimentos al organismo humano?
- ¿Será que una persona consume todo lo que el cuerpo necesita para el día?
- ¿El tipo de alimentación que tienes es completo?

### TEORÍA

#### DATO CURIOSO

Las necesidades nutricionales en la adolescencia están relacionadas con el crecimiento acelerado de este grupo poblacional; reflejado en el aumento de la talla y peso, que guarda estrecha correspondencia con los cambios fisiológicos propios de la edad, como el desarrollo puberal y sexual (desarrollo genital, mamario y del vello pubiano).

Otro factor relacionado es la actividad física de los adolescentes (11 a 18 años) que varía según los estilos de vida y ocupación, se clasifica en: **1) Leve**, que refiere actividad sedentaria, como la de trabajo de oficinista o estudiante. **2) Moderada**, que resulta de la práctica de deportes como el fútbol, natación o atletismo, con una frecuencia mínima de 3 veces por semana durante 2 horas diarias, o caminata rápida de 1 hora diaria. **3) Intensa**, relacionada con deportes de alto rendimiento o preparación para competencias o trabajos de alto ejercicio físico como la de los albañiles, cargadores.

#### Arco de la alimentación



Los nutrientes necesarios para llevar una vida sana y saludable se encuentran organizados en el arco de la alimentación, el cual presenta siete grupos fundamentales:







- **Grupo 1**, cereales y sus derivados como ser avena, quinua, leguminosas, tubérculos y otros.
- **Grupo 2 y 3**, verduras y frutas, que presentan alto contenido de vitaminas y minerales.
- **Grupo 4**, lácteos y sus derivados que aportan calcio y vitaminas necesarias para la regeneración de tejidos y el fortalecimiento de los huesos y dientes.
- **Grupo 5**, carnes, huevos, y alimentos ricos en proteínas, hierro y zinc que previenen la anemia y enfermedades del corazón.
- **Grupo 6 y 7**, aceites, grasas y azúcares, que deben ser consumidas con moderación.

**Cuidar la alimentación es fundamental para mantener una buena salud:**

<p><b>Evitar conductas de riesgo que pueden afectar al normal desarrollo del cuerpo</b></p>		<p><b>Practicar una dieta saludable para un normal desarrollo del cuerpo</b></p>
<p>Consumo de alcohol y tabaco</p> <p>Dieta restrictiva</p> <p>Snack Hipercalórico</p> <p>Conductas inapropiadas</p> <p>Comidas fuera de casa</p> <p>Olvidar el desayuno</p>		<p><b>Hierro + Vitamina C</b> 11 a 15mg/d 75mg/d</p> <p><b>Ácido fólico</b> 400ug/di</p> <p><b>Calcio</b> 1300mg/d</p> <p><b>Vitamina D</b> 600UI/d</p>
		<p><b>Practicar actividad física, al menos 1 hora al día</b></p>
		<p><b>Consumir agua lo suficiente para mantenerse hidratado</b></p>

Las recomendaciones de energía están en función al peso, talla, edad y sexo, además de la actividad física de cada adolescente. Los nutrientes que aportan energía son los hidratos de carbono, proteínas y grasas.

<p><b>Mensaje 1</b></p>	<p><b>Llevar cada día una dieta variada que incluya alimentos de todos los grupos y aumentar la proporción de verduras y frutas.</b></p>
<p>Una dieta monótona en el corto o largo plazo ocasiona desequilibrios en la salud y puede desencadenar en patologías asociadas al déficit de nutrientes o exceso de los mismos, como también reflejarse en enfermedades crónicas como el estreñimiento y elevados niveles de colesterol.</p>	
<p><b>Mensaje 2</b></p>	<p><b>Aumente el consumo de leche y productos lácteos.</b></p>
<p>Los alimentos lácteos son fuente de proteína, vitamina D y calcio, que favorecen el crecimiento de los niños y niñas. En los adultos contribuyen a prevenir la osteoporosis.</p>	
<p><b>Mensaje 3</b></p>	<p><b>Consumir alimentos de origen animal al menos tres veces por semana, incluidas carnes y vísceras como fuente de hierro.</b></p>
<p>Las carnes son fuente de muchos nutrientes, especialmente de proteínas de buena calidad, hierro y zinc, que sirven en la formación, reparación de tejidos, prevención de la desnutrición y la anemia, para evitar las enfermedades crónicas como la diabetes, obesidad e hipertensión arterial, se debe disminuir el consumo de grasa animal y elegir aceites vegetales.</p>	
<p><b>Mensaje 4</b></p>	<p><b>De preferencia consuma aceites vegetales y evite las grasas de origen animal, grasas y aceites recalentados.</b></p>
<p>El consumo de grasas, especialmente saturadas (grasa de origen animal), se convierten en problema para la salud cuando son consumidos con mucha frecuencia y cantidad como las hamburguesas, papas fritas, pollo frito, hot dog y otras comidas rápidas. Las desventajas nutricionales son el desequilibrio en contenido nutricional, baja digestibilidad, poca variedad, olores, sabores fuertes, alto contenido de grasas saturadas y energía que puede derivar en sobrealimentación y aumento de peso corporal.</p>	

<p><b>Mensaje 5</b></p> 	<p><b>Use sal yodada en las comidas, sin exageración.</b></p>
<p>El yodo que contiene la sal yodada es importante para el crecimiento, desarrollo intelectual y prevención del bocio y el cretinismo. Sin embargo, se debe controlar el consumo exagerado de sal para evitar enfermedades como la hipertensión arterial, las enfermedades renales y cardíacas.</p>	
<p><b>Mensaje 6</b></p> 	<p><b>Consuma diariamente de 6 a 8 vasos de agua.</b></p>
<p>Se debe consumir de 6 a 8 vasos de agua durante el día, para cumplir las funciones fisiológicas y mantener el cuerpo hidratado. El consumo de agua debe estar relacionada con la actividad física que se realiza, en zonas tropicales o cálidas se pierde líquido con mayor rapidez y en mayor cantidad a diferencia de la zona altiplánica o de los valles.</p>	
<p><b>Mensaje 7</b></p> 	<p><b>Evite el consumo exagerado de azúcar, dulces, bebidas gaseosas.</b></p>
<p>El consumo exagerado de estos productos provoca caries dental y deteriora la salud, por eso es importante disminuir su consumo. El consumo de alcohol tiene efectos dañinos en el sistema nervioso, todos ocasionan deterioro en la salud, por ello no es aconsejable el consumo de estos productos. En la sociedad actual las enfermedades crónicas están presentes y afectan a las y los adolescentes (obesidad, diabetes e hipertensión arterial), por ello es importante recomendar que los alimentos que se señalan en este grupo se deban consumir con moderación.</p>	
<p><b>Mensaje 8</b></p> 	<p><b>Reduzca el consumo de té y café, reemplácelos por leche, jugos de frutas o api.</b></p>
<p>Además del agua, se recomienda el consumo de jugos de frutas con o sin azúcar, como refrescos hervidos de cereales y leguminosas o apis con base en cereales, dando la opción a recuperar el consumo de alimentos nativos con alto valor nutritivo.</p>	
<p><b>Mensaje 9</b></p> 	<p><b>Realice diariamente actividad física, por lo menos durante 30 minutos: caminata o deportes.</b></p>
<p>Es importante que las y los adolescentes realicen diariamente algún tipo de ejercicio físico, para alcanzar un crecimiento y desarrollo adecuado, y tengan una vida saludable.</p>	
<p><b>Mensaje 10</b></p> 	<p><b>Lávese las manos antes de preparar y comer los alimentos.</b></p>
<p>La higiene de los alimentos y el lavado de manos en la manipulación, antes de prepararlos y consumirlos, previenen enfermedades como la diarrea; por ello se recomienda estas prácticas las veces necesarias durante el día.</p>	

VALORACIÓN

¡Energía de los carbohidratos!

Los carbohidratos representan el combustible inmediato para las personas. Cuando se tiene un 1 g de carbohidrato, este le genera al cuerpo 4 Kcal. (Kcal es la unidad de energía calórica) El consumo de calorías por parte de una persona varía según 1 g= 4 Kcal las condiciones, por ejemplo, según algunos autores para un hombre adulto y una mujer adulta con actividad física moderada los valores energéticos son de 2700 y 2000 Kcal/día respectivamente.

Para la OMS (Organización Mundial de la Salud) el aporte calórico debe ser de 2000 a 2500 Kcal/día para un hombre adulto y de 1500 a 2000 Kcal/día para una mujer adulta. Estos aportes calóricos disminuyen a medida que las personas se van haciendo mayores, para los adultos mayores disminuyen aproximadamente 400 Kcal/día.



Fuente: <https://freepick.es>

Los alimentos dadores de carbohidratos son muy variados. Frutas, alimentos fabricados a partir de harina, tubérculos, dulces, algunas proteínas, entre otros, pueden proporcionar carbohidratos en la dieta alimenticia. Es importante tener en cuenta que el cuerpo gasta la energía de acuerdo a las reservas que tiene, es decir, la primera reserva es la de carbohidratos, seguida de la reserva de grasa y por último acudirá a la reserva de proteínas en un caso extremo como un periodo de inanición.

**Actividad**

**Respondemos las siguientes preguntas:**

- ¿Por qué es importante consumir carbohidratos?
- ¿Qué alimentos contienen mayor cantidad de carbohidratos?
- ¿Por qué en los adultos debe aumentar el aporte de calorías?

¿Los alimentos sanos, nos hacen crecer sanos?  
 Dialoguemos acerca del arco de los alimentos

1. Mencionamos alimentos que se producen en la comunidad.
2. ¿Cuáles son los alimentos preferidos por los estudiantes?
3. ¿Cuáles son los alimentos más consumidos por la familia?
4. ¿Consumimos los alimentos que el cuerpo necesita cada día?

PRODUCCIÓN



Dibujemos los alimentos que debemos consumir diariamente

Fuente: <https://suyana.org/wp-content/uploads/2022/12/Rotafolio-de-salud-bucal-Bolivia.pdf>

Desayuno	Media mañana	Almuerzo	Merienda	Cena

## PROBLEMAS NUTRICIONALES POR DÉFICIT ALIMENTARIO: DESNUTRICIÓN, OBESIDAD, ANEMIA

### PRÁCTICA

Iniciemos con una autoevaluación de los hábitos de alimentación/nutrición

	Resultados:	S	CS	AV	CN	N
Marcamos con un círculo:	Las afirmaciones 1, 3, 5, 7, 8, 9, 10 puntúan con: →	4	3	2	1	0
La <b>S</b> cuando siempre actúas así	Las afirmaciones 2, 4, 6, 11 puntúan con: →	0	1	2	3	4
La <b>CS</b> sí casi siempre actúas así	<b>Suma los puntos obtenidos en cada afirmación y nos calificamos:</b>					
La <b>AV</b> sí a veces actúas así	Entre 36 y 48 puntos: <b>BUENO O MUY BUENO</b>					
La <b>CN</b> sí casi nunca actúas así	Entre 28 y 35 puntos: <b>REGULAR</b>					
La <b>N</b> sí nunca actúas así	Entre 36 y 48 puntos: <b>DESCUIDADO</b>					

### Actividad

1. ¿Como con moderación e incluyo alimentos variados en cada comida?	S CS AV CN N
2. ¿Consumo mucha azúcar?	S CS AV CN N
3. ¿Como frutas de todo tipo y color?	S CS AV CN N
4. ¿Consumo mis comidas con mucha sal?	S CS AV CN N
5. ¿Consumo queso, yogures y leche?	S CS AV CN N
6. ¿Me gusta consumir bebidas gaseosas?	S CS AV CN N
7. ¿Tomo mucha agua potable durante el día?	S CS AV CN N
8. ¿Le quito la grasa a la carne antes de comerla?	S CS AV CN N
9. ¿Desayuno diariamente?	S CS AV CN N
10. ¿Me gusta merendar con palitos salados o papas fritas?	S CS AV CN N
11. ¿Consumo pan, cereales integrales y pastas?	S CS AV CN N



**BUENO O MUY BUENO**, maneja tus hábitos alimentarios y nutricionales manteniendo buena actitud y crecimiento saludablemente.



**REGULAR**, ajusta tu dieta y hábitos nutricionales. Es necesario mejorarlos para que crezcan y se desarrollen sanos y fuertes.



**DESCUIDADO** con tus hábitos alimentarios y nutricionales. Es necesaria una mejora inmediata para garantizar un crecimiento, desarrollo sanos y fuertes.

### TEORÍA

#### DATO CURIOSO

Una dieta completa, variada, adecuada y suficiente permite que el organismo funcione con normalidad. Cubre las necesidades básicas, por un lado, y por otro reduce el riesgo de adquirir resistencia a enfermedades como la anorexia, la bulimia, la desnutrición, la obesidad y ciertos trastornos alimentarios.



La deficiencia de nutrientes ocurre cuando hay menos nutrientes en la dieta de los que el cuerpo necesita, o cuando algunos nutrientes se pierden debido a una enfermedad.

Tenemos que partir de la idea "comer no significa comer bien". El enfoque correcto incluye seguir una dieta variada y hábitos de vida saludables, como dormir lo suficiente, hacer ejercicio o tomar el sol.

De hecho, las carencias nutricionales están disminuyendo en nuestro entorno gracias al diagnóstico temprano, las campañas institucionales por estilos de vida más saludables, la promoción de la lactancia materna, la ingesta de yodo para las mujeres embarazadas y una mayor educación e información pública en higiene y hábitos saludables.

#### 1. Desnutrición

Hay tres tipos principales de desnutrición, entre ellos tenemos a los siguientes: adelgazamiento, bajo peso y deficiencias de vitaminas y minerales.

### a) Adelgazamiento

La pérdida de peso en comparación con la altura se llama enflaquecimiento. Esto generalmente indica que la pérdida de peso reciente ha sido severa porque la persona no ha estado comiendo lo suficiente o ha tenido una infección que causa pérdida de peso, como por ejemplo: diarrea, los bebés con una pérdida de peso de moderada a grave tienen un mayor riesgo de muerte, pero es tratable.

Una disminución de la altura debido al envejecimiento se llama retraso del crecimiento.

### b) Sobrepeso u obesidad

Se atribuye a que una persona tenga un peso mayor que su altura y una acumulación excesiva o anormal de tejido adiposo (grasa), la cual afecta a su salud.

El sobrepeso y la obesidad pueden ser el resultado de un desequilibrio entre calorías consumidas (demasiadas) y calorías quemadas (muy pocas). En todo el mundo, las personas consumen cada vez más alimentos y bebidas ricos en energía (ricos en azúcar y grasas) y realizan menos actividad física.

Una de las causas para que un individuo tenga sobrepeso u obesidad, es el desequilibrio nutricional y energético de las calorías consumidas y las energías gastadas. Se identifican los siguientes factores:

- La exageración en el consumo de alimentos con alto contenido calórico ricos en grasa.
- La disminución en la actividad física y una vida sedentaria, los nuevos estilos de vida y trabajo, las formas de transporte, no permiten realizar la actividad física suficiente para la quema de calorías.

En consecuencia, los hábitos alimenticios y la poca actividad física, están asociados a factores sociales que provocan la obesidad.

**Alimentación**

*Considerado un proceso voluntario y consciente, está condicionado a los hábitos personales, creencias y accesibilidad a los nutrientes.*

**Nutrición**

*Relacionado con procesos fisiológicos, mediante el cual un organismo transforma las sustancias contenidas en los alimentos, mediante un proceso llamado digestión.*

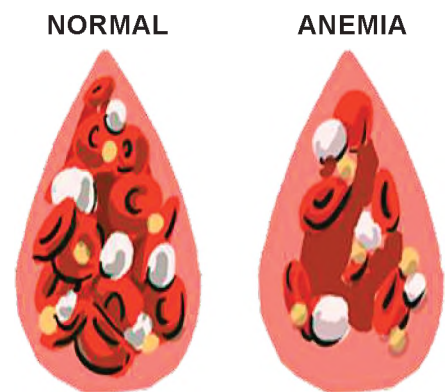


### c) Anemia

Definida por la Organización Mundial de la Salud como insuficiencia de hierro (Fe), es el trastorno nutricional más común y la principal causa de anemia en todo el mundo. Esta es una condición en la que la cantidad de glóbulos rojos o la concentración de hemoglobina que contienen es menor de lo normal. Si una persona tiene muy pocos glóbulos rojos, no tiene suficiente hemoglobina, la capacidad de la sangre para transportar oxígeno a los pulmones se reduce. El número de tejidos corporales disminuye, lo que puede provocar fatiga, debilidad, mareos y dificultad para respirar, entre otras cosas.

El nivel de hemoglobina en la sangre, es un indicador general de salud deficiente relacionada con la desnutrición, malos hábitos alimentarios, la multiparidad, gestación en la adolescencia, aquellas gestantes que reciben una atención prenatal deficiente que no cumplen con el suplemento de hierro con sales ferrosas consumidas vía oral después de las 12 semanas.

No se debe subestimar la deficiencia de hierro como un estado simple, porque provoca enfermedades, aumenta la tasa de mortalidad en la infancia, no se trata solo de la falta de hierro, sino del bajo rendimiento y trastornos en el aprendizaje en los niños y en los adolescentes bajo rendimiento en la actividad física, cansancio desgano y pérdida de la sensación de bienestar.



## 2. Desórdenes de conducta alimentaria

### a) Anorexia



Son trastornos de la alimentación que se caracteriza por la incapacidad de mantener un cuerpo normal y sano en relación con el peso, por lo que se convierte en estrés, y un desagrado constante con el grado de adelgazamiento alcanzado, aunque se logre. Los adolescentes siguen insatisfechos con el peso y la forma corporal alcanzados, asimismo, modifican otras conductas para mantener e incrementar la pérdida de peso, como las purgas, las dietas, el ejercicio excesivo o el ayuno.

#### Algunos síntomas de este trastorno son:

- Perturbación grave de la imagen corporal.
- Constante temor a subir de peso.
- No aceptación de la enfermedad.
- Deficiente sensación de hambre, sed o sueño.
- Miedo de perder el control de su dieta.
- Falta de concentración.
- Falta de interés por actividades recreativas.
- Conflicto al reconocer sus emociones.
- Señales de estado depresivo u obsesivo.
- Conducta irritable.

### b) Bulimia



Es un trastorno alimentario caracterizado por un deseo personal de comer compulsivamente, seguido de la necesidad de eliminar los alimentos ingeridos mediante diversas medidas como: vómitos, ayunos prolongados, laxantes, actividad física muy prolongada, para contrarrestar grandes cantidades de alimentos consumidos, y por tanto, poder vigilar el peso. Una característica típica de un paciente que sufre bulimia es que afecta más a mujeres jóvenes (de 16 a 23 años) de peso y talla normal que sufren atracones (comer mucho de forma compulsiva, descontrolada y en poco tiempo).

#### Síntomas de la bulimia

- Miedo a ganar peso o deseo compulsivo de perder peso.
- Trastorno grave de la imagen corporal.
- Esconde la enfermedad.
- Tiene baja autoestima.
- Con un estado de ánimo deprimido y pensamientos suicidas.
- Dificultad para concentrarse.
- Irritabilidad y cambios torpes de humor.

### VALORACIÓN



Fuente: Pixabay.com.es

#### Reflexionemos sobre los siguientes datos:

##### Datos alarmantes sobre Desnutrición

La Organización Mundial de la Salud (OMS), refiere que el término «malnutrición» es la carencia, exceso o desequilibrio en el consumo de calorías y nutrientes que tiene una persona. Algunas consecuencias que describen la desnutrición, son:

- El retraso en el crecimiento, los individuos tienen una talla y peso insuficiente para su grupo etario.
- Carencia de micronutrientes, con la falta de vitaminas o minerales, en otros casos hay excesos de micronutrientes.

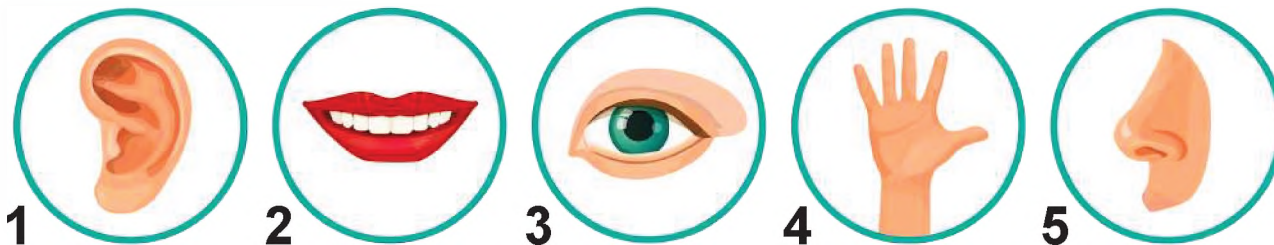


## BIOLOGÍA DE LOS SISTEMAS SENSORIALES: ESTESIOLOGÍA

### PRÁCTICA

#### Identifiquemos los sentidos

Leemos y relacionamos escribiendo el número por el cual podemos percibir las diferentes sensaciones:



1 ¡No grites tanto!  
Me gusta el helado de chocolate  
Las flores huelen muy bien  
!Qué paisaje tan bonito!  
Los bebés tienen la piel muy suave

Escucha esa canción  
No me gusta la comida picante  
¿De dónde viene ese olor?  
Las frutas están frescas  
Las espinas pinchan

### Actividad

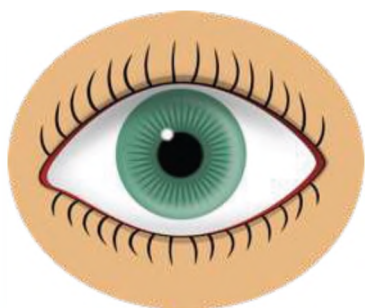
#### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos sentidos tienen los seres humanos?
- ¿Los sentidos son iguales de todos los seres vivos?
- ¿Por qué es importante conocer los sentidos?
- ¿Cuál es la importancia de la higiene que se debe tener con los órganos principales de los sentidos?

### TEORÍA

#### DATO CURIOSO

El color del iris se debe a un pigmento denominado melanina, sustancia que da color a la piel y al pelo. Cuanta más melanina haya y más cerca esté de la superficie del tejido, más oscuro será el iris. Las personas de ojos marrones tienen más melanina.



Fuente: Freepik.es

### 1. Anatomía y fisiología de los sentidos

Los órganos de los sentidos forman parte del sistema sensorial, órganos que son sensibles a diversos estímulos del entorno externo e interno y los convierten en impulsos nerviosos, los transmiten al cerebro, donde se interpretan, reciben información del entorno y crean una respuesta.

Existen órganos de los sentidos externos que reciben información del mundo exterior, como la lengua, la piel, la nariz, los ojos, los oídos.

Al mismo tiempo, el cuerpo debe recibir información sobre el funcionamiento de los órganos internos para favorecer el estado básico de equilibrio.

#### a) Sentido de la vista

La visión es el medio por el cual observamos diversas características de los objetos que nos rodean.

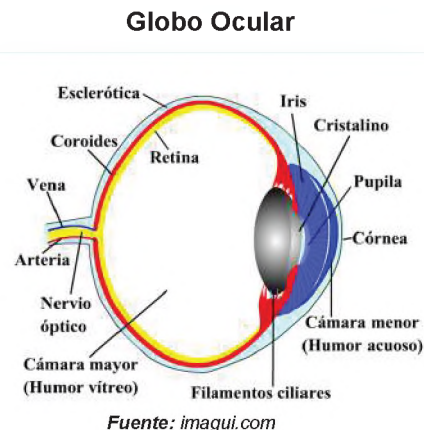
Los órganos primarios de la visión son los globos oculares, o comúnmente conocidos como "ojos", que son un par de estructuras ubicadas en un espacio llamado órbita. La luz entra al ojo a través de la pupila, la recoge a través de la córnea y el cristalino para formar una imagen en la retina.

La retina contiene millones de células sensibles a la luz llamadas bastones y conos que forman un mosaico de puntos sensibles, cada uno de los cuales puede ser excitado de forma independiente por un punto de luz. Los conos requieren una luz relativamente brillante para funcionar, pero pueden detectar una amplia gama de tonos y matices. Los bastones, por otro lado, requieren muy poca luz, lo que los hace ideales para la visión nocturna, sin embargo, no pueden distinguir los colores.

## El globo ocular

Es una estructura esférica de unos 2,5 cm. de diámetro y 7,5 gramos de peso, ubicado en la cavidad orbitaria. Para una mejor comprensión, tiene las siguientes capas:

- **Esclerótica**, capa exterior del globo ocular, de color blanco y muy resistente, recubre y protege las estructuras más delicadas del interior del globo ocular. Tiene dos orificios, uno al frente que es redondo y contiene la córnea, y un orificio más pequeño que permite el paso del nervio óptico en la parte posterior del ojo.
- **Coroides**, capa media del globo ocular, contiene innumerables vasos sanguíneos pequeños y pigmentos, por eso también se le llama cámara oscura del ojo.
- **Iris**, estructura que determina el color de los ojos, también aumenta y disminuye el tamaño de la pupila para dejar pasar siempre la cantidad de luz necesaria.
- **Cuerpo ciliar**, estructura circular que es una extensión del iris (la parte coloreada del ojo). El cuerpo ciliar del ojo produce un líquido llamado humor acuoso.
- **Retina**, es la capa interna del ojo y gracias a las células fotorreceptoras (bastones y conos) que la forman recibe la imagen proyectada por el cristalino y desde allí se transmite al cerebro a través del nervio óptico.



Medios transparentes			
Córnea	Humor acuoso	Cristalino	Humor vítreo
Es un medio transparente con forma de disco abultado, forma la parte anterior del globo ocular y se halla delante del iris.	Líquido incoloro ubicado entre las cámaras anterior y posterior del ojo. Sirve para nutrir y oxigenar las estructuras del globo ocular que no tienen aporte sanguíneo, como la córnea y el cristalino.	Estructura con forma de lente biconvexa, se ubica detrás del iris y delante del humor vítreo, permite enfocar los objetos a diversas distancias.	Líquido gelatinoso y transparente que rellena el espacio comprendido entre la superficie interna de la retina y la cara posterior del cristalino, es más denso que el humor acuoso, el cual se encuentra en el espacio existente entre el cristalino y la córnea.

## Anexos del ojo

Son formaciones que protegen y permiten los movimientos del ojo, los cuales son:

- **Párpados**, par de repliegues de piel (superior e inferior) y músculo-mucoso móvil que cubre a los ojos.
- **Conjuntiva**, membrana ricamente vascularizada que cubre la cara interna de los párpados y parte del ojo.
- **Cejas**, son pelos implantados en los arcos supraciliares y desvían al sudor a la parte externa.
- **Pestañas**, son pelos implantados en el borde libre de los párpados, protegen de los polvos que pueden alcanzar el globo ocular.

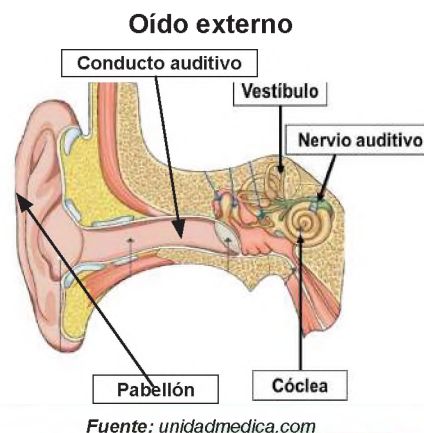


## b) Sentido del oído

Permite detectar sonidos e interpretar el lenguaje. Sus receptores se encuentran en los huesos temporales a cada lado del cráneo, desde donde se transmiten señales acústicas mediante estimulación eléctrica a los lóbulos temporales del cerebro, donde se integra la percepción auditiva. Su estudio se divide en tres regiones: oído externo, medio e interno.

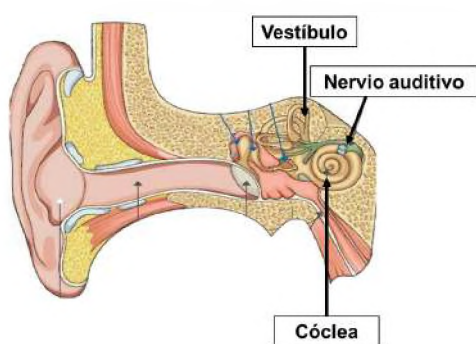
**Oído externo**, compuesto por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo, tiene como función recibir el sonido y trasladarlo hasta el oído medio.

- El pabellón auricular, llamado oreja, es una lámina elástica que toma la forma de un óvalo formada por cartílagos principales llamados, el hélix, antihélix, el trago y el antitrago.

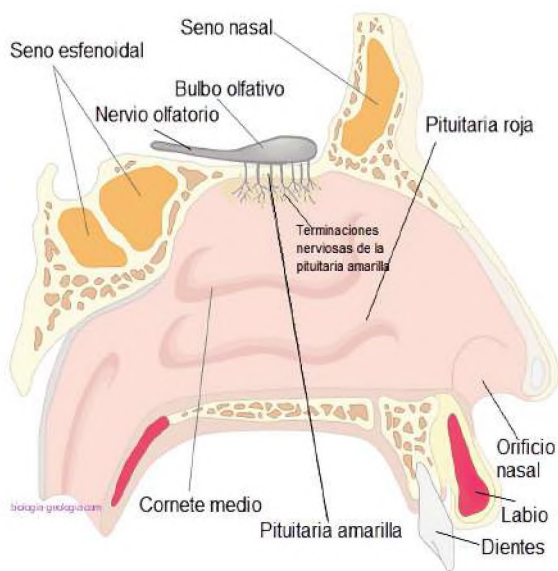




Fuente: es.m.wikibook.org.



Fuente: atlasdeanatomia.com



Fuente: aci3eso.biologia-geologia.com

- **Conducto auditivo externo**, tiene consistencia cartilaginosa, cubierto de piel con abundantes pelos, glándulas sebáceas y sudoríparas.

**Oído medio**, en ella se encuentra la cadena de huesecillos, son tres huesos pequeños: martillo, yunque y estribo, forman un puente entre el tímpano y la entrada del oído interno a través de la ventana oval que recubre la cóclea. Para oír correctamente y equilibrar la presión de ambos lados del tímpano existe un estrecho tubo aproximadamente de 3,5 cm de largo conectado con la parte posterior de la nariz denominado trompa de Eustaquio.

**Oído interno**, incluye la cóclea, con forma parecida a un caracol y la conforma un laberinto óseo membranoso relleno de fluidos, la endolinfa y perilinfa, cuando estos fluidos entran en movimiento, provocan un tambaleo en las células ciliadas de la cóclea. El órgano de Corti transforma la energía mecánica de las ondas sonoras en energía nerviosa transformándola en impulsos eléctricos que se mandan al cerebro a través del nervio auditivo.

### Sentido del equilibrio, de la posición y de la orientación.

Es la capacidad para conservar la orientación del cuerpo y sus partes en relación con el espacio exterior. Depende del abastecimiento continuo de información visual, del oído interno (laberinto), de la propia percepción.

### c) Sentido del olfato

Compuesto por las fosas nasales, en el cual se encuentran las células, que permiten percibir los olores y además la respiración; es uno de los sentidos que apoya al sentido del gusto, ya que se encuentra en el interior de las fosas nasales.

### Las fosas nasales

Son un espacio estrecho recubierto de mucosa que se extiende desde los orificios nasales hasta el punto de paso hacia la faringe. Está dividida en dos mitades (derecha e izquierda) por un tabique cartilaginoso. En ambos lados de la fosa nasal se encuentran los cornetes: inferior, medio y superior. También están los senos paranasales, espacios bilaterales llenos de aire entre los huesos craneales y los faciales, que comunican con las fosas nasales a través de orificios. Los senos tienen numerosas e importantes funciones, como la humidificación del aire y la resonancia de la voz.

**La glándula pituitaria**, la membrana mucosa que recubre las fosas nasales, se adapta a todas las irregularidades internas y está formada por numerosos grupos de glándulas que secretan moco. Cuando estás resfriado, se produce inflamación y las aberturas de conexión entre los distintos senos nasales y cavidades se obstruyen, lo que provoca síntomas característicos.

**Esta mucosa tiene dos zonas diferenciadas:**

- **La región respiratoria o pituitaria roja**, ocupa el meato inferior y la mitad inferior del meato medio, así como la parte correspondiente del tabique medio. Debido a sus numerosos vasos sanguíneos, esta región es colorada y sirve para calentar el aire respirado.
- **La región olfativa o pituitaria amarilla**, ocupa el meato medio; las células olfativas, que constituyen las neuronas o receptores de la olfacción. Cada célula olfativa emite una dendrita nerviosa que sobresale de la superficie de la mucosa y penetra en el lóbulo olfatorio del cerebro, donde entra en contacto con la neurona central, lo cual permite la percepción de los diferentes olores.

### d) Sentido del gusto

Tiene la función de reconocer los sabores e identificar las sustancias a disolver con ayuda de la saliva, que tiene propiedades químicas, esta anexa al olfato para cumplir una función completa, porque al momento de ingerir los alimentos su olor es identificada por la mucosa olfativa,

El órgano representativo es:

- **La lengua**

Órgano principal que cumple funciones importantes, es un cuerpo carnoso que tiene mucho movimiento, está ubicado en el interior de la cavidad bucal.

En su superficie, se encuentran pequeñas estructuras denominadas papilas.

- **Papilas**

Estos son pequeños grupos de células que están conectadas a fibras nerviosas. En la edad adulta, los seres humanos tenemos alrededor de 10.000 papilas gustativas, una cantidad significativamente menor que al nacer; con la edad muchas de estas papilas mueren.

**Papilas caliciformes**

Son 11 papilas, con un tamaño considerable e importante, receptionan el sabor amargo, están ubicadas en dos líneas, cerca de la base de la lengua, forman la V lingual.

**Papilas fungiformes**

Con forma de hongo, tienen una estructura parecida a un hongo, con una cabeza abultada, se distribuyen en toda la superficie lingual, con mayor concentración cerca de la V lingual, son visibles y tiene un color rojizo, son receptoras del sabor dulce.

**Papilas filiformes y foliadas**

Tiene forma cónica, cilíndrica y terminan en filamentos puntiagudos, receptionan los sabores ácido y salado, además de la función térmica y táctil. Están distribuidas en toda la superficie de la lengua en series paralelas del medio de la lengua hasta los bordes.

**Los sabores y su localización**

Los sabores fundamentales que podemos distinguir por medio del gusto, son cuatro: dulce, amargo, salado y ácido.

Entonces las sensaciones gustativas se localizan especialmente en determinadas regiones de la lengua:

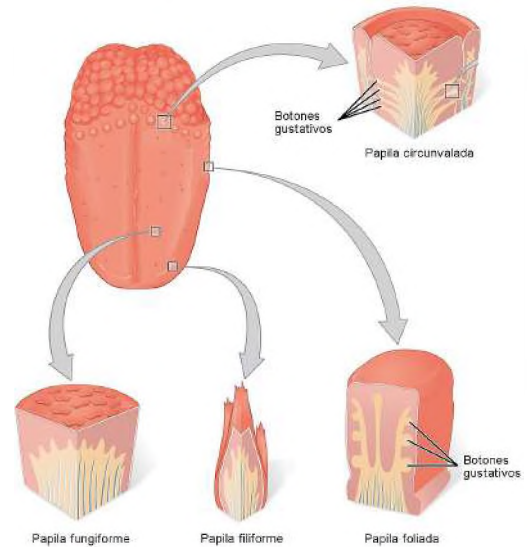
- Lo dulce y lo salado se perciben mejor en la punta de la lengua. Lo ácido o agrio se siente especialmente en los bordes.
- Lo amargo en la parte posterior, es decir, en la región de las papilas caliciformes.

Fisiológicamente, la lengua, con ayuda de las papilas, estructuras especializadas, transforman el estímulo sensorial en un impulso eléctrico que es transmitido hacia el cerebro.

### e) Sentido del tacto

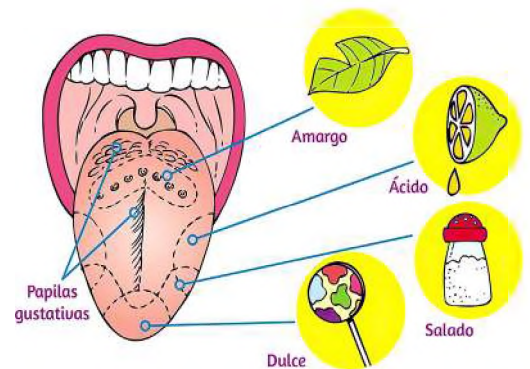
La función principal es percibir las sensaciones táctiles, térmicas y dolorosas a través de los receptores nerviosos que se encuentran en la piel. El sentido del tacto no se limita a un órgano principal, como ocurre con la vista o el oído; al contrario, se extiende a toda nuestra piel y tejidos.

La piel es la capa que cubre la superficie corporal, también, funciona como una barrera protectora, mide aproximadamente 2 m<sup>2</sup> y pesa cerca de 5 kg. Su grosor varía en función de la ubicación, siendo más fina en la parte de los párpados (0,5 mm) y más gruesa en la parte de los talones (4 mm).



Fuente: commons.wikimedia.org

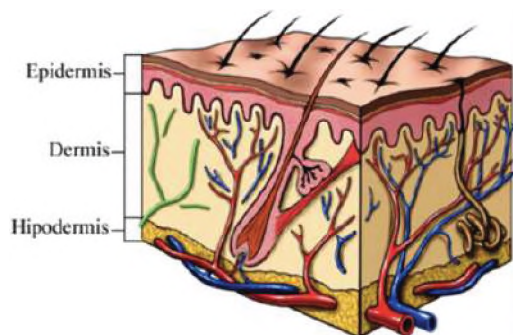
### LOCALIZACIÓN DE LOS SABORES



Fuente: emaze.com

Algunas de sus funciones son:

- Ser barrera de protección del cuerpo ante agentes externos que pueden dañar al organismo.
- Regular la temperatura, gracias a los vasos sanguíneos que tiene y mediante la eliminación de sudor.
- Es una defensa, la piel es la encargada de luchar contra los gérmenes.
- Realiza el intercambio de agua y sustancias. Absorbe las que son necesarias y elimina las que no, como la urea, el ácido úrico y el amoníaco
- Como función endocrina, la piel es fundamental para la síntesis de vitamina D proporcionada por el sol.
- Las terminaciones nerviosas permiten tener sensibilidad y notar el frío, el calor o el dolor.



Fuente: whyPology.com

**Está compuesta por tres capas principales:**

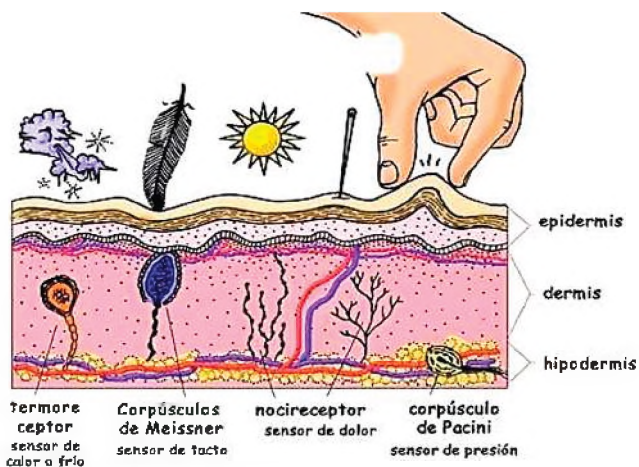
- **Epidermis**, es la capa superficial (que se puede observar) que recubre la dermis, y cuyo espesor varía de 1 a 3 mm, la más externa, está formada por capas de células y en la parte más profunda nacen los queratinocitos, los cuales maduran a medida que escalan capas hacia el exterior y se descartan a medida que van hacia la capa externa, la capa córnea, son como escamas de células muertas y son reemplazados por nuevas células.

**La epidermis consta de dos capas:**

**La capa córnea**, formada por células muertas que se originan en la capa de Malpighi, los cuales se eliminan de forma natural y constante, diariamente, se eliminan unas 30.000 o 40.000 células de la epidermis.

**La capa de Malpighi**, es la capa profunda de la epidermis, compuesta por células vivas, es germinativa y se encarga de generar nuevas células, en ella se encuentran las células llamadas melanocitos, que producen el pigmento llamado melanina, que se produce dependiendo de la raza y de la exposición al sol, le da la coloración a la piel, pelo y el iris del ojo. Es una capa de protección contra los rayos ultravioleta del sol, cuando hay deficiencia, causa albinismo.

- **Dermis**, se encuentra debajo de la epidermis, formada por tejido conjuntivo y vasos sanguíneos y linfáticos, terminaciones nerviosas, glándulas sudoríparas y sebáceas y folículos pilosos. Está formada por dos capas: La papilar, o dermis superior, cuyas fibras contienen colágeno, por lo que son elásticas, en este nivel encontramos receptores de presión superficial o tacto. La reticular, o dermis profunda, tiene forma de red formada de colágeno, por lo que le dan resistencia y elasticidad a la piel, además contiene la mayor parte de anexos de la piel.



Fuente: WordPress.com

- **Hipodermis o tejido subcutáneo**, capa profunda, donde se encuentra la grasa, que sirve como una fuente de deslizamiento de la piel, reserva de energía y de conservar el calor.

**Los corpúsculos**, cada tipo de corpúsculos tiene una función.

**Meissner**, ayuda a identificar la forma y tamaño de los objetos además de discriminar entre lo suave y lo áspero.

**Pacini**, determinan el grado de presión que se siente en la piel y distinguen el peso.

**Ruffini**, detectan los cambios de temperatura (calor).

**Krause**, registran la sensación de frío.

**Terminaciones libres**, perciben el dolor.

## Órganos anexos de la piel

- **Pelos**, son estructuras formadas por células queratinizadas, firmemente unidas entre sí. El pelo cumple una función protectora y sensorial.
- **Uñas**, son placas córneas (queratina dura), convexas, translúcidas, situadas en la parte posterior de la tercera falange y crecen 0,10 mm por día.
- **Glándulas sudoríparas**, forman el sudor, para eliminar toxinas y los que está en exceso en el organismo. Se forman en zonas que tienen abundantes folículos pilosos, como el cuero cabelludo, las axilas y la ingle.

- **Glándula sebácea**, se ubican en la dermis y son estructuras agrupadas que se adhieren al folículo piloso en el ángulo que este forma con el músculo elevador del pelo. Secretan un material aceitoso llamado sebo. La función de este compuesto es lubricar la piel y formar una excelente emulsión con la secreción de sudor.

VALORACIÓN

Realicemos la lectura del siguiente texto:

**La importancia de los sentidos en el aprendizaje**

Los sentidos nos permiten conocer nuestro entorno y descubrir las características propias de los objetos, a lo largo de la historia siempre se habló de 5 sentidos.



PRODUCCIÓN

Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿El aprendizaje depende del desarrollo de los sentidos?
- ¿Qué sentido es importante para un buen aprendizaje?
- ¿Qué sentidos son importantes para la actividad física?

Observemos las imágenes y completamos los cuadros según corresponda a los sentidos, sus órganos, funciones y partes principales que lo componen.

	Sentido	Órgano	Función	Partes Principales

## PATOLOGÍAS Y CUIDADO DE LOS SENTIDOS

### PRÁCTICA

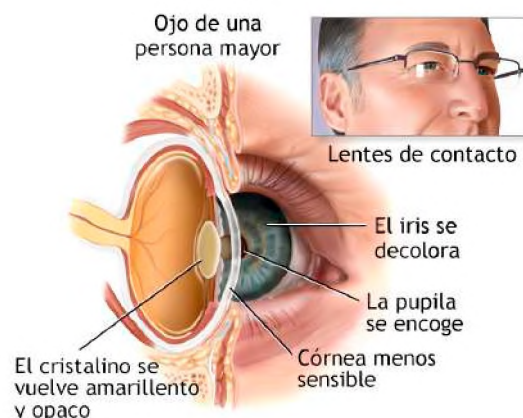
#### Así envejecen nuestros sentidos

A medida que las personas envejecen, los sentidos disminuyen sus capacidades, debido a cambios en los propios órganos y en el cerebro, el cerebro, también disminuye su capacidad de percepción, en las sensaciones, en el procesamiento, el almacenamiento de la información, de recuerdos y el aprendizaje.

En la mayoría de los casos, la vista y el oído son los órganos más afectados por el envejecimiento, en la gran mayoría las personas mayores de 55 años necesitan instrumentos de ayuda como lentes de corrección o audífonos, en el caso de la visión muchas veces se da por el deterioro del cerebro.

La capacidad de oír sonidos agudos es afectada por el envejecimiento, porque disminuye con el pasar del tiempo.

Actualmente, el envejecimiento de los sentidos se da en personas jóvenes, en el caso de la vista, debido a que desde muy temprana edad están expuestos a la luz azul de las pantallas y el oído expuesto al ruido de nuestro medio.



### Actividad

#### Respondemos a las siguientes preguntas

- ¿Por qué envejecen los sentidos?
- ¿Con qué frecuencia te enteras de que una persona perdió la vista o la audición?
- ¿El deterioro de los sentidos se debe a la falta de higiene?
- ¿Qué enfermedad es que ataque a los órganos de los sentidos?
- ¿De qué manera se puede prevenir enfermedades de los sentidos?

### TEORÍA

El cuerpo humano cuenta con muchos sistemas sensoriales que se encargan de procesar la información que obtenemos desde el exterior de nuestro cuerpo, gracias a los sentidos podemos percibir todo tipo de estímulos.

Los seres humanos perciben los aromas, apreciar colores y formas, sentir texturas y temperaturas, degustar distintos sabores y distinguir los diferentes olores del entorno, por lo que es de suma importancia conocer aquellas enfermedades que afectan a los sentidos, para así, poder prevenir y mantener en buenas condiciones sus órganos.

Entre las patologías más renuentes que afectan a los sentidos se encuentran:

#### 1. Patologías que afectan a la vista

- **Miopía**, se manifiesta cuando el paciente divisa borrosos los objetos lejanos por problema de la refracción, en esta enfermedad la imagen se forma delante de la retina.

- **Hipermetropía**, se trata de un defecto en el enfoque visual, que suele provocar una visión de cerca borrosa y desagradable, aunque los objetos lejanos también son difíciles de ver a partir de cierta edad.

- **Presbicia**, consiste en la pérdida gradual de la visión para enfocar objetos cercanos. En la mayoría de las personas es por el envejecimiento y empieza a notarse desde los 40 a 45 años y empeora hasta alrededor de los 65 años.

- **Cataratas**, una catarata es una opacidad de la transparencia normal del cristalino del ojo. En el caso de las personas que tienen cataratas, ven a través de cristalinos opacos, es un poco como mirar a través de una ventana empañada o escarchada.



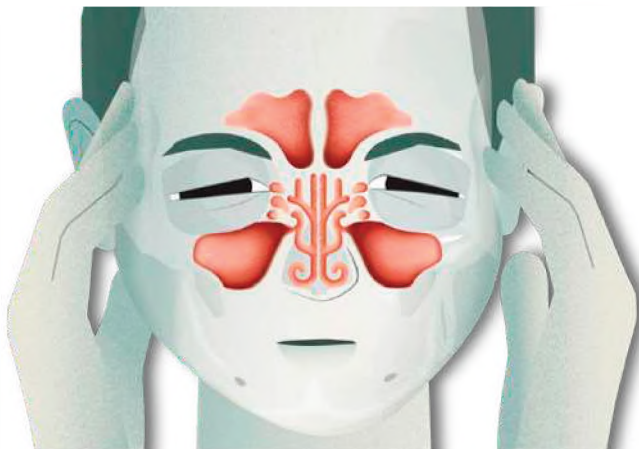
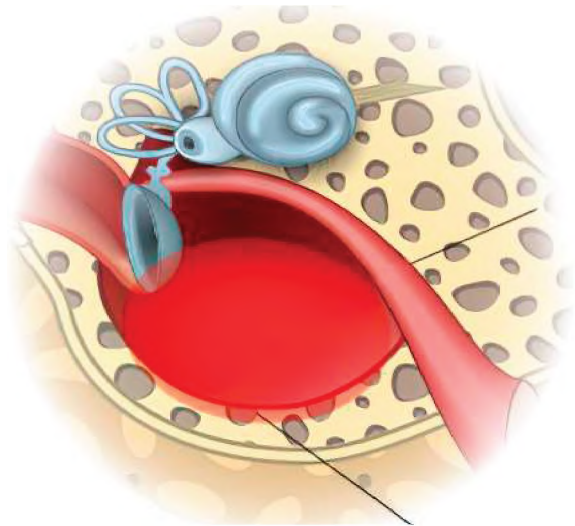


La visión nublada consecuencia de las cataratas puede dificultar tareas como leer, conducir un auto (especialmente de noche) o ver la expresión del rostro de un amigo.

- **Astigmatismo**, es un problema refractivo que se produce cuando la córnea no presenta la misma curvatura en todas sus zonas. El astigmatismo afecta a la visión de cerca y de lejos.
- **Daltonismo**, esta es una condición en la que no se puede ver los colores de manera normal. También conocida como deficiencia de color; una persona generalmente con daltonismo no distingue el verde del rojo y tampoco el azul.

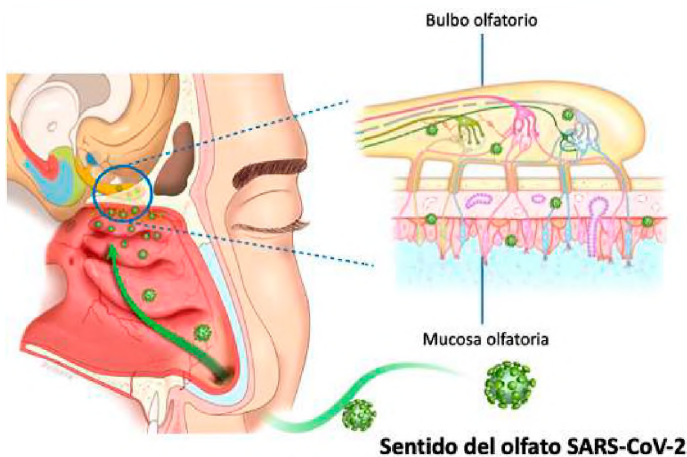
## 2. Patologías que afectan el oído

- **La cofosis**, es la pérdida completa de audición. Esta patología es muy poco común, porque a pesar de perder totalmente la audición, a veces se escucha algún sonido, por muy sutil que sea, puede darse en un solo oído, llamándose cofosis unilateral o en los dos, cofosis bilateral.
- **La presbiacusia**, pérdida auditiva a causa de la edad, muy común en personas de edad avanzada. El oído es un sentido que se va perdiendo con el tiempo.
- **La hipoacusia**, es la disminución de la audición en un oído o los dos. Puede aparecer por diversas causas como, la exposición durante mucho tiempo a un sonido fuerte, ingerir medicamentos tóxicos para el oído o por algún trastorno congénito.
- **Tapones de cera en el oído**, la función del cerumen es proteger el conducto auditivo del agua, de cuerpos extraños, de los golpes o las infecciones, cuando se acumula, se endurece y obstruye el conducto auditivo, puede ser muy doloroso.
- **Otitis media**, es una afección común del oído, es muy dolorosa, la trompa de Eustaquio se tapa por el exceso de mucosidad, este líquido no se drena y se acumula hasta infectarse, produciendo inflamación de la cavidad que se encuentra justo detrás del tímpano.



## 3. Patologías que afectan el olfato

- **Hiposmia**, es un trastorno que resulta en la reducción parcial de la capacidad de percibir olores. Por el contrario, la hiperosmia; provoca que el individuo tenga muy desarrollado este sentido, siendo muy sensible a los olores
- **Anosmia**, es la pérdida del olfato, un primer síntoma se manifiesta en que el individuo no siente los sabores y todo es insípido, por la conexión que tiene el sentido del gusto con el olfato.

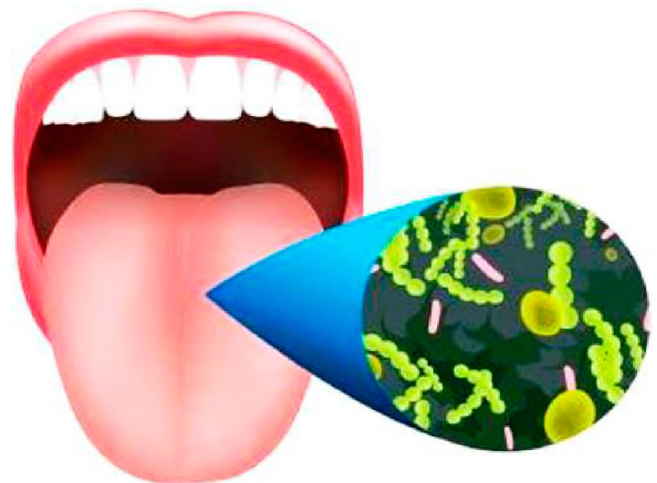


- **Sinusitis**, ocurre cuando la mucosa de los senos paranasales se inflama, sus principales síntomas son dolores de cabeza intensos y fluido constante de secreciones infectadas, empeora cuando se descuida un resfriado.
- **Rinitis**, afecta a la mucosa nasal, se ve más afectada según la temporada, puede ser síntoma de alergias y provoca estornudos, congestión nasal, secreción nasal y en ocasiones pérdida del olfato, que puede ser temporal.
- **Pólipos**, se trata de tumores benignos que surgen cuando se irritan las mucosas. Si bloquean el conducto nasal o causan dolor, deben extirparse quirúrgicamente.
- **Fatiga olfativa**, cuando se nota un determinado olor, y luego se deja de notar.

#### 4. Patologías que afectan el gusto

- **Ageusia**, la lengua pierde su capacidad gustativa.
- **Disgeusia**, es un cambio en la percepción del sabor, que puede ser muy radical y repulsivo.
- **Hipogeusia**, es la poca capacidad para distinguir gustos básicos.

Este tipo de cambio en el gusto suele afectar a personas con enfermedades más graves, trastornos provocados por la quimioterapia o radioterapia, trastornos hormonales, provocan el deterioro de la lengua.



Los cuidados que se debe tener para los sentidos deben estar basados en su fisiología, por ejemplo, evita estar mucho tiempo al frente de una pantalla del televisor, computadora o celular, al momento de leer, tener la iluminación correcta, no exponerse a ruidos fuertes o escuchar música con audífonos a todo volumen, no introducir objetos al oído, secar el oído después de bañarse, evitar olores muy fuertes, cuidarse cuando hay catarro o gripe, no exagerar con los condimentos o el consumo de alimentos muy calientes o muy fríos.

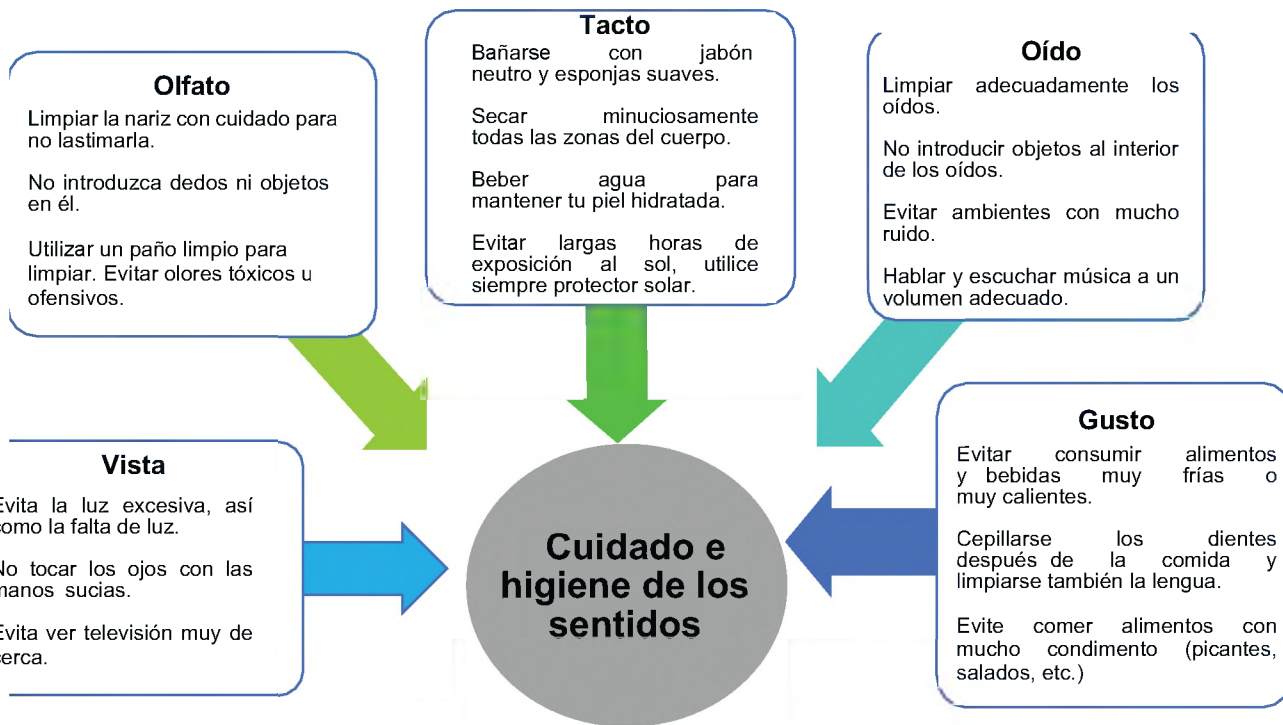
#### 5. Patologías que afectan el tacto

- **Analgesia**, es la ausencia total de todas las formas de dolor en la zona afectada.
- **Agrafiestesia**, trastorno sensitivo que dificulta reconocer figuras, números o letras trazados sobre la piel, sobre todo en la palma de la mano.
- **Astereognosia**, es la incapacidad de identificar objetos a través del tacto en ausencia de anomalías en la percepción en sí misma.
- **Anafia**, es la pérdida o disminución del tacto, total o parcial, ocasionado por una lesión o una enfermedad, se le conoce como anestesia táctil.
- **Alodinia**, percepción exagerada del dolor ante estímulos que no son dolorosos en situaciones normales para la mayoría de las personas.

VALORACIÓN

Reflexionemos en las siguientes recomendaciones

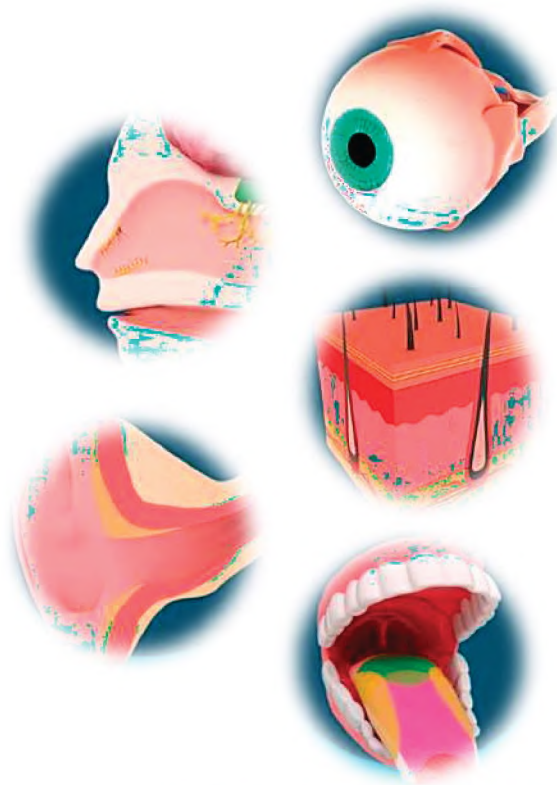
- ¿Por qué es importante el cuidado de los sentidos?
- ¿Cómo aplica las siguientes recomendaciones en el cuidado de los sentidos?



PRODUCCIÓN

Relacionemos el nombre de la patología con la definición correspondiente y finalmente con el órgano que es afectado

- Sinusitis** La trompa de Eustaquio se obstruye por un exceso de mucosidad.
- Hipergeusia** Es un error del enfoque visual que generalmente se manifiesta con una visión borrosa e incómoda de cerca.
- Tapones de cera** Percepción exagerada del dolor ante estímulos que no resultan dolorosos en situaciones normales.
- Hipermetropía** Usualmente, se manifiesta cuando despreocupamos un resfriado.
- Alodinia** Sensibilidad exagerada hacia los sabores básicos.



## TRANSFORMACIÓN QUÍMICA DE LA MATERIA

### PRÁCTICA

#### Participemos de la siguiente actividad

Observemos a nuestro alrededor y de manera mental seleccionamos 10 objetos que son visibles y se pueden tocar dentro del aula, luego pensamos en 5 objetos que no se ven a simple vista ni se pueden tocar dentro del aula, luego apuntamos los nombres de los objetos.

#### Ejemplo:

- Lo que se puede ver y tocar:  
Pizarra
- Lo que no se puede ver ni tocar:  
Temperatura

Luego responde las preguntas.



### Actividad

#### Compartimos las opiniones vertidas entre todos y elegimos un moderador

- ¿De qué materiales están hechos los objetos que se pueden ver y tocar?
- ¿Cómo se percibe la presencia de materia que no se puede ver ni tocar?
- ¿Habrá alguna diferencia entre objetos que se pueden ver y tocar frente a otros que no se pueden ver ni tocar?, ¿por qué?

### TEORÍA

#### DATO CURIOSO

Antoine Laurent Lavoisier fue un químico, biólogo y economista francés que tenía una frase célebre:

**“En la naturaleza nada se crea, nada se destruye, solo se transforma”**



Amplía su biografía y puntualiza sus aportes a la Ciencia.

### 1. La materia y su composición

En la antigüedad se decía que todo lo que nos rodea es materia y es ahí donde surgen ciertas interrogantes que se planteaba el hombre como ser: ¿cuál es el origen de la materia?, ¿cómo está constituida la materia?, ¿cuál es la estructura de la materia?; mencionadas las interrogantes han sido el objeto de estudio a través del tiempo y han permitido conocer los conceptos y definiciones que se manejan hoy en día.

En los tiempos de Aristóteles se manejaba la teoría de que todas las cosas sobre la tierra estaban formadas por la combinación de agua, aire, tierra y fuego, que eran considerados los cuatro elementos principales, como base de todo lo existente sobre la superficie terrestre y el propio Aristóteles definía a la materia como “aquello de lo que están hechas las cosas”.

En la actualidad se define a la materia como:

Todo aquello que llega a impresionar nuestros sentidos, ocupa un lugar en el espacio, posee volumen, masa, peso, inercia y forma, además no permite que otro cuerpo ocupe su lugar (impenetrabilidad).

#### a) Composición de la materia

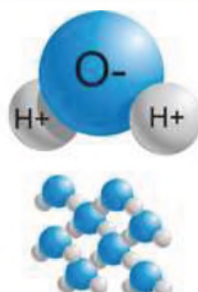
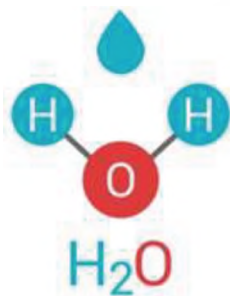
Está compuesta por sustancias que a su vez están compuestas por partículas, estas partículas están formadas por moléculas y las moléculas están hechas de átomos constituidos por protones, electrones y neutrones.

- **Partículas**, definimos así a las partes diminutas que se obtiene de la materia por medios mecánicos como la trituración, son visibles al ojo humano, ejemplo: el aserrín, la harina, el polvo de tiza, etc.



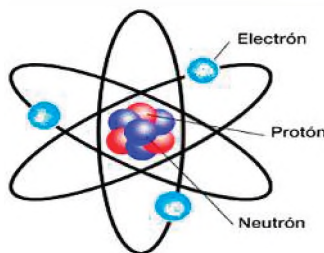
- **Moléculas**, son las unidades más pequeñas o fundamentales de los cuerpos simples o compuestos que existen al estado libre y conservan las propiedades y naturaleza de las sustancias a las que pertenecen, resultan de la división de las partículas, su extrema pequeñez las hace invisibles al ojo humano, siempre se obtienen por procesos físicos (soluciones).

Todas las moléculas de una porción determinada de materia son iguales y están formados por la unión de átomos, ejemplo: las moléculas de agua tienen todos los mismos átomos de hidrógeno y oxígeno.



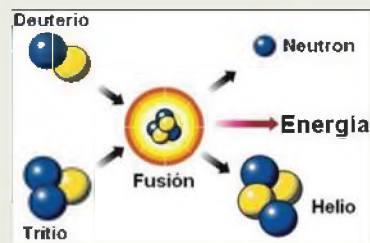
- **Átomo**, es la mínima porción de la materia de cada cuerpo simple que puede entrar en combinación con otros átomos para formar moléculas, es el límite de la división de la materia por medios químicos. Se puede decir que es la parte indivisible e invisible de la materia.
- **Sustancia**, es la parte fundamental o esencial de lo que están hechos los diferentes cuerpos. Ejemplo: un clavo está hecho de hierro, etc.

Las sustancias pueden ser simples: aquellas que no puede descomponerse en sustancias más sencillas (también conocidas como elementos) o pueden ser compuestas (aquella que se puede descomponer en otras más sencillas).



**DATO CURIOSO**

Los átomos se rompen solo en una reacción nuclear.



**INVESTIGAMOS**

- ¿Qué es una reacción nuclear?
- ¿Cuáles son las aplicaciones donde se utiliza reacciones nucleares?
- ¿Por qué es peligroso manejar una reacción nuclear?

**DIBUJAMOS Y RECONOCEMOS**

Mencionamos 10 objetos que se manejan en la vida cotidiana e investigamos ¿qué sustancias conforman estos objetos?

Clasificamos si es un cuerpo homogéneo (es decir, el objeto está formado por un tipo de sustancia) o si es un cuerpo heterogéneo (es decir, que el objeto está formado por varias sustancias).

**Ejemplo:**



El cubo de hielo está formado por la sustancia agua, es un cuerpo homogéneo por estar formado por una sola sustancia.

### INVESTIGAMOS

Los productos que consumimos y utilizamos frecuentemente en nuestros hogares, ¿de dónde se extraen y cuál es la materia prima de dónde proceden?, menciona 15 ejemplos.

### RESPONDEMOS

- ¿Cómo se presentan los materiales que forman el planeta tierra?
- ¿Crees que estos materiales sufren cambios?
- Si la materia sufre cambios, estos cambios son ¿irreversibles?

Explicamos el por qué, de nuestra respuesta

- La materia se presenta en diferentes estados, ¿crees que existe diferencia en la presentación de sus partículas en cada uno de ellos?
- En los estados de la materia existe la fuerza de cohesión entre sus moléculas ¿Qué característica tiene esta fuerza de cohesión en cada uno de los estados?

### DIBUJAMOS

Dibujamos tres ejemplos de cada uno de los estados de la materia.

### DATO CURIOSO

Algunos autores consideran que existe un estado más de la materia, el estado coloidal, que resulta ser el estado intermedio entre el estado sólido y el estado líquido. Ejemplo: la gelatina, la miel, etc.



## 2. Estados de agregación de la materia en la naturaleza

Se conoce como estado a aquel punto en el que se llegará a definir las propiedades físicas y químicas de un cuerpo, en la naturaleza se definirá el estado de la materia según el comportamiento de sus partículas donde la fuerza de cohesión y repulsión juegan un papel muy importante.

- **Fuerza de cohesión**, es la fuerza que permite que las moléculas permanezcan cerca una de la otra.
- **Fuerza de repulsión**, es la fuerza que tiende a separar a las moléculas una de la otra.

Para que los cuerpos se encuentren en un estado de agregación deben estar en condiciones específicas como la temperatura y la presión, si unas de ellas o ambas condiciones varían el cuerpo pasará de un estado a otro.



	Mayor fuerza de cohesión entre sus moléculas	Fuerza de cohesión y repulsión iguales entre sus moléculas	Fuerza de cohesión menor entre sus moléculas 2	
--	--	--	--	--

A simple observación vemos que todos los cuerpos existentes en la naturaleza se presentan en tres estados sólido, líquido y gaseoso; pero en la actualidad se añadieron dos estados más: el estado plasmático y el estado condensado Bose-Einstein.

### a) Estado sólido

Es un estado en el que la materia tiene forma y volumen propio y definido debido a que las partículas presentan un arreglo ordenado, por lo que las mismas tienen escasa libertad de movimiento, siendo la fuerza de cohesión predominante entre sus moléculas. ejemplos: la madera, las rocas, el helado, etc.

### b) Estado líquido

Es un estado donde la materia tiene un volumen definido, pero no presenta forma propia, sino que se adapta al recipiente que la contiene; las moléculas presentan un grado de orden menor que los sólidos, existe un equilibrio entre la fuerza de cohesión y la repulsión entre ellas, ejemplos: el refresco, el alcohol, el agua, etc.

### c) Estado gaseoso

Es un estado donde la materia no tiene forma ni volumen propio, depende del recipiente que lo contiene. Sus moléculas son individuales, separadas y desordenadas, donde la fuerza de repulsión predomina entre ellas, ejemplos: un globo inflado, una garrafa, un tanque de oxígeno, etc.

#### d) Estado plasmático

Este es un estado de alta energía, donde a altas temperaturas las moléculas de gas se ionizan debido a las colisiones y al gran movimiento de partículas subatómicas que se mueven rápidamente. Existen plasmas naturales (pantallas de televisores, pantallas de celulares, tubos que contienen gas para luces fluorescentes), también existen plasmas naturales (moléculas que se encuentran cerca del sol o las estrellas, el rayo, las auroras boreales, etc.).

El plasma en sí es un gas parcial o totalmente ionizado.

#### e) Estado condensado de Bose – Einstein

Es un estado que se presenta a temperaturas muy bajas cerca del cero absoluto, en ese estado los átomos se juntan formando un solo súper átomo. A medida que los átomos se enfrían se comportan más como ondas y menos como partículas, como una gota de agua condensada los átomos de baja energía se fusionan para formar una masa densa e indistinguible.

Es un estado que se presenta a temperaturas muy bajas cerca del cero absoluto, en ese estado los átomos se juntan formando un solo superátomo. A medida que los átomos se enfrían, se comportan más como ondas y menos como partículas, como una gota de agua condensada, los átomos de baja energía se fusionan para formar una masa densa e indistinguible.

#### INVESTIGAMOS

*El quinto estado de la materia:*

- Su historia.
- Quienes lo descubrieron.
- El método de obtención.
- Aplicaciones.

#### DIBUJAMOS

*Al quinto estado de la materia con todas sus características.*

#### INVESTIGAMOS

*La diferencia que existe entre el hielo normal y el hielo seco.*

- Su composición.
- Los cambios de estados por los que pasan.
- Mencionamos las transiciones de estado que sufren cada uno de ellos.
- Mencionamos sus aplicaciones, ventajas y desventajas de ambos.



#### DIBUJAMOS

*Existen materiales que pueden llegar a compartir características de dos estados de la materia, ejemplo los cristales líquidos de los relojes, las calculadoras, etc.*

*Investiga más materiales y dibújalos.*



### 3. Cambios de estado de la materia.

Son conocidos como: cambios de fase o transiciones de fase y tenemos los siguientes: sublimación, fusión, solidificación, vaporización, condensación, sublimación inversa, ionización y desionización.

Estos cambios de estado ocurren casi siempre en orden sólido-líquido-gaseoso o viceversa, raras veces se da el paso directo de sólido a gaseoso sin pasar por el estado líquido o viceversa. Esto puede ocurrir con el yodo, la naftalina, la urea.

#### a) Fusión o derretimiento

Es el cambio de fase del estado sólido al estado líquido, debido al aumento de temperatura, el calor absorbido destruye la estructura molecular permitiendo la libertad de movimiento, ejemplo: un cubo de hielo al aire libre por el aumento de temperatura se derrite.

#### b) Solidificación

Es el cambio de fase del estado líquido al estado sólido debido a la disminución de la temperatura. Cuando disminuye la temperatura, las moléculas que estaban libres van compactándose entre sí hasta formar una estructura, ejemplo: los metales fundidos se enfrían y se solidifican.

#### c) Vaporización o gasificación

Es el cambio de fase del estado líquido al estado gaseoso por el aumento de temperatura y puede darse de tres maneras: la evaporación, la ebullición y la volatilización. En esta fase, al aumentar aún más la temperatura, las moléculas sufren un desordenamiento aún mayor y están todas desparramadas.

- **Evaporación**, ocurre en la superficie del líquido a temperaturas no definidas. Ejemplo, cuando el agua caliente antes de llegar al punto de ebullición se observa el desprendimiento de vapor, las moléculas de agua se desprenden de la superficie de lagos, lagunas, ríos, mares, inclusive de la tierra al aumentar la temperatura.

### EXPERIMENTAMOS

Manipulamos los siguientes objetos:

- 1 globo
- Masa de plastilina o greda
- Variedad de frutas
- Coloca una piedra en un vaso con agua
- Una libra de azúcar o fideo y medida de peso
- Empuja 3 mesas puestas una sobre otra

Relacionamos con las propiedades generales y específicas de la materia y justificamos cada una de ellas.

Identifica y clasifica las siguientes imágenes relacionando si es propiedad general o propiedad específica.



- **Ebullición**, ocurre en un líquido a una temperatura definida, ejemplo el agua hierve aproximadamente a los 100°C, dependiendo del elemento la temperatura varía para la ebullición.
- **Volatilización**, es una vaporización que ocurre de manera violenta, es decir, de forma muy rápida, ejemplo: el alcohol, el éter, la gasolina, la acetona, etc.

#### d) Condensación o licuación

Es el cambio de fase del estado gaseoso al estado líquido por disminución de temperatura. Ejemplo: la lluvia que cae de las nubes, las gotitas de agua acumuladas en la tapa de una olla que estaba hirviendo.

#### e) Sublimación

Es el cambio de fase de manera directa del estado sólido al estado gaseoso, ejemplo: la naftalina.

#### f) Sublimación inversa

Es el cambio de fase de manera directa del estado gaseoso al estado sólido, se presentará mayormente en experimentaciones controladas para obtención de sólidos a partir de un gas. Ejemplo: formación de hollín, elaboración del hielo seco.

#### g) Ionización

Es el cambio de fase del estado gaseoso al estado plasmático, ejemplo los rayos de una tormenta.

#### h) Desionización

Es el cambio de fase del estado plasmático al estado gaseoso, ejemplo: el humo de una llama recién apagada.

### 4. Propiedades de la materia: generales y particulares.

Son aquellas que definen las características de todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio, se dividen en propiedades generales y propiedades específicas.

#### a) Propiedades generales de la materia

Se refiere a las propiedades que dependen de la masa del cuerpo y están presentes en todos los cuerpos, estas propiedades nos permitirán saber si algo está hecho de materia o no, tenemos las siguientes propiedades:

- **Extensión**, permite a los cuerpos ocupar un determinado volumen en el espacio.
- **Impenetrabilidad**, indica que dos o más cuerpos no pueden ocupar simultáneamente el mismo lugar en el espacio.
- **Inercia**, permite tener la resistencia a modificar por sí solos su estado de reposo o movimiento.
- **Divisibilidad**, señala que la materia puede dividirse o fragmentarse en pedazos más pequeños.
- **Peso**, permite identificar la fuerza con la que es atraído un cuerpo por otro debido a la gravedad.
- **Masa**, indica la cantidad de materia que posee un cuerpo.
- **Volumen**, un cuerpo que permite medir el espacio que ocupa.
- **Densidad**, permite determinar el tipo de sustancia e indica la cantidad de masa que hay en un volumen.

## b) Propiedades particulares de la materia

Son aquellas que diferencian a un cuerpo de otro y no dependen de la materia del cuerpo, entre ellas tenemos:

- **Comprensibilidad**, permite disminuir el volumen de un cuerpo al ser sometidos a una presión o compresión.
- **Elasticidad**, cuando un cuerpo sólido recupera su forma original una vez que desaparece por la fuerza que lo estaba deformando.
- **Expansibilidad**, propiedad que tienen los gases para ocupar todo el volumen que se les presenta.
- **Viscosidad**, es la resistencia que ofrece un líquido al desplazamiento.
- **Maleabilidad**, propia de los metales que pueden extenderse en láminas.
- **Ductilidad**, cuando un metal, una aleación o cualquier otro material que permite su deformación forzada en hilos, sin que se rompa o astille.
- **Acidez**, donde la materia permite reaccionar a sustancias ácidas.
- **Basicidad**, reacción cuando entra en contacto con los hidróxidos.
- **Solubilidad**, permite disolverse en otra sustancia, pueden ser solubles o insolubles.
- **Combustibilidad**, cuando puede reaccionar en presencia del oxígeno, puede liberar energía como calor o luz.

VALORACIÓN

Leamos el siguiente texto:

### El agua, el centro de la crisis climática

El cambio climático está exacerbando tanto la escasez de agua como los peligros relacionados con ella (como las inundaciones y las sequías), ya que el aumento de las temperaturas altera los patrones de precipitaciones y el ciclo del agua.

El agua y el cambio climático están estrechamente relacionados. El cambio climático afecta al agua presente en el planeta de formas complejas. Desde patrones de precipitación impredecibles hasta la reducción de las capas de hielo, pasando por el aumento del nivel del mar, inundaciones y sequías: la mayor parte de los impactos del cambio climático se reducen al agua.

El cambio climático está acelerando tanto la escasez de agua como los peligros relacionados con este recurso (como inundaciones y sequías), ya que el aumento de las temperaturas altera los patrones de precipitación y todo el ciclo del agua. Aproximadamente dos mil millones de personas en todo el mundo no tienen acceso a agua potable segura en la actualidad, y aproximadamente la mitad de la población mundial sufre una grave escasez de agua en algún momento del año. Además, se espera que estas cifras vayan en aumento debido a la aceleración del cambio climático y al crecimiento de la población.

Solo el 0,5 por ciento del agua presente en la Tierra es agua dulce, utilizable y disponible, y el cambio climático está afectando peligrosamente ese suministro. En los últimos veinte años, el almacenamiento de agua terrestre, incluyendo la humedad del suelo, la nieve y el hielo, ha disminuido a un ritmo de 1 cm por año, con consecuencias importantes para la seguridad del agua.

Se prevé que los suministros de agua almacenados en los glaciares y la capa de nieve disminuyan aún más durante este siglo, lo que reducirá la disponibilidad de agua durante los períodos cálidos y secos en las regiones abastecidas por el agua derretida de las principales cadenas montañosas, donde actualmente vive más de una sexta parte de la población mundial.

PRODUCCIÓN

Respondemos la siguiente pregunta: ¿por qué es importante cuidar el agua?

### Como se mide el volumen de los líquidos

Utilizando equipos y aparatos de medición, realizamos lo siguiente:

**Objetivo**, fortalecemos la capacidad de manejar adecuadamente los instrumentos y equipos de laboratorio.

**Materiales**, probetas de distinta capacidad, pipetas, buretas, matraces aforados, vasos de precipitados, tubos de ensayo, arena y agua.

**Procedimiento**, identificamos cada uno de los instrumentos que mencionamos en los materiales e identifica sus capacidades y unidades de manejo; establece diferentes instrumentos de manejo de volumen a partir de la mitad de agua en un vaso de precipitado y la mitad de un vaso precipitado con arena.

**Análisis de resultados**, describir que instrumentos son correctos para la medición de volúmenes líquidos y que instrumentos son correctos para medir volúmenes sólidos.

Identificamos cuál es la diferencia del manejo de los diferentes instrumentos que usamos al medir los volúmenes.

## TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA: CLASIFICACIÓN

### PRÁCTICA

Experimentemos...

#### Materiales

- Palitos de fósforo
- Tijeras
- Papel

#### Procedimiento

- Corta el papel
- Enciende el palito de fósforo



### Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué ocurrió con el papel cuando pasó por el proceso de cortado?
- ¿Qué ocurrió con la madera cuando se encendió el fósforo?
- ¿Cuál es la diferencia entre ambos procedimientos al momento de manipular la materia?

### TEORÍA

#### OBSERVAMOS

Agarramos una manzana y la partimos por la mitad con mucho cuidado.

Agarramos un limón y lo partimos por la mitad con mucho cuidado.

Ahora, agarramos las dos mitades de la manzana, a una le exprimimos unas gotas de limón y a la otra no.

Observamos que sucede en ambas mitades de la manzana.



### 1. Fenómenos de la materia: físicos, químicos y alotrópicos

Se define como fenómeno a todo cambio que sufre la materia, entonces podemos deducir como fenómeno natural, es aquel cambio que se produce en la naturaleza, puede llegar a ser algo inusual (como la formación del rocío) o muy trágica para la vida humana (como los tornados).

Entonces podemos indicar que los fenómenos naturales son necesarios y en algunos casos muy peligrosos. Existen tres tipos: fenómenos físicos, fenómenos químicos y fenómenos alotrópicos.



#### a) Fenómenos físicos

Son aquellos cambios que sufre la materia, pero solo de apariencia física, sin que se altere su naturaleza, sus propiedades o su constitución, simplemente puede llegar a cambiar su estado, su forma o volumen, es un fenómeno reversible, es decir, la materia afectada puede volver a su estado original mediante otro fenómeno físico. También este tipo de fenómenos puede ocurrir cuando un cuerpo se mueve o se traslada.

**Ejemplos:** escultura de alambre, hervir agua, congelar agua, las fases lunares, etc.

### b) Fenómenos químicos

También conocidos como reacciones químicas, la materia llega a transformarse a nivel molecular, sufriendo cambios permanentes en su composición química, dando lugar a nuevas sustancias conocidas como productos que serán muy diferentes a los componentes originales.

Para constatar que ha ocurrido un fenómeno químico debe suceder ciertas condiciones en la materia como: cambio de color, cambio de olor, cambio de temperatura, formación de burbujas, formación de precipitados, desprendimiento de un gas, desprendimiento de luz o calor, formación de una nueva sustancia.

**Ejemplos:** quemar una hoja, oxidación de un metal, la fotosíntesis, etc.

### c) Fenómenos alotrópicos

Es la propiedad que tienen algunos elementos químicos donde el mismo elemento químico puede presentarse con estructuras moleculares diferentes uniéndose mediante enlaces sin perder su esencia.

Ejemplo: el carbono como diamante, grafito, fullereno y grafeno.

#### PENSAMOS RÁPIDO

Leemos la siguiente lista de fenómenos de la naturaleza e identificamos si es un fenómeno físico o fenómeno químico:

- Granizada.
- Respiración.
- Fotosíntesis
- Incendio forestal.
- Fundición del hierro.
- Encender un fósforo.
- Purificación del agua.
- Corrosión de los metales.
- La formación del petróleo.
- Romper un vaso de vidrio.
- Cortar un trozo de madera.
- Preparación de cubitos de hielo.
- Destrucción de la capa de ozono.
- Elaboración de un avioncito de papel.
- Digestión de los alimentos en el cuerpo humano.
- Fermentación de las uvas para obtención de vino.

## 2. Clasificación de la materia

La materia se clasifica en materia sustancial y materia no sustancial en la naturaleza.

### a) Materia sustancial

Se la define como todo aquello con lo que puedes tener contacto físico (lo que puedes tocar), ocupa un lugar en el espacio y tiene inercia, ejemplo: minerales, plantas, animales, etc.



### b) Materia no sustancial

Se la define como todo aquello con lo que no puedes tener contacto físico, se presenta en forma de energía la cual no es perceptible, ejemplo: el sonido, las ondas de radio, la luz, etc.



Realizado por: Francisco J. Rodríguez San José

#### IMAGINAMOS Y ESCRIBIMOS

Creamos un cuadro de fenómenos físicos y químicos a partir de los siguientes materiales:

- Papel.
- Clavo.
- Madera.
- Pera.

**Ejemplo:** el agua al evaporarse pasa por un fenómeno físico, cuando se descomponen sus moléculas para obtener hidrógeno y oxígeno pasa por un fenómeno químico.

### INVESTIGAMOS

10 fenómenos físicos y 10 fenómenos químicos que ocurren en la naturaleza y no se mencionan en el texto.

### DIBUJAMOS

Identificamos en la naturaleza diez elementos con mayor uso, dibújalos e indica sus aplicaciones para el hombre.

Identificamos diez compuestos de uso cotidiano, investigamos su nombre químico, dibujamos e indicamos sus aplicaciones para el hombre.



Vinagre, nombre químico "ácido acético", sus aplicaciones son de tipo culinario, industrial, medicinal, etc.

### Investigamos...

Anotamos 20 compuestos de uso diario, mencionando su nombre químico y su nombre común.

## 3. Sustancias puras y mezclas

La materia la encontramos en la naturaleza como sustancias (que son cualquier variedad de materia de composición definida y reconocible) que por su composición química se puede dividir en sustancias puras y mezclas.

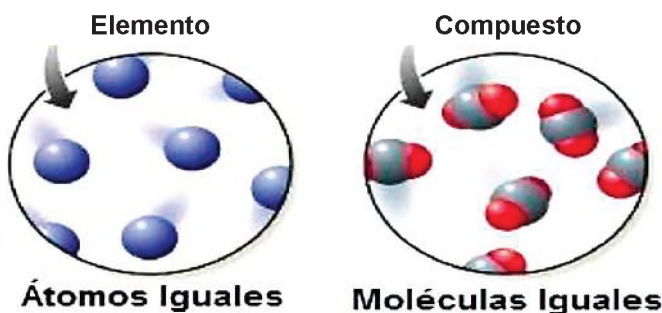
### a) Sustancias puras

Se denomina sustancias puras a los cuerpos que poseen sus propiedades y su composición química determinada y constante (moléculas idénticas, ejemplo: azúcar, cloruro de sodio (sal común).

Las sustancias puras se clasifican en: sustancias simples y sustancias compuestas.

- **Sustancias simples**, también conocidos como elementos químicos, son aquellos que no pueden descomponerse en otros más sencillos y están formados por átomos de la misma clase, son todos los que se encuentran en la tabla periódica. En la naturaleza han sido separados e identificados en dos clases de elementos: los metales y no metales. Ejemplo: el oro, el oxígeno, el potasio, el hidrógeno, etc.
- **Sustancias compuestas**, también conocidos como compuestos químicos, son aquellos que se pueden descomponer en otras más sencillas y están constituidas por dos o más elementos combinados en proporciones fijas y de átomos diferentes, ejemplo: el agua ( $H_2O$ ) está formado por dos átomos del elemento hidrógeno y un átomo del elemento oxígeno.

Sustancias simples "elementos"	Sustancias compuestas "compuestos"
Hidrógeno (H)	Agua ( $H_2O$ )
Oxígeno (O)	Cal ( $C_2H_4O_2$ )
Calcio (Ca)	Sal de mesa (NaCl)
Hierro (Fe)	Azúcar ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ )
Cloro (Cl)	Vinagre ( $CH_3COOH$ )
Carbono (C)	Alcohol ( $C_2H_6O$ )



### b) Mezclas

Es un material formado por la unión de dos o más sustancias en proporciones variables donde las sustancias conservan sus propiedades, son separables por medios mecánicos o físicos.

Las mezclas en química reciben el nombre de soluciones y se diferencian entre soluto (sustancia que se disolverá) y solvente (sustancia que sirve para que se disuelva el soluto).

### ELEMENTOS QUÍMICOS EN EL PLANETA Y NUESTRA VIDA

Actualmente, se conocen hasta 118 elementos químicos, aunque no todos se encuentran con la misma frecuencia en la naturaleza.

El elemento con mayor presencia en el universo es el hidrógeno (combustible de las estrellas), seguido del helio.

En lo que respecta a la corteza terrestre y la atmósfera, donde se concentra la vida del planeta, se encuentra el oxígeno en forma de agua, seguido del silicio, que forma parte de rocas y arena.

Otros elementos comunes en la corteza terrestre son: aluminio, hierro, calcio, sodio, potasio, magnesio e hidrógeno.

En la materia viva (organismos), el carbono es un elemento común después del oxígeno, existen otros elementos como el hidrógeno, nitrógeno, calcio, fósforo, hierro, cloro, azufre, magnesio, yodo y zinc.

Los denominados oligoelementos se presentan en cantidades menores, son esenciales para un buen funcionamiento de los organismos, estos son: cobre, boro, manganeso, cobalto.

#### Respondemos las siguientes preguntas

- ¿Cotidianamente utilizamos elementos y/o compuestos químicos?, justificamos nuestra respuesta.
- ¿Estos elementos usados son indispensables para nuestro uso?, ¿por qué?

### Propiedades físicas y químicas de elementos químicos de uso cotidiano y en la tecnología y la industria

Estudiemos algunas propiedades físicas y químicas de elementos químicos tanto metálicos como no metálicos utilizando métodos sencillos.

#### Objetivo

- Identificar y reconocer las propiedades físicas y químicas de elementos químicos metálicos y no metálicos de la tabla periódica que se encuentran en nuestro entorno.

#### Materiales

- Lámina o alambre de aluminio.
- Lámina o alambre de cobre.
- Clavo de hierro limpio.
- Trozo de zinc de una pila AA.
- Conductímetro casero.

#### Reactivos

- Batería 9 V.
- Mechero de alcohol.
- Un tubo de ensayo.
- Pinzas.
- Azufre en polvo.
- Carbono (grafito de una pila AA).
- Grafito de mina de lápiz.
- Hollín de una vela.
- Alcohol

#### Propiedades físicas

**Conductividad eléctrica**, instala el conductímetro casero usando una batería de 9 V, cables de conexión, un LED, pinzas caimán y dos clavos. Procede a comprobar la conductividad eléctrica de los metales.

**Conductividad térmica**, toma con la mano un extremo del metal y calentar con el mechero Bunsen durante 7 segundos. para comprobar cuál metal se calienta más rápido.

**Ductilidad y maleabilidad**, doblar con los dedos las muestras metálicas y anotar cuál metal es el más dúctil (deformarse sin romperse) y/o maleable (adquirir una deformación sin romperse).

#### Propiedades químicas

**Combustión**, tomar una pequeña muestra de carbón en una espátula y someter a la llama del mechero Bunsen, realizar el mismo procedimiento con el azufre. ¿arden en el aire?

**Solubilidad**, disolver azufre y carbón en agua, disolver agua y alcohol y después en agua con aceite. Registrar las observaciones realizadas

**Cristalización del azufre**, calentar azufre en una cápsula o en tubo de ensayo hasta que se funda sin llegar a arder, luego hacer enfriar y observar con una lupa la formación de cristales con forma de aguja (azufre monoclinico)

**Estructuras del carbono**, recolectar las siguientes muestras de carbono: grafito de una pila, grafito de una mina de lápiz, residuo de carbón de una vela y luego registrar las diferencias y semejanzas.

## TRANSFORMACIONES QUÍMICAS: MEZCLAS

### PRÁCTICA

#### Experimentemos...

#### Materiales

- Dos vasos de cristal.
- Azúcar.
- Agua hervida, de botellón o agua potable para tomar.
- 2 cucharillas.
- Pito (harina de cañahua, grano, soya)

#### Procedimiento

- Agarra un vaso con agua hasta la mitad, agrega dos cucharillas de azúcar y remueve por dos minutos; deja reposar por cinco minutos y observa.
- Agarra el otro vaso con agua hasta la mitad, agrega dos cucharillas de pito y remueve por dos minutos; deja reposar por cinco minutos y observa.



#### Para complementar

Preparar refresco de pito cañahua y compartir con los compañeros

### Actividad

#### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué observaste en el experimento realizado?
- ¿Puedes diferenciar cuál es el soluto y cuál el solvente?, justificamos la respuesta
- ¿Por qué los resultados de las mezclas no son iguales?

### TEORÍA

#### OBSERVAMOS

Después de clases, cuando lleguemos a casa y nos estemos sirviendo el almuerzo, observemos detenidamente nuestros alimentos. Identifica si para la elaboración de tu rico almuerzo ocurrieron mezclas, diferéncialas y descríbelas, explicando cada una de ellas.



### 1. Mezclas homogéneas y heterogéneas

**Mezcla**, como un material formado por la unión de dos o más sustancias en proporciones (cantidades) variables donde las sustancias conservan sus propiedades, son separables por medios mecánicos o físicos. No se combinan químicamente.

Las mezclas en química reciben el nombre de soluciones y se diferencian entre soluto (sustancia que se disolverá) y solvente (sustancia que sirve para que se disuelva el soluto).

Dentro las características de las mezclas tenemos: están formados por uno o más elementos y/o compuestos, cada componente mantiene su identidad, no tienen fórmulas químicas, no tienen proporciones (cantidades) definidas, puede darse en materia en los diferentes estados, no forma enlaces químicos, es decir, no hay un cambio energético que genere una reacción química, pueden tener una o más fases que se distinguen a simple vista.

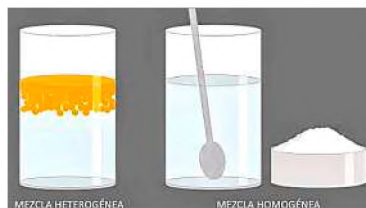
De acuerdo a la cantidad del soluto dentro el solvente, las soluciones se clasifican en:

Solución insaturada	Solución saturada	Solución sobresaturada
Es cuando la porción de soluto con respecto a la del solvente es muy poca.	Es aquella que posee un equilibrio de la solución, y no se disolverá más soluto en el solvente.	Es cuando la cantidad del soluto es tan alta que el solvente no admite más cantidad.

### a) Mezclas homogéneas

Son aquellas que tienen partículas indistinguibles a simple vista, es decir, en una mezcla de sal y agua no podemos identificar sus componentes a simple vista, pero si nos ayudamos con un microscopio óptico o electrónico podrá posibilitarse percibir de manera aislada los dos componentes de esa mezcla.

Entonces podemos definir como mezcla homogénea a aquellas que tiene las mismas propiedades y presentan un aspecto uniforme a la vista y al tacto, es decir, presentan una sola fase: agua + alcohol, el aire que respiramos, aleación de cobre y oro, etc.



Fuente: laedu.digital/2022/11/30/la-materia/

Las mezclas homogéneas pueden ser sólido + sólido, líquido+ líquido, gas + gas, sólido + líquido y líquido + gas.

### b) Mezclas heterogéneas

Son aquellas en las que se pueden distinguir a los componentes a simple vista debido a la diferencia de sus propiedades químicas, presentan más de una fase, pueden ser bifásicos, trifásicos, tetrafásicos o polifásicos.

Entonces podemos definir como mezcla heterogénea a aquellas cuyos componentes tienen propiedades diferentes, fácilmente observables y no presentan todas sus partes iguales, llamadas fases. Ejemplo: agua con aceite, granito, arena en agua.

Cabe aclarar que existen mezclas heterogéneas, que aparentemente son mezclas homogéneas, pero una vista minuciosa en el microscopio revelaran que están formadas por varias fases. Ejemplo, el humo visto en el microscopio nos revela que está formado por diminutas partículas de carbono.

#### APRENDEMOS COMPARTIENDO

Organizados por grupos, sorteamos una fruta determinada y los implementos necesarios para realizar una ensalada de frutas.



Una vez que terminamos de servirnos la ensalada de frutas, identificamos, los tipos de mezcla realizados y justificamos nuestra respuesta.

#### PENSAMOS RÁPIDO...

De la siguiente lista de mezclas clasificamos si es una mezcla homogénea o mezcla heterogénea y justificamos.

- La leche.
- La sangre.
- El hormigón.
- El agua con aceite.
- Una ensalada.
- El aire
- Gasolina.
- Caldo
- Aceite y vinagre
- Mayonesa
- Espuma de afeitar
- Aerosol
- Sal y pimienta
- Granito
- Leche chocolatada
- Gaseosas
- Agua con arena
- Sangre
- Agua con kerosene
- Humo

#### AMPLIAMOS NUESTROS CONOCIMIENTOS

Investigamos que es la fusión fraccionada y la destilación fraccionada, en que sustancias se aplica y cuáles son sus características.

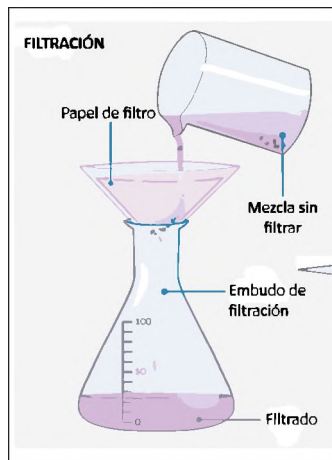
## 2. Separación de mezclas

Los componentes de una mezcla pueden separarse, a través del empleo de diferentes técnicas como procedimientos mecánicos y procedimientos físicos.

### a) Procedimientos mecánicos

Permiten separar mezclas, se dan de acuerdo al tipo de componentes de la mezcla y tenemos las siguientes:

- **Filtración**, procedimiento usado para separar un sólido mezclado con un líquido, consiste en hacer pasar la mezcla a través de una superficie con porosidad donde pasara el líquido y el sólido quedara en la superficie. Generalmente, se usa un papel filtro, filtros de agua o máscaras cuando es mezcla de un sólido y un gas para realizar este proceso. Este procedimiento se utiliza para separar mezclas heterogéneas.



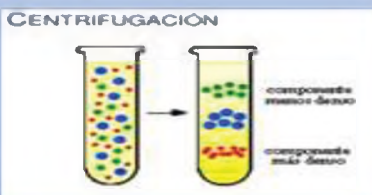
Fuente: yandex.com/images/



Fuente: istockphoto.com



Fuente: lifeder.com



Fuente: brainly.lat



Fuente: brainly.lat



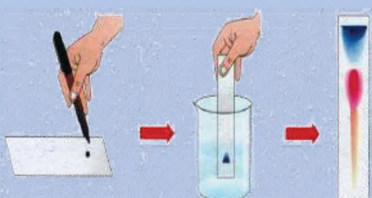
Fuente: iagua.es



Fuente: goconqr.com



Fuente: wiki-cientifica



Fuente: lidiakonlaquimica.com

- **Tamizado**, proceso que consiste en separar una mezcla de materiales sólidos de tamaños diferentes con la ayuda de un tamiz (colador), los diferentes tamices pueden estar elaborados por mallas de distinto tamaño. Este procedimiento se usa para separar mezclas heterogéneas y por lo general se lo emplea en los molinos y la construcción cuando se trabaja con arena.
- **Imantación**, proceso que se utiliza para separar una mezcla heterogénea y se lo realiza en mezclas donde tiene como componente al hierro donde se aprovecha sus propiedades magnéticas para ser atraídas por un imán y así se lo separa de las impurezas en la mezcla.
- **Centrifugación**, procedimiento utilizado para separar mezclas heterogéneas, donde se utiliza un aparato llamado centrifugadora. En este procedimiento la mezcla a ser separada se colocará en un tubo de ensayo que entra dentro de la centrifugadora que al girar rápidamente hará que la sustancia con mayor densidad se vaya hacia el fondo y la sustancia menos densa quede en la superficie.
- **Decantación**, procedimiento que se utiliza para separar mezclas heterogéneas, donde uno de los líquidos tiene propiedades oleosas, en este proceso se permitirá escurrir el líquido que no tiene la mencionada propiedad.

Utilizando un embudo de decantación, luego de haber dejado la mezcla en reposo, se puede observar dos fases, este procedimiento es para separar mezclas heterogéneas.

## b) Procedimientos físicos

Son aquellos procedimientos y métodos que permitirán obtener las fases de una mezcla que ya sean homogéneas o heterogéneas con la ayuda de las propiedades y características que presentan las diferentes sustancias, y tenemos los siguientes:

- **Destilación**, procedimiento que se realiza en mezclas homogéneas y que consiste en calentar la mezcla hasta llegar a su punto de ebullición, posteriormente se espera la condensación de los vapores emitidos en la ebullición y finalmente esperar el líquido de la condensación. La destilación puede ser simple si tiene un solo componente volátil y se separa de manera fraccionada cuando tiene dos o más componentes volátiles para separar.
- **Evaporación**, procedimiento que ocurre en mezclas homogéneas donde se disuelve un sólido en un líquido, a medida que la mezcla va calentando el líquido se irá evaporando permitiendo que quede el sólido y se lo realiza en recipientes con mucha superficie, pero de un fondo bajo como una cápsula de porcelana.
- **Cristalización**, procedimiento que se realiza en mezclas heterogéneas, donde se llega a purificar la sustancia sólida. Para esto disolvemos el sólido en un líquido disolvente caliente, posteriormente se filtra y dejamos reposar y enfriar hasta que progresivamente se formen los cristales.
- **Cromatografía**, procedimiento que se realiza en mezclas heterogéneas donde se emplea dos fases de separación de la mezcla, una fase estacionaria o de reposo y otra fase móvil.
- **Fusión fraccionada**, procedimiento que se realiza en mezclas heterogéneas donde se separan dos sólidos con puntos de fusión muy diferentes, se los hará calentar hasta que uno de ellos, el que tenga un menor punto de fusión, se funda y escurra.

### 3. Combinación de sustancias químicas

Las combinaciones son un poco más complejas porque sus propiedades químicas cambian con relación a sus componentes; por ejemplo, cuando encendemos nuestra cocina, el gas natural (metano) se combina con el oxígeno del aire y el oxígeno del aire se combina con el hierro cuando los metales se oxidan.

Las combinaciones de sustancias químicas resultan de la unión de dos o más sustancias para formar una nueva, en esta unión es casi imposible identificar las características de cada uno de los componentes, esta nueva sustancia no se puede separar utilizando procedimientos mecánicos o físicos.

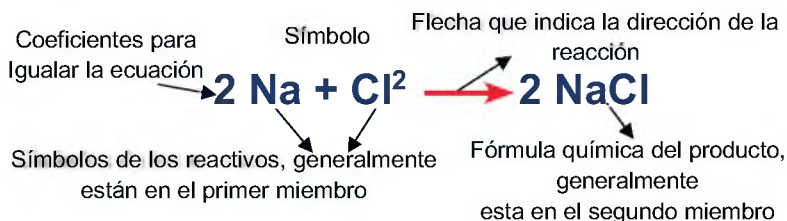
Las reacciones químicas son las vías por las cuales ocurren los fenómenos químicos, las combinaciones ocurren por las reacciones químicas.

**Una reacción química** es un proceso en el cual unas sustancias iniciales, con propiedades y características determinadas, denominadas reactivos, se transforman en otras sustancias finales, denominadas productos de la reacción, las cuales tienen otras propiedades características diferentes a las de los reactivos. Se podría decir que se produce un cambio en la naturaleza básica de las sustancias. Las sustancias iniciales y finales son totalmente diferentes.

**Entonces una reacción química:**

- Se representa por medio de ecuaciones químicas que indican los reactivos y los productos.
- Tiene reactivos, que son las sustancias que reaccionan, se encuentran generalmente en el primer miembro.
- Tiene productos, que son las sustancias nuevas que se forman, que se encuentran generalmente en el segundo miembro.
- Ya sean reactivos o productos son representados por fórmulas químicas.
- Cada fórmula química se lo representa por medio de símbolos y números de oxidación.

**La representación escrita de una reacción química, es la siguiente:**



### 4. Regla para escribir una ecuación química:

En una ecuación química los átomos de los elementos del primer miembro y del segundo miembro deben ser iguales, debido a que en una reacción química los elementos simplemente se transforman. Para que esto suceda se debe igualar las ecuaciones a través de métodos de balanceo, donde se utiliza coeficientes para lograr que los átomos de cada elemento sean iguales en ambos miembros.

#### a) Características de una combinación.

Para saber si en la combinación se da una reacción química tienen que cumplirse las siguientes características:

- Cambio de color, olor y/o sabor.
- Liberación de gas (aparición de burbujas).
- Formación de precipitado (sólido insoluble).
- Variación de la temperatura del sistema (cambio térmico).

### EXPERIMENTAMOS

Colocamos leche en un vaso de cristal, agrégale tres gotas de limón.

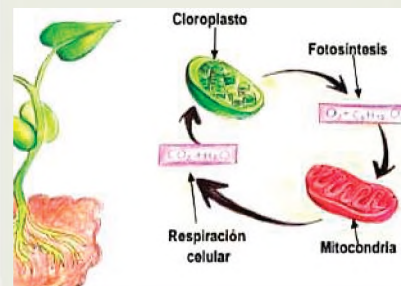
Observamos que sucede.



- ¿Qué sucede con la leche?
- ¿Cambia de sabor la leche?
- ¿Cambia la esencia de la sustancia?
- ¿Ocurrirá alguna reacción?

### ¿Reacción química en las plantas?

Las plantas poseen verdaderos laboratorios naturales encargados de reacciones químicas, como por ejemplo cuando toman de la atmósfera dióxido de carbono y del suelo, agua y sustancias minerales. Además, mediante la energía lumínica del sol, las plantas pueden transformar la materia adquirida en otras sustancias, como hidratos de carbono y, al mismo tiempo, enriquecer la atmósfera al expulsar oxígeno. Gracias al proceso de fotosíntesis en las hojas verdes de las plantas se realiza entonces una nueva reacción química al generar nuevas sustancias, muy distintos a los componentes originales.



### EXPERIMENTAMOS

Conseguimos los siguientes elementos y les prendemos fuego por separado.

- Papel.
- Cartón.
- Madera.

Mencionamos que sucede con cada uno de los procesos que se realizó.

Mencionamos, qué productos obtuvimos de la experimentación.

¿Será que estas acciones son reacciones químicas?, ¿por qué?

### EXPERIMENTAMOS

En una botella de gaseosa de 300 ml, introducimos 3 pastillas de menta e inmediatamente observamos lo que sucede:



¿Qué es lo que ocurrió en esta experimentación?

¿Crees que se produjo una reacción química?, ¿por qué?

### EXPERIMENTAMOS

Organizamos 3 grupos de trabajo, cada grupo debe elaborar una maqueta de un volcán, de manera creativa y reciclando diferentes materiales.

Para la elaboración de la maqueta del volcán, se sorteará a cada grupo 3 tipos de materiales para su uso.

- Hielo seco y agua.
- Vinagre, colorante vegetal y bicarbonato.
- Hielo seco, vinagre, colorante vegetal y bicarbonato.



### b) Condiciones para que se dé una combinación.

Para que suceda una combinación tiene que haber una serie de condiciones que propicien la realización de la reacción química:

- El calor, condición que favorece la reacción, ya que algunas reacciones solo ocurrirán con la ayuda del calor.
- Afinidad, condición que se conoce como la atracción selectiva que tiene los átomos de muchas sustancias para combinarse entre sí.
- El contacto, condición que está relacionado con el contacto entre reactivos para una mejor reacción y combinación.
- Luz, condición que favorece a una combinación en algunos gases.

### c) Tipos de reacciones químicas.

Las diferentes reacciones químicas tienen particularidades y características variadas, en algunas influye la cantidad de reactivos y la cantidad de productos.

A continuación, mencionamos las reacciones más comunes en nuestro medio:

- Reacciones de adición, combinación donde dos o más sustancias se combinan para formar un solo producto.
- Reacciones de descomposición, combinación donde una sola sustancia se descompone en dos o más elementos.
- Reacciones de simple sustitución, combinación donde algún elemento de una sustancia es sustituido por otro elemento.
- Reacciones de doble sustitución, combinación donde dos sustancias compuestas intercambian sus elementos parecidos a un cambio de parejas.
- Reacciones irreversibles, combinación donde las reacciones ocurren en un solo sentido, debido a que los productos ya no reaccionaran entre sí.
- Reacciones reversibles, combinación donde las reacciones, una vez que ocurre la reacción, los productos pueden volver a reaccionar entre sí llegando a formar las sustancias.
- Reacciones exotérmicas, combinación donde las se desprenden energía durante la reacción.
- Reacciones endotérmicas, combinación donde la reacción para entrar en actividad necesita energía.

### 5. Reacciones químicas en nuestra vida diaria.

En nuestra actualidad, las personas utilizan constantemente productos que se fabrican mediante reacciones químicas, entre ellos tenemos los aceites, detergentes, pinturas, insecticidas, spray para el pelo, materiales productos de belleza (labiales, perfumes, maquillajes, etc.) y una infinidad de materiales de uso diario tanto en la alimentación, en la construcción, limpieza, desinfección, medicina, belleza, etc.

Las industrias utilizan materia prima: vegetales, granos, resinas, grasas, que a través de procesos industriales emplean otras sustancias, entre ellos, los reactivos químicos, transformando las materias primas y obteniendo nuevas sustancias o productos. Ejemplo: de la caña de azúcar, el azúcar; de las grasas, jabones, detergentes y otros. Las industrias necesitan energía, la cual es generalmente extraída de una combustión, es decir, de una reacción química.

Ya que el ser humano utiliza diariamente estos productos, es importante equilibrar el uso de todos los productos industrializados; debido a que la obtención exagerada y desmedida de residuos industriales contaminan el medio ambiente.

### ¿MEZCLAS EN NUESTRAS VIDAS?

En nuestro diario vivir observamos o estamos en contacto con distintos tipos de mezclas, por ejemplo, el jugo de frutas del desayuno es una mezcla líquida y el aire que respiramos es una mezcla gaseosa; también algunos productos como la lavandina que es una mezcla de agua con hipoclorito de sodio.

Muchas pinturas y colorantes son también mezclas como los colorantes naturales que usaban nuestros antepasados para teñir los tejidos que usaban en sus vestimentas.

Las mezclas se encuentran en la naturaleza formando el agua de los mares, el aire que respiramos, los minerales y muchas sustancias presentes en los organismos de los seres vivos. Además, los procesos industriales se encargan de crearlas y manipularlas para llegar a los productos finales, que van a satisfacer las necesidades de los consumidores.

#### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿En qué situaciones de nuestra vida cotidiana realizamos mezclas?
- ¿Qué procesos de industrialización de la materia prima, podemos citar como ejemplos de mezclas?
- ¿De qué nos sirve una mezcla en nuestra vida cotidiana?

VALORACIÓN



PRODUCCIÓN

### Mezclas de uso común en la vida diaria

#### Objetivo:

- Preparar mezclas y combinaciones a partir de sustancias de uso común para identificar las diferencias que tienen entre sí y sus aplicaciones en la vida diaria.

#### Materiales

- Mechero Bunsen
- 2 vidrios de reloj
- Espátula
- 4 tubos de ensayo
- Gafas de seguridad

- Aceite
- Barbijo
- Imán
- Pinza de madera

#### Reactivos

- Permanganato de potasio,  $KMnO_4$
- Azufre en polvo
- Hierro en limaduras

#### Procedimiento:

- **Azufre-Hierro**  
Mezclamos homogéneamente dos porciones iguales de limaduras de hierro y de azufre en un vidrio de reloj. Luego acercamos un imán tratando de separar la mezcla en sus componentes. ¿Es posible separar el hierro del azufre?, ¿por qué?
- **Agua - aceite**  
Mezclamos aproximadamente 5 ml de agua y 5 ml de aceite en un tubo de ensayo. Enseguida tapamos y agitamos enérgicamente el tubo, luego dejamos reposar, ¿se mezclan el agua con el aceite?, ¿es este sistema una mezcla?
- **Permanganato de potasio - agua**  
En otro tubo de ensayo disolvemos un cristal de permanganato de potasio con 5 ml de agua agitando el tubo. Luego calentamos suavemente hasta evaporar toda el agua. ¿Es este sistema una mezcla?, ¿por qué?

#### Registramos lo observado:

Mezcla	Azufre-Hierro	Aceite-Agua	Agua-Permanganato de Potasio
Aspecto			
¿Qué tipo de mezcla es? ¿Por qué?			

## ELEMENTOS QUÍMICOS DE LA NATURALEZA

### PRÁCTICA

#### Experimentemos...

#### Materiales:

- Una hoja de papel.
- Unas tijeras (opcional)
- Tus manos.

#### Procedimiento:

- Agarramos la hoja entera y partimos por la mitad, y esa mitad también por la mitad, y esa mitad también por la mitad, y así sucesivamente hasta que los pedazos que queden ya no puedas seguir partiendo en más mitades.



### Actividad

#### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué representan las partes más pequeñas de la hoja?
- ¿Químicamente existirán partes más pequeñas de las que rompimos?
- ¿Las partes más pequeñas tienen otras estructuras?, ¿por qué?

### TEORÍA

#### INVESTIGAMOS Y DIBUJAMOS

- Investigamos quién fue Demócrito de Abdera, cuál fue su aporte más importante con relación al átomo.



- Investigamos quién fue Leucipo, cuál fue su aporte más importante con relación al átomo.



### 1. Clasificación de los elementos químicos (estructura del átomo)

Para poder definir a los elementos químicos primero debemos conocer de manera minuciosa al átomo.

#### a) Átomo

Desde la antigüedad (400 a.C.) muchos filósofos griegos plantearon que toda materia estaba formada por partículas muy pequeñas que se consideraba como la unidad mínima e indivisible de toda la materia del universo a las que denominaron átomos, el estudio del átomo desde esos tiempos hasta hoy en día se amplió gracias a la aplicación del método científico.

Cabe recordar que el átomo es la unidad de intercambio entre las sustancias y no puede existir en estado libre.

La palabra átomo tiene su origen en la etimología griega:

a = sin  
tomo = partes

- El átomo es la mínima porción de la materia de cada cuerpo simple que puede entrar en combinación con los otros para formar moléculas, es el límite de la división de la materia por medios químicos. Se puede decir que es la parte indivisible de la materia, es sumamente importante e invisible al ojo humano, es una unidad microscópica.

- **Modelos atómicos**, a lo largo de los años cuatro científicos postularon modelos de cómo podría estar estructurado un átomo, estos modelos son denominados modelos atómicos:

Año	Científico	Modelo atómico
1808	Jhon Dalton	Los elementos están formados por partículas diminutas, indivisibles e indestructibles llamadas átomos, los átomos de un mismo elemento son iguales con características y propiedades también iguales.
1890	Joseph John Thomson	El átomo es una esfera de electricidad positiva y en su interior están inmersas partículas negativas (electrones).
1908	Ernest Rutherford	El átomo está formado por un núcleo con carga positiva (protones) y a su alrededor se encuentran los electrones en diferentes trayectorias.
1913	Niels Böhr	Los electrones giran alrededor del núcleo describiendo órbitas circulares, y si absorbe radiación puede alcanzar niveles altos de energía, cada nivel de energía solo puede tener una cantidad determinada de electrones.

Estos modelos atómicos fueron la base para poder conocer al modelo atómico actual que fue aceptado en 1920, ellos aportaron y descubrieron a los orbitales (cinco niveles) donde están orbitando libremente los electrones.

- **Estructura atómica**, en el átomo se puede reconocer dos zonas importantes donde se encontrarán los componentes subatómicos:

**El núcleo**, zona central del átomo, es de tamaño reducido y es donde se encuentra toda la masa del átomo, formada por protones y neutrones.

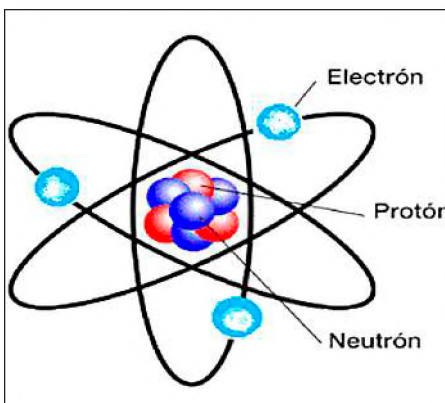
**La corteza**, también llamada corona o envoltura, zona exterior del átomo de tamaño mayor al núcleo, formado solo por órbitas donde se encuentran los electrones.

- **Componentes subatómicos**, los componentes subatómicos son tres, dos de ellos se encuentran en el núcleo y uno de ellos en la envoltura:

**El protón**, es un corpúsculo muy diminuto de carga eléctrica positiva (+) y se encuentra en el núcleo del átomo, se los representa con la letra P.

**El neutrón**, es un corpúsculo muy diminuto que carece de carga eléctrica y se encuentra en el núcleo del átomo, se los representa con la letra N.

**El electrón**, corpúsculo aún más diminuto que el protón y neutrón que se encuentra en los orbitales de la envoltura, tiene carga eléctrica negativa (-) se encuentran en constante movimiento alrededor del núcleo y serán los encargados de proporcionar los niveles de energía del elemento químico, se los representa con la letra e.



**INVESTIGAMOS Y DIBUJAMOS**

- A Jhon Dalton y a su modelo atómico de 1808.
- A Joseph John Thomson y a su modelo atómico de 1890.
- A Ernest Rutherford y a su modelo atómico de 1911.
- A Niels Böhr y a su modelo atómico de 1913.

*(Dibuja al científico y al modelo atómico que postulo)*

**DATO CURIOSO**

- Los electrones son responsables de las propiedades químicas de cada uno de los elementos químicos ya sean **metales** o **no metales**
- Los protones y neutrones determinan las propiedades físicas de cada uno de los elementos químicos.
- El protón es 1800 veces más grande que el electrón.
- El neutrón pesa casi la mitad del protón.

**INVESTIGAMOS Y DIBUJAMOS**

- Investigamos el modelo atómico actual y dibújalo.
- Investiga quién o quiénes fueron los que plantearon el modelo atómico actual, en que año y en que consiste.

### DATO CURIOSO

A un periodo de la historia, aproximadamente 5000 a.C. se lo denominó la "Edad de los metales" debido a que la extracción y tratamiento de los metales se incrementó y el hombre aprendió a fabricar muchos utensilios, desplazando así la utilización de la piedra y la madera.

Con los metales empezaron la fabricación de armas, herramientas, utensilios del hogar, adornos y un sinnúmero de objetos con mayor calidad.

La utilización de estos materiales trajo consigo cambios muy significativos y profundos a la sociedad y por eso le dieron ese denominativo para diferenciarlo de la época anterior denominada "edad de piedra".

### INVESTIGAMOS

En el mapa de Bolivia ubica que elementos químicos que se explotan, en comunidades de los diferentes departamentos:

- Mutún
- Guanay
- Salar de Uyuni



Después de investigar y dibujar, dialogamos sobre las utilidades de esa explotación para nuestra región.

Ahora que ya conocemos al átomo, podemos continuar con la clasificación de los elementos químicos que se clasifican de acuerdo a sus propiedades físicas y químicas:

#### b) Metales

Son elementos que presentan las siguientes propiedades: son buenos conductores de calor y electricidad, tienen brillo al ser pulidos, son dúctiles y maleables, son electropositivos, con el oxígeno forman óxidos metálicos, son todos sólidos excepto el mercurio que es líquido.

#### c) No metales

Son elementos que presentan las siguientes propiedades: son malos conductores de calor y la electricidad, no tienen brillo metálico, no son dúctiles ni maleables, son electronegativos, con el oxígeno forman óxidos no metálicos, pueden ser sólidos, (azufre) líquidos (bromo) o gaseoso (cloro).

#### d) Anfóteros

Llamados también metaloides o semimetales, tienen doble comportamiento, a veces actúan como metales y otras veces como no metales.

#### e) Gases nobles

Los elementos que pertenecen a este grupo se caracterizan por tener baja tendencia para participar en las reacciones químicas, por lo que se los llamo gases inertes.

## 2. Símbolo y número de oxidación o valencia

Ya en la antigüedad los alquimistas fueron los primeros en representar a los elementos químicos mediante diferentes signos.

En 1830, John Jacob Bersellus que era un químico sueco, propuso nombrar significativamente a cada elemento a través de símbolos.



#### a) Símbolo

Es una abreviación del nombre del elemento a través de una o más letras del alfabeto, la primera siempre será mayúscula y si hubiera una segunda, esta será minúscula. Los símbolos de los elementos pueden variar de acuerdo:

Solo se usan una sola letra en muchos casos para simbolizar al elemento.	Cuando dos o más elementos empiezan igual se usa la primera y la segunda, tercera	Los símbolos de muchos elementos, fueron tomados de sus nombres griegos.
Oxígeno.....O Flúor.....F Hidrógeno....H Uranio.....U	Calcio.....Ca Cadmio.....Cd Cobalto.....Co Cromo.....Cr	Plomo.....Plumbum.....Pb Estaño.....Stannum.....Sn Cobre.....Cuprum.....Cu Oro.....Aurum.....Au

### b) Valencia

Las valencias también son conocidas como números de oxidación, llegan a ser la capacidad que tiene cada elemento químico para combinarse con otros, dependiendo el elemento pueden ser positivos o negativos.

Los metales siempre tendrán valencia positiva, los no metales tendrán una valencia negativa y varias positivas. También estos números de oxidación pueden representarse con signos (+) y (-), con números naturales o con números romanos.

#### DISEÑAMOS

Una tabla de símbolos y valencias, químicas, para iniciar en el mundo de la química y empezar a trabajar adecuadamente los compuestos químicos.

Ejemplo:

Fe (II)      Ra 2+      O 2-      Te=      Li+

¿Cuántos de los 90 elementos que se encuentran en estado natural son esenciales para la vida?

Los elementos químicos constituyen diferentes partes de las plantas, desempeñando muchas funciones como muestra la figura.

Ocho elementos forman más del 90% de los átomos de la corteza terrestre: oxígeno (47%), silicio (28%), aluminio (7,9%), hierro (4,5%), calcio (3,5%), sodio (2,5%), potasio (2,5%) y magnesio (2, 2%). De estos ocho elementos, solo cinco están entre los 11 que constituyen el 99,9% de los átomos del cuerpo humano. Nitrógeno (N): favorece el crecimiento vegetativo o follaje más verde.

**Fósforo (P)**, formación de raíces, flores, frutos, semillas y en la respiración de los vegetales.

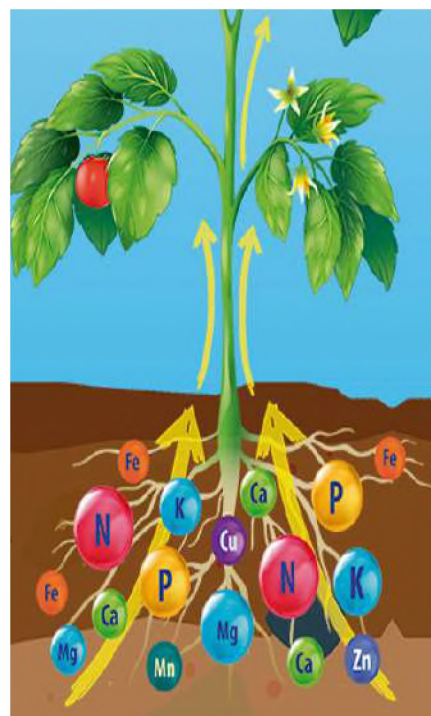
**Potasio (K)**, resistencia de las hojas, formación de carbohidratos.

**Calcio (Ca)**, formación de las paredes celulares y raíces, como también en la absorción de nutrientes.

**Magnesio (Mg)**, constituyente esencial de las moléculas de clorofila y activador de enzimas.

**Azufre (S)**, composición de aminoácidos y vitaminas.

#### VALORACIÓN



#### PRODUCCIÓN

#### Respondemos las preguntas

- ¿Por qué es importante conocer la composición química de lo que comemos?
- ¿Será importante saber qué elementos forman el cuerpo?
- Menciona 5 elementos ricos en nutrientes, para nuestro organismo.

#### Elaboramos modelos atómicos

##### Materiales

- Hojas bond de colores.
- Cartulinas.
- Plastilina.
- Todo el material reciclable que encuentres en casa
- Lanas de color.
- Bombillas.
- Pegamento de preferencia.
- Cartones.
- Marcadores.
- Tijeras

##### Procedimiento:

Elaboramos los diferentes modelos atómicos, para eso usamos nuestra imaginación y toda tu creatividad con el material que encontremos a disposición.

## MATEMÁTICA APLICADA A LAS CIENCIAS NATURALES

### PRÁCTICA

#### Las medidas en la vida cotidiana

“Medir” es un término que utilizamos para comparar todo que lo se observa alrededor.

Actualmente, se utilizan herramientas para facilitar la medida de grandes o pequeñas distancias, tamaños y volúmenes, por ejemplo, para saber la distancia de un lugar a otro, podemos utilizar un dispositivo móvil y una aplicación como el Google Maps, de la siguiente forma:

Saber la distancia de un lugar a otro, realiza lo siguiente:

1. En el dispositivo móvil abrir la aplicación Google Maps.
2. Ubicar el lugar que se desea medir y mantener pulsado.
3. Seleccionar: medir distancia y de manera automática podrás explorar las diferentes distancias.
4. Observa a detalle todo el proceso e identifica la unidad de medida que utiliza la aplicación



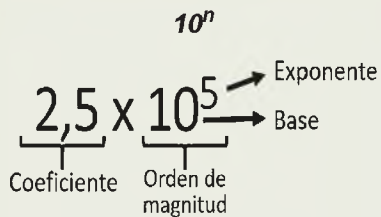
### Actividad

#### Respondemos las siguientes preguntas

- ¿Para qué sirve medir?
- ¿Qué unidades de medida utiliza en la carretera o camino?

### TEORÍA

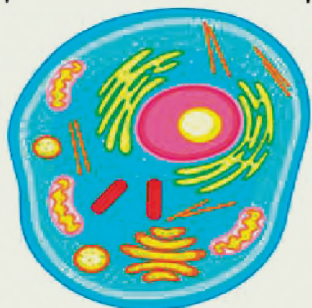
#### Partes de la potencia base $10^n$



Expresa en notación científica

¿Cuánto mide la célula?

$$1.0 \times 10^{-5} \text{ m}$$



Fuente: Jefferson Huera Guzmán

### 1. Matemática aplicada a la Física

a) **Notación científica**, se utiliza para abreviar y representar números muy grandes o pequeños en potencias de base  $10^n$ . Los números de potencias de base  $10^n$  presenta dos partes: El coeficiente y el orden de magnitud.

b) **Escritura de números en potencias de base  $10^n$** . Para escribir los números en notación científica se considera lo siguiente:

- **De números grandes a potencias de base  $10^n$** , se debe identificar la ubicación de la coma decimal y recorrer los espacios hacia la izquierda y por cada espacio recorrido se incrementa en un dígito, por ejemplo:

$$3570000 \Rightarrow 3,57 \times 10^6$$

- **De números pequeños a potencias de base  $10^n$** , se debe identificar la ubicación de la coma decimal y recorrer los espacios hacia la derecha y por cada espacio recorrido se incrementa un dígito con signo negativo, por ejemplo:

$$0,000098 \Rightarrow 9,8 \times 10^{-5}$$

## 2. Operaciones con números en notación científica

- a) **Suma o adición**, en la suma de potencias de base  $10^n$ , se debe igualar las potencias con el mismo exponente o grado, luego se procede a sumar los coeficientes, ejemplo:

Se igualan las potencias:

$$8,25 \times 10^6 + 5,33 \times 10^5 = 82,5 \times 10^5 + 5,33 \times 10^5 = 87,83 \times 10^5$$

- b) **Resta o diferencia**, en la resta de potencias de base  $10^n$ , se debe igualar las potencias con el mismo exponente o grado, luego se procede a restar los coeficientes, ejemplo:

Se igualan las potencias

$$23,6 \times 10^4 - 1,36 \times 10^5 = 2,36 \times 10^5 - 1,36 \times 10^5 = 10^5$$

- c) **Multiplicación**, para hallar el producto de potencias de base  $10^n$ , se debe sumar las potencias, luego se procede a multiplicar los coeficientes, ejemplo:

Se suman las potencias

$$(4,25 \times 10^6) \times (5,4 \times 10^5) = (4,25) \times (5,4) \times 10^{11} = 22,95 \times 10^{11}$$

- d) **División**, para dividir números de potencias de base  $10^n$ , se debe restar las potencias, luego se procede a dividir los coeficientes, ejemplo:

Se restan las potencias

$$(27,66 \times 10^8) / (9,22 \times 10^5) = (27,66) / (9,22) \times 10^3 = 3 \times 10^3$$

## 3. Uso de la calculadora científica

Es una herramienta, que se utiliza para realizar cálculos complejos y largos, para resultados en **notación científica**, se siguen los siguientes pasos:

- Configurar la calculadora en la función de notación científica (Sci).
- Ingresar la cantidad de cifras significativas, esto nos mostrará la base de las operaciones.

Para un proceso inverso, se realiza lo siguiente:

- **Configurar** la calculadora en la función normal (Norm)
- **Indicar** el número dos para tener el resultado con todos los decimales.

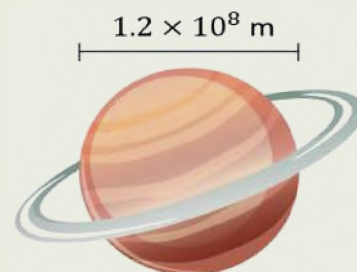
Se debe escribir los números en notación científica de la siguiente manera:

- Se escribe el número decimal, utilizando el punto en lugar de la coma decimal,
- Luego se presiona la tecla **EXP** y por último el valor del exponente, con la **tecla igual** la calculadora, mostrará el número real.

Todos los procedimientos que se realizan en la calculadora, permiten realizar las cuatro operaciones fundamentales básicas de adición, sustracción, multiplicación con números complejos y de manera directa.

### EXPRESA EN NOTACIÓN CIENTÍFICA

¿Cuánto mide un planeta?



Fuente: Jefferson Huera Guzmán

Expresa las siguientes cantidades pequeñas en notación científica.

- 0,03 =
- 0,007 =
- 0,000 2 =
- 0,000 83 =
- 0,000 000 093 =
- 0,000 000 000 603 7 =

Expresa las siguientes cantidades grandes en notación científica.

- 800 =
- 1 600 =
- 27 000 =
- 28 600 =
- 630 000 =
- 4 037 000 000 000 =

La calculadora fue creada por Blaise Pascal, el año 1642.

### Primera calculadora



Fuente: CurioSfera Historia 2016-2023

### Actual calculadora



#### 4. Unidades fundamentales y derivadas

a) **Sistema internacional.** El Sistema Internacional (SI), está formado por siete magnitudes fundamentales, las cuales presentan unidades de medición fundamentales, que cuando se combinan congruentemente entre sí, dan origen a las unidades derivadas.

Unidades fundamentales del SI			Unidades derivadas del SI		
Magnitud	Unidad	Símbolo	Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m	Superficie	Metro cuadrado	m <sup>2</sup>
Masa	Kilogramo	Kg	Volumen	Metro cúbico	m <sup>3</sup>
Tiempo	Segundo	S	Aceleración	Metro por segundo al cuadrado	m/s <sup>2</sup>
Corriente eléctrica	Ampere	A	Velocidad	Metro por segundo	m/s
Temperatura	Kelvin	K	Número de ondas	Metro a la menos uno	m <sup>-1</sup>
Cantidad de sustancia	Mol	Mol	Densidad	Kilogramo por metro cúbico	Kg/m <sup>3</sup>
Intensidad luminosa	Candela	cd	Densidad corriente de	Ampere por metro cuadrado	A/m <sup>2</sup>

#### b) Sistema inglés.

Este sistema de medidas incluye la longitud, peso, capacidad y temperatura.

Unidades de medida del Sistema Ingles					
Magnitud	Unidad	Símbolo	Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Milla	mi	Peso	Libra	lb
	Yarda	yd		Onza	oz
	Pie	ft	Volumen	Galón	gl
	Pulgada	in		Onzas fluidas	fl oz

#### 5. Equivalencias y conversión de unidades

##### a) Equivalencias

Una equivalencia es la igualdad entre dos o más tipos de unidades que pertenecen a la misma magnitud, así también, puede ser la igualdad entre un sistema y otro.

Tabla de conversiones				
Longitud		Masa		Tiempo
1 Km = 1000 m	1 m = 1,094 yd	1 Kg = 1000 g	1 lb = 454 g	1 h = 60 min
1 Hm = 100 m	1 milla = 1.609 m	1 g = 1000 mg	1 qq = 4 @	1 h = 3600 s
1 Dm = 10 m	1 ft = 30,48 cm	1 Kg = 2,205 lb	1 lb = 16 oz	1 min = 60 s
1 m = 100 cm	1 in = 25,40 mm	1 @ = 25 lb	1 oz = 28,35 g	1 día = 24 h
1 m = 3,281 ft	1 ft = 12 in	1 t = 1000 Kg	1 @ = 11,5 Kg	1 mes = 30 días
1 m = 39,37 in	1 yd = 3 ft	1 qq = 100 lb	1 qq = 45,36 Kg	1 año = 365 días

Fuente: Steven S. Zundahl y Donal de Coste. 2012

##### b) Conversión de unidades

Los factores de conversión permiten cambiar de un sistema de unidades utilizando equivalencias.

Los factores de conversión se realizan multiplicando la cantidad original por una fracción o equivalencia en la que el numerador y el denominador contengan la misma cantidad, pero en diferentes unidades o sistemas de medición.

**Ejemplo:** convertir, 84500 lb en quintales, arrobas y kilogramos.

- Convertir lb a qq  $84.500 \text{ lb} \times 1 \text{ qq} / 100 \text{ lb} = 845 \text{ qq}$
- Convertir lb a kg  $84.500 \text{ lb} \times 1 \text{ kg} / 2,205 \text{ lb} = 38.328,55 \text{ Kg}$

### 6. Análisis dimensional

Es un método de análisis de fenómenos físicos o problemas físicos que se aplica a la resolución de ecuaciones donde se encuentran involucradas muchas magnitudes físicas en forma de variables o independientes. Las ecuaciones dimensionales utilizan corchetes para simbolizar una magnitud física y son expresiones de tipo algebraico que utilizan las magnitudes fundamentales representadas por letras M (masa), L (longitud) y T (tiempo) y tienen los siguientes fines.

- Probar si una fórmula dimensional es correcta.
- Probar equivalencias dimensiones iguales.
- Dar una dimensión a la respuesta de un problema.



**Ejemplo:**

Hallar las ecuaciones dimensionales de: la Fuerza, Velocidad y Aceleración.

Fuerza	Velocidad	Aceleración
$[F] = m \cdot a$	$[v] = d/t$	$[a] = d/t^2$
$[F] = m \cdot L/T^2$	$[v] = L/T$	$[a] = L/T^2$
$[F] = MLT^{-2}$	$[v] = LT^{-1}$	$[a] = LT^{-2}$

La ley de atracción de las masas es:

$F = K \frac{m_1 * m_2}{d^2}$	Despejando K $K = \frac{F * d^2}{m_1 * m_2}$	Reemplazando dimensiones $[K] = \frac{MLT^{-2} * L^2}{M * M}$
Hallar la ecuación dimensional de K	Hallar dimensiones de las constantes [F] = MLT <sup>-2</sup> [m1] = M [d2] = L <sup>2</sup> [m2] = M	Respuesta: $[K] = L^3 M^{-1} T^{-2}$



### ¿Medir el tiempo?

A diario medimos el tiempo en nuestras actividades, y realizamos las tareas cotidianas según su importancia.

Muchas veces no es importante lo que se piensa, sino lo que se hace, por eso administrar el tiempo es fundamental, para dedicarlo a aspectos o cosas importantes en nuestra vida, por ejemplo, visitar a nuestros seres queridos, realizar actividades que nos hacen felices, leer un libro, hacer deporte, observar la naturaleza.

En muchas ocasiones dedicamos tiempo a actividades que no ayudan a nuestro crecimiento personal, es necesario reflexionar sobre las actividades que realizamos para no perder el valioso tiempo, recuerda, el tiempo no retrocede.

- ¿A qué tipo de actividades le dedicas mayor tiempo?
- ¿Cómo puedes administrar mejor el tiempo?

### Medir objetos

Ya se utilizó la tecnología para medir distancias, ahora utiliza otros instrumentos como reglas, metros, vernier, para medir los objetos de tu entorno, puedes medir el tiempo, distancias, peso.

Luego de realizar las medidas, elabora un esquema con todos los tipos de medidas que se utilizó.

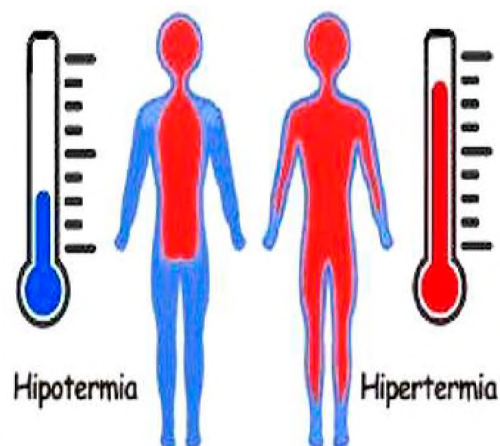


## INCIDENCIA DEL CALOR EN LA NATURALEZA: TERMOLOGÍA Y CALOR

### PRÁCTICA

#### Diferenciamos entre hipertermia e hipotermia

La **hipertermia** es una temperatura corporal anormalmente alta, mientras que la hipotermia es una temperatura corporal excesivamente baja. La **hipertermia** ocurre cuando la temperatura corporal aumenta a niveles superiores a los normales y el sistema de termorregulación del cuerpo no puede funcionar correctamente. Si el cuerpo no se enfría por sí solo y no se trata a tiempo, puede ser mortal. La hipertermia puede manifestarse tanto en cambios físicos como cambios de comportamiento. Algunos síntomas son: Malhumor Confusión Piel reseca Pulsaciones rápidas o lentas La hipotermia es una afección que pone en riesgo la vida y en la que el cuerpo pierde calor más rápido de lo que puede generarlo.



Fuente: www.freepik.es/

### Actividad

#### Investigamos

- ¿Cuál sería la manera más rápida de bajar la temperatura corporal en casa?
- ¿Qué remedios caseros podemos aplicar para bajar la temperatura corporal?
- ¿En casos de hipotermia, qué acciones inmediatas se deben realizar?
- ¿Cómo se sabe si una persona tiene hipotermia o hipertermia?

### TEORÍA

#### El termómetro

Sirve para medir la temperatura. Se cree que Galileo Galilei (1564-1642) inventó el primer termómetro en 1592. El termómetro de Galilei era un tubo de vidrio con una esfera hueca en el extremo superior. El tubo contenía un líquido que subía por el tubo cuando se calentaba.



Fuente: Justo Hernández 2022. <https://historia.nationalgeographic.com.es/>

## 1. Calor y temperatura

### a) Calor

Es la energía que se manifiesta a través de un aumento de temperatura, que se manifiesta a través de la transformación de otras energías. El calor es el proceso de transferencia de energía que fluye entre un sistema y su entorno o ambiente, que se mide en el Sistema Internacional (SI), en julios, calorías o kilocalorías.

### b) Temperatura

Es un parámetro que nos informa sobre la situación energética de un conjunto de moléculas que forman un cuerpo. La temperatura es una magnitud escalar que expresa el grado de frío o calor que presentan los cuerpos o el ambiente, cuya unidad es el Kelvin.

La temperatura presenta varias formas de expresiones, por ejemplo: Celsius o centígrados (°C), Fahrenheit (°F), Rankine (R), y Kelvin (K).

## 2. Tipos de termómetros

Un termómetro es un instrumento que permite registrar los cambios de temperatura en el ambiente o el cuerpo y expresarlos mediante una escala que permite leerla. De acuerdo con esto existen diferentes tipos de termómetros, entre los cuales podemos mencionar:

Termómetro clínico	Termómetro industrial
Utilizados para la medición de la temperatura corporal de las personas.	Instrumentos complejos, para detectar temperaturas muy altas o bajas, son: termómetro de gas, termómetros de resistencia, pirómetros, termómetros digitales e infrarrojos.

### 3. Escalas termométricas

- a) **Escala Celsius**, inventada por Anders C. Celsius. Esta escala utiliza el punto de congelación y ebullición del agua a presión de una atmósfera como puntos de referencia. El punto de congelación del agua corresponde a 0 °C y el punto de ebullición a 100 °C y entre estos dos valores existen 100 divisiones idénticas, por esa razón también es conocida como escala centígrada.
- b) **Escala Fahrenheit**, inventada por el físico Daniel Gabriel Fahrenheit. Esta escala utiliza el punto de fusión y ebullición de una disolución de cloruro de amonio en agua. El punto de fusión del agua se estableció en 32 °F y la ebullición en 212 °F y esta escala se dividió en 180 intervalos iguales.
- c) **Escala Kelvin**, inventada por William Thomson Kelvin. Esta escala utiliza el valor de la temperatura a la cual la presión de cualquier gas es nula, es decir, la agitación molecular desaparece. A este punto se denomina cero absolutos. La escala Kelvin y la escala Celsius tiene la misma sensibilidad.
- d) **Escala Rankine**, inventada por el físico e ingeniero William Rankine. Tiene una relación con la escala Fahrenheit sobre el cero absoluto con intervalos idénticos entre ambos. La escala Rankine tiene su punto de cero absoluto a -460 °F.

### 4. Relación entre escalas termométricas

Las diferentes escalas termométricas presentan una relación matemática para lograr pasar de una escala a otra.

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{K - 273}{5} = \frac{R - 492}{9}$$

#### Importancia del calor en la naturaleza

El calor tiene varios usos, entre ellos:

- Producir energía, el calor natural de la Tierra puede usarse para secar alimentos, calentar invernaderos, el suelo para los cultivos y el agua para la cría de peces.
- Tratamiento relajante, el calor puede aliviar la fatiga y evitar los espasmos. También produce un aumento del tamaño de los vasos sanguíneos, lo que genera mayor transporte de nutrientes por medio de la sangre.
- Influye en la productividad y el bienestar animal, las elevadas temperaturas y la falta de lluvias o agua, afectan a la producción de plantas, afectar su funcionamiento en los animales.

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es necesario el calor en el planeta Tierra?
- ¿Cuáles son las consecuencias del cambio climático en la actualidad?
- ¿Los animales sufren de fiebre?
- ¿Por qué una persona presenta fiebre?

#### Medir temperaturas

Utilizando instrumentos de medición, controlamos la temperatura del ambiente, en los diferentes horarios:

En la mañana a primera hora, al medio día, al atardecer, dependerá de la planificación.

#### Aplicación:

La temperatura de ebullición del potasio es de 64 °C ¿Cuál será el valor en K?

1. Escogemos las unidades que intervienen en el problema.

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{K - 273}{5}$$

2. Operamos algebraicamente la ecuación, simplificando los denominadores.

$$\cancel{5}^{\circ}\text{C} = \cancel{5}^{K - 273}$$

3. Como se desea saber el valor en Kelvin, se despeja Kelvin

$$K = ^{\circ}\text{C} + 273$$

4. Reemplazamos, datos y realizamos la operación matemática.

$$K = 4000 + 273$$

5. Finalmente, tenemos el resultado del valor en Kelvin

$$K = 4273$$

#### VALORACIÓN



#### PRODUCCIÓN

Hora	Temperatura
09:00 am	13 °C

## INCIDENCIA DE LA ASTRONOMÍA EN LA NATURALEZA: EL SISTEMA SOLAR

### PRÁCTICA

En el patio de la unidad educativa recordamos un juego de antaño del trompo en el que relacionamos los diferentes movimientos del trompo con el de los astros.

Al lanzar un trompo, este gira sobre su propio eje mientras se desplaza sobre la superficie. Estos dos movimientos son el de rotación, que le permite mantenerse en equilibrio y girar durante un tiempo y el de traslación, que implica un desplazamiento de un punto a otro en el espacio causado por la gravedad.

En el universo sideral, los astros también giran sobre su propio eje. La rotación de los planetas da lugar a los días y las noches, la de las estrellas a su brillo y la de las galaxias a su forma espiral. Además, los astros se mueven a través del espacio mediante el movimiento de traslación. Los planetas giran alrededor del Sol, las estrellas dentro de sus galaxias y las galaxias a través del universo.



### Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Por qué se mueven los astros?
- ¿Existen cuerpos celestes que no se mueven?
- ¿Qué es la gravedad?

### TEORÍA

#### DATO CURIOSO

La astrofísica es una rama de la astronomía que se enfoca en el estudio de los aspectos físicos y las propiedades de los objetos celestes, como estrellas, planetas, galaxias y el Universo en su conjunto. Combina los principios de la física y la astronomía para comprender la naturaleza y el comportamiento de los objetos en el espacio.

#### Observatorio astronómico



### 1. Estructura y órbitas de los objetos del Sistema Solar, los periodos siderales y sinódicos

La astronomía es la ciencia que estudia los cuerpos celestes y nos ha permitido comprender los múltiples secretos del universo sideral desde los tiempos más remotos en el que el hombre prehistórico ha observado el firmamento. Hasta nuestra actualidad en el que se realizan exploraciones en Marte mediante geólogos robóticos.

#### a) Estructura y órbitas del Sistema Solar

Según explica la NASA, el Sistema Solar se formó a partir de una densa nube de gas y polvo interestelar conformada casi en su totalidad por hidrógeno y helio hace más de 4.500 millones de años atrás.

Nuestro Sistema Solar es la región del espacio donde se encuentra una estrella mediana a la que llamamos Sol y la fuerza de gravedad que ejerce permite que todos los cuerpos giren alrededor de él. El Sol ocupa la parte central, con una masa de más del 99,85% de la materia en el sistema solar, y los planetas contienen el 0,135% de la masa del sistema solar y se encuentran girando alrededor formando órbitas.

El Sistema Solar está dividido en dos partes: El Sistema Solar interior, es la región más cercana al Sol y está conformado por los planetas rocosos Mercurio, Venus, Tierra y Marte, así también los satélites naturales de estos. El Sistema Solar interior está limitado por el cinturón de asteroides que se encuentra entre Marte y Júpiter.

El sistema solar exterior, son las zonas más lejanas y frías del sistema solar, donde se sitúan Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, que son planetas formados por roca y hielo que atrajeron una gran cantidad de gases que forman su atmósfera. Más allá de los planetas se encuentran cuerpos fríos y helados que dan lugar al cinturón de Kuiper, donde se encuentran planetas enanos como Plutón, Eris, Makemake y Haumea. (AstroMía, s.f.)

### Órbita

La órbita es la trayectoria que recorre un cuerpo en el espacio, sometido a la acción gravitatoria de los astros. El astrónomo Johannes Kepler demostró que las órbitas planetarias son elípticas, no circulares. Cada planeta, en función de su distancia con respecto al Sol, experimenta una velocidad orbital que está directamente relacionada con la cercanía al Sol. En otras palabras, si un planeta se encuentra más cerca del Sol, su velocidad orbital será mayor, mientras que, si está más alejado, girará a una velocidad más lenta.

#### b) Periodos siderales

El período sideral es el tiempo que tarda un cuerpo celeste en completar una órbita alrededor de otro cuerpo, considerando su posición inicial y volviendo a la misma posición en relación con la estrella fija como punto de referencia.

Por ejemplo, el período sideral del planeta Tierra es de aproximadamente 365,25 días, lo que significa que la Tierra completa una órbita alrededor del Sol en ese tiempo. Durante este periodo, la Tierra regresa a la misma posición en el espacio en relación con las estrellas cercanas.

#### c) Periodos sinódicos

El período sinódico es el tiempo en el que un cuerpo celeste en el sistema solar vuelve a un mismo punto respecto al Sol, observado desde la Tierra.

Por ejemplo, el período sinódico de la Luna es de 29,53 días. Esto significa que la Luna tarda 29,53 días en volver a aparecer en la misma fase, observada desde la Tierra.

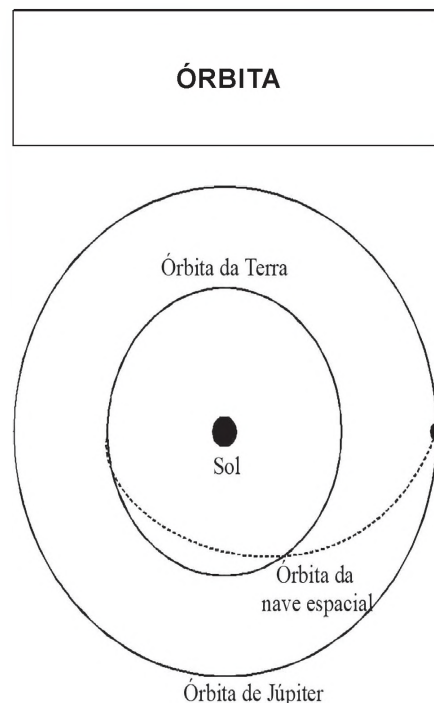
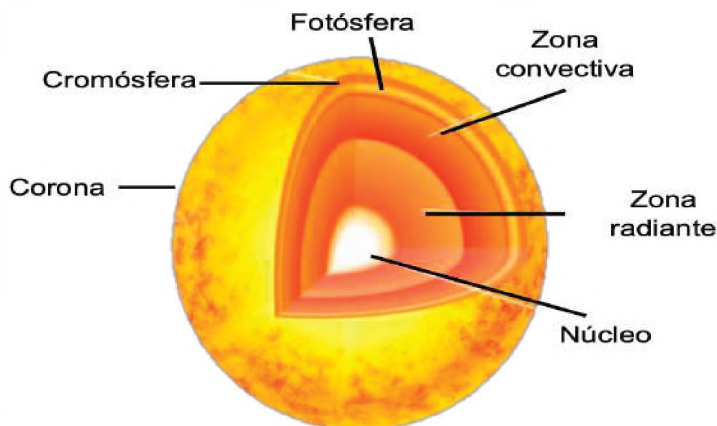
## 2. El Sol: estructura, composición, rotación solar, relación Tierra-Sol

En las civilizaciones antiguas, el Sol era considerado un símbolo de vida, poder y conocimiento. Su movimiento y ciclos influían en la vida cotidiana, las creencias religiosas y las prácticas culturales. La observación del Sol contribuyó al desarrollo de la astronomía y la medición del tiempo.

El Sol, es una estrella autónoma, está compuesto en su mayoría por hidrógeno (alrededor del 71%), helio (27%) y un 2% de otros elementos más pesados. Se mantiene en estado de plasma debido a las elevadas temperaturas que prevalecen en su interior. Se calcula que se formó hace aproximadamente 5.000 millones de años.

#### a) Estructura del Sol

La estructura del Sol es el resultado de la inmensa presión gravitatoria y la fusión nuclear en su núcleo. Estas capas diferenciadas tienen propiedades y temperaturas variadas, lo que da lugar a fenómenos solares como las manchas solares, las fulguraciones y las eyecciones de masa coronal. La energía generada en el núcleo solar viaja hacia la superficie y luego se irradia hacia el espacio en forma de luz y calor, lo que tiene un impacto significativo en la Tierra y el Sistema Solar.



Fuente: [researchgate.net/figure/Figura-4-Orbita-da-nave-espacial\\_fig3\\_351480204](https://www.researchgate.net/figure/figura/Figura-4-Orbita-da-nave-espacial_fig3_351480204)

### DATO CURIOSO

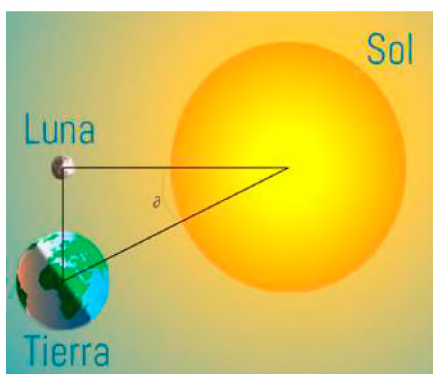
El satélite TKSAT-1 (Túpac Katari) fue lanzado a órbita el 20 de diciembre de 2013, es el primer satélite artificial de telecomunicaciones propiedad del Estado Plurinacional de Bolivia.

El satélite Túpac Katari (TKSAT-1) es un satélite de telecomunicaciones, diseñado para funcionar en las bandas de frecuencias satelitales C, Ku FSS, Ku BSS y Ka, siendo capaz de ofrecer servicios de telecomunicaciones tales como voz, datos y video, siendo los principales servicios requeridos en la actualidad el de Internet y televisión Satelital, que se provee a la población en áreas dispersas en todo el territorio nacional.



Fuente: Agencia Boliviana Espacial

## RELACIÓN TIERRA – SOL



Fuente: [museovirtual.csic.es/salas/universo/universo6.htm](http://museovirtual.csic.es/salas/universo/universo6.htm)

### El Sol está dividido en cuatro capas principales:

- **El Núcleo**, es la capa más interna del Sol, contiene el 40% de la masa del Sol y genera el 90% de su energía por medio de procesos de fusión termonuclear, donde el hidrógeno se transforma en helio.
- **Capa radiactiva**, es la capa que rodea al núcleo, de característica gaseosa muy densa, donde las temperaturas alcanzan 130.000 °K.
- **Capa convectiva**, es la capa que rodea a la zona radiactiva, se caracteriza por presentar plasma y gases muy calientes que circulan entre la zona radiactiva y la superficie solar permitiendo la transferencia de energía.
- **Fotosfera**, es la zona visible del Sol y su temperatura es cercana a los 5.800 K. en esta zona se encuentran unas áreas oscuras denominadas manchas solares, también se presentan las erupciones solares de las cuales emergen intensos campos magnéticos.

Además de las cuatro capas principales, el Sol también tiene otras capas, como la cromosfera y la corona.

- **Cromosfera**, es una capa gaseosa que se observa con un color rojizo - anaranjado. Es visible durante los eclipses solares.
- **Corona**, es un halo tenue de la atmósfera solar que solo es visible cuando se presenta un eclipse total de Sol, a pesar de estar alejada de la superficie, la corona es sorprendentemente caliente, con temperaturas de millones de grados Celsius.

### b) Rotación solar

El Sol gira sobre su propio eje de forma diferenciada, lo que significa que gira a diferentes velocidades en distintas latitudes. Cerca de su ecuador, el Sol gira más rápido, mientras que cerca de los polos, la rotación es más lenta. Esto se debe a la influencia de su atmósfera y campos magnéticos. La rotación media del sol es de 27 días, pero, la rotación de la región ecuatorial es de 25 días y los polos de hasta 35 días.

### c) Relación Tierra – Sol

La Tierra tiene una relación directa con el Sol, puesto que el grado de inclinación que presenta, en relación con este, permite la sucesión de las estaciones, afectando el clima. El clima de la Tierra es el resultado de la absorción de la radiación solar que incide directamente en el equilibrio de la energía distribuida entre la atmósfera y los océanos, dando origen al ciclo hidrológico, produciendo la evaporación del agua, que cuando llega a la atmósfera se condensa y se precipita nuevamente a la Tierra. El ciclo hidrológico permite la existencia y supervivencia de todas las formas de vida que habitan en nuestro planeta.

La energía solar permite a las plantas sintetizar los alimentos necesarios para todos los organismos vivos por medio de la fotosíntesis, la existencia de las plantas es vital para los herbívoros, y de manera consecuente, para los carnívoros. Así como la síntesis de vitamina D en el ser humano que le permite mejorar la circulación y otras enfermedades de la piel. Además, sin la luz y el calor del Sol, la Tierra sería un lugar frío y oscuro.

### 3. Principales movimientos de la Tierra

La Tierra realiza dos movimientos principales: rotación y traslación.

**a) Movimiento de rotación**

Es el movimiento que realiza la Tierra cuando gira sobre su propio eje, se realiza de oeste a este y si se observase situado sobre el polo norte, desde el espacio, sería en sentido contrario a las manecillas del reloj.

Una rotación completa de la Tierra, tomando las estrellas como referencia, dura 23 horas, 54 minutos y 4 segundos (año sidéreo), pero si tomamos como referencia al Sol, dura 24 horas (día solar). La diferencia entre un día sidéreo y un día solar son de 3 minutos y 56 segundos.

**b) Movimiento de traslación**

Es el movimiento de la Tierra cuando gira alrededor del Sol en una trayectoria elíptica, esta trayectoria tiene una duración de 365 días y 6 horas, pero como el calendario contempla 365 días enteros, el inicio de cada año se adelanta, compensándolo cada cuatro años con 366 días, denominando a este año como año bisiesto.

El movimiento de traslación es la consecuencia de la fuerza de gravedad que ejerce el Sol sobre la Tierra, que se desplaza sobre su órbita a una velocidad media de 29,5 Km/s. La tierra, en los primeros días de enero, está más próximo al Sol y en los primeros días de julio se encuentra más distante, permitiendo en toda su trayectoria la sucesión de las estaciones.

Además de la rotación y la traslación, la Tierra realiza otros movimientos menores, como:

- **Precesión**, es un movimiento en el que el eje de rotación de la Tierra gira lentamente sobre su propio eje. La precesión tarda unos 26000 años en completarse.
- **Nutación**, es un movimiento en el que el eje de rotación de la Tierra oscila de lado a lado. La nutación tarda unos 18,6 años en completarse.
- **Bamboleo de Chandler**, es un movimiento en el que el eje de rotación de la Tierra se desplaza hacia adelante y hacia atrás. Este movimiento puede hacer que la Tierra se desplace hasta un máximo de 9 metros de la posición esperada en un momento en particular.

*La Agencia Boliviana Espacial (ABE), es una empresa pública nacional estratégica del Estado Plurinacional de Bolivia, creada en febrero del año 2010. Se encuentra bajo tuición del Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda.*

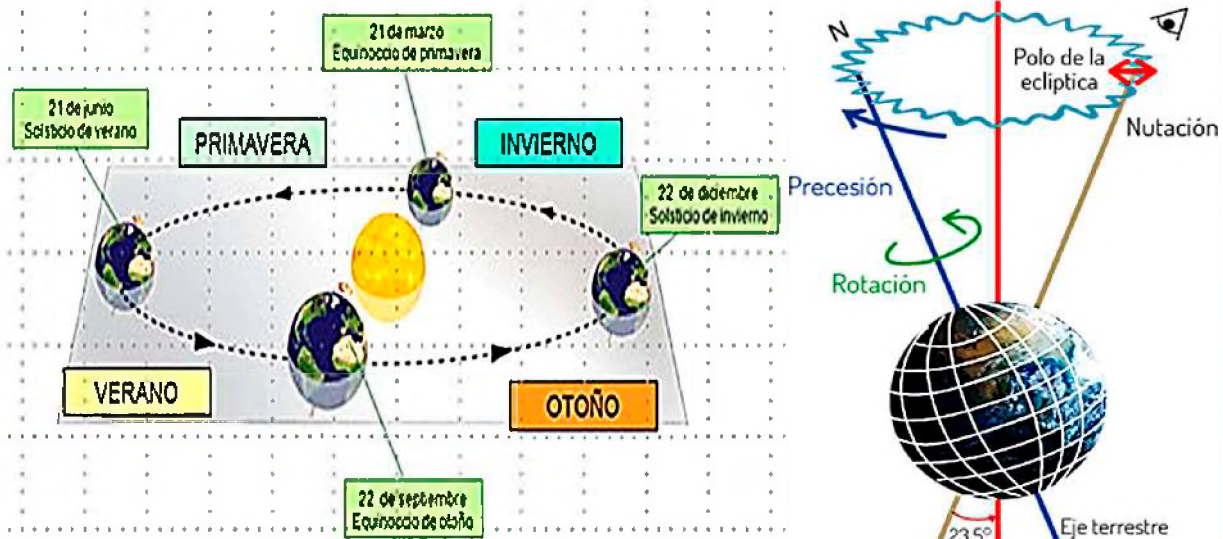
*La ABE ha realizado varios proyectos espaciales, entre los que destacan:*

*Lanzamiento del satélite Túpac Katari es un satélite de comunicaciones geoestacionario.*

*Desarrollo de la estación terrena de satélites de la ABE está ubicada en la ciudad de El Alto. La estación se utiliza para recibir señales de satélites de comunicaciones y observación de la Tierra.*

*Proyecto de observación de la Tierra: La ABE está desarrollando un proyecto de observación de la Tierra que utilizará imágenes de satélite para monitorear el medio ambiente y la actividad humana.*

**MOVIMIENTOS DE LA TIERRA**



Fuente: <https://yandex.com/images/>

## 4. La Luna

Es el único satélite natural que presenta nuestro planeta, que se encuentra a 385.000 Km de distancia de la Tierra, de superficie rocosa donde presenta numerosos cráteres, no tiene atmósfera ni agua líquida y carece de seres vivos. La Luna no presenta un campo magnético y su fuerza de gravedad es de 1,32 m/s, es decir, los objetos pesan menos, aproximadamente seis veces menos.

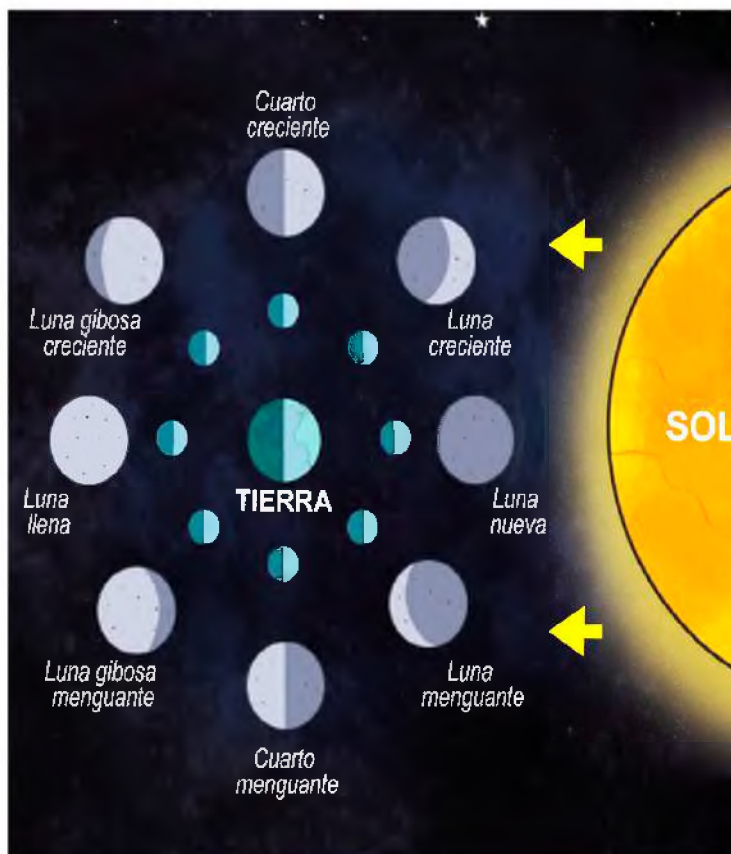
La Luna influye en varios fenómenos de nuestro planeta, como las mareas y el clima, la Luna afecta las mareas debido a su órbita elíptica que hace que existan momentos en que la Luna está más cerca de la Tierra, provocando el incremento del nivel de las mareas, debido a la atracción gravitacional de la Luna, incidiendo en el clima, esto debido al movimiento de las mareas. (Uriarte, 2021).

### a) Fases de la Luna

Las fases de la Luna son los cambios aparentes de la porción iluminada de la Luna, debido a su cambio de posición respecto a la Tierra y al Sol. El ciclo completo de fases lunares dura aproximadamente 29 días, 12 horas, 44 minutos y 2,9 segundos, llamado lunación.

- Luna nueva, es cuando la Luna se ubica entre la Tierra y el Sol, por lo que el lado iluminado por el Sol no es visible.
- Cuarto creciente, este es el momento en el que la Luna es visible desde la Tierra en estado medio lleno, creciendo con el tiempo y luego convirtiéndose en Luna llena.
- Luna llena, la Luna se encuentra en el lado opuesto del Sol, por lo que su cara visible está completamente iluminada.
- Cuarto menguante, momento en la luna se va adelgazando a medida que para el tiempo y luego comienza de nuevo la luna nueva.

La Luna también puede experimentar otras fases, como la luna gibosa creciente y la luna gibosa menguante.



### VALORACIÓN

Realicemos la lectura de la siguiente noticia:

#### Los pueblos originarios de Bolivia celebran el solsticio y reciben el año 5529

Cada 21 de junio, el sol se sitúa en su punto más alejado de la línea ecuatorial, y en Bolivia los pueblos originarios invocan, con rituales y ofrendas, su retorno. Es un llamado a la naturaleza y a sus deidades para preservar el ciclo de la vida, porque la agricultura está marcada por el calendario solar y de él depende la producción de alimentos y la reproducción del ganado.

Esta milenaria práctica, llamada 'Willka Kuti' o renacer del sol, ha recobrado en los últimos decenios una importancia cultural, religiosa, político-ideológica y turística y es conocida también como Machaq Mara o Año Nuevo Andino Amazónico, que en este día celebra la llegada del año 5529.

A lo largo del altiplano y también en zonas de los valles bolivianos son diversos los espacios sagrados o wak'as donde se desarrollan ceremonias ancestrales. La tradición manda a velar la llegada del nuevo día y recibir los primeros rayos del sol con ofrendas y sacrificios animales, por lo general con la quema de 'sullus' o crías disecadas de las llamas.

En el contexto andino hay dos momentos particularmente importantes vinculados con el calendario agrícola: el 21 de junio y el 21 de diciembre, cuando el sol se aleja y se acerca al máximo de la Tierra, explica a la Agencia Anadolu el antropólogo Milton Eyzaguirre, jefe de la Unidad de Extensión del Museo Nacional de Etnografía y Folklore (Musef).

“A este periodo le llamamos el ‘taya pacha’ o tiempo frío, y cerca de fin de año viene el ‘jallu pacha’ o tiempo húmedo. La temporada actual da lugar a lo que se conoce como el descanso de la tierra y se espera la llegada de las heladas para producir chuño y tunta, a fin de que no falte la comida en los próximos meses”

*Publicado por: Patricia Cusicanqui Hanssen\_22.06.2021*

**Analizamos, socializamos y respondemos a las siguientes preguntas:**

- ¿Cuántos años se celebra el Año Nuevo Andino Amazónico en la gestión 2024?
- ¿Cuál es la importancia del solsticio de invierno y verano en los procesos de la agricultura?
- ¿Cómo afecta el ciclo lunar en la presencia de savia en los diferentes órganos de las plantas?



## RELOJ DE SOL HORIZONTAL

Mediante este proyecto comprenderemos conceptos de geometría, trigonometría y astronomía. Además, estudiaremos sobre la relación entre la posición del Sol en el cielo y las sombras que proyecta, así como la forma en que los relojes de sol se utilizaron históricamente para medir el tiempo.

Para fabricar un reloj de sol horizontal debes seguir los siguientes pasos:

**Materiales:**

- Una tabla de madera o cartón.
- Un clavo o una varilla.
- Un lápiz o marcador.
- Una regla o cinta métrica.
- Un transportador.
- Pintura o marcadores de colores.
- Un mapa o una herramienta en línea para obtener la latitud de tu ubicación.

**Pasos a seguir:**

- **Paso 1**, coloca la tabla o cartón sobre una superficie plana para que sea fácil de trabajar.
- **Paso 2**, marca el centro de la tabla o cartón con un lápiz o marcador. Esto será el punto donde se colocará el gnomon.
- **Paso 3**, martilla el clavo o la varilla en el centro de la tabla o cartón. El clavo o la varilla debe ser lo suficientemente largo para que sobresalga de la tabla o cartón al menos 10 cm.
- **Paso 4**, usa un transportador para medir el ángulo de inclinación de la tabla o cartón. El ángulo de inclinación debe ser igual a la latitud de tu ubicación. Puedes obtener la latitud de tu ubicación consultando un mapa o una herramienta en línea.
- **Paso 5**, con la regla o cinta métrica, mide el diámetro de la tabla o cartón. Esto te ayudará a determinar el tamaño de las agujas del reloj de sol.
- **Paso 6**, dibuja una línea en el centro de la tabla o cartón, que pase por el clavo o la varilla. Esta línea será la aguja del reloj de sol.
- **Paso 7**, divide la línea en 12 partes iguales, cada una de las cuales representará una hora. Puedes usar un transportador para ayudarte a dividir la línea en partes iguales.
- **Paso 8**, etiqueta cada hora con un número o una letra. Esto te ayudará a leer el reloj de sol.
- **Paso 9**, coloca el reloj de sol en un lugar donde reciba luz solar durante todo el día. El reloj de sol debe estar orientado hacia el sur.

Pueden diseñar y construir otros tipos de relojes de sol, como relojes de sol verticales o relojes de sol de bolsillo y gnomon.

## INCIDENCIA DE LA ASTRONOMÍA EN LA NATURALEZA

### PRÁCTICA

Simulemos un eclipse lunar en el aula para poder entender este fenómeno astronómico.

#### Materiales:

- Una linterna (representará al Sol).
- Una pelota de tenis (representará la Tierra).
- Una canica (representará la Luna).
- Un espacio oscuro o una caja oscura (para simular el espacio).

#### Procedimiento:

- Apagar las luces del aula o crear un espacio oscuro utilizando cortinas o cartulinas.
- Sostener la pelota que representa a la Tierra en el centro del espacio oscuro.
- Sostener la canica que representa a la Luna, cerca de la Tierra.
- Sostener la linterna que representa al Sol a una distancia adecuada del sistema Tierra-Luna, de manera que la luz del Sol ilumine la Tierra y proyecte una sombra hacia la Luna.
- Mover la Luna alrededor de la Tierra, de modo que la sombra de la Tierra (oscurecimiento) caiga sobre la Luna.
- Mostrar cómo la Luna se oscurece gradualmente a medida que se desplaza hacia la sombra de la Tierra.



Fuente: [lostiempos.com/actualidad/mundo/20220516/eclipse-fue-espectaculo-tema-estudio-astronomico](https://lostiempos.com/actualidad/mundo/20220516/eclipse-fue-espectaculo-tema-estudio-astronomico)

### Actividad

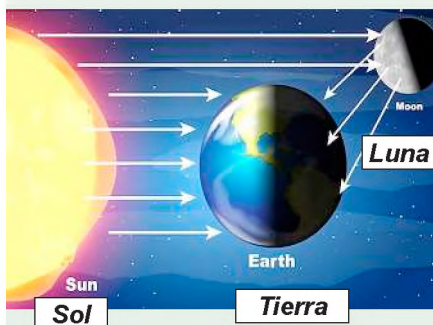
#### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Por qué la Luna se oscurece durante un eclipse lunar?
- ¿Cuáles son las diferentes fases de un eclipse lunar?
- ¿Cómo podemos simular un eclipse solar?

### TEORÍA

#### DATO CURIOSO

El Sol y la Luna tienen una relación de tamaño y distancia que es sorprendente. El Sol es 400 veces más grande que la Luna, pero también está 400 veces más lejos. Esto hace que los dos astros parezcan tener el mismo tamaño en el cielo.



## 1. Eclipses

Los eclipses han fascinado a la humanidad durante siglos. En muchas culturas, los eclipses se consideraban un presagio. Sin embargo, con el tiempo, los humanos han aprendido a comprender y predecir los eclipses.

La palabra eclipse deriva del griego “*éklepsis*” que significa “abandono” y es un fenómeno astronómico donde la luz que procede de un cuerpo celeste es bloqueada por otro, ya sea total o parcialmente.

Los eclipses más comunes son los eclipses solares y lunares, pero también pueden ocurrir eclipses de planetas y estrellas.

### a) Eclipses solares

Este es un fenómeno astronómico que ocurre cuando la luna se alinea con el sol en su órbita. En este fenómeno, la luna bloquea la luz del sol y proyecta una sombra sobre una pequeña franja de la Tierra. Esto se debe a que el pequeño tamaño de la Luna significa que toda la Tierra no puede ocultar completamente al Sol.

Existen diferentes tipos de eclipses solares de acuerdo a la posición y distancia de la Luna en relación, estos son el eclipse total, parcial y anular.

- **Eclipse solar total**, la Luna bloquea todo el disco del Sol. Durante un eclipse solar total, el cielo oscurece y las estrellas pueden verse en pleno día.

- **Eclipse solar parcial**, la Luna bloquea solo una parte del disco del Sol.
- **Eclipse solar anular**, la Luna se interpone entre la Tierra y el Sol, pero no es lo suficientemente grande para cubrir todo el disco del Sol. Durante un eclipse solar anular, aparece un anillo de luz alrededor de la Luna.

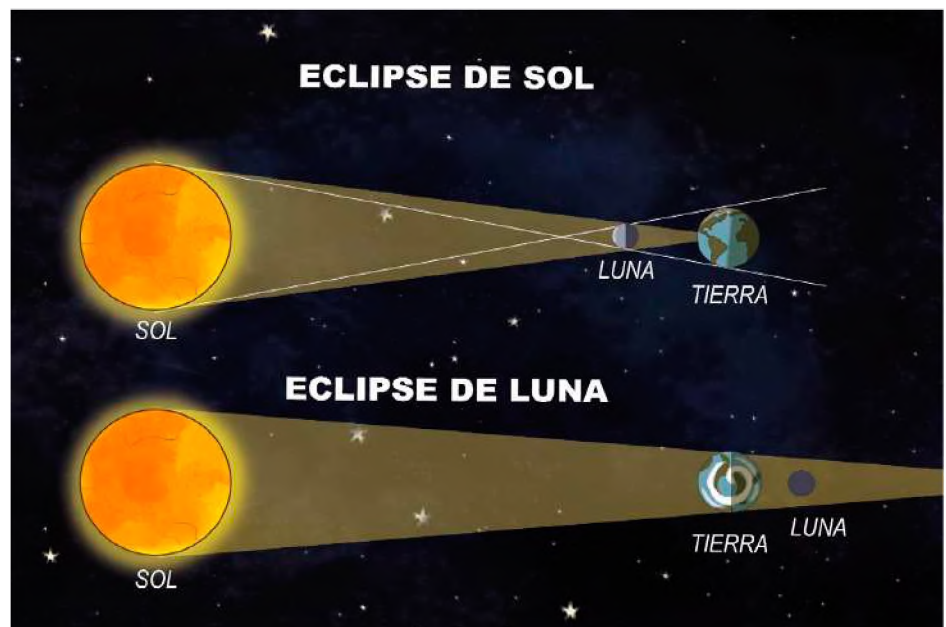
## b) Eclipses lunares

Es un fenómeno astronómico que ocurre cuando la Tierra impide que la luz del Sol ilumine la Luna, donde los tres cuerpos celestes se encuentran alineados, es decir, que la Luna llena es cubierta en su totalidad por la sombra que proyecta la Tierra y esto puede demorar, en algunos casos, más de cien minutos debido al tamaño de la Tierra. Este fenómeno astronómico puede presentarse dos veces al año y en algunos casos hasta más. Existen tres tipos de eclipses lunares: eclipse penumbral, eclipse lunar parcial y eclipse lunar total.

- **Eclipse lunar penumbral**, la Tierra proyecta su sombra penumbra sobre la Luna. Durante un eclipse lunar penumbral, la Luna aparece ligeramente más oscura.
- **Eclipse lunar total**, la Tierra bloquea todo el disco de la Luna. Durante un eclipse lunar total, la Luna aparece de color rojo sangre.
- **Eclipse lunar parcial**, la Tierra bloquea solo una parte del disco de la Luna.

## 2. Impacto de los fenómenos

Los fenómenos astronómicos que nos rodean tienen un impacto directo e indirecto en los diferentes sistemas de vida de nuestro planeta, haciendo que, los seres vivos reaccionen de forma distinta ante ellos, por ejemplo, se considera que la lluvia de meteoritos jugó un papel trascendental en el origen y evolución de la vida en nuestro planeta y se estima que entre 70 y 100 toneladas diarias de material extraterrestre alcanzan nuestro planeta. (Frias, 2016), Así también los equinoccios marcan el inicio y culminación de los ciclos agrícolas en las regiones del altiplano y que los halos solares manifiestan un buen augurio.



### a) Mareas

Las mareas son el ascenso y descenso periódico del nivel del mar. Son causadas por la atracción gravitatoria de la Luna y el Sol sobre la Tierra. Como la luna está más cerca de la Tierra que el Sol, tiene mayor influencia en las mareas altas.

Los cambios de marea son de mucha importancia para la actividad pesquera, ya que los barcos pesqueros pueden determinar donde hay cardúmenes de peces.

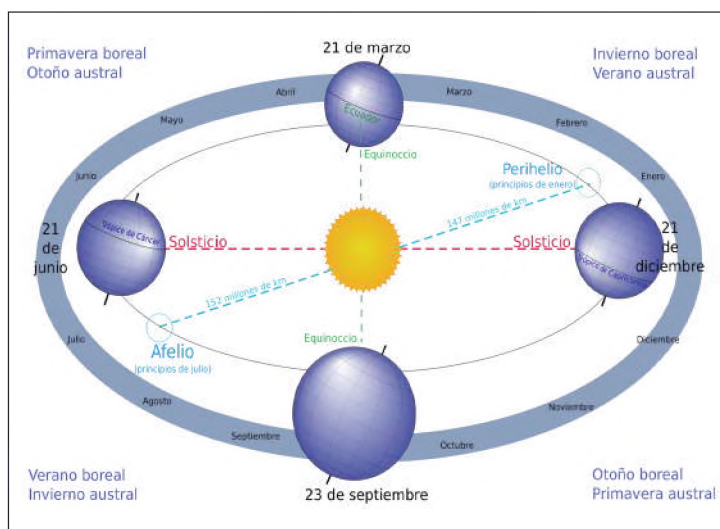
### b) Estaciones

Las estaciones del año son los períodos de tiempo en los que la Tierra experimenta diferentes condiciones climáticas en el tiempo que emplea para pasar de un solsticio a un equinoccio y/o viceversa. Se producen alternadamente en los dos hemisferios, es decir, que cuando, por ejemplo, es primavera en el hemisferio norte, es otoño en el hemisferio sur y cuando es invierno en el hemisferio austral, es verano en el hemisferio boreal. Estas condiciones se producen debido a la inclinación del eje de la Tierra, que está inclinado unos 23,5 grados con respecto a la órbita de la Tierra alrededor del Sol.

Las estaciones influyen mucho en la vida: muchos animales descansan en invierno, algunas plantas esparcen sus semillas en otoño, algunos animales viajan en busca de calor.

**Las cuatro estaciones del año son:**

- **Primavera**, es la estación que comienza con el equinoccio de primavera, los días se alargan y las temperaturas comienzan a subir. Las plantas comienzan a florecer y los animales comienzan a reproducirse.
- **Verano**, es la estación que comienza con el solsticio de verano, los días son más largos y las temperaturas son más altas.
- **Otoño**, es la estación que comienza con el equinoccio de otoño, los días se acortan y las temperaturas comienzan a bajar. Las hojas de los árboles comienzan a cambiar de color y a caer.
- **Invierno**, es la estación que comienza con el solsticio de invierno, los días son más cortos y las temperaturas son más bajas.



Fuente: es.wikipedia.org/wiki/Estaciones\_del\_año

**c) Auroras**

Las auroras son fenómenos naturales que ocurren en la atmósfera superior de la Tierra, cerca de los polos. Se producen cuando las partículas cargadas del Sol interactúan con la atmósfera terrestre. Las auroras pueden aparecer de diferentes formas, como cortinas, rayos, espirales o manchas de luz.

Las auroras más comunes son las auroras boreales, que también se conocen como luces del norte que se manifiestan en el hemisferio norte y las auroras australes que se observan en el hemisferio sur.

**d) Lluvias de meteoros**

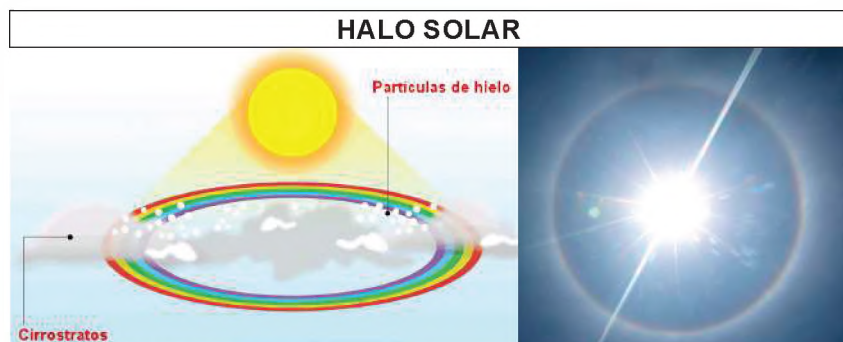
Las lluvias de meteoros, también conocidas como “estrellas fugaces”, son fenómenos astronómicos impresionantes en los que una serie de meteoros o “estrellas fugaces” parecen provenir de un punto específico en el cielo y se desplazan en todas direcciones. Estos eventos ocurren cuando la Tierra atraviesa la órbita de un cometa y los fragmentos de escombros dejados por el cometa entran en la atmósfera terrestre a alta velocidad, lo que provoca que se quemen y vaporicen, produciendo destellos luminosos en el cielo.

**e) Halo lunar y solar en los sistemas de vida**

Los halos lunares y solares son fenómenos ópticos en los que un anillo o halo de luz rodea a la Luna o al Sol.

Los halos lunares se producen cuando la luz de la Luna se refracta a través de cristales de hielo en la atmósfera superior de la Tierra. Estos cristales de hielo actúan como prismas naturales y dividen la luz en sus diferentes colores, creando un anillo alrededor de la Luna. Los halos lunares son a menudo un espectáculo impresionante y misterioso en el cielo nocturno.

Los halos solares son el resultado de la refracción de la luz solar a través de cristales de hielo en la atmósfera. Los halos solares a menudo se observan como un anillo brillante alrededor del Sol y pueden estar acompañados de fenómenos ópticos adicionales, como parhelios (falsos soles) y arcos circunhorizontales.



Fuente: cidhma.edu.pe/halo-solar/

Fuente: gluc.mx/viral/2023/9/



Fuente: freepik.es/fotos-premium/halo-lunar-noche-silueta-arbol-primer-plano\_36595399.htm

### 3. Astrobiología

Es la ciencia que se encarga de estudiar el origen, evolución y distribución de la vida en el universo. La astrobiología es una ciencia que apareció en la década de los noventa del siglo pasado y resulta de la relación multidisciplinaria de otras ciencias que busca responder a algunos misterios que han fascinado a la humanidad como ser: ¿estamos solos en el universo?, ¿cómo surgió la vida en la Tierra?, ¿cómo serán las formas de vida en otros planetas? Entre otras. Con el tiempo la astrobiología intentará dar respuestas a estas incógnitas y muchas más. La astrobiología es una ciencia en rápida evolución. Los avances tecnológicos están permitiendo a los astro biólogos explorar nuevos lugares y buscar vida extraterrestre de formas que nunca antes eran posibles.

#### VALORACIÓN

Observemos un eclipse solar se puede ser una experiencia memorable, pero tu seguridad visual es la prioridad. Tomando precauciones adecuadas, puedes disfrutar de este fenómeno celestial de manera segura y sin dañar tus ojos. Aquí tenemos algunos consejos para cuidarnos durante un eclipse solar:

- Nunca mire directamente al Sol, incluso si está nublado o si está usando gafas de sol.
- Use anteojos especiales para eclipses solares o un visor solar para ver el eclipse.
- Si no tiene anteojos especiales para eclipses solares o un visor solar, puede hacer una cámara oscura casera.
- No mire el eclipse a través de una cámara, un telescopio o binoculares sin un filtro solar especial.

**Analizamos, socializamos y respondemos las siguientes preguntas:**

- ¿En qué fecha se dio el último eclipse solar?
- ¿Cuándo podremos observar nuevamente un eclipse solar o lunar?
- ¿Qué cuidados debo tener durante un eclipse lunar?

#### PRODUCCIÓN

#### Cámara oscura

Una cámara oscura casera es un dispositivo simple que puede usarse para ver eclipses solares de forma segura. Funciona proyectando una imagen del Sol sobre una pantalla, lo que permite verlo sin mirar directamente al Sol.

**Materiales:**

- Una caja de zapatos.
- Un trozo de papel de aluminio.
- Un trozo de papel blanco.
- Una aguja o un alfiler.
- Cinta adhesiva.

**Instrucciones:**

1. Elegir una caja de zapatos.
2. Marca el lado más angosto de la caja, en su centro dibuja un cuadrado de 4 o 5 cm, serán por donde entrarán los rayos del sol.
3. Gira la caja hacia la izquierda y dibuja otro cuadrado del mismo tamaño, pero esta vez más hacia el fondo de la caja. Este segundo cuadrado será el visor.
4. Pinta toda la caja por fuera con pintura negra (tempera o acrílico). Deja secar y luego pinta toda la parte interna.
5. Corta un rectángulo de papel blanco del tamaño del lado de la caja que queda frente al primer cuadrado que cortaste. Esta área blanca será la pantalla donde se proyectará el eclipse.
6. Cierra la caja y asegúrala con cinta de papel, asegurándote de que no quede ningún orificio en los vértices.
7. Corta un cuadrado de papel aluminio ligeramente más grande que el primer hueco en la caja y pégalo por fuera.
8. Hacer un pequeño agujero: con cuidado, usa una aguja para hacer un pequeño orificio en la mitad de la caja, justo en el área del visor.
9. Observar el eclipse: Apunta la parte donde está el papel aluminio hacia el sol y observa a través del visor cómo se proyecta el eclipse en la pantalla blanca en el interior de la caja.

## FLUJO DE ENERGÍA EN LA MADRE TIERRA

### PRÁCTICA

**Empleamos una lupa para experimentar de diferentes maneras, como se puede aprovechar la energía solar.**

La energía solar se puede utilizar de manera efectiva a través de una lupa, la cual enfoca la luz solar en un punto focal para generar energía térmica. Esta energía térmica tiene diversas aplicaciones, como la calefacción de agua, la cocción de alimentos o el encendido de fuego. Para aprovechar esta energía, simplemente se debe ubicar la lupa en un área soleada y apuntarla hacia el sol, lo que concentra la luz en un punto focal que alcanza altas temperaturas. Sin embargo, es esencial tomar precauciones al manipular este punto focal debido a su alta temperatura.



Fuente: [www.freepik.es](http://www.freepik.es)

### Actividad

**Respondemos a las siguientes preguntas**

- ¿Cuáles son las condiciones necesarias para que una lupa encienda un fuego?
- ¿Cómo se aprovecha la energía solar en la actualidad?
- ¿Qué es un panel solar?

### TEORÍA

#### DATO CURIOSO

**El origen de la electricidad que utilizamos en nuestra vida cotidiana.**

*La energía eléctrica está presente en la naturaleza, por ejemplo, en forma de rayos y tormentas eléctricas, la realidad es que este tipo de energía es difícil de almacenar. Por ello, precisamos de centrales eléctricas que estén constantemente produciendo la electricidad que consumimos.*

*La naturaleza está repleta de electricidad y es parte fundamental de muchos procesos biológicos que son muy importantes en los ecosistemas. Quizá la actividad más visible que podemos observar en su utilización de un modo natural es la de una tormenta eléctrica, en la que la diferencia de potencial eléctrico entre el suelo y el aire provoca una serie de descargas compensatorias, que reciben el nombre de relámpagos. En el cuerpo humano, tanto las neuronas como los impulsos nerviosos de la médula espinal actúan mediante impulsos eléctricos.*

### 1. La energía en los procesos biológicos

La energía es esencial para la vida, los seres vivos necesitan energía para realizar todos sus procesos, desde la fotosíntesis hasta el movimiento.

La energía que permite llevar a cabo los procesos biológicos en nuestro planeta proviene de la luz solar, esto hace que las plantas, algas y bacterias conviertan el dióxido de carbono y agua en compuestos orgánicos gracias a la fotosíntesis. Los animales obtienen energía de los alimentos que consumen. Los organismos descomponedores obtienen energía de la descomposición de los restos de otros organismos. Este proceso es fundamental en la obtención del material orgánico de la biósfera.

### 2. La energía y formas de energía que se manifiestan en la Madre Tierra

La energía es la capacidad de los cuerpos para realizar un trabajo y producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos. Casi toda la energía que utiliza el hombre, tiene su origen en el Sol, que llega a nuestro planeta en forma de radiación electromagnética que nos proporciona luz y calor. Esta energía que proviene del Sol puede aprovecharse de diferentes maneras:

- La acción del Sol sobre la atmósfera crea diferentes temperaturas que dan origen a los vientos, olas y lluvia, que generan diferentes tipos de energía, como ser: energía eólica, hidráulica, solar térmica y solar fotovoltaica.
- Así también la radiación solar permite que las plantas crezcan y sirvan de alimentos a los animales, además, los restos orgánicos que se acumularon por miles de años dieron origen al petróleo, gas natural y carbón, de donde provienen los denominados combustibles fósiles.

La Madre Tierra es un sistema complejo y dinámico que está lleno de energía. La energía se manifiesta de muchas maneras como ser:

**a) La energía geotérmica**

Proviene del calor que hay en el interior de la Tierra. Se puede utilizar para generar electricidad o para calentar edificios.

**b) La energía mareomotriz**

Es una fuente de energía renovable generada por el movimiento de las mareas. Las mareas son el resultado de la atracción gravitacional de la Luna y el Sol sobre la Tierra.

**c) Energía magnética**

Se produce por la interacción de los campos magnéticos. Se manifiesta en la Tierra en forma de campo magnético, que es un campo invisible que rodea la Tierra y la protege de la radiación solar.

**d) Energía nuclear**

Se produce por la fusión o la fisión de los núcleos atómicos. Se manifiesta en la Tierra en forma de calor y radiación, que se producen en el interior del Sol y en los reactores nucleares.

**e) La energía biomasa**

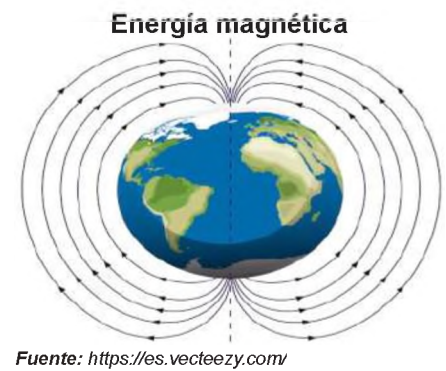
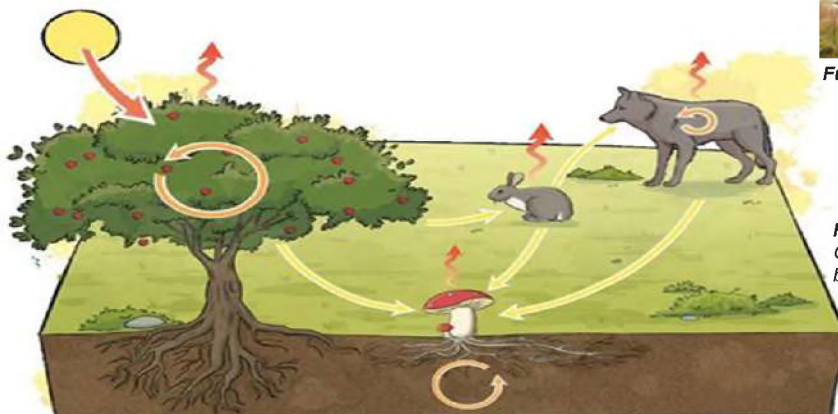
Es la energía que proviene de la materia orgánica. Se puede utilizar para generar electricidad o para cocinar.

**3. El flujo de la energía en la biósfera**

La biósfera es el conjunto de ecosistemas y es una de las cuatro capas que conforman nuestro planeta. Comprende desde el fondo de los océanos hasta unos 10 Km de altitud en la atmósfera.

Una cadena trófica puede ser simple o compleja, y en la naturaleza, a menudo se entrecruzan para formar redes tróficas más complejas. Estas cadenas y redes tróficas son fundamentales para el funcionamiento de los ecosistemas, ya que rigen la transferencia de energía y nutrientes a lo largo de la vida en la Tierra.

En la biósfera todos los seres vivos están conectados por la energía proveniente del Sol, la cual transita en forma lineal. La energía radiante del Sol, cuando ingresa a la biósfera, una cantidad mínima, es capturada por los productores mediante la fotosíntesis, procesando la energía, en forma química, que es almacenada en moléculas de carbohidratos, que cuando son degradadas en la respiración celular, la energía está disponible en forma de ATP para reparar los tejidos y producir calor corporal. A medida que se realiza el trabajo, la energía escapa del organismo vivo y se disipa como calor residual. Así, una vez que la energía química ha sido utilizada por un organismo, no puede ser reutilizada. (Ville, 1999).



Fuente: A tu manera: Ciencias Generales 2. Bachillerato (demo) by Grupo Anaya, S.A.

### Ciclo hidrológico del agua



Fuente: 10/07/2023. Significados.com.

## 4. El ciclo de la energía en los sistemas naturales

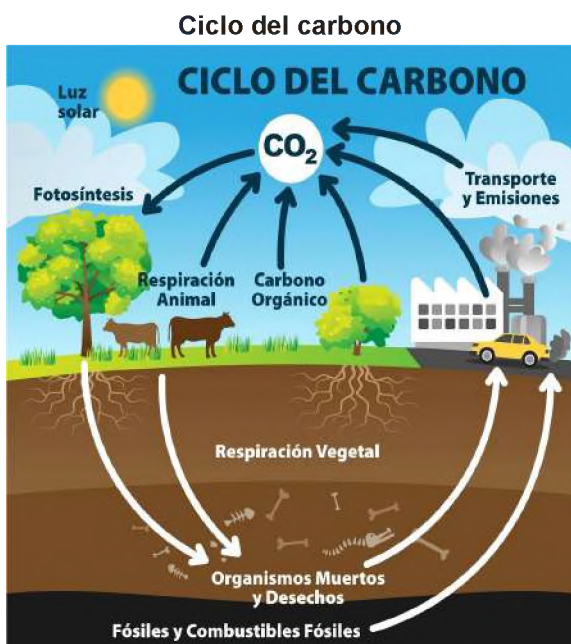
La naturaleza opera a través de procesos de reciclaje de elementos en el flujo de energía de la biósfera, conocidos como ciclos biogeoquímicos. Estos procesos describen la circulación de elementos químicos entre los seres vivos y el medio ambiente, y son vitales para mantener la disponibilidad constante de los elementos esenciales para la vida en la Tierra.

### a) Ciclo hidrológico del agua

El agua es un compuesto esencial para la vida, ya que es necesaria para la fotosíntesis, la respiración y la regulación de la temperatura corporal. El ciclo hidrológico del agua es el proceso de circulación del agua en la Tierra que atraviesa una serie de fases o transformaciones debido a la acción de la temperatura, pasando por sus tres estados (líquido, sólido y gaseoso).

El ciclo hidrológico del agua comienza con la evaporación, un proceso que convierte el agua líquida en vapor de agua que asciende a la atmósfera y se condensa en nubes. Las nubes pueden precipitarse como lluvia o nieve, que vuelven a la tierra. El agua que llega a la tierra puede infiltrarse en el suelo, fluir en ríos y arroyos o evaporarse de nuevo.

### b) Ciclo del Carbono



Fuente: Rhoton, Stephen (29/08/2023)

El ciclo del Carbono es el proceso en el que el elemento carbono circula a través del ecosistema, involucrando una serie de etapas clave. El carbono se encuentra en la atmósfera como dióxido de carbono ( $CO_2$ ), en la biomasa de los seres vivos, en los océanos, en los suelos y en las rocas. Este ciclo se inicia con la fotosíntesis, donde el carbono se convierte en carbohidratos utilizando la energía solar. Luego, los seres vivos respiran, liberando dióxido de carbono a la atmósfera. El carbono también se mueve de los seres vivos a la tierra a través de la descomposición y la erosión del suelo. Además, las erupciones volcánicas y otros procesos de combustión pueden transferir carbono de la tierra a la atmósfera. Este ciclo es esencial para mantener el equilibrio de carbono en la Tierra, y su flujo es fundamental para la vida en nuestro planeta.

### c) Ciclo del Nitrógeno



Fuente: Rhoton, Stephen (29/08/2023)

La atmósfera terrestre está compuesta principalmente de Nitrógeno (78,08%) Pero la gran mayoría de los seres vivos no lo utiliza así. Los seres humanos y los animales no respiramos nitrógeno.

El ciclo del Nitrógeno se caracteriza por una serie de etapas que son indispensables para el desarrollo de la vida. El ciclo comienza en la fijación del Nitrógeno atmosférico al suelo; la amonificación, permite la descomposición de los compuestos complejos a base de Nitrógeno en otros más sencillos gracias a los microorganismos; la nitrificación, consiste en la producción de nitritos y nitratos para que sean aprovechados por las plantas; la desnitrificación, permite que los nitritos y nitratos vuelvan a la atmósfera en forma de gas Nitrógeno y la asimilación, cuando las plantas absorben los nitritos para la formación de aminoácidos útiles para todos los seres vivos. (Maldonado, 2020).

## 5. Fuentes de energía

Las fuentes de energía renovable son sostenibles a largo plazo y generan menos impacto ambiental en comparación con las fuentes de energía no renovable, que son finitas y contribuyen al cambio climático y la contaminación.

### a) Fuentes de energía renovables

Las fuentes de energía renovables son aquellas fuentes que se pueden aprovechar sin necesidad de modificarlas o agotarlas, ya que se regeneran de manera natural en un período de tiempo relativamente corto. Ejemplos de fuentes de energía renovable incluyen la energía solar, la energía hidráulica (agua), y la energía eólica (aire). Estas fuentes son fundamentales para una transición hacia un suministro de energía más sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

### b) Fuentes de energía no renovables

Fuentes de energía no renovables son aquellas que se originan en un extenso período geológico y se agotan al ser utilizadas. Ejemplos incluyen petróleo, carbón y gas natural, recursos históricamente empleados, pero cuya disponibilidad disminuye con el tiempo debido a la necesidad de alterarlos para su utilización.

Algunos ejemplos de fuentes de energía no renovables son:

- El petróleo, es una mezcla de hidrocarburos que se forma a partir de la descomposición de materia orgánica. Se utiliza como combustible para los vehículos, para generar electricidad y para producir plásticos.
- Gas natural, es una mezcla de hidrocarburos que se forma a partir de la descomposición de materia orgánica. Se utiliza como combustible para los vehículos, para generar electricidad y para producir calefacción.
- Carbón, es un combustible fósil que se forma a partir de la descomposición de plantas. Se utiliza como combustible para generar electricidad y para producir calefacción.

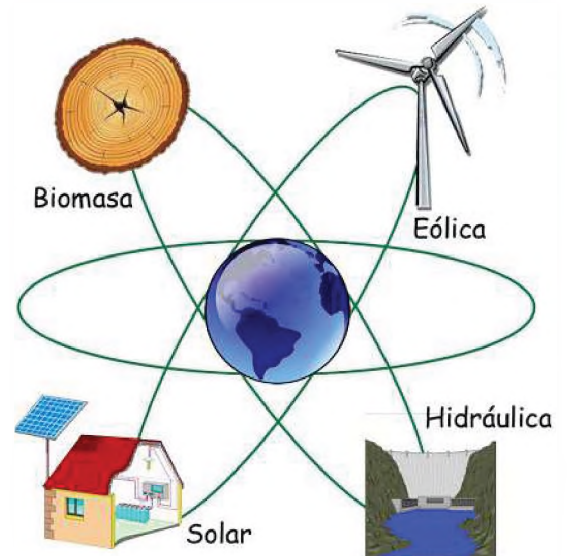
### c) Energías alternativas y renovables

La energía alternativa es aquella que proviene de los recursos naturales y de fuentes inagotables y que al producirlas no generan contaminación, por esa razón son consideradas como energía limpia.

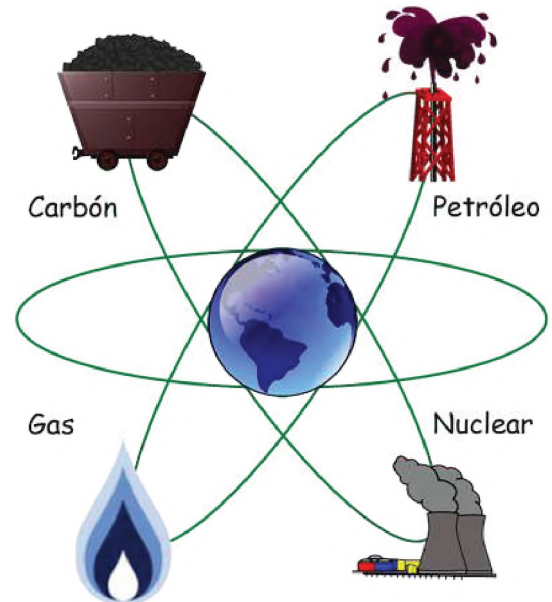
Las energías alternativas y renovables tienen una serie de ventajas sobre las fuentes de energía tradicionales, como el petróleo, el carbón y el gas natural, estas ventajas incluyen:

- Son más sostenibles, no producen gases de efecto invernadero ni otros contaminantes.
- Son más baratas, a largo plazo, no dependen de los precios de los combustibles fósiles.
- Son más seguras, no producen accidentes como los derrames de petróleo o las fugas de gas.

### Energías renovables



### Energías no renovables



### Energías alternativas y limpias



### ¿Por qué ahorrar agua?

¿Sabías que menos del 1% de toda el agua de la Tierra es utilizable para los humanos? El resto es agua salada (como la que se encuentra en el mar) o está congelada para siempre y no podemos beberla, lavarla ni usarla para regar las plantas.

A medida que nuestra población crece, cada vez más personas aprovechan este recurso limitado. Por eso es importante que usemos el agua con sensatez.



Entre estos tipos de energía tenemos a la energía solar, que nos permite generar energía eléctrica (fotovoltaica y termoeléctrica). La energía eólica, que utiliza la fuerza del viento para la generación de energía eléctrica. La energía hidráulica o hidroeléctrica, que utiliza la fuerza del agua para generar energía eléctrica. La energía de la biomasa, que utiliza los residuos orgánicos de origen animal y vegetal sustituyendo al carbón en las termoeléctricas. El biogás, se produce por la biodegradación de la materia orgánica. La energía mareomotriz, que genera energía eléctrica gracias a la fuerza y movimiento del agua en el mar. La energía geotérmica, que aprovecha el calor de la Tierra o regiones volcánicas para generar energía eléctrica.

### 6. Uso racional y eficiente de la energía en el contexto

El uso eficiente de la energía, consiste en reducir la cantidad de energía que se utiliza en el hogar, el trabajo o en el transporte, sin alterar la calidad o acceso a los servicios. Todo esto es posible gracias a un cambio de hábitos y actitudes en la familia y la sociedad. Así también, la creación de nuevas tecnologías que incrementan el rendimiento de los artefactos o dispositivos que disminuyen la pérdida de energía por calor.

Aquí hay algunos ejemplos de cómo el uso racional y eficiente de la energía se puede aplicar en diferentes contextos:

- **En los hogares**, apagar las luces y los aparatos electrónicos cuando no se estén utilizando, cerrar las llaves de agua cuando no se esté usando agua, utilizar la luz natural en lugar de la artificial, instalar equipos y aparatos eficientes, etc.
- **En las empresas**, utilizar equipos y aparatos eficientes, mantener los equipos en buen estado, mejorar la iluminación, implementar sistemas de gestión de la energía, etc.
- **En las ciudades**, desarrollar planes de movilidad sostenible, mejorar la eficiencia energética de los edificios, promover el uso de energías renovables, etc.

El uso racional y eficiente de la energía es una responsabilidad de todos. juntos podemos contribuir a reducir el consumo de energía y a proteger el medio ambiente.

### Uso racional y eficiente de la energía

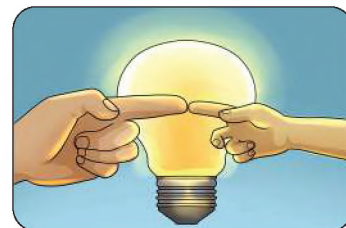


Fuente: <https://www.tzb-info.cz/docu/tabulky/0001/000145og.jpg>

Usa bombillas de bajo consumo (led)



Toma duchas cortas



Prende el foco solo cuando sea necesario



Apaga los aparatos cuando no los uses



Elige electrodomésticos AAA



Fuente: <https://lasvillas.com.mx/tips-de-seguridad-para-salir-de-vacaciones/>

Desconecta aparatos eléctricos que no utilices

### Baterías de litio producidas por YLB se usan en área rural

Las baterías de ion litio producidas a escala piloto por Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), son utilizadas en sistemas fotovoltaicos para proveer electricidad a las comunidades rurales del país, donde no se cuenta con este servicio, informó el presidente de la empresa estatal, Marcelo Gonzales.

“Las baterías de ion litio, a nivel piloto, se están utilizando con fines sociales en los sistemas fotovoltaicos para llegar a las áreas rurales donde aún no hay energía eléctrica”, dijo Gonzales, según un boletín oficial.

El ejecutivo indicó que se incrementó la producción de baterías de ion litio de manera continua, estable y con un rendimiento más elevado, para sus diferentes aplicaciones y usos como cargadores portátiles, sistemas fotovoltaicos y vehículos eléctricos.

El funcionario brindó esta información tras la firma de convenios de cooperación con la Empresa Boliviana de Industrialización de Hidrocarburos (EBIH) y la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) de Cochabamba.

Bolivia inició la industrialización del litio, obtenido del salar de Uyuni (Potosí), mediante la construcción y puesta en funcionamiento de plantas a escala piloto e industrial. De esa manera, produce cloruro de potasio, carbonato de litio y baterías en la actualidad, según datos oficiales.

*Fuente: Publicado en Noticias publicadas en la prensa escrita, creado el 29 junio 2021*

#### Analicemos y respondamos a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la importancia del litio como fuente energética de Bolivia?
- ¿Cuál es el uso que tiene el litio como fuente energética?
- ¿Dónde se encuentra el triángulo del litio?

### Calentador solar de agua

Este proyecto de calentador solar casero es una forma simple y efectiva de utilizar la energía solar para calentar agua con materiales fáciles de conseguir.

#### Materiales:

- Una caja de cartón.
- Dos botellas de plástico vacías y limpias.
- Pintura de color negro.
- Papel aluminio.
- Tijeras.

#### Pasos para construir el calentador solar casero:

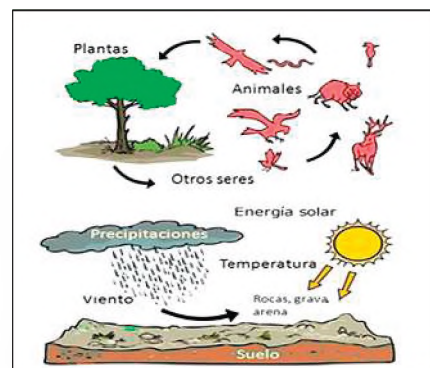
1. Pintar las botellas de color negro. Este color ayudará a absorber mejor la energía solar.
2. En la parte frontal de la caja de cartón, haz dos orificios lo suficientemente grandes para insertar las botellas.
3. Forrar y cubrir el interior de la caja con papel aluminio. Esto ayudará a reflejar y retener el calor dentro de la caja.
4. Llena las botellas de plástico con agua, luego insertar las botellas en la caja.
5. Sitúa la caja con las botellas expuesta al sol. Asegúrate de que reciba la máxima exposición solar posible.
6. Esperar a que el agua se caliente a medida que la energía solar sea absorbida por las botellas oscuras y atrapada dentro de la caja forrada de papel aluminio.
7. Utilizar el Agua Caliente para tareas como lavar platos o ducharte, aprovechando la energía solar para calentar el agua de manera sostenible.

## INTERACCIÓN DE LA VIDA EN EL ESPACIO GEOGRÁFICO

### PRÁCTICA

Observemos el entorno y lo plasma en un dibujo el paisaje que refleje un ecosistema característico de nuestra región. En este proceso, enfocarse en identificar y representar todos los componentes que conforman este ecosistema singular.

- Nombra a los seres bióticos que dibuja en el paisaje.
- Nombra a los elementos abióticos que forman parte del paisaje.
- Nombra los elementos artificiales existentes en el dibujo.



### Actividad

#### Respondemos las siguientes preguntas

- ¿Cómo se relacionan entre sí los seres vivos que dibujamos en el paisaje?
- ¿Qué elementos no vivos son indispensables para el desarrollo y supervivencia de los seres vivos en el paisaje?
- ¿Qué transformaciones del paisaje fueron realizados por el hombre?

### TEORÍA

#### DATO CURIOSO

Las cucarachas posiblemente hacen parte de los animales que encuentras más desagradables. A pesar de la irritación que te cause verlas, las cucarachas son únicas en los lugares que habitan pues, entre muchas otras funciones, son una fuente de alimento importantísima para muchos organismos. Por eso, si las cucarachas desaparecieran, las poblaciones de ciertas aves disminuirían y veríamos afectados procesos de polinización fundamentales para la producción de frutos en las plantas. También algunas ranas y mamíferos perderían parte de su alimento y, en consecuencia, se verían afectados depredadores como serpientes y águilas.

Afortunadamente, las cucarachas llevan cerca de 400 millones de años en la tierra y no van a desaparecer, porque de verdad ¡son maravillosas!



Fuente: 2023 Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt

## 1. Ecosistemas

Es un sistema complejo y dinámico en el que interactúan un conjunto de seres vivos de diferentes especies (biocenosis) junto con su entorno físico (biotopo). Estos componentes bióticos y abióticos se influyen mutuamente en un equilibrio delicado, formando una unidad funcional en ecología. Pueden variar en escala desde un simple charco hasta toda la biósfera y desempeñan un papel fundamental en la regulación de servicios ecológicos, como la purificación del agua, la regulación del clima y la provisión de alimentos y refugio para los seres vivos. La comprensión y conservación de los ecosistemas son esenciales para preservar la biodiversidad y mantener el equilibrio en la Tierra.

## 2. Hábitat y nicho ecológico

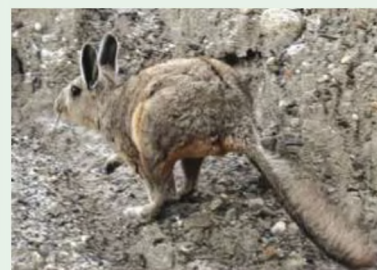
### a) Hábitat

Es el espacio geográfico que ocupa una población biológica donde encuentra las condiciones físicas y biológicas básicas para su supervivencia y reproducción. También puede definirse como el conjunto de biotopos ocupados por un organismo en función de su adaptación.

### b) Nicho ecológico

Se refiere al papel o función que desempeña una especie en su hábitat, análogo a un "oficio" o especialización dentro de un ecosistema. Este espacio geográfico abarca cómo los seres vivos obtienen su alimento, compiten con otras especies y evitan depredadores, influyendo significativamente en las cadenas alimenticias y las redes tróficas.

### Hábitat de la Vizcacha



### Nicho ecológico



Fuente: Kevin Ebi

Además, el nicho ecológico es moldeado por factores abióticos como la humedad, temperatura y relieve y puede involucrar una variedad de funciones, como la polinización, el carroñerismo, la descomposición, entre otros.

### 3. Niveles, cadenas y redes tróficas

#### a) Niveles tróficos

El término trófico se refiere a la alimentación de los seres vivos, es decir, a cómo obtienen la materia y la energía que necesitan para vivir.

Todos los organismos vivos se desenvuelven en los diferentes ecosistemas de acuerdo a los niveles de interacción que presentan dentro de una cadena alimenticia. Existen cinco niveles que permiten la interacción de los seres vivos entre sí dentro de un ecosistema: productores, consumidores (primarios, secundarios, terciarios, entre otros) y descomponedores.

#### - Productores

La base de las cadenas alimenticias, están compuestos por seres vivos autótrofos, como las plantas verdes, capaces de elaborar sus propios alimentos a través de la fotosíntesis. Utilizando cloroplastos en sus células, estos productores transforman sustancias inorgánicas como agua, dióxido de carbono y minerales del suelo en compuestos orgánicos, como la glucosa, capturando la energía solar y sirviendo de fuente primaria de alimento en los ecosistemas.

#### - Consumidores de primer orden

Son seres vivos heterótrofos que obtienen su alimento directamente de los productores, es decir, de las plantas y algas. Se les conoce también como herbívoros.

#### - Consumidores de segundo orden

Son seres vivos que obtienen su alimento al depredar a los consumidores de primer orden o herbívoros, y por esta razón son comúnmente conocidos como carnívoros. Estos animales se sitúan un nivel más arriba en la cadena alimenticia y ejemplifican su función al depredar a los consumidores primarios, como un tigre que se alimenta de una cebra, formando así un eslabón importante en la transferencia de energía a través de los ecosistemas.

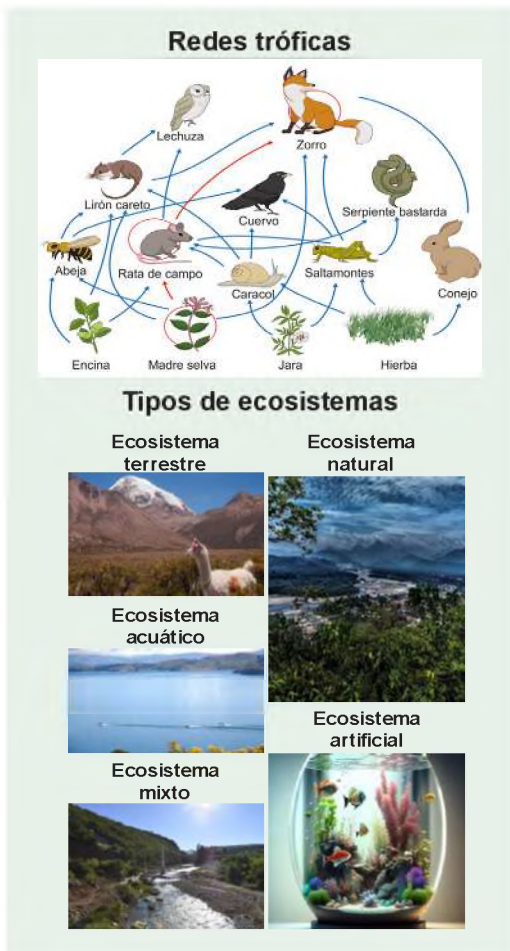
#### - Consumidores de tercer orden

Son seres vivos que obtienen su alimento de productores y consumidores sin distinción, lo que los clasifica como omnívoros o en ciertos casos, superdepredadores. Estos organismos ocupan un nivel trófico más alto en la cadena alimenticia y se nutren de consumidores de segundo orden. Por ejemplo, podríamos tener aves rapaces como el cóndor andino, que se alimenta de los gatos andinos.

#### - Descomponedores

Las bacterias y hongos, son organismos heterótrofos que obtienen energía de los restos orgánicos de otros seres vivos. Descomponen los protoplasmas de los productores y consumidores fallecidos en compuestos más simples, desempeñando un papel esencial en el reciclaje de nutrientes y la descomposición de materia orgánica en sustancias químicas inorgánicas que resultan beneficiosas para los productores, cerrando así el ciclo de la materia en un ecosistema.





## b) Cadenas alimenticias o tróficas

Es una secuencia ordenada que representa la transferencia de energía en un ecosistema, comenzando con los productores que obtienen energía directamente del Sol a través de la fotosíntesis y nutrientes del suelo, seguidos por los herbívoros que se alimentan de las plantas, luego los carnívoros que se alimentan de los herbívoros, y así sucesivamente. Finalmente, los descomponedores, como las bacterias, obtienen energía de la materia orgánica en descomposición y devuelven los nutrientes al suelo para el beneficio de las plantas. Un ejemplo típico de cadena alimenticia podría ser:

Pasto ---> saltamontes---> ratón --->culebra --->halcón

## c) Redes tróficas

Se refiere al conjunto interconectado de cadenas alimenticias que pertenecen a una comunidad ecológica en un ecosistema. Estas redes representan las múltiples interacciones alimentarias entre organismos en diferentes niveles tróficos, lo que refleja la complejidad de las relaciones de alimentación y la transferencia de energía en el ecosistema. Los organismos pueden estar involucrados en varias cadenas alimenticias y desempeñar múltiples roles como consumidores o presas, lo que también permite visualizar relaciones de competencia y simbiosis en el ecosistema.

También podemos mencionar el siguiente ejemplo: en un ecosistema acuático, una red trófica podría incluir productores, como algas, que son consumidos por zooplancton, que a su vez son consumidos por peces. Sin embargo, algunos peces pueden alimentarse de zooplancton y también depredar a otros peces, lo que crea una red compleja de interacciones alimentarias.

## 4. Tipos de ecosistemas

En todo lugar, con un clima y un relieve determinado, se desarrolla un ecosistema, que es un sistema complejo formado por seres vivos y elementos no vivos que interactúan entre sí. Los seres vivos de un ecosistema, que pueden ser animales, plantas o microorganismos, mantienen relaciones entre ellos mismos y con el medio, formando redes tróficas que permiten el flujo de energía y materia.

### a) Ecosistemas según su medio físico

De acuerdo a su medio físico, los ecosistemas pueden ser terrestres, acuáticos y mixtos.

- **Los ecosistemas terrestres**, son aquellos que se desarrollan sobre la tierra o terreno sólido de la superficie de nuestro planeta. La vegetación de este tipo de ecosistemas es la más abundante, amplia y diversa, porque de ella depende la diversidad de todos aquellos organismos consumidores y descomponedores.
- **Los ecosistemas acuáticos**, son aquellos que se presentan en lugares donde se encuentran cuerpos de agua dulce o salada, entre estos tenemos a los ecosistemas marinos que se encuentran en los mares y océanos, arrecifes de coral, bosques de macroalgas entre otros.
- **Los ecosistemas mixtos**, son aquellos que se desarrollan en el intermedio de ecosistemas terrestres y acuáticos, haciendo de estos lugares especiales y maravillosos.

### b) Ecosistemas según su origen

Según su origen, los ecosistemas pueden ser naturales o artificiales.

- **Los ecosistemas naturales**, son aquellos productos de la naturaleza, donde no intervino la mano del hombre, por ejemplo, los bosques tropicales, desiertos, estuarios, pantanos, etc.
- **Los ecosistemas artificiales**, son aquellos construidos y manejados por el ser humano, como ser los jardines botánicos, plantaciones forestales, invernaderos, parques recreativos, sistemas agrícolas, represas, etc.

## VALORACIÓN

Leemos el siguiente artículo:

### Emergencia planetaria: un millón de especies de plantas y animales se extinguen

Un millón de especies de plantas y animales están amenazadas de extinción, la mitad de los corales del mundo han desaparecido y cada minuto se destruyen bosques del tamaño de 27 campos de fútbol. La vida en el planeta está amenazada y esta situación debe cambiar ya. El informe del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) "Living Planet 2022: Towards a Nature Positive Society" alerta sobre la pérdida de biodiversidad y las consecuencias que esto tiene para las personas y la vida en la Tierra. La conclusión es clara: la naturaleza nos envía una señal de SOS.

La biodiversidad proporciona importantes servicios para el bienestar humano, como ropa, alimentos y medicinas. Es vital para la salud, el bienestar y el progreso económico, pero se está perdiendo a un ritmo alarmante. Según el análisis de 32.000 poblaciones de 5.230 especies, la Tierra ha perdido el 69% de sus mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces desde 1970, casi las tres cuartas partes de su fauna.

Las regiones más afectadas incluyen América Latina y el Caribe, donde 9 de cada 10 animales (94% de los animales salvajes) han muerto. Una auténtica catástrofe provocada por los cambios en el uso del suelo para la producción de alimentos que están hundiendo y convirtiendo en cenizas el mayor pulmón verde de la tierra: la Amazonia.

África ha perdido el 66% de su vida silvestre y la región de Asia y el Pacífico ha perdido el 55%. El impacto también es particularmente alarmante en los ecosistemas de agua dulce, donde los ríos y humedales están experimentando una disminución promedio del 83%.

La mitad de los corales, un ecosistema vital para la mayor parte de la humanidad y hogar de una cuarta parte de las especies marinas, también han desaparecido, y 18 de las 31 especies de tiburones y rayas marinos han visto su número disminuir en un 71%.

Fuente: Ramón Díaz. 11-12-22\_publicado por: Editorial Prensa Alicantina S.A.U.

## Actividad

#### Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo afecta la extinción de los seres vivos en el equilibrio ecológico?
- ¿Cómo afecta el calentamiento global al proceso de extinción de los seres vivos?
- ¿Qué podemos hacer para evitar la extinción de los seres vivos?

## PRODUCCIÓN

#### Terrario cerrado

Un terrario cerrado es un micro ecosistema contenido en un recipiente sellado, generalmente de vidrio, donde las plantas y, en ocasiones, otros organismos, prosperan en un ambiente controlado y autónomo.

#### Materiales:

- Recipiente de vidrio con tapa
- Arena
- Grava (piedras pequeñas), carbón activado
- Musgo (puede ser musgo deshidratado)
- Tierra para macetas
- Plantas (helechos, bromelias y fittonia)

#### Procedimiento:

1. Elige un recipiente de vidrio con tapa, frasco Mason o una botella de vidrio. Asegúrate de que esté limpio y seco.
2. Agrega una capa de arena en el fondo del recipiente. Esto ayudará en el drenaje del agua.
3. Añade piedras sobre la capa de arena, ayudarán en el drenaje y evitarán el estancamiento del agua.
4. Coloca carbón activado sobre las piedras. Se utiliza para mantener la frescura del sustrato y prevenir malos olores.
5. Incorpora musgo sobre el carbón activado, tiene la función de absorber el exceso de agua en el terrario.
6. Añade tierra para macetas sobre el musgo, es la capa donde plantarás las plantas de tu elección.
7. Planta tus plantas seleccionadas en la capa de tierra. Asegúrate de dejar espacio suficiente para que crezcan.
8. Opcionalmente, puedes decorar tu terrario con piedras, musgo vivo y otras decoraciones según tu gusto.
9. Riega con moderación, dependiendo de las necesidades de las plantas en tu terrario. Puedes emplear una jeringa con una pajita o una pequeña cuchara.
10. Coloca la tapa en el recipiente para crear un ambiente cerrado.
11. Observa la humedad en el interior del terrario. Si hay condensación en las paredes del recipiente, puedes abrir la tapa para reducir la humedad. Asegúrate de que queden solo unas pocas gotas en la tapa.
12. Una vez controlado la humedad puedes sellar por completo el terrario.

## INTERACCIÓN DE LA VIDA EN EL ESPACIO GEOGRÁFICO: BIOMAS

### PRÁCTICA

#### Terrario cerrado

Observa y establece conexiones entre nuestro terrario cerrado y la biósfera. El terrario cerrado representa un sistema en miniatura que simula aspectos de la biósfera terrestre en un entorno controlado. Gracias a un ciclo de agua autónomo y condiciones cuidadosamente reguladas de humedad y luz, se crea un ambiente autosuficiente que permite que las plantas y, en algunos casos, otros organismos, prosperen en condiciones específicas.



### Actividad

#### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué entendemos por biósfera?
- ¿Qué diferencias podemos mencionar entre la biósfera y el terrario?
- ¿Qué representaría el recipiente de cristal con relación a nuestro planeta Tierra?

### TEORÍA

#### DATO CURIOSO

*Bolivia es el octavo país biológicamente más rico del mundo, con un gradiente altitudinal entre 130 y 6.542 metros sobre el nivel del mar, lo que permite una amplia variedad de regiones y niveles ecológicos que albergan una altísima biodiversidad de plantas, animales y germoplasma.*

*Bolivia incluye 4 biomas, 12 ecorregiones y 199 ecosistemas, los más importantes son los bosques de Yungas, Amazonia, Bosque Chiquitano, Gran Chaco e Interjande, los cuales son de gran importancia como centros de biodiversidad y endemismo. El país alberga más de 1.300 especies de aves, más de 220 especies de reptiles y casi 200 especies de anfibios. Además, existen alrededor de 20.000 especies de plantas superiores.*

Fuente: <https://shorturl.at/DENX7>

### 1. Biomas de Bolivia y el mundo

Un bioma es un extenso ecosistema que comparte características similares de clima y vegetación, pudiendo ser terrestre acuático. Estas áreas bióticas, también conocidas como paisajes bioclimáticos, se desarrollan en climas parecidos y albergan diversas biocenosis. Los biomas del mundo pueden clasificarse en dos categorías principales: terrestres, acuáticos y mixtos, que se describen a continuación.

#### a) Tundra

La tundra es un bioma que se ubica en el círculo polar ártico y se caracteriza por sus bajas temperaturas y clima extremadamente frío, lo que limita el crecimiento de las plantas. La flora típica de la tundra incluye líquenes, musgos, plantas herbáceas y algunos arbustos enanos, mientras que la fauna se compone de llamas, conejos, zorros y otros animales adaptados a estas condiciones adversas.

#### b) Taiga

La taiga es un bioma ubicado en el hemisferio norte, en la franja boreal, que se distingue por sus inviernos extremadamente fríos y veranos breves. Este bioma presenta una vegetación dominada por coníferas y alberga una variedad de especies animales, muchas de las cuales son migratorias o hibernan para adaptarse a las condiciones climáticas. Entre la flora característica se encuentran las píceas, abetos y alerces, mientras que la fauna incluye osos, castores y otros organismos adaptados a este entorno frío.

#### La tundra boliviana

Paisaje de Alta Tundra Andina



#### Taiga

Paisaje de la montaña



**c) Bosques caducifolios**

Este bioma se caracteriza porque su suelo es rico en materia orgánica, la flora que existe tiende a perder sus hojas y los animales invernan y/o migran en épocas frías.

**d) Estepas, praderas y pampas**

En este bioma los inviernos son fríos, los veranos calurosos con periodos de sequía, la flora es abundante en gramíneas y hierbas perennes. La fauna está adaptada a los recursos que fluctúan en las diferentes etapas estacionales.

**e) Bosques mediterráneos**

En este bioma los inviernos son moderados, veranos cálidos, con precipitaciones en invierno y primavera. Su flora se encuentra formada por árboles de hojas perennes y la fauna depende de la flora.

**f) Selva tropical**

Las selvas tropicales son un bioma característico de la Amazonía que se destaca por su clima cálido y constante, con precipitaciones abundantes a lo largo de todo el año. Este bioma se caracteriza por albergar la mayor biodiversidad y complejidad del mundo, con más del 50% de las especies del planeta. La flora de las selvas tropicales es exuberante y diversa, con la presencia de grandes árboles, lianas y plantas epífitas. En cuanto a la fauna, se encuentran monos, aves, murciélagos, reptiles, tapires, jaguares, insectos y una amplia variedad de especies adaptadas a este ecosistema único.

**g) Desiertos**

Los desiertos son un bioma caracterizado por la escasez de precipitaciones y altos niveles de erosión del suelo debido a la acción del viento, lo que crea condiciones de vida extremadamente adversas. En este bioma, la flora debe adaptarse a la sequía, y los animales han desarrollado mecanismos para enfrentar la deshidratación. El clima en los desiertos puede ser seco y cálido o frío, y la flora típica incluye cactus, acacias y gramíneas, mientras que la fauna está compuesta por camellos, gacelas, lagartos y otros organismos adaptados a este entorno inhóspito.

**h) Las sabanas**

Una sabana es un bioma terrestre que se caracteriza por su vegetación compuesta principalmente por pastos y arbustos dispersos. Las sabanas se encuentran en todo el mundo, siendo más comunes en regiones tropicales y subtropicales. Este bioma se caracteriza por un clima cálido y con precipitaciones escasas. La flora predominante en las sabanas está compuesta por gramíneas y algunos árboles, como acacias y baobabs. La fauna que habita en las sabanas los elefantes, antílopes, leones, guepardos, hienas, búfalos, leopardos, cebras y rinocerontes, entre otros.

**i) Biomas acuáticos**

Es el bioma más amplio del mundo y se encuentra en todos los cuerpos de agua dulce o salada que existe en nuestro planeta, donde la flora y fauna varía según su ubicación.

**Bosque caducifolio**



**Estepas, praderas y pampas**



**Bosque mediterráneo**



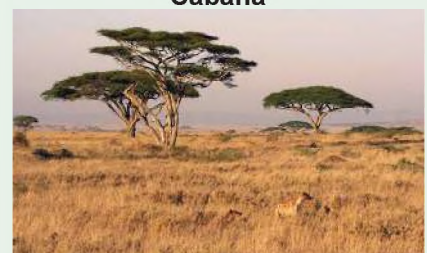
**Selva tropical**



**Desiertos**



**Sabana**



### Arrecifes de coral



### j) Arrecifes de coral

Los arrecifes de coral son ecosistemas marinos que se forman a partir de colonias de corales.

Bolivia se caracteriza por presentar cuatro biomas terrestres y tres biomas de agua dulce. Los biomas terrestres son la selva o bosque tropical, sabana o pampas, puna (tundra) y humedales y en los acuáticos tenemos a los grandes manantiales, ríos y lagos.

Los biomas en Bolivia se encuentran distribuidas en 12 ecorregiones que representan el 3,5 % de los bosques a nivel mundial, pero su diversidad representa entre el 30 y 40 % del total del mundo.

### Ejemplo de infografía



#### DATO CURIOSO

*Comarapa y la eterna niebla de "Siberia"*

*A la altura del ingreso a Karawasi, sobre la antigua carretera a Cochabamba, en el preciso límite interdepartamental, existe un acceso al bosque nublado más impresionante de la región. Por él han ingresado lamentablemente los colonizadores para alterar peligrosamente la extraordinaria cobertura vegetal con la siembra del locoto. No obstante, bajo aguaceros frecuentes en la época lluviosa y permanente humedad en el invierno, la vegetación todavía conserva en esta zona sus extraordinarias características.*

*Desde la cima de la montaña, los viajeros pueden observar las masas nubosas invadiendo la zona de vegetación exuberante, que merece una protección especial por su interés botánico y ecológico, lo que convierte a estos bosques en uno de los lugares de mayor atracción internacional de los Andes sudamericanos.*

Fuente: Jorge Orías Herrera

## 2. Manejo integral de bosques y cuencas en la comunidad

Los bosques tienen múltiples funciones, ellos proporcionan alimentos y medios de vida para las poblaciones de que viven dentro o cerca de las áreas forestales y con ello ofrecen la necesaria protección para que las poblaciones que dependen de ellos no sean extremadamente pobres y puedan satisfacer necesidades básicas de consumo.

Las diferentes cuencas hidrográficas que presenta nuestro país son de vital importancia para el desarrollo y sostenibilidad de la vida en la producción de productos agrícolas, crianza de ganado, caza y pesca sostenible para el consumo de la población.

## 3. Experiencia práctica productiva: elaboración de infografías de ecosistemas

Las infografías son representaciones gráficas que incluyen planos, tablas, gráficos y cuadros que hacen que los conceptos complejos sean simples y fáciles de transmitir. La infografía debe considerar los siguientes pasos:

**Elegir el tema**, es importante que la idea sea popular o llamativa.

**Investigación**, el primer paso es realizar una investigación sobre el ecosistema que se desea representar. Esta investigación debe incluir información sobre los siguientes aspectos:

- **Clima**, el clima del ecosistema, incluyendo la temperatura, la precipitación y la humedad.
- **Vegetación**, las plantas que son características del ecosistema.
- **Fauna**, los animales que son característicos del ecosistema.
- **Relaciones entre los seres vivos**, las relaciones que existen entre los seres vivos del ecosistema.
- **Identificación de fuentes de información**, se recolecta la información más sobresaliente y veraz.
- **Organización de las ideas**, se toma la idea principal o mensaje a ser enviado y por jerarquía se complementan con las ideas secundarias o complementarias. En este segmento puede descartarse alguna información que no sea relevante al tema.
- **Elaboración del bosquejo**, en esta etapa se apela a la creatividad para poder organizar toda la información seleccionada que permita difundir la idea con sencillez.
- **Diseño de la infografía**, el diseño debe tener un estilo original, integración de imágenes, evitando conceptos o definiciones largas, buen manejo del color que facilite la lectura. El tipo de fuente y/o tamaño de la letra es fundamental para que permita una buena lectura, los íconos permitirán comunicar el mensaje deseado.

La infografía se puede crear utilizando un software de diseño gráfico o una herramienta en línea. Los softwares de diseño gráfico más populares son Adobe Illustrator, Adobe Photoshop y GIMP. Las herramientas en línea más populares son Canva y Piktochart.

VALORACIÓN

Lee el siguiente artículo:

### Deshielo del Chacaltaya



El Chacaltaya, ubicado en la Cordillera Real de los Andes, a 5.421 metros de altura sobre el nivel del mar, fue el centro de esquí más alto del mundo durante más de 50 años. Sin embargo, el glaciar que lo alimentaba se ha derretido a un ritmo alarmante en las últimas décadas y en 2009 la estación de esquí cerró sus puertas de forma permanente.

El cambio climático es el principal factor que ha contribuido al derretimiento del glaciar Chacaltaya. El aumento de las temperaturas globales ha provocado un aumento de la fusión de los glaciares en todo el mundo y el Chacaltaya no es una excepción.

El futuro del Chacaltaya es incierto. Si el cambio climático continúa al ritmo actual, es probable que el glaciar desaparezca por completo en las próximas décadas.

Actividad

**Respondemos a las siguientes preguntas:**

- ¿Qué medidas debemos asumir frente al cambio climático?
- ¿Qué deben hacer las autoridades para frenar el deshielo de los glaciares?
- ¿Cómo interfiere el consumo de energía en el medio ambiente?

PRODUCCIÓN

### Bioma diorama

El diorama de un bioma es una representación tridimensional de un ecosistema natural. Es una forma de aprender sobre la biodiversidad y las relaciones entre los seres vivos.

**Materiales:**

- Una caja de cartón.
- Papel de colores.
- Tijeras.
- Pegamento.
- Lápiz.
- Pinturas (opcional).
- Materiales de reciclaje.

Pasos para elaborar el diorama de un bioma utilizando cartón y papel:

1. Elegir el bioma que se desea representar. Una vez que se haya elegido el bioma, se puede comenzar a recopilar información sobre él.
2. Reunir los materiales para el diorama. Los materiales específicos que se necesitarán dependerán del bioma que se quiera representar.
3. Crear el fondo, debe ser una representación del hábitat del bioma. Se puede crear el fondo utilizando papel de colores o pintar el cartón con pinturas acrílicas.
4. Colocar las plantas y los animales, para crear las plantas y los animales, puedes utilizar papel de colores, papel maché o plastilina.
5. Añadir otros elementos decorativos que pueden ayudar a crear un ambiente realista para el diorama. Se pueden añadir rocas, troncos o agua para representar los elementos naturales del bioma.
6. Etiquetar el diorama para identificar el bioma que se representa.
7. Si quieres que tu diorama sea más realista, puedes añadir luces y sonidos.

## BIBLIOGRAFÍA

### ÁREA: BIOLOGÍA – GEOGRAFÍA

- Audesirk Teresa, Audesirk Gerald, Bruce E. Byers. (2013). *Biología. La vida en la Tierra con Fisiología*. Ed. Pearson Educación de México, S.A de C.V.
- Ampudia-Blanco, F. J. (2009). *Recomendaciones sobre el uso de glucómetros basados en la tecnología enzimática GDH-PQQ*. Av Diabetol, 25, 441-442. Lectura de riesgo cardiovascular
- Blanco A. (2006). *Química biológica*. Ed. El Ateneo.
- Castañeda Pezo Patricia. (2007). *Biología I - Manual Esencial Santillana*. Ed. Santillana.
- Castañeda Pezo Patricia. (2007). **Biología II** - Manual Esencial Santillana. Ed. Santillana.
- Campbell N. & Reece J. (2007). *Biología*. Editorial Médica Panamericana.
- Griffiths, A. J. (2006). *Genética*. Ed. McGraw-Hill.
- Solomon, Eldra P., Linda R. Berg y Diana W. Martin. *Biología (2013)*. Corporativo Santa Fe - México. Ed. McGraw-Hill.
- Galindo Uriarte Alma Rebeca, Angulo Rodríguez Amanda Aleyda, Avedaño Palazuelos Roberto C. (2009). *Biología Humana y Salud*. Dirección General de Escuelas Preparatorias - Academia Estatal de Biología. Ed. Universidad Autónoma de Sinaloa
- Hib J. (2005), *Embriología Médica*. Ed, Clareo.
- Junqueira LC, Carneiro J. (2015). *Histología básica texto y atlas*. Ed. Panamericana.
- Samar ME, Ávila RE, Ruiz EF. (2016). *Tejidos y sistemas Histología humana clínicamente orientada*. Ed. Samar ediciones.
- Raúl Alzogaray, Virginia de Francesco, Marcela Gleiser, Sofia Martínez, Julieta Molinas. (2017).
- Tortora Gerard J. y Derrickson Bryan. (2006). *Principios de anatomía y fisiología*. Ed. Médica Panamericana S.A. de C.V.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). "Donación segura de sangre". En: Sangre y componentes seguros - Modulo I. WHO/GPA/CNP/ 93.2.
- Ministerio de Educación. (2019). *Manual de laboratorio Biología – Geografía*. La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Educación. (2019). *Manual de laboratorio Química*. La Paz, Bolivia.



**ÁREA:**

# **CIENCIAS SOCIALES**



**CAMPO: COMUNIDAD Y SOCIEDAD**

## EL TAWANTINSUYO

### PRÁCTICA

Observamos con atención la siguiente imagen y respondemos a las preguntas:

- ¿Qué hacen los personajes de la imagen?
- ¿Qué símbolo se encuentra en la vara que sostiene uno de ellos?
- ¿A qué pueblo pertenecen estos personajes?
- ¿Qué sabes algo de este pueblo y de su cultura?



Fuente: <https://www.timetoast.com/timelines/los-incas>

### Actividad

Leemos el texto “El origen mítico de la Cultura Quechua” y respondemos:

- ¿Quiénes fundaron el Imperio Incaico?
- ¿De dónde salieron Manco Cápac y Mama Ocllo?
- ¿Cuál era el encargo que tenían?
- ¿Dónde se hundió la vara de oro que tenían en su poder?
- ¿Conocías la leyenda de los hermanos Ayar?
- ¿Qué otro mito conoces sobre el origen de este pueblo?

### 1. El origen mítico de la Cultura Quechua

Existen diferentes leyendas o mitos sobre el origen de la Cultura Quechua, conozcamos algunas:

La mayoría de los cronistas coinciden en que los 4 hermanos Incas (Manco Cápac, Ayar Auca, Ayar Cache y Ayar Uchu) y 4 hermanas (Mama Ocllo, Mama Guaco, Mama Cura y Mama Rua) aparecieron por primera vez en el pequeño pueblo de Pacaritambo, que está cerca del Cusco.

La leyenda dice que el más fuerte de los hermanos, Ayar Cache, avanzaba derribando piedras y cerros con su onda; sus hermanos recelosos, con engaños, lo llevaron hasta el cerro Tambo Coto, donde lo encerraron para siempre.

El segundo de los hermanos Ayar Uchu ya en las cercanías del Cusco profanó una “huaca” (recinto sagrado) quedando convertido en piedra. Posteriormente, los dos hermanos restantes Manco Cápac y Ayar Auca y las 4 mujeres se dirigieron al Cusco dispuestos a conquistarlo.

Según cuenta la leyenda, aquellos hermanos se pusieron de acuerdo para que Manco Cápac sea el jefe. Manco Cápac tuvo un hijo con su hermana Mama Ocllo, el cual fue llamado Sinchi Roca, iniciando así la población quechua.

#### a) El Mito de Mama Ocllo y Manco Cápac

Otra leyenda afirma que Manco Mapac y Mama Ocllo surgieron de la Isla del Sol y partieron a fundar un imperio guiados por una vara de oro que había sido entregada por Tunupa. Aquel lugar donde se hundiese aquella vara a simple presión, ahí debía asentar el nuevo imperio.

La pareja se dirigió hasta el norte, hasta que encontraron un terreno adecuado en el valle del Cusco.

Manco Cápac fundó allí su imperio, pactando con los alacavizas que eran los antiguos pobladores de la zona, tanto él, cómo Mama Ocllo, les enseñaron a arar, tejer y a hacer cerámica.

### TEORÍA

#### Leyenda o mito

*Una leyenda explica de manera fantasiosa el origen de lugares, personajes y nombres.*

*Son narraciones transmitidas de generación en generación, a través de estas historias narradas, una cultura transmite sus valores y creencias a nuevas generaciones.*

#### Cronista

*Los cronistas fueron personas que en época de la colonia se les asignó la tarea de recabar y escribir toda información importante de manera cronológica, ya sea de hechos históricos, del modo de vida de los habitantes de América, en ese entonces en pleno proceso de conquista y colonización.*

*Algunos cronistas destacados fueron: Bernal Díaz del Castillo, Inca Garcilaso de la Vega, Hernán Cortez, Felipe Guamán Poma de Ayala.*

## 2. Organización territorial, el Tawantinsuyo

Antes de la conquista española, el Tawantinsuyo o incario, gobernaba el imperio más grande de nuestro continente.

El Tawantinsuyo se desarrolló entre los siglos XV y XVI, en prácticamente todos los Andes Centrales, teniendo al Cusco como centro y extendiéndose desde el río Ancasmayo, en la actual Colombia, hasta el río Maule en la actual Chile. Desde la costa del Pacífico en el occidente, hasta la selva Amazónica en el oriente.

## 3. Antisuyu, Chinchasuyu, Contisuyu y Collasuyu

El Imperio Incaico se llamaba Tawantinsuyo, que significa “La Tierra de los 4 Suyos”, pues se componía de 4 partes: Chinchasuyu al norte, Contisuyu sobre la costa del Pacífico, Antisuyo en la selva y el Collasuyo en el sur.

Conforme el Imperio Inca se fue extendiendo, se dividió política y territorialmente, llegando a constituir al Cusco como su eje central. Durante los tres siglos de su existencia, desde el siglo XII al XV se expandió hasta alcanzar una superficie de 4.000.000 km<sup>2</sup>, desde el sur de la actual Colombia, hasta el norte de lo que hoy es Argentina. Se calcula que en sus momentos de mayor expansión, alcanzó a contar con una población de 12 a 15 millones de habitantes.

a) **El Cusco como referencia centripeta del Tawantinsuyo**, el Cusco o Cosqo, como también se le denomina, era considerada la capital del Imperio Inca.

El Cusco se encuentra en el territorio de lo que hoy es Perú, en épocas del Imperio Inca era denominado “el punto de encuentro” u “ombiligo del imperio”, porque se conectaba con los 4 Suyos; también se la conoce como morada de los dioses.

b) **La mita incaica**, era un sistema de trabajo comunitario a favor del estado imperial del Tawantinsuyo, donde el pueblo trabajaba por turno, no solo en explotación de minas, sino también en labores de construcción de caminos, puentes, fortalezas, templos, etc.

c) **Organización y distribución de la tierra entre las familias del ayllu**, las tierras eran distribuidas en tres clases: las tierras del sol, reservadas para los sacerdotes y fiestas religiosas, las tierras de los incas, destinadas al sustento del gobernador y su familia, junto a ello la nobleza y el ejército; por último, las tierras del pueblo (ayllu), destinadas para el trabajo y de esa manera satisfacer las necesidades de cada familia.

La base sobre la que descansaba toda la sociedad era el ayllu, que estaba formado por diferentes grupos de familias que poblaban un mismo territorio. Cada ayllu estaba formado aproximadamente por 100 familias y las tierras eran trabajadas por todos sus integrantes, no existía la propiedad individual.

d) **El allyu y el curaca**, el ayllu era base fundamental de la sociedad; y cada ayllu era administrado y gobernado por el curaca.

e) **Las aynocas y el control vertical de los nichos ecológicos**, las aynocas eran áreas destinadas para el cultivo, en la época del incario se cultivaban diferentes productos como la papa, quinua, maíz.

Los quechuas debido a su extensión territorial, podían disponer de diferentes productos agrícolas, que se daban a lo largo de los diferentes pisos ecológicos de Sud América. Por lo tanto, la cosecha, el intercambio y el consumo de los diferentes productos del lugar hacían que la Cultura Quechua tenga un control de los diferentes nichos ecológicos.



### Conociendo un poco más la “mita”

Posterior a la llegada de los españoles, esta actividad se convirtió en un trabajo forzoso y de carácter minero.

Quienes trabajaban ahí eran hombres de entre 18 y 50 años, por un periodo de tres meses, convirtiéndose así en un trabajo esclavista; por ello, las Cortes Generales y Extraordinarias de Cádiz, se pronunciaron y bajo Decreto, eliminaron esta actividad.

#### 4. El trabajo comunitario en las tierras del ayllu y en las obras públicas. Los quipus sistema de contabilidad y escritura

En el Cusco, capital del imperio, existían también administradores que llevaban una contabilidad minuciosa de lo recaudado y producido en las tierras del rey. Estos administradores son del linaje del Inca, (se habla de los doce ayllus reales), ellos han sido educados en el sistema de contabilidad, los quipus, principal sistema de registro de información, que consistía en cordeles anudados sobre los cuales están atados otros cordeles. La palabra quipu proviene del quechua y significa nudo.

Los nudos, determinaban la cantidad, la forma y los colores dependía del sector contabilizado y registrado, como ser: cuántas son las tierras trabajadas, la cantidad de productos producidos, la cantidad de gente pobladora en las comunidades y demás. De manera comunitaria construyeron rutas pavimentadas o empedradas, redes camineras de límite a límite dentro el imperio, en los lugares empinados construyeron escalones, para cruzar ríos o pantanos construyeron puentes y terraplenes; en cuanto a obras públicas, construyeron tambos que se encontraban al costado de los caminos, para que los viajeros puedan descansar y alimentarse. La distancia entre Tambo y Tambo era de un día de caminata (unos 20 kilómetros).



#### 5. Los mitimaes como mecanismos de expansión del Imperio Inca

Con la expansión del imperio Inca, a medida que avanzaba el ejército, las tierras conquistadas pasaban a ser territorio Inca. Cuando estas posesiones se consolidaron militarmente y sus habitantes fueron conquistados, los Incas comenzaron a dividir las tierras que invadían a la manera Inca: una parte iba a parar a la comunidad conquistada, otra para el mismo Inca y una tercera parte para el culto. Se conocen tres clases de mitimaes, según las funciones que desempeñan:

- La función de aculturación, proceso de enseñanza de las costumbres incas a la población local. Conquista militar y social.
- Función de resguardo de fronteras ante posibles incursiones de pueblos no conquistados.
- La función de poblar territorios vacíos, ricos en recursos naturales.

#### 6. Estructura social de la comunidad incaica



Fuente <https://www.machupicchuertours.com/guia/organizacion-social-inca/>

#### 7. Estructura política

La organización política incaica era parecida a una monarquía absoluta, teocrática y expansionista, organizada bajo la siguiente estructura:

- El Inca o Zapa Inca, era la máxima autoridad, su poder era absoluto y vivía en el Cusco.
- El Consejo Imperial, eran los encargados de asesorar al Inca en decisiones políticas; eran los representantes de los 4 Suyos a quienes se les consideraba como líderes. Se reunían bajo la dirección del Inca con el fin de dar informe sobre las actividades en sus respectivos suyos.

**Estructura**



Fuente: <https://www.machupicchu.perutours.com/guia/organizacion-politica-inca>

- **El Auqui**, era el príncipe heredero del Inca, el hijo mayor. Todos los hijos varones del Inca podían llevar el título y para ello tomaban en cuenta su capacidad. Quien fuera elegido debía usar una Mascapaicha de color amarillo y ser educado para gobernar. En muchas ocasiones el Auqui colaboró en funciones administrativas con poder de decisión propia.
- **El Apunchic**, de entre los guerreros más valientes y distinguidos, uno era elegido y nombrado el Apunchic, gobernador de las provincias, encargado de mantener el orden al interior del territorio, ya que tenía atribuciones políticas, pero más que todo militares, ocupando el cuarto nivel en el sistema político Inca.
- **El Tukuy rikuchik**, conocido como “**el que todo lo ve**”, viajaba de incógnito observando la aplicación de las disposiciones del Inca, en las diferentes regiones. Tenía el poder de imponer tributos y sancionar el incumplimiento. Era una especie de gobernador itinerante; se los elegía de entre los hombres sabios y justicieros, la comunicación con el Inca era directa, siendo que solo recibían órdenes de él y le informaban de todo lo observado.
- **El Curaca**, este cargo le correspondía al primero o al mayor de la generación, debiendo ser una persona experimentada, sabia y no ambiciosa; tenían una relación cercana con la comunidad y como resultado de ello debía velar por el orden, la organización del trabajo, la producción, la construcción de obras públicas entre otros, de esa manera cumplir la función de jefes de ayllu.

**VALORACIÓN**

**Reflexionamos sobre la importancia de los valores que se practicaban de manera explícita en la Cultura Quechua en el Tawantinsuyo.**

- El trabajo comunitario.
- ¿Por qué es importante trabajar en conjunto y/o equipo?
- ¿Es fácil trabajar en conjunto? ¿Por qué?
- Analizamos el siguiente refrán o lema: “La unión hace la fuerza” y escribe una respuesta crítica de lo que se entienda.
- ¿Cómo podemos aportar en la escuela, familia y sociedad para generar la convivencia pacífica?



Fuente: <https://www.wamanadventures.com/blog/25-curiosidades-del-imperio-de-los-incas/>

**PRODUCCIÓN**

**Completamos el siguiente cuadro comparativo ampliando la información requerida que te ayudará a reforzar lo avanzado:**

**El Tawantinsuyo**

Organización Política	Organización Social	Organización Económica
Conclusiones		

Actividad

## CULTURAS HIDRÁULICAS AMAZÓNICAS

### PRÁCTICA

Observamos la siguiente imagen y respondemos a las preguntas:

- ¿Conoces la vestimenta o característica que tienen las personas de la imagen?
- ¿Qué están haciendo?
- Consideras que ¿pertenecen a uno de nuestros pueblos indígena originarios?
- ¿Sabes algo de estos pueblos?



Fuente: <https://www.soldepando.com/>

### Actividad

La Amazonía boliviana está ubicada en la región tropical y tierras bajas de Bolivia. En este espacio geográfico conviven 29 de las 36 naciones indígenas de nuestro Estado Plurinacional. Son pueblos que en tiempos de los incas convivieron con los quechuas y debido a su carácter indomable y nómada, no fueron conquistados por los Incas.

Respondemos:

- ¿Qué es un pueblo nómada?
- ¿Qué características tienen los pueblos nómadas?

### TEORÍA

#### Primeros habitantes



Fuente: <https://acortar.link/B13pTy>

#### ¿Qué son las sociedades hidráulicas?

Todas las sociedades más antiguas evolucionaron a la orilla de los ríos; una sociedad hidráulica es aquella que hace el uso eficiente del agua para su progreso como civilización.

A lo largo de historia hubo muchas ciudades que aprovecharon su proximidad a ríos u océanos y los utilizaron para el transporte y la agricultura.

Con el tiempo, muchas aldeas primitivas se convirtieron en ciudades con un dominio político y económico sobre algunos centros urbanos de la región; establecieron y normas de convivencia.

Fuente: [www.fundacionaquae.org](http://www.fundacionaquae.org)

#### 1. Primeros pueblos nómadas, cazadores pescadores y recolectores

La presencia del ser humano data de hace millones de años atrás, los primeros habitantes eran nómadas, es decir, se desplazaban de un lugar a otro. Ellos conocían muy bien el ambiente en el cual habitaban, por lo mismo, empezaron a adaptarse al lugar, fabricaron herramientas y utensilios con los materiales que encontraban en su contexto (piedra, cuero, hueso), tanto para la pesca, caza y defensa. A medida que pasaba el tiempo aumentaron su población debido a que mejoraron sus condiciones de subsistencia.

La región amazónica en Bolivia abarca unos 479.264 km<sup>2</sup>. Está conformado por bosques húmedos tropicales, sabanas de inundación, bosques semi húmedos y bosques tropicales sub andinos, con una diversidad de especies de flora, fauna y paisajes naturales.

Los primeros pueblos que se asentaron en estas regiones fueron de carácter nómada; y por las características geográficas del lugar (como el clima, fauna y flora) se dedicaron a la caza y recolección, adaptándose a las circunstancias de la zona.

Sin embargo, existieron pueblos que, a pesar de esta característica del suelo, aprovecharon la humedad y la cercanía a lagos para desarrollar actividades como la agricultura.

## 2. Ubicación temporal de los primeros asentamientos (IV a. C. - XIII d. C.)

La revolución neolítica tuvo como resultado el nacimiento de nuevas ciudades, la transición del nomadismo al sedentarismo, lo cual significó el inicio de una vida en comunidad. Los cambios más importantes fueron la agricultura y ganadería, lo cual ayudó a consolidar el sedentarismo.

La cultura hidráulica de la “Lomas” fue una cultura precolombina que se desarrolló entre los años 400 a.C.-1200 d.C. en los llanos de Moxos de Bolivia, en el actual departamento del Beni, fue la más extensa del continente americano. Esta civilización hidráulica está relacionada con la teoría de la Atlántida, de la cual se dice que está ubicada en el centro de América del Sur, descrita en los diálogos de Platón.

Esta cultura se caracteriza por la construcción de asentamientos humanos sobre montañas de tierra y piedra encontradas localmente.

La importancia de esta cultura radica en el desarrollo de su ingeniería hidráulica. Durante años gestionaron una gran cantidad de ríos, lo que permitió a los pueblos una gran producción agrícola, además de lograr convivir con las inundaciones periódicas, propias de la región.

## 3. Ubicación geográfica

Con una superficie de 7,4 millones de km<sup>2</sup>, la Cuenca del Amazonas cubre el 4,9% de la superficie terrestre continental del mundo e incluye las extensiones de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela.

La región Amazónica de Bolivia se encuentra en la región norte del país, limitando con Brasil y parte de Perú. Las culturas hidráulicas denominadas “las Lomas” se habrían desarrollado en la cuenca del Amazonas, específicamente en el departamento del Beni, en la Amazonía boliviana.

## 4. Los canales y terraplenes pre coloniales: antigüedad extensión y estructura

La cultura Moxos, llamada también “las Lomas” fue contemporánea de la cultura Tiahuanaco y se extendió del año 800 a.C. al año 1200 d.C.; fue una de las civilizaciones hidráulicas más grandes del mundo, pues se movió y desarrolló entre inmensas corrientes de agua, las cuales fueron domadas y adecuadas a las necesidades de un pueblo, en este caso la cultura Moxos.

Los Moxos lograron un dominio tal del medio ambiente que pudieron lidiar con las inundaciones del lugar, construyendo lomas de canales entre río y río, lagunas artificiales y terraplenes para así comunicar a las lomas y camellones de cultivo. Como resultado pudieron almacenar agua logrando cambiar el pH del suelo, haciéndolo adecuado para el cultivo del maíz.

### Cultura hidráulica de las Lomas (Moxos)



Fuente: <https://eldescribidor.wordpress.com/2008/02/16/la-cultura-hidraulica-de-las-lomas-depto-beni-bolivia/>

### Cuenca amazónica



Fuente: <https://www.maaproject.org/legislacion-amazonia/>

### Construcciones de terraplenes, camellones



Fuente: <https://urgente.bo/noticia/el-legado-poco-conocido-de-la-cultura-moxos-bolivia>

La falta de agua potable no fue un problema, pues aprendieron a utilizar el tapore, una planta capaz de purificar el líquido y dejar un paso rico de sedimento. Una de las características principales de esta cultura fue la construcción de 20.000 montículos de piedra y extensos terraplenes que servían como contención en época de lluvias, mismos que en época de sequía eran utilizados como vías camineras; también construyeron lagunas que servían para almacenar agua previendo de esa manera las consecuencias de la época seca. Esa tecnología permitió enfrentar los embates de la naturaleza tanto en época de lluvia como también en época seca.

### Reflexionamos:

¿Qué culturas aparte de las denominadas “las Lomas” también utilizaban este tipo de sistemas hidráulicos?

### ¿Puedes mencionar alguna?

Realizamos un breve ensayo de toda la opinión que te merece la cultura hidráulica que se desarrolló en nuestro país y considera si se relaciona con la civilización de Atlantis.

¿Qué criterio personal emitirás?

## 5. Teorías y explicaciones del porqué y cómo fueron contruidos

Existen diferentes teorías y explicaciones del porqué se considera que estos pueblos y culturas desarrollaron estos conocimientos. Diversos antropólogos, arqueólogos, agrónomos, etc. sostienen que la necesidad de adaptación al ecosistema y a las necesidades humanas como la alimentación, hizo que estos pueblos desarrollaran este tipo de tecnología, desarrollando habilidades creativas para originar la agricultura del lugar, demostrados así en la construcción de lomas, camellones y montículos.

Existen también otras teorías que afirman que estas construcciones hidráulicas fueron construidas con anterioridad por pequeños grupos de pobladores aun antes de la cultura de los Moxos. Al mismo tiempo, según estudios realizados, algunos conocedores afirman que estas formaciones se tratarían de amontonamientos artificiales que realizaron cazadores y recolectores que vivían en los bosques del lugar que se alimentaban de peces, aves y caracoles de agua dulce.

Sin embargo, cabe recalcar que, sin importar la explicación científica del origen de la construcción de estos terraplenes, la cultura Moxos demostró, al crear y mejorar estas construcciones hidráulicas, que pudo superar las diferentes barreras tanto de zona y clima; y actualmente esta cultura tranquilamente es una fuente de inspiración, pues podría ser modelo de ingeniería hidráulica y ecológica para la agricultura.

## 6. Los múltiples usos que se dio a los terraplenes y a los canales, en la producción, en el comercio, en el transporte y en la organización social de los pueblos amazónicos

Los canales posibilitaron el transporte, mediante la navegación en canoas, la comunicación, conectando asentamientos, ríos y terrenos. Los camellones brindaron seguridad alimentaria, ya que pusieron en marcha la agricultura, a través del cultivo de frejol, algodón, maíz, hualusa y yuca. Estas obras se las puede observar ya sea por aire o tierra en provincias

como Cercado, Mamoré, Ítenez, Yacuma, en el departamento del Beni.

Los muros eran lo suficientemente altos para resistir inundaciones y servían como medio de transporte a través de las sabanas inundadas y los pantanos permanentes de la región; por su tamaño también cumplían funciones ceremoniales. Los campos, utilizados principalmente para el desagüe, movimientos de tierra y campos de cultivo beneficiosos, formaron una vasta red regional construida para la producción agrícola a gran escala (Erickson, 2000).

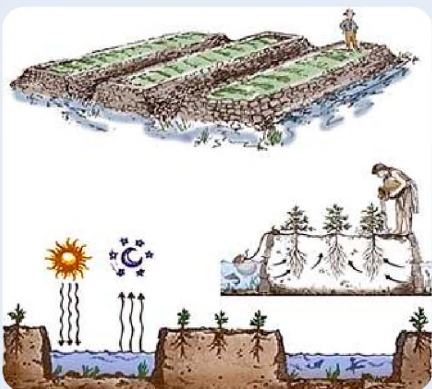
## 7. Sociedades que conformaron los pueblos que construyeron los canales y terraplenes

Varios arqueólogos, antropólogos bolivianos y extranjeros expresan que estos pueblos moxeños iniciaron su vida como pueblos nómadas, depredadores, pero la construcción de aquellos sistemas hidráulicos los convirtió en guardianes y conservadores del lugar, hasta la llegada de los españoles.

Estos pueblos tenían la habilidad de controlar las épocas de sequía y de inundaciones, gracias a los sistemas hidráulicos en los que estaban involucrados las lomas, terraplenes y camellones.

Diversos objetos hallados de esta cultura se encuentran en la actualidad en el museo del departamento de Beni.

### Camellones



Fuente: <https://www.slideserve.com/ellery/cultura-tiahuanaco>

## 8. Los Moxos, Baures, Casarabes, Takanas, Mosetenes, Tsimanes

- a) **Baures**, se encuentran en la zona sureste de Beni, casi rodeada por el escudo precámbrico o brasileño que restringió mucho el drenaje y fue probablemente la principal fuente de sedimentos.
- b) **Moxos**, ubicados en los llanos de Moxos, se desarrollaron entre los años 400 y 1400 d.C., provenían del norte, se asentaron tardíamente con relación a otros grupos.
- c) **Casarabes**, se asentaron al sur de los valles de Moxos, en una zona de selva y sabana, se desarrollaron entre los años 500 y 1400 d.C., el arqueólogo José Iriarte (Univ. De Exeter/ Reino Unido) calificó el sitio arqueológico como el más complejo de las amazonas, durante las excavaciones se han descubierto restos de más de 120 entierros en Loma Salvatierra y Loma Mendoza (llanos de Moxos).
- d) **Takanas**, originalmente habitaban las estribaciones de los Andes, incluido los valles por debajo de los 100 metros sobre el nivel del mar, a 1200 m de altitud. A excepción de algunas sabanas, toda la zona contiene partes de bosques tropicales intactos, como el Parque Nacional Madidi o la reserva de la biosfera Piron Laja.
- e) **Tsimanes**, existen fuentes que indican que el primer contacto con la comunidad se dio a través de los misioneros Jesuitas que formaron parte de la misión San Borja (1963).
- f) **Mosetén**, ocuparon el área definida por la cuenca del Río Beni, desde Cotaches hasta Santa Elena, lo que hoy es Rurrenabaque en Beni, antes de la invasión de los españoles. Fueron conocidos como familias dispersas y estacionalmente nómadas. (PNUD, 1997)

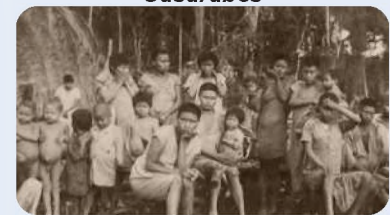
Tradicionalmente, los mosetén presentaban una sociedad igualitaria, cada asentamiento contaba con un jefe, los líderes sólo tenían poder de decisión en tiempos de guerra, mientras que en tiempos de paz su opinión era válida, pero no tenían derecho a mandar. La base del autoconsumo de las familias Mosetén es la agricultura, los principales productos de las fincas son la yuca y el arroz. Principalmente cazadores, pescadores y recolectores, parecidos a los Tsimane, con quienes no solamente comparten la misma familia lingüística, según los cronistas, eran guerreros y nómadas.



**Baures**  
Fuente: <https://cipca.org.bo/noticias/se-mostro-produccion-y-cultura-en-la-viii-feria-de-la-tradicion-baurena>



**Moxos**  
Fuente: <https://www.laregion.bo/san-ignacio-de-moxos/>



**Casarabes**  
Fuente: <https://www.recluno.com.bo/noticias/casarabe-la-cultura-prehispanica-oculta-en-el-amazonas-202252512251>



**Takanas**  
Fuente: <https://www.facebook.com/FTIERRABolivia/photos/a.109463812466401/5608849419194452/?type=3>

### VALORACIÓN



Fuente: <https://www.alamy.es/san-ignacio-de-moxos-llanos-de-moxos-amazonia-bolivia-image60705470.html>

### PRODUCCIÓN

#### Reflexionamos y valoramos sobre la importancia de la temática.

- ¿Por qué es importante el agua, o la ubicación de ríos en el desarrollo de nuestras culturas?
- ¿Qué importancia le damos al agua en la actualidad?
- ¿Conoces alguna otra manera de hacer un uso eficiente del agua?

#### Actividad

#### Realizamos lo siguiente:

- Con materiales del lugar realiza una maqueta sobre los terraplenes que crearon la cultura Moxos o también llamada cultura de las Lomas.
- Investigamos el significado de las siguientes palabras: terraplén, camellones y canales; realizamos un cuadro comparativo de los mismos.

## LOS GUARANÍES

### PRÁCTICA

#### Leyenda sobre su origen

Dos hermanos: Tupi y Guaraní que llevaban a sus esposas por el país, se pelearon tanto que acordaron separarse y seguir caminos separados.

Como resultado el pueblo Guaraní migró hacia el Paraguay y sur de Brasil para crear el pueblo Guaraní, mientras que los Tupi viajaron al oeste y se establecieron en la región Boliviana.



Fuente: <https://www.timetoast.com/timelines/tupi-guarani>

### Actividad

#### Respondemos:

- ¿Qué significa la palabra sedentario?
- ¿Dónde está ubicada geográficamente la cultura guaraní?
- ¿A qué nos referimos cuando decimos tierras bajas en Bolivia?
- ¿Cuáles son las características geográficas de las tierras bajas en Bolivia?

### TEORÍA

#### Los guaraníes

Es un pueblo conocido también como Chiripá, Kainguá, Montesés, Apitere, Tembeka. Ellos se autodenominan Ava (persona en guaraní).

#### ¿Dónde vivían los guaraníes?

Ocupaban una extensa región entre el río Tiete (Brasil) al norte, llegando hasta el territorio de Uruguay, penetrando hacia el interior a través de las cuencas de los ríos Paraguay, Paraná y Uruguay, ocupando territorios paraguayos, el sureste boliviano y el norte argentino.



Fuente: <https://es.scribd.com/document/556614712/nacion-guarani-1>

### 1. Breve historia del pueblo Guaraní

El origen de los pueblos guaraníes se encuentra muy vinculada a los chiriguano, quienes ocuparon territorios como Paraguay, Brasil y Argentina. Una característica común de estos pueblos fue la migración y conquista de territorios, lo que los llevó a proximidades de los Andes de la región central de América.

Los pueblos guaraníes de Bolivia surgieron del mestizaje con grupos étnicos que habitaban la actual región del Chaco, como los Chané. Este hecho explica que en la región del Chaco boliviano se distingue, a nivel de lengua originaria, en guaraní ava y el guaraní simba.

La historia guaraní inicia el siglo XVI, cuando se constituyeron como una sociedad independiente. El principal dispositivo que tenían, para asegurar la igualdad interna y la autonomía, era la guerra intergrupala, por lo que durante mucho tiempo fueron considerados un pueblo hostil y rebelde ante el poder político instalado, como la colonia española y posteriormente la república y un pueblo de constantes guerras, colonizadores de otros pueblos.

Estas características hicieron que durante mucho tiempo los guaraníes y el poder político estén enfrentados. En 1564 los guaraníes destruyeron un asentamiento colonial, lo que abrió un periodo de más de 300 años de luchas y tensiones entre los guaraníes y el poder político de la colonia española, primero, y la República de Bolivia después.

Estas luchas y tensiones se extendieron hasta la matanza de Kuruyuqui en 1892, cuando el ejército de la República de Bolivia masacró al pueblo guaraní que se había levantado en rebelión contra la explotación, esclavización, la usurpación. Apiaguaiqui Tüpa, uno de los líderes de aquella rebelión, murió junto a centenares de guaraníes, reafirmando su rechazo a la dominación y explotación.

## 2. Interpretaciones del Ivi Marei

La frase "Ivy Marei" es un término que se puede traducir como "Tierra sin mal" y como se dijo con anterioridad, esa fue la búsqueda principal de esta cultura, buscar una tierra fértil y apacible donde se pueda vivir bien.

Para los guaraníes era muy importante el "Ivy Marei", pues si la tierra hallada estaba agotada o no era apta para la agricultura, o se generaba en esa tierra enfermedades como epidemias o muertes, debía abandonarse. Estos males también incluían problemas o conflictos sociales, desorden, desentendimientos.

## 3. Tekohä: territorio, país o patria

Los guaraní, tenían una espiritualidad cercana a la comprensión de los ideales de vida que cada ser humano quiere vivir, para ellos la palabra era el alma. Ellos tenían una especial forma de vivir en comunidad, por ello, existía una diversidad de palabras para la comunicación misma, es decir, esta cultura tenía su metalenguaje, el cual tenía características y esencias propias, un ejemplo claro son las palabras que se analizará a continuación:

- "Tekoha", se refería a la convivencia urbana en aldeas; sin embargo, no solamente es una palabra, sino que Teko es el modo de ser, por lo mismo que la convivencia que se desarrollaba en la comunidad guaraní se basaba en la reciprocidad. Conceptualizando la palabra Tekoha se entendería como "el lugar de la forma de ser guaraní", es decir, el lugar físico donde se desarrolla la persona, en este caso sería el "teko". Entonces, relacionando ambas palabras, por un lado, está el "tekoha" que significa territorio, y/o lugar del modo de ser del guaraní (su cultura). Y el "Teko" la persona, que vive o se desarrolla en el "Tekona". Sin "Tekoha" no hay "teko".

Otras interpretaciones que se le han dado con el tiempo sin apartarse de su esencia es la siguiente:

El "tekoha" es el territorio, pero también son las relaciones sociales. Por un lado contiene lo tangible, la selva como elemento esencial, proveedora de alimento y vivienda y por otro lado lo intangible, la espiritualidad.

Haciendo una comparación con nuestro dialecto podríamos comparar la palabra Tekoha con la palabra patria y nación porque nos estamos refiriendo el espacio físico que ocupamos pero también, al sentido de pertenencia que toda persona tiene hacia el territorio o país en el cual nació.

## 4. Ñandereco: modo de ser Guaraní

Como se mencionó con anterioridad el lenguaje de los guaraníes es muy diverso y su pensamiento es muy característico. Ñandereco es el "modo de ser Guaraní", entonces quiere decir el pensamiento y cosmovisión de ser guaraní.

Ñandereco (Nuestra forma de ser), será la convivencia mutua y la integración social, cultural y económica. El Ñandereco entonces se desarrolla en torno a 4 valores o pilares importantes:

- Yembeote kaa iya- respeto a la naturaleza**, en el marco de la convivencia mutua debe existir integración social, consideración y veneración mutua, para la sociedad Guaraní debe reinar la honestidad y la transferencia, que permita llevar una vida digna de cualquier individuo. También se extiende a los animales, las plantas, los ríos, y demás, siendo que todo lo que nos rodea merece respeto y debemos vivir en armonía con la naturaleza.

### El paraíso terrenal de los guaraní



#### (La tierra sin mal)

*Cuentan los guaraníes, que la tierra sin mal está en este mundo el Ivi Marei*

*Se debe cruzar el "Paraguasu Rapita" para llegar a este paraíso terrenal, el cual cuenta con una vegetación exuberante, no era necesario la preocupación por la cosecha, ya que cada persona tenía su parcela de tierra para trabajar, en donde la cosecha siempre era abundante.*

*Los frutos estaban al alcance de las manos, en donde se encuentran los ríos de aguas transparentes y la naturaleza te brinda todo lo mejor y necesario para poder vivir.*

*Incluso se dice que ahí los muertos no viven solo en alma, sino en cuerpo y alma, por ello para los guaraníes, llegar a la tierra sin mal es alcanzar la vida entera.*

*(extracto de la leyenda guaraní)*

Fuente: <https://youtu.be/DUwtxDVDruo?si=XECz-PKjL9mpuXjF>



Fuente: <http://campanhaguarani.org/guaranicontinental/downloads/cuaderno-guarani-espanol-baja.pdf>

### Entidades espirituales



Fuente: <https://acortar.link/S5mOTU>



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



Fuente: <https://www.timetoast.com/timelines/tupi-guarani>

b) **Yeyora libertad**, toda persona tiene la oportunidad y el derecho a actuar según sus deseos (lyambae, hombre sin dueño) ser el mismo pese a las presiones y al sometimiento externo procura siempre ser él mismo, desarrollando de esa manera su identidad en función a los conocimientos propios.

c) **Iyas- Entidades Espirituales**, los que ofrecen ofrendas de alcohol, madera y tabaco; dueños de ríos, arroyos y bosques, tierras de cultivo, camino y animales. El dueño protege a los animales y castiga al cazador, que asegura ya su propia subsistencia y mata por simple maldad.

Los cazadores creen que cualquier animal que cazan es un regalo de los Iyas, porque ellas gobiernan y determinan donde cazar.

d) **Yaiko Kavi- Vivir Bien**, respetar la vida, estar bien con la naturaleza, con los espíritus, con los ancianos con los niños y con todo con lo que está alrededor. El vivir bien siempre es y ha sido nuestra búsqueda constante; pero no solamente esto debe referirse a vivir bien de manera individual, sino al bien común, haciendo referencia a la convivencia de toda la comunidad, todos nos debemos relacionarnos con respeto y responsabilidad.

## 5. Los Ava Guarani y los Izoceños

a) **Ava Guarani**, es una denominación que se dio a los pueblos que se asentaron en el Paraguay.

Es una autodeterminación que significa "hombre guaraní", pero para los paraguayos el término ava es despectivo y muestra claramente la discriminación hacia los pueblos indígenas.

Se los conoció también como Chiripa, Ava Chiripa, Chiripa Guaraní, y Ava Katu-ete. La ciudad con la mayor proporción de población total, su hábitat histórico se extiende a lo largo del río Alto Paraná al sur de Foz do Iguazú, y sus habitantes representan una fracción de la población de Brasil.

b) **Izoceños**, es un pueblo colindante a los guaraníes, pertenecieron al grupo Chane, los que menor contacto tuvieron con los chiriguano.

Los izoceños mantiene aún un gobierno étnico, consolidado en un territorio con sistema ecológico prácticamente intacto, no alterado.

Su hábitat se encuentra por el río Parapeti, este río se seca completamente a la altura de estas comunidades de ahí su nombre "I oso" significa en guaraní "el agua que se corta".

Es un pueblo que se dedica a la pesca, la caza, la recolección, pero también desarrollan la agricultura y ganadería de forma familiar.

La organización política se basa en capitánías, su autoridad máxima es el "Tenta Ruvisa Guasu" (el que cuida o guía la comunidad), cuyo cargo es hereditario, su función es de conciliador o mediador entre los izoceños y las autoridades. No toma las decisiones, sino que implementa la voluntad del pueblo, que delibera y toma decisiones en asambleas. Actualmente, hay un gran capitán que representa a todas las comunidades de Izozog y actualmente hay 17 capitanes en río Parapeti asistidos por capitanes del alto Asizog y del bajo Izozog.

Administran una sub alcaldía y el parque Kaa Iya en el Chaco boliviano.

## 6. Organización Social, la tenta (comunidad) dirigida por el Mburuvicha: la Tenta Guasu (Agrupación de comunidades), dirigida por el Mburuvicha guasu

Típicamente, se consideraba como unidad social básica la familia extensa, actualmente se reconoce la familia nuclear como la unidad social básica. La organización política básica de los guaraní, es la comunidad o tienda, encabezada por un capitán comunitario o Mburuviche.

Cada región guaraní tiene una Tenta Guazu formada por comunidades locales y encabezada por una Tenta Guazu o Mburuvicha Guasu. El ejemplo más importante de toma de decisiones en este nivel organizativo más alto, fue el Consejo del Gran Gobernador, que fue consolidado por los jefes de gobiernos locales, se pueden elegir y despedir a grandes capitanes entre ellos.

### Weenhayek



Fuente: <https://www.ibolivia.org/etnia-weenhayek-bolivia>

## 7. Otros pueblos Chaqueños: Weenhayek, Ayoreos

- a) **Weenhayek**, habitaban en la zona norte del Chaco a orillas del río Pilcomayo, departamento de Tarija, caracterizados los varones por la habilidad cazadora y recolectora, las mujeres se caracterizaban por ser hábiles tejedoras.

Los Weenhayek pertenecían al pueblo Matacos, con normas y valores que eran muy tomadas en cuenta, las cuales eran transmitidas y practicadas generación tras generación, conservando de esa manera el buen vivir del pueblo. La organización social de los Weenhayek básicamente se estructura bajo las relaciones de parentesco.

La relación que los Weenhayek tienen con la naturaleza es principal, ya que estos se complementan de manera recíproca, es decir, el hombre necesita de la naturaleza para poder subsistir y cumplir sus necesidades y la naturaleza del hombre para su conservación. La visión del mundo de Weenhayek es que cada ser vivo en la naturaleza tiene un amo que lo cuida, protege y preserva.

- b) **Ayoreos**, significa “hombres de verdad” término cultural que hace referencia a su estilo de vida como cazadores, recolectores. Ocupan casi toda el área del Chaco norte y están bordeados por los ríos Paraguay, Pilcomayo; Parapeti y río Grande. No ocuparon la zona del río, sino que se la dejaron a otros nativos. De esta manera el territorio se extendía de norte a sur desde las montañas de la Chiquitanía de Bolivia hasta la zona que hoy ocupa la colonia menonita del chaco, en el centro del Paraguay.

Su economía se basa en la caza o recolección (miel, frutos del bosque y fibras vegetales y materias primas para la producción y aprovechamiento de bienes) de animales del bosque chaqueño (cerdos salvajes, armadillos, osos hormigueros). Estas actividades de subsistencia se complementan con la pesca en arroyos o lagos y la agricultura en pequeños claros del bosque durante la temporada de lluvias del verano. En la vida tradicional existen sistemas y mecanismos de distribución que aseguran la redistribución de lo que la gente puede cazar, recolectar o cosechar dentro de las familias. De esta forma también participan aquellos miembros del grupo (padres, viudas, huérfanos) que por diversas razones no pueden realizar actividades de producción material.

### VALORACIÓN

#### Reflexionamos lo aprendido:

Reflexionamos y valoramos el pensamiento, sobre la vida de la Cultura Guaraní, en especial sobre el Ñandereco, en ese entendido respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué significado tiene para ti la vida?
- ¿Consideramos que la naturaleza o el medio ambiente es importante? ¿Por qué?
- Analizamos el siguiente pensamiento: “Cuidemos la tierra no es una herencia de nuestros padres; sino un préstamo de nuestros hijos”



Fuente: [https://es.wfp.org/sites/default/files/styles/media\\_embed/public/2022-02/Foto%201%20Historia.jpg?itok=UtGqC5\\_q](https://es.wfp.org/sites/default/files/styles/media_embed/public/2022-02/Foto%201%20Historia.jpg?itok=UtGqC5_q)

### PRODUCCIÓN

#### Actividad

#### Realizamos lo siguiente:

- Dibujamos un Teko, en su respectiva Tekoha.
- Realizamos un mapa mental con los aspectos más importantes de la temática avanzada.
- Indagamos acerca de la leyenda guaraní, relacionando la forma de vida con la actualidad y elaboramos las conclusiones de manera crítica y reflexiva.

## PRESENCIA DE LOS PRINCIPIOS ÉTICO MORALES DE NUESTRAS CULTURAS EN LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

### PRÁCTICA

Imaginamos vivir en una sociedad donde todo, pero absolutamente todo esté permitido.

- ¿Qué es lo primero que harías?
- ¿Te gustaría vivir en una sociedad así? ¿Por qué?
- ¿Qué es considerado bueno para ti y qué no? ¿Quién te dijo qué es bueno y qué es malo?



### Actividad

#### Estado Plurinacional

El Estado Plurinacional de Bolivia se funda sobre la base, conocimiento y costumbres de los Pueblos Indígenas Originarios y Campesinos.

Nuestro Estado Plurinacional tiene 36 naciones, las cuales conviven de acuerdo a sus normas y leyes, pero sobre todo a sus costumbres. Esas leyes y normas están inmersas dentro de nuestra CPE.

Escribimos algunas normas y leyes para el vivir bien que conozcas.

### TEORÍA

#### El Estado

*El Estado es la organización política y administrativa de un territorio.*

*Políticamente, puede estar dividida en provincias, departamentos o estados y administrativamente en órganos como el poder legislativo, judicial, etc.*

*El Estado debe emanar leyes y normas para la convivencia armónica de sus habitantes, los cuales todos deben respetar y cumplir. Todos estos elementos (político, administrativo y leyes) se encuentran en la Constitución Política.*

*Nuestra Constitución Política del Estado (CPE) establece en su artículo 1 que "Bolivia se constituye en un Estado Unitario Social de Derecho Plurinacional Comunitario, libre, independiente, soberano, democrático, intercultural, descentralizado y con autonomías". Esto quiere decir que el Estado reconoce la presencia de diversas culturas que conviven con sus propias normas y procedimientos; asimismo, de actividades económicas diversas y formas de organización política plural.*

### 1. Bases fundamentales del Estado

El Estado Plurinacional de Bolivia tiene como eje regulador y administrativo a la Constitución Política del Estado (CPE) o también llamada Carta Magna; en esta carta magna se encuentran las diferentes bases, principios, normas y leyes de nuestro Estado.

Cuando se habla de bases fundamentales del Estado hacemos referencia a los pilares sobre los que nuestro estado se ha levantado y son:

- Libertad, independencia, democracia, soberanía, interculturalidad, y en la autonomía.
- Pluralidad, esto quiere decir que se tiene diferentes y diversas organizaciones políticas, económicas, culturales y lingüísticas.  
Esto debido a la existencia de culturas y naciones pre coloniales, 36 en su totalidad.
- El Estado boliviano reconoce, respeta y reivindica a las diferentes naciones indígenas originarias a las cuales se reconoce su cosmovisión, costumbres, leyes y normas, forma de organización política, lengua, religión y así también sus símbolos patrios.
- La nación boliviana está compuesta por la totalidad de bolivianas y bolivianos, las naciones y pueblo indígena originario campesinos y las comunidades interculturales y afro bolivianos (CPE. 2009).

## 2. Principios Valores y Fines del Estado

El Estado Plurinacional de Bolivia tiene los siguientes principios y valores:

- Unidad, igualdad, libertad, dignidad, respeto, complementariedad, armonía, transparencia, equilibrio, igualdad de oportunidades, así también como la equidad de género y social.
- Se acepta y promueve también los principios éticos de nuestros diferentes pueblos y naciones indígenas, los cuales son: Ama quilla, ama llulla, ama sua (no seas flojo, no seas mentiroso, no seas ladrón), suma qamaña (vivir bien) ñandereco (vida armoniosa), teko kavi (vida buena), ivi maraei (tierra sin mal) y qhapaj ñan (camino o vida noble). (CPE. Artículo 8).

Como se puede ver, nuestro Estado ha asumido, como principios de vida, todos los pensamientos y cosmovisiones positivas de las diferentes naciones indígenas con respecto a una vida armónica, tolerable y saludable, que permite vivir a todos en respeto e igualdad. Por este motivo, para cumplir estos principios y valores se tienen los siguientes fines:

- Construir una sociedad justa, armoniosa, sin discriminación ni explotación, que permita desarrollar y consolidar plenamente las identidades plurinacionales.
- Garantizar el acceso a la educación, salud y trabajo, como también la seguridad, igualdad, protección y dignidad de todos los bolivianos y bolivianas.

## 3. Valores y principios de los pueblos de tierras altas y tierras bajas: Suma Qamaña, Ñandereco, Tekokavi, Ivimarey y qhapajñan

- Suma Qamaña**, significa en castellano “Buen vivir” es un pensamiento y norma de vida propio de los pueblos andinos de las Tierras Altas. Este pensamiento y norma de vida está basada en diferentes principios y valores ancestrales como el equilibrio y respeto a la naturaleza (ciclicidad), el agradecimiento a los favores y correspondencia de los mismos, la dualidad entre hombre mujer, arriba abajo, claro oscuro, hembra macho (complementariedad), respeto y valoración del entorno, suelo sobre el cual vivimos y nos desarrollamos (relacionalidad y conciencia natural).
- Ñandereco**, palabra guaraní, que quiere decir forma de ser, se relaciona con el pensamiento y cosmovisión integrador, honesto y digno, ser siempre el mismo a pesar del sometimiento externo, buscar siempre una buena convivencia social, cultural y económica. No solo con el otro, sino también con todo lo que nos rodea, respetar la vida y la naturaleza.
- Tekokavi**, palabra guaraní, que significa “vida buena”, o modo especial de vivir, es un concepto que va más allá de lo físico, porque también incluye lo espiritual y el alcance de una vida perfecta. Este concepto contempla valores éticos como la complementariedad, el equilibrio, la libertad, la igualdad y la felicidad.

Valores que toda persona debe poseer y sobre todo hacerlas ley de vida para llegar a una plenitud física y espiritual y, por tanto, buena vida.

- Ivimarey**, “Tierra sin mal”, es un pensamiento que parte de un sentido religioso, es la inquietud propia (del guaraní) que consiste en la constante búsqueda de la tierra sin mal, el Vivir Bien en armonía con todo su entorno (personas, animales, naturaleza y consigo mismo). Tener una calidad de vida digna en donde uno se encuentre.
- Qhapaj ñan**, significa “camino” o vida noble, en lengua quechua que se la puede entender como la búsqueda permanente de la armonía y equilibrio no solo con los iguales sino también con todos los elementos que coexisten en la Pachamama, es decir, con la comunidad humana, seres de la naturaleza y deidades (seres espirituales).

### ¿Qué son los principios éticos?

Son las normas y conductas sociales que nos permiten convivir en orden y armonía dentro de la sociedad.

Estas normas sociales son diversas.

¿Puedes mencionar algunas?

¿Qué principios éticos te enseñaron en tu familia?

¿Qué principios éticos te enseñaron en tu comunidad o colegio?



Fuente: [https://www.asfi.gob.bo/images/ASFI/DOCS/TRANSPARENCIA/Rendici%C3%B3n/Política\\_Descolonizacion.pdf](https://www.asfi.gob.bo/images/ASFI/DOCS/TRANSPARENCIA/Rendici%C3%B3n/Política_Descolonizacion.pdf)

### La Pachamama



Fuente: <https://filosofiadeldbuenvivir.com/2018/03/>

### Vida armoniosa





Fuente: <https://www.bolivia.com/actualidad/nacionales/bolivia-confirma-feriado-sabado-22-de-enero-335148>



**Sin los pueblos indígenas no hay Estado Plurinacional**



Fuente: <https://www.comunicacion.gob.bo/?q=20120710/32-pueblos-indigenas-de-tierras-bajas-eligen-melva-hurtado-como-presidenta-de-la-cidob>



Fuente: <https://www.defensoria.gob.bo/noticias/defensoria-del-pueblo-observa-falta-de-compromiso-estatal-para-proteger-los-derechos-de-pueblos-indigenas>



Fuente: <https://es.slideshare.net/unfpabolivia/ley-no-031-marco-de-autonomas-y-descentralizacion>

#### 4. Ama Qhilla, Ama Llulla, Ama Suwa

Son leyes y principios de vida de la Cultura Quechua, uno de los pueblos más grandes que existían antes de la llegada de los europeos a nuestro continente, por lo tanto, se podría decir que son los principios que nos dejaron nuestros antepasados.

Estos principios fundamentales de la cosmovisión andina que regían el pueblo indígena fueron el Ama Sua (no robar), Ama Llulla (no mentir) Ama quilla (no ser flojo u ocioso). Estas eran normas de convivencia y lineamientos morales que nos dejaron nuestras culturas ancestrales para ser una sociedad sin males.

- **Ama Suwa** (no seas ladrón), es la norma que influye o conduce a la transparencia y honestidad, en nuestro actuar; que todo lo que se desee en la vida se hará realidad si se actúa con sacrificio y muchos deseos de superación.
- **Ama Llulla** (no seas mentiroso), condena a un antivalor que es muy frecuente, la mentira, provocando consecuencias como la decepción, desprestigio, sufrimiento. Esta norma nos invita a ser veraces, claros y honestos, pues la verdad siempre nos hará libres.
- **Ama Qhilla** (no seas flojo), esta norma pretende eliminar la flojera y el ocio e inculcar el amor al trabajo que será la clave del éxito en la vida.

Estos principios resumen de manera sencilla y clara una gran forma de vida, los cuales han sido transmitidos de generación en generación durante siglos. Estos principios son valores que promueven la honestidad, transparencia y trabajo, valores muy importantes para un ser humano y una sociedad.

#### 5. Las Naciones y Pueblos Indígenas Originarios (NyPIOS) en la normativa nacional ley No. 031 ley de autonomías indígenas

En el año 2009, se aprobó una nueva CPE en Bolivia, donde se introduce al sistema político la autonomía indígena y se reconoce la existencia de diferentes naciones indígenas.

La ley N° 031 Marco de Autonomías y Descentralización "Andrés Ibáñez", fue promulgada el 19 de julio del 2010, con el lema: "Todos somos iguales" y al mismo tiempo define la organización territorial del Estado boliviano.

Cuando se afirma "Todos somos iguales", se refiere al derecho que siempre tuvieron los pueblos, que por décadas fueron marginados. Esta ley busca la justicia, la igualdad y participación sin ningún tipo de discriminación en el Estado nacional de Bolivia.

En cuanto a la definición de la organización territorial del Estado, en esta ley se respeta el territorio y el espacio de donde los diferentes pueblos indígenas nacieron y viven; al mismo tiempo, se respeta y valora sus costumbres, su organización política y sobre todo se reivindica sus saberes ancestrales, usos y costumbres.

**Leemos el siguiente texto y reflexiona:**

### **Marcha indígena por el territorio y la dignidad**

En el año 1990, se realizó la primera Gran Marcha por el Territorio y la Dignidad, esta marcha la realizaron 300 personas, todas ellas de diferentes naciones indígenas pertenecientes a las Tierras Bajas. Desde el Beni, a la ciudad de La Paz. Tardaron 34 días en recorrer 640 km y en el camino se fueron incorporando otros pueblos indígenas.

El motivo de la marcha fue exigir el reconocimiento por el Estado boliviano, no solo de su existencia, sino también de sus derechos, costumbres y territorio. Los logros de aquella marcha se plasmaron en el D.S. No. 22611.



Fuente: <https://prensa.ipelc.gob.bo/1era-marcha-indigena-por-el-territorio-y-la-dignidad>

### **Reflexionamos de lo aprendido:**

En el siguiente dilema ético identificamos los valores y antivalores. Explicamos cada uno de ellos.

El precio que ponen los productores está relacionado con el valor de cultivar la tierra en condiciones adversas, tener que lidiar con las variaciones del clima y la falta de agua, mientras que los agro productores tienen la ventaja de utilizar semillas mejoradas, pesticidas y abonos químicos, que hacen más productiva su tierra. Si tú eliges comprar a los productores o a las industrias, está bien; sin embargo, ¿pedirías rebaja a los productores?

- Analizando el dilema anterior, ¿qué decisión tomaríamos? fundamentamos nuestra respuesta.
- Con relación al trabajo que los agro productores y pequeños productores realizan ¿cuál de ellos tienen mayor impacto ético con la Madre Tierra y la población en general?
- Según nuestra consideración, ¿es justa la remuneración económica que se les otorga a los pequeños productores?

### **Realizamos lo siguiente:**

- Dibujamos el mapa de Bolivia, identificando las Tierras Altas y Bajas y ubicamos las naciones Indígenas de nuestro país.

## INVASIÓN EUROPEA AL ABYA YALA

### PRÁCTICA

Observamos la imagen y realizamos una descripción de la misma.



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=CkJW2PNp2NQ>

### Actividad

Leemos las preguntas planteadas y respondemos de manera crítica reflexiva.

- ¿Qué opinión tienes de la imagen?
- ¿Puedes investigar el origen de tu apellido?
- ¿Qué es lo que más te gusta de tu cultura?
- ¿Cómo podrías difundir tu cultura?

### TEORÍA

#### La peste bubónica en Europa (siglo XIV)



Fuente: <https://www.rtve.es/rtve/20210324/peste-pandemia-historia/2082288.shtml>

#### Llegada de Cristóbal Colón



Fuente: <https://humanidades.com/edad-moderna/>

### 1. La invasión española y su requerimiento de riquezas naturales

Los europeos, en especial España, necesitaban salir de la pobreza y miseria, tras haber sido azotados por la "peste bubónica" y por las guerras.

España venía de una larga lucha y reconquista de su territorio, que estaba en manos de los musulmanes, mientras que en Asia y África estaban en pleno apogeo económico, por ello tenía la necesidad de buscar una fuente insaciable de oro, plata, seda, marfil y especias, lo que motivó a los reyes españoles: Isabel de la Castilla y Fernando de Aragón, financiar las expediciones de Colón con el denominado "Camino de Occidente", para posteriormente conceder capitulaciones de las tierras usurpadas. Con la llegada de los españoles al continente de Abya Yala (América) en el en el siglo XV y después de descubrir que no era la India, sino más bien, otro continente nuevo, desconocido para ellos (españoles y el mundo europeo) hasta ese entonces.

En el siglo XVI iniciaron su incursión, encontrándose con pueblos que tenían un modo de vida organizado, con una economía basada en la agricultura y el trueque, con un sistema político de nobleza y monarquía, y una organización social y cultural propia.

Antes de la llegada de los españoles, muchas de las culturas originarias, como los Aztecas, Mayas, Tihuanacotas, Incas, Nahuas y otros, habían desarrollado las matemáticas, calendarios astronómicos, también habían domesticado animales de su entorno, desarrollado la agricultura, construido impresionantes obras arquitectónicas como pirámides, artesanía y arte representativo. En este contexto, los europeos invaden el Abya Yala sedientos de riqueza, destruyen toda forma de organización y cosmovisión de los pueblos del Abya Yala.

Al mando de Cristóbal Colón, llegaron al Abya Yala (América) el 12 de octubre de 1492, desembarcando en la isla de Guanahani en las Bahamas, que posteriormente fue bautizado como San Salvador.

Los nativos lucayo o taino nunca habían visto a otros seres distintos a ellos, como toda cultura temieron a lo desconocido y dudaban de lo que veían, sintieron temor al ver a estos hombres salir del mar, se acercaron de forma

pacífica. Después de una visita por diferentes islas, los españoles no encontraron nada, siendo que los nativos pacifistas solo se dedicaban a la actividad agrícola y no tenían la riqueza (oro, plata, seda, marfil, especias) que los españoles buscaban, por ello empezaron a someter a las civilizaciones del Abya Yala, sin poner resistencia los nativos fueron esclavizados y parcialmente exterminados.

A pesar de estar en pleno proceso de invasión, nos hicieron pensar que ellos vinieron a “civilizarnos”; sin embargo, no cayeron en cuenta de que la única diferencia entre europeos y nativos era la forma de ver la vida, mientras los europeos ambicionaban riqueza porque querían salir de la pobreza y la miseria que había provocado la “peste bubónica”, los pueblos de Abya Yala buscaban el vivir bien, en armonía con la Madre Tierra, es así que los españoles, irrumpieron y desestructuraron a los pueblos del Abya Yala.

## 2. El sometimiento de los nativos en función a la explotación de las riquezas naturales

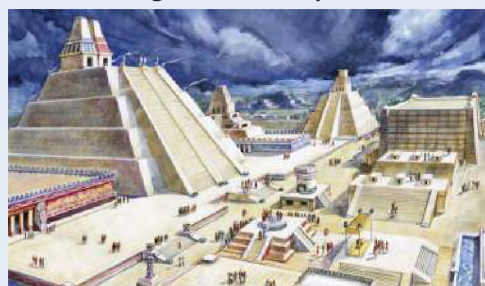
Los españoles impusieron su propia cosmovisión, forma de vida, idioma y religión, de esta manera interrumpieron el proceso de desarrollo en el que se encaminaban los pueblos del Abya Yala.

El deseo de riqueza de los europeos y la falta de mano de obra, hizo que los exploradores, en especial los ingleses, con el patrocinio de la reina en secreto, se dedicaran al tráfico de personas, trajeran a muchos esclavos provenientes de África, para explotar la riqueza de esos territorios descubiertos, pero debido a las condiciones climáticas de muchos de estos territorios hizo que los esclavos de África no puedan sobrevivir, ante aquello los colonizadores empezaron a utilizar estrategias para someter a los nativos, ya que era prohibido la esclavización de estos, por la ley de indias.

Si bien, en teoría no se podía esclavizar a los nativos del Abya Yala, estos impusieron diferentes tributos e impuestos a los habitantes, para obligarlos a tributar, en beneficio de los españoles, muchas veces no podían pagar, por eso crearon instituciones donde los nativos podían trabajar de forma obligada a partir de los 18 años hasta los 50 para cancelar sus tributos, llegando incluso a tratarlos como esclavos.

Una de las instituciones creadas fue la encomienda, donde se le daba al español un territorio con una cantidad de indígenas, de esta manera aprovechar el trabajo de los indígenas para el desarrollo de las haciendas; otra institución creada fue la mita, donde los indígenas eran obligados a trabajar en la mina a través de turnos donde miles de indígenas murieron, en especial en las minas de Potosí donde se dice que con los huesos de las personas muertas se puede construir un puente de Potosí hacia España. También se fueron creando otro tipo de sometimientos, como los obrajes y el peonaje, donde trabajaban en la textilera, ganadería, plantaciones de algodón y cacao.

### El esplendor de la Cultura Azteca antes de la llegada de los españoles



Fuente: <https://humanidades.com/civilizacion-azteca/>

### Cultura Inca



Fuente: <https://es.slideshare.net/DarwinDA1/los-incas-y-el-tahuantinsuyo-2do-de-secpptx>

### Tráfico de personas en la colonia



Fuente: [https://m.facebook.com/1733222506898861/posts/2088036548084120/?locale=es\\_LA](https://m.facebook.com/1733222506898861/posts/2088036548084120/?locale=es_LA)

#### Datos:

- Se dice que el negocio de la esclavitud era uno de los más grandes negocios de la colonia, que muchos nobles participaban e incluso la corona inglesa.
- Se los capturaba y se los transportaba hacia América si la mitad de los negros sobrevivían era un negocio redondo.
- Si un esclavo tenía síntomas de enfermedad, se lo lanzaba del barco, para no contagiar a los demás.
- Si bien España no participaba en el tráfico de personas, en la colonia, ellos incentivaban con la compra de estos.

### Sistemas de explotación en la colonia



Fuente: <http://www.claseshistoria.com/america/colonial-administracion-sistemastrabajo-encomienda.html>

1



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=FFECGSeKh4o>

2



Fuente: <https://www.facebook.com/105067304492832/posts/la-industria-de-los-textiles-y-velas-de-sebo-durante-la-colonia-en-la-villa-impe/294920162176211/>

3

Escribe las diferentes características de explotación según la numeración.

#### Bartolomé de las Casas defensor de los derechos de los indígenas



Fuente: [https://www.religiondigital.org/el\\_blog\\_de\\_juan\\_jose\\_tamayo/Bartolome-Casas-Anton-Montesinos-defensores\\_7\\_2406729307.html](https://www.religiondigital.org/el_blog_de_juan_jose_tamayo/Bartolome-Casas-Anton-Montesinos-defensores_7_2406729307.html)

#### Guamán Poma de Ayala



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=JZxjWkEUxVg>

#### Dibujos que relatan la vida de los incas obra de guaman poma



Fuente: <https://americanindian.si.edu/inkaroad/engineering/es/activity/felipe-guaman-poma-de-ayala.html>

### 3. Los testimonios de la barbarie colonizadora en Bartolomé de las Casas, Guamán Poma de Ayala

Los españoles, después de la creación de las diferentes instituciones de sometimiento, como la encomienda, la mita, repartimiento y obrajes, abusaron de su poder y explotaban a los indígenas, incluso hasta matarlos, una de las críticas más conocidas por estos tratos inhumanos, fue elaborada por el dominico Fray Bartolomé de las Casas, quién denunció el genocidio que se producía en la colonia, ya que era un observador directo de todos estos, si bien se denunció estos atropellos que se hacía a los indígenas, pero las autoridades no hicieron nada, porque afectaba a sus intereses. Preferían acumular riqueza a costa de la muerte de los nativos. Otra persona que denunció el abuso fue el cronista Guamán Poma de Ayala, quién argumentaba que los indígenas eran súbditos de la corona española, por lo tanto, no podían ser encomendados, ni servidumbre, ya que se los trataba como esclavos.

- a) **Fray Bartolomé de las Casas**, fue nombrado encomendero en Abya Yala (América) después de ser testigo directo de los abusos y atrocidades cometidas durante la conquista, contra los pueblos indígenas, de regreso a España quiso entrevistarse con los reyes católicos para denunciar los abusos, pero no logro nada. En 1515 renuncio a su encomienda y abogo ante Fernando por los derechos de los indígenas, sin lograr nada aún. No se dio por vencido, a su regreso a la nueva América (Abya Yala) el año 1517 fue nombrado procurador o protector universal de todos los indios de las Indias, desde ese momento se dedicó a velar por los derechos de los indígenas en las islas.

En San Juan y Jamaica su misión fue informar a los gobernantes si los indígenas padecían enfermedades o si eran sometidos a maltratos, abusos y esclavitud. Fue uno de los pioneros de los derechos humanos, preocupado siempre de velar por los más pobres y desprotegidos, además de ser considerado el fundador de los derechos internacionales modernos.

- b) **Guamán Poma de Ayala**, fue un cronista (historiador) que en la época colonial era considerado "indio ladino", es decir, un indio que creció junto a los españoles y que sabía leer y escribir. Si bien, Guamán Poma era de origen indígena, observó y conoció cómo se desarrollaba la estructura del sistema colonial, las relaciones sociales, compiló dibujos (que fue la versión más confiable de la vida y cultura incaica), con lo recopilado escribió y publico el libro "Nueva Crónica y Buen Gobierno", carta escrita al rey Felipe III de España, quien se quejaba de la cruel explotación y dolorosa esclavitud de los indios por parte de las autoridades españolas, incluyendo imágenes e historias creíbles y fidedignas.

Su obra tenía como objetivo principal, presentar los agravios y peticiones a la corona española, para el establecimiento de un gobierno justo hacia los indígenas, denunciando los malos tratos inhumanos en las minas de Potosí. La denuncia fue enviada al Rey de España, pero se cree que la denuncia nunca llegó a sus manos.

#### 4. Invasión a la cultura Azteca

Con la ambición desmedida de los españoles, surgen varios conquistadores españoles, uno de ellos puede ser considerado el más atroz de toda la historia, fue Hernán Cortés quien llegó a Abya Yala en 1511 y fue nombrado encomendero tras la conquista de Cuba y posteriormente fue nombrado alcalde, pero ambicionaba más riquezas, es por eso que en 1518 Cortés inicia la aventura de conquista de nuevos territorios, tras desobedecer al gobernador de Cuba Diego Velázquez, comienza una expedición hacia la costa mexicana de Tenochtitlán.

En el camino va conquistando diferentes pueblos como los Totonacas y Tlaxcaltecas.

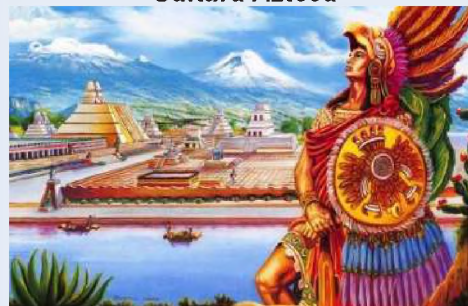
El 18 de noviembre de 1519, Hernán Cortés tras una ardua caminata llega al Imperio Azteca, el cual estaba gobernado por el indígena Moctezuma, quien logró un gran desarrollo del imperio, Hernán Cortés quedó asombrado por las inmensas y maravillosas construcciones, a su llegada es recibido por una gran comitiva de indígenas, los cuales pensaron que era el gran Quetzalcóatl (Dios Creador del hombre, la serpiente emplumada), que era una divinidad que había prometido regresar y cuidar a los aztecas, lo recibieron hospitalariamente con ciertos presagios. Con el pasar de los meses se dieron cuenta de que no eran las deidades que esperaban, es así que la tensión entre españoles y los mexicas se fue incrementando.

**La extorsión de Cortés a Moctezuma**, después de la llegada de Hernán Cortés en Veracruz y la caminata hacia la capital de los aztecas Tenochtitlan, se dio el esperado encuentro entre Hernán Cortés y Moctezuma, este impresionó a los españoles, pero de poco le sirvió, pues los españoles urdían un plan para aprisionar Tlatoani (gobernador Moctezuma) una vez logrado esto, exigieron que se les entregara oro en abundancia,

En el año 1520 Tenochtitlan queda en manos del español Pedro de Alvarado, quien mando a realizar un genocidio, por qué tenía miedo que los indígenas se revelarían, esta matanza por parte de los españoles, provoco una guerra entre ellos y los mexicanos, desbordándose, los españoles convencieron Moctezuma que calmara los ánimos de su gente, pero al no lograr apaciguar los ánimos, decidieron matarlo, ya que no les servía de nada y aprovecharían de este hecho para huir de la capital Tenochtitlan.

El 1 de julio, aprovechando la oscuridad de la noche, los españoles intentaron escapar de la capital, pero tras un cruento enfrentamiento con los aztecas, murieron más de 600 españoles a manos de los aztecas, este hecho se le conoce como la noche triste. Hernán Cortés se reorganizó y regresó con mayor fuerza, e inició la caída de Tenochtitlan, que se completaría el 13 de agosto de 1521 y se comenzó construir una nueva historia para México.

#### Cultura Azteca



Fuente: <https://es.slideshare.net/farhanazz/una-leyenda-azteca-20109888?ref=&smtNoRedir=1>

#### Encuentro entre Hernán Cortés y Moctezuma



Fuente: <https://www.semana.com/500-anos-de-la-noche-triste-como-fue-la-infernal-derrota-de-hernan-cortes/682897/>

#### Noche triste massacre



Fuente: <https://www.semana.com/500-anos-de-la-noche-triste-como-fue-la-infernal-derrota-de-hernan-cortes/682897/>

#### Muerte del último emperador Azteca Cuauhtemoc



Fuente: [https://historia.nationalgeographic.com.es/a/cuauhtemoc-ultimo-emperador-aztecas\\_12275](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/cuauhtemoc-ultimo-emperador-aztecas_12275)

### Guerra entre Huáscar y Atahualpa



Fuente: <https://www.monografias.com/trabajos94/atahualpa-biografia/atahualpa-biografia>

### Encuentro entre Francisco Pizarro y Atahualpa



Fuente: <https://www.goconqr.com/mapamental/21946072/la-invasion-colonial-resistencia-indigena-nacimiento-de-la-republica>

### Muerte de Atahualpa



Fuente: <http://ideaslabhdc.blogspot.com/2018/02/pizarro-la-pasion-por-la-conquista.html>

## 5. Invasión a la cultura Inca

En 1524 se inició la expedición hacia el “Biru” conocida por los aborígenes como las tierras del sur, con Francisco Pizarro, Diego de Almagro y Hernando de Luque. Los conocidos como “socios de la conquista”, en 1527, cuando llegaron a las costas norteñas del imperio incaico, se anoticiaron, que el inca mayor Huayna Cápac había muerto en 1425 y que sus dos hijos se disputaban el trono, Huáscar y Atahualpa. Los españoles esperan a que hubiera un vencedor para entrevistarse con él, mientras tanto, el 26 de julio de 1529 el rey les otorga a los hermanos Pizarro la capitulación (contrato entre reyes y conquistadores) de Toledo, donde es nombrado gobernador Francisco Pizarro.

En 1532, con el triunfo de Atahualpa sobre su hermano Huáscar, Francisco Pizarro decide entrevistarse con el ganador, pactando un encuentro entre ellos en la comunidad de Cajamarca.

**La extorsión de Pizarro a Atahualpa**, con el triunfo de Atahualpa este se encaminó hacia la entrevista pactada con Pizarro en Cajamarca, los españoles llegaron a este lugar con 180 soldados y 37 caballos. Lo primero que los colonizadores españoles hicieron, fue pedir a Atahualpa que abandonara la idolatría y abrazase la religión del cristianismo, para ello se le acercó el padre Vicente de Valverde, quien le alcanzó una biblia Atahualpa este al no entender lo arrojó al piso.

El incidente y el no aceptar la autoridad de la corona provocó su apresamiento. Nada pudieron hacer los indígenas contra las armas de fuego de los invasores. Muchos indígenas que apoyaban a Huáscar ayudaron a los españoles. Ese día, la plaza de Cajamarca quedó llena de cadáveres de los vasallos de Atahualpa.

En 1532 llegaría la caída del imperio Incaico, con la captura de Atahualpa, pero este se dio cuenta de que la ambición de los españoles era desmedida y para recuperar su libertad, el Inca les prometió llenar con oro y plata la habitación donde él se encontraba prisionero; sin embargo, pese a que Atahualpa cumplió con su promesa, Francisco 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 el dominio español sobre la estructura organizativa del Tawantinsuyo.

### Leyenda del tesoro del Sica Sica y Churuquilla

En nuestro territorio se puede escuchar muchas leyendas y una de ellas es la del tesoro de Sica Sica y Churuquilla. Cuando Atahualpa fue capturado, ofreció a los españoles una habitación llena de oro para poder liberarse y Francisco Pizarro aceptó. De esta forma, los chasquis llevaron la información a las diferentes comunidades para recolectar el oro y así poder salvar a su soberano, el Sapa Inca. Se dice que se juntó 40 llamas llenas de oro y plata, pero al pasar por los cerros de Sica Sica y el Churuquilla se anoticiaron que Pizarro había ejecutado a su líder Atahualpa y que ya no servía el oro ni la plata, por lo que decidieron entrarse en una cueva cerca a Sica Sica y el churuquilla y desaparecieron. Se dice que muchos intentaron buscar el tesoro, pero nadie lo encontró. Un alemán estuvo a punto de encontrarlo, pero una noche tuvo un presagio de muerte y por el miedo recogió todos sus instrumentos y se regresó a su país.

Si quieres profundizar otra perspectiva de esta leyenda puedes consultar leyendas de Chuquisaca de la profesora María Antonieta Chumacera.

## 6. El adelantazgo como entidad colonizadora

Conocido también como “adelantado”, era un título que se le daba a los que formaban empresas de expediciones y conquista en Abya Yala, era considerado como un título, que el rey otorgaba y autorizaba a estos, este título no se le concedía a cualquiera, ya que tenía que tener linaje, experiencia militar y no era pagado por el rey.

Los adelantados podían fundar ciudades en los territorios conquistados, a cambio recibían, las capitulaciones, con el que se les otorgaba el derecho a poseer las tierras que iban invadiendo y recibían el título de capitán y de acuerdo a las riquezas encontraran u obtuvieran debían pagar una quinta parte a los reyes de España. En otras palabras, podríamos decir que los adelantados eran personas con títulos de la nobleza, con altos cargos administrativos y grandes atribuciones designadas directamente por el rey.

Gracias a los Adelantados el imperio español se expandió. Algunos de ellos fueron Cristóbal Colon, Francisco Pizarro y Juan Ponce de León.

## 7. Resistencias de los pueblos originarios

Después de la llegada de los invasores españoles a Abya Yala y tras la muerte de Atahualpa se fueron cometiendo muchos abusos sobre la población indígena, causando descontento entre los pueblos, con la ayuda de Manco Cápac II (Manco Inca Yupanqui) los españoles ingresaron en la ciudad de Cuzco. Por este favor lo nombraron Sapa Inca, pero Manco Cápac II se dio cuenta de que los españoles solo lo utilizaban para controlar a los indígenas y por la mala relación con los hermanos Pizarro, se vio obligado a huir hacia Villcabamba, donde lideró la resistencia.

En 1536 Manco Inca Yupanqui (Manco Cápac), inició la resistencia en Villcabamba hasta el día que fue traicionado y muerto en 1545, pero la resistencia continua hasta la llegada del Virrey Toledo. La rebelión duró aproximadamente 40 años, con el fin de instaurar nuevamente el Imperio Inca.

## 8. Capitulaciones

Eran contratos entre el monarca y el explorador para la invasión de Abya Yala, estas expediciones no fueron sustentadas económicamente por la corona española, sino que la corona suscribía contratos de permiso con unos particulares, los que se denominaron capitulaciones. En estos documentos se acordaban las obligaciones y derechos del jefe de la expedición y las sanciones de incumplimiento, entre las más destacadas capitulaciones tenemos:

- a) **La capitulación de Santa Fe**, entre Fernando de Aragón e Isabel de Castilla y el navegante genovés Cristóbal Colón.
- b) **La capitulación de Toledo**, se dio entre la corona de Castilla y Francisco Pizarro por la colonización de Abya Yala (América).

Ponce de León



Fuente: <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/p/ponce.htm>

### Resistencia de Villcabamba

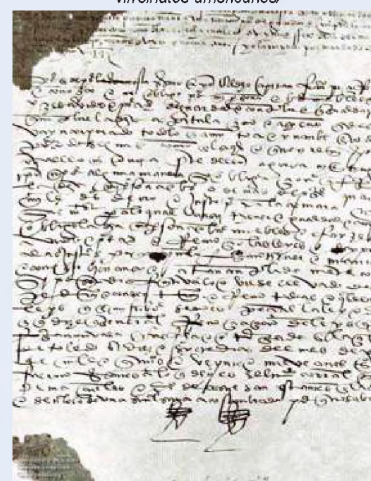


Fuente: <https://www.facebook.com/2339080406373776/photos/a.2339091989705951/2663690810579399/?type=3>

### Capitulación entre el Rey y Pizarro



Fuente: <https://agnye.com/06/03/2021/nuestra-historia-15-los-uirreinat-americanos/>



Fuente: <https://www.tierra-inca.com/album/photos/view.php?ca=51&id=1704>

## 9. Fundación de las ciudades

Muchas de las ciudades fueron fundadas por los adelantados, que conquistaron los territorios de Abya Yala, estas ciudades fueron fundadas por la riqueza que estos territorios tenían y otras por el acceso al agua, un claro ejemplo tenemos a Potosí que fue fundado por el descubrimiento del Cerro Rico a más de 4.000 metros sobre el nivel del mar. Otras ciudades fueron:



Fuente: <https://www.prensa-latina.cu/2023/05/28/metamorfosis-etnica-de-lima-virreinal>

**Lima (Ciudad de los Reyes)** 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.



Fuente: <https://www.upla.cl/noticias/2021/11/08/potosi-un-tesoro-de-su-imagen/>

**Potosí** se fundó el 1 de abril de 1545 por Diego de Zenteno por la inmensa riqueza plata descubierta por Diego Hualpa.



Fuente: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Santuario\\_del\\_socavon\\_oruro.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Santuario_del_socavon_oruro.jpg)

**Oruro** se funda el 1 de noviembre de 1606 con el nombre Villa de San Felipe de Austria por las vetas de plata.



Fuente: [https://giorgetta.ch/tupiza\\_1.htm](https://giorgetta.ch/tupiza_1.htm)

**Paria y Tupiza** fueron las primeras ciudades fundadas en el alto Perú en 1535 por Juan de Saavedra, también por orden de Almagro.



Fuente: <https://pueblosoriginarios.com/efemerides/jun-30.html>

**La Paz** se funda en 1548 por el capitán Alonso de Mendoza con la misión de ser un paso comercial entre las costas peruanas hasta Potosí.



Fuente: <https://boliviame.net/lugares-turisticos/santa-cruz/misiones-jesuiticas>

**Santa Cruz** fue fundada el 26 de febrero de 1561 por Nuño de Chaves.



Fuente: <https://tayatraveltours.com/blog/tangara/C3%A1-la-primer-a-ciudad-fundada-por-los-espa%C3%B1oles-en-per%C3%BA>

**San Miguel de Tangara**, fue la primera ciudad fundada por los invasores, fue a orillas del río Piura, establecida por Francisco Pizarro en 1532.



Fuente: [https://www.clarin.com/todoviajes/sucre-ciudad-mochileras-comunicaron-ultima-vez\\_0\\_HyYD\\_s8G.html](https://www.clarin.com/todoviajes/sucre-ciudad-mochileras-comunicaron-ultima-vez_0_HyYD_s8G.html)

**Chuquisaca** fue fundada el 29 de septiembre de 1539 por don Pedro de Anzures, porque se encontraba cerca de las minas de Porco.



Fuente: <https://acortar.link/JAKWh0>

**Cochabamba** el 15 de agosto de 1571 por orden del Virrey Francisco de Toledo, se fundó Cochabamba con el nombre de Villa de Oropeza en ese entonces, uno de los objetivos que motivó a ello fue el crear un centro de producción agrícola que pueda proporcionar alimentos, con prioridad a los centros mineros como Potosí.

## 10. La guerra entre los conquistadores

Tras exploraciones realizadas por diferentes españoles en el territorio de Abya Yala, (América) empiezan a surgir guerras internas entre los invasores por las riquezas que este territorio contenía, tal es el caso de los hermanos Pizarro (Gonzalo Pizarro y Francisco Pizarro) y Diego de Almagro, los cuales llegan a ser rivales tras la capitulación de Toledo, ya que existe descontento por la concesión de Cusco a Francisco Pizarro, las delimitaciones no estaban muy bien definidas.

Almagro realiza una expedición a Chile; sin embargo, vuelve decepcionado, a su regreso a Cusco, Manco Inca estaba atacando a Pizarro, Diego de Almagro lo derrota y toma Cusco, sin embargo, en la batalla de Salinas es derrotado por las tropas de Pizarro, quien lo asesina y despoja de sus encomiendas a sus seguidores.

Tras este fatídico acontecimiento, el hijo mestizo de Diego de Almagro toma el mando y toma preso a Francisco Pizarro, asesinándolo; sin embargo, tras estos hechos, la corona española no lo reconoce como gobernador, es condenado a muerte y la corona española decide cambiar sus leyes, ya que los encomenderos estaban adquiriendo mucho poder en la colonia.

**Diego de Almagro**



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

**Enfrentamiento entre conquistadores**



Fuente: [https://historia.nationalgeographic.com.es/a/asesinato-francisco-pizarro-lima\\_16872](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/asesinato-francisco-pizarro-lima_16872)

### VALORACIÓN

#### Reflexionamos a partir de lo aprendido:

Valoramos la importancia de las Ciencias Sociales en la actualidad, ya que esta permite fortalecer los conocimientos históricos, desarrollando una conciencia crítica sobre los procesos de conquista colonial.

Escuchamos el tema de Kalamarca: Ama Sua, Ama Llulla, Ama Quella y reflexionamos bajo estos principios, seguidamente escribimos de manera crítica y reflexiva, si se podría vivir bajo estos principios en la actualidad.

### PRODUCCIÓN

#### Actividad

#### Elaboramos las siguientes actividades complementarias.

- Un mapa de todas las riquezas que se encuentra en nuestro territorio.
- Un croquis de nuestra ciudad o comunidad, con la fecha y motivos de su fundación.

## DESTRUCCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN COMUNAL POR MEDIO DE LA ENCOMIENDA: EXPLOTACIÓN Y SOMETIMIENTO



Fuente: <https://www.worldhistory.org/trans/es/1-20877/encomienda/>

### PRÁCTICA

#### Observamos y analizamos la siguiente imagen:

Realizamos una crítica valorativa de esta imagen, exponiendo los puntos de vista y la conclusión del mismo.

#### Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué diferencia existe entre la encomienda y el ponguaje?
- ¿Qué tradiciones se conservan en nuestra comunidad?
- ¿Qué es lo que más te gusta de tu cultura?
- ¿Qué danza de nuestra cultura difundirías al mundo?, ¿por qué?

Actividad

### TEORÍA

#### Estructura de las encomiendas en Abya Yala

Rey



Encomendero



Fuente: <https://www.macocaya.es/es/temas/3152-luchador-espa-ol-alabarda.html>

### Antecedentes

Después del descubrimiento de Abya Yala (América) España empezó su colonización, instaurando en América, varias instituciones con la finalidad de extraer los recursos económicos que tanto ansiaban y anhelaban, por lo que se crearon empresas particulares que ejecutaron la conquista y colonización.

#### 1. La Encomienda

Esta institución se inicia en la época feudal, como un convenio entre el señor feudal y el vasallo.

El señor feudal le daba protección al más débil, a cambio este debía convertirse en vasallo con un juramento de fidelidad y servicio hacia el señor feudal, con la llegada de los españoles estos lo adaptaron a América.

La Encomienda fue la mayor institución utilizada en la época colonial y abarcó una gran parte del territorio del Abya Yala (América), aunque podemos denotar con claridad que tuvo mayor hegemonía donde había mayor cantidad de población indígena, es decir, donde se poseía más concentrado de tierras e indígenas.

La Encomienda otorgada a los españoles que emprendían su aventura de conquista en Abya Yala, fueron como una recompensa a la conquista y colonización de un territorio; con la asignación de una determinada cantidad de indígenas. Por lo tanto, el encomendero se hacía responsable de los indígenas, teniendo la responsabilidad de cristianizarlos y civilizarlos a cambio de los servicios; el encomendero tenía derecho a cobrar tributos de los indios.

En la encomienda, había dos formas de pagar al encomendero, uno era mediante el tributo del dinero o en especies que servía para el mantenimiento de la familia; y la otra forma era mediante el servicio personal, es decir, servicio doméstico, laboral, agrícola y ganadero.

Durante los primeros años de la encomienda, los caciques eran importantes porque eran los intermediarios entre el encomendadero y el encomendero, en este tipo de relación no existía ningún tipo de regulación que garantizase los derechos de los indígenas, por lo cual, éstos eran explotados, ultrajados y violados.

En 1509 la corona española estableció que la encomienda no podía ser vitalicia para los indios, solo podía ser por un tiempo máximo de 2 años; sin embargo, más tarde, en 1512 se aprobó la Ley de Burgos, donde se establecía una serie de ordenanzas que regulaban la relación entre el conquistador (español) y los conquistados (indígenas), pero esta ley no logro solucionar el abuso de los conquistadores. La encomienda tuvo fin de manera oficial el año 1720.

## 2. La tasa de la encomienda, el impuesto que los indígenas pagan al encomendero

Cuando lo españoles llegaron al Abya Yala (América) una forma de acumular riqueza, fue a través del tributo de las encomiendas, este tributo se aplicaba a los indios de Abya Yala, los mestizos no lo pagaban, siempre y cuando demostraran su mestizaje. Este tributo sirvió como fuente de ingreso para la corona española.

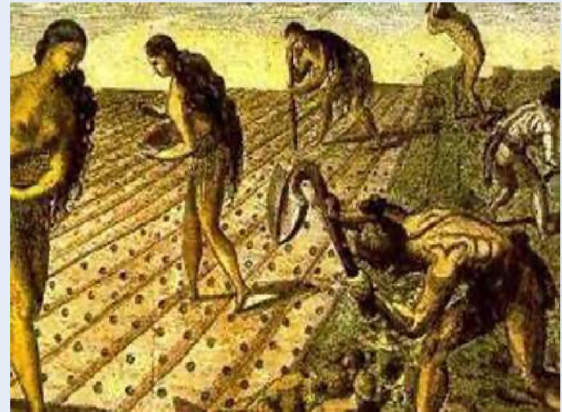
Los abusos que cometían los conquistadores en las encomiendas en contra de los aborígenes y las denuncias del padre Bartolomé de las casas, motivaron a que se aprueben nuevas leyes el año 1542.

Estas Leyes tratan de proteger al indígena y suprimir la institución de la encomienda, produciendo un descontento e insurrección de los viejos conquistadores y encomenderos del Virreinato del Perú, debido a la amplitud del virreinato no se logró proteger al indígena.

El nombramiento de Francisco de Toledo como nuevo virrey del Perú, el año 1568, trajo muchos cambios políticos, económicos y sociales.

En 1570 se introdujo el cambio más trascendental, que fue la tributación de los indígenas, planteado de forma igualitaria y uniforme en función a criterios equitativos y tomando en cuenta que los montos de las tasas de tributación, deberían ser, según características de cada región; es decir, que mientras más riqueza y producción exista en la zona, más impuestos debería tributar. Luego se especificaba en detalle lo que el encomendero tenía derecho a cobrar, el detalle se denominaba "Tasa".

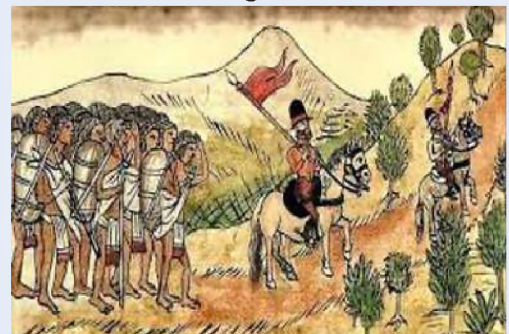
### Indígenas



Fuente: <https://es.slideshare.net/nataliasalinas21/siglo-de-la-integracin-infografa>

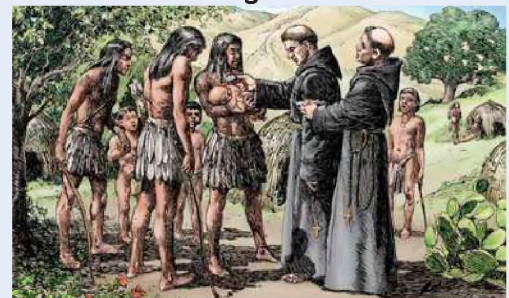
### La Encomienda

#### Asignación de tierras con un grupo de indígenas



Fuente: <http://www.claseshistoria.com/america/colonial-administracion-sistemastrabajo-encomienda.html>

#### Obligación proteger y cristianizar a los indígenas



Fuente: <https://mihistoriauniversal.com/edad-moderna/ordenes-religiosas-reducciones-en-america-colonial>

#### Abuso de los encomenderos



Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/477522366730542642/>

La Tasa podía especificar: “Los indios encomendados (repartidos en dos veces, generalmente en junio y diciembre) darán cada año 250 ovejas, 200 chanchos, 200 fanegas de maíz, etc.”, si bien las tasas de encomienda no estipulaban “servicios personales” (es decir, tributos en fuerza de trabajo), es sabido que eran los indios encomendados los que construían las casas, las iglesias, conventos y predios públicos de los españoles, cultivaban la tierra y realizaban el servicio doméstico en sus casas. Finalmente, los encomenderos solían traficar y lucrar con la fuerza de trabajo de sus indios encomendados, aunque esto era algo completamente ilegal.

### Tributación de los Indígenas

**Pago de dinero.**



Fuente: <https://www.alainet.org/es/articulo/186094>

**Servicio de los indígenas.**



Fuente: <https://www.historiacultural.com/2012/04/encomiendas-coloniales-america.html>

### Denuncia del abuso hacia los indígenas



Fuente: <https://www.worldhistory.org/trans/es/1-20878/bartolome-de-las-casas/>

### Creación del Consejo de Indias



Fuente: [https://editorialkipus.com/files/2021/10/6\\_SOCIALES\\_LA\\_FABRICA\\_2021.pdf](https://editorialkipus.com/files/2021/10/6_SOCIALES_LA_FABRICA_2021.pdf)

### 3. El mecanismo de explotación y sometimiento de las comunidades

Cuando la corona española empezó a utilizar la institución como la encomienda, se crearon conflictos de intereses, por un lado, los monarcas, que eran asiduos devotos de la fe y beneficiarios de la buena voluntad de los Papas.

Se promovió la cristianización y civilización de los pueblos conquistados, a través de las encomiendas; por otro lado, los encomendados tenían la obligación de pagar tributos por la cristianización a los encomenderos, estos cometían abusos sobre la población indígena debido a que querían maximizar la extracción de la riqueza de las colonias, tener mano de obra para la extracción de metales preciosos y la cosecha de cultivos a gran escala, este juego de interés, permitió que la iglesia pudiera fiscalizar, pero no con el interés que se requería en esa época, por lo que permitía el abuso de los indígenas.

Con la creación del Consejo de Indias de España y para la supervisión y administración de todos los aspectos de las colonias y para que la población indígena no fuera explotada hasta el punto de padecer hambre y muerte, en 1540 se debatió qué se debía hacer con los indígenas, ya que el trato de los encomenderos era inhumano, porque la encomienda que se le otorgaba era por dos vidas, es decir, cuando la corona otorgaba las tierras y una cantidad de indígenas a un encomendero y este moría, la encomienda podía heredar su hijo con todos los servicios que realizaba. Cuando este último moría, la encomienda se desintegraba y el Rey podía dar esa encomienda a otra persona. Los encomenderos se transformaron en la clase más dominante de aquellas elites coloniales.

La grandiosa riqueza que acumularon los españoles al cabo de unos cuantos años, gracias al trabajo de los indios, les dotó de un poder económico que sólo era comparable al de los propietarios de las concesiones de minas, pero años más tarde la encomienda fue reemplazada por los repartimientos, que era lo mismo: un trabajo forzoso para los indígenas.



Riqueza de las encomiendas

Fuente: <https://www.nuevatribuna.es/articulo/historia/encomienda-explotacion-indios/20161014115646132715.html>

**Sistema de cobro del tributo**



Fuente: <https://www.macocaya.es/es/temas/3152-luchador-espa-ol-alabarda.html>

**1**

**Encomendero beneficiario**



Fuente: <https://acortar.link/Bm4Nk5>

**2**

**Curaca cobrador e intermediario**

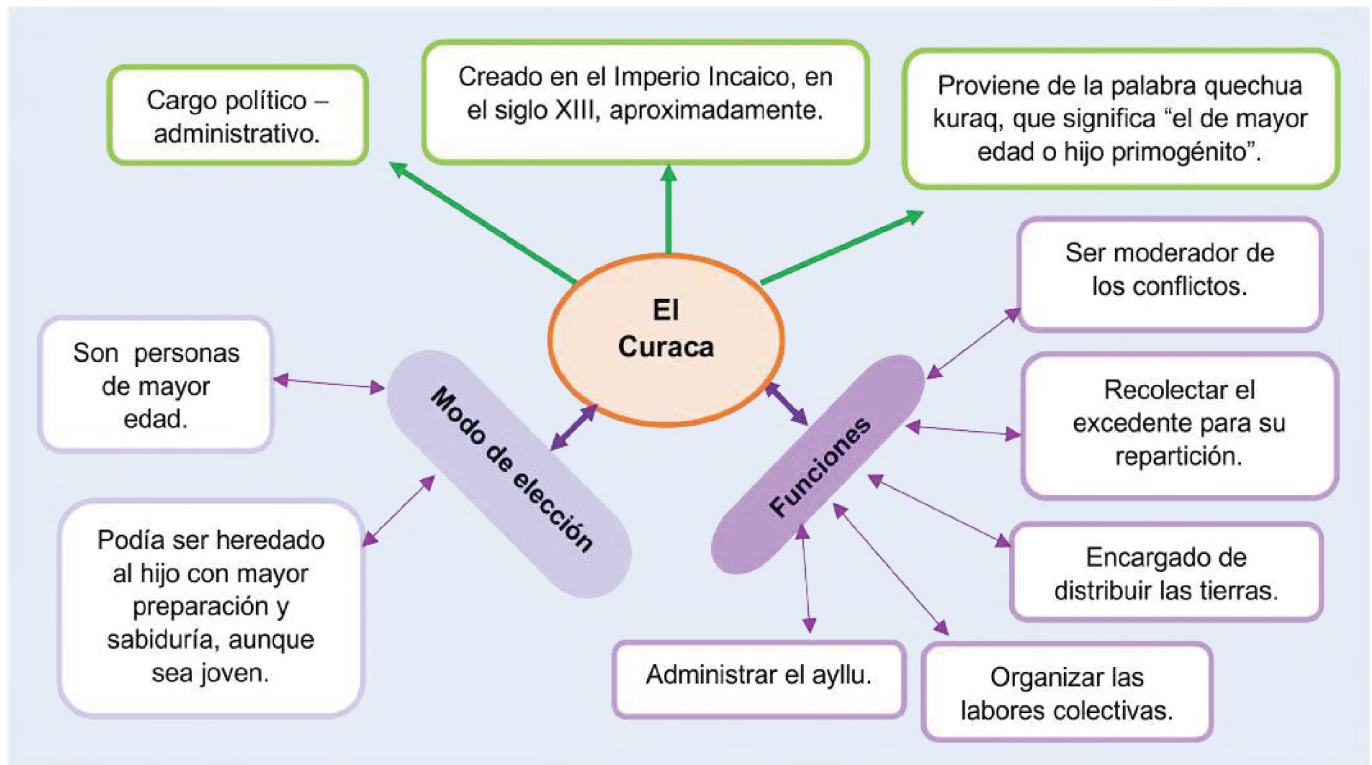


Fuente: <https://editorialkipus.com/files/Sociales-4.pdf>

**3**

**Indígena sometido**

**4. La distorsión del curacazgo al servicio de la encomienda**



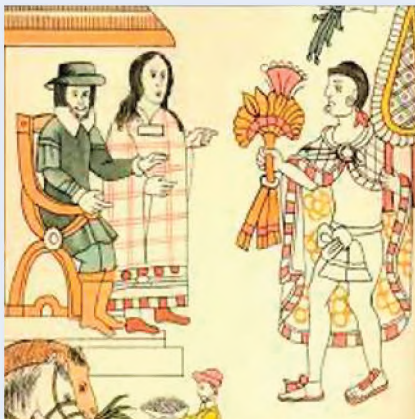
Con la llegada de los españoles los curacas sufrieron cambios en sus privilegios, el Curaca ya no era elegido por ser el más sabio o anciano, sino que era elegido por el corregidor, y su función ya no era la de administrar el ayllu, sino simplemente la recolección del tributo de los indígenas. Los curacas eran uno de los pocos indígenas que no tributaban a la corona española debido a su cargo.

En la colonia más concretamente en la institución de la encomienda, el "Curaca" juega un rol muy importante, pues este conocía la tasa tributaria de la encomienda, no específicamente, cuanto debía tributar cada aborigen, sino, más bien conocía de forma detallada lo que cada Curaca, a cargo de determinada cantidad de indígenas debía tributar, por esta razón, el Curaca es el que reparte entre los indígenas la cantidad de tributos que cada uno de ellos debe aportar, de tal manera que entre todos y bajo el mando del Curaca, cubran el cupo que especifica la tasa tributaria de la encomienda.

Este sistema de tributación daba lugar a muchos abusos de parte de los españoles: por una parte, el encomendero tenía asegurada la tasa tributaria fijada independientemente de que ocurrieran las muertes de los indígenas y su posterior descenso demográfico (se sabe que estos fueron drásticos especialmente en el siglo XVI por las enfermedades que trajeron los españoles), las malas cosechas, epidemias ganaderas; por otro parte, en casos de aumentos población o buenas cosechas, el Curaca, en este caso, era el que aprovechaba tal situación exprimiendo a los indígenas para su propio beneficio. Si la cosecha era buena, se producía entonces una mayor producción, que era también apropiada por el Curaca.

Ocurriera lo que ocurriera, los indígenas eran siempre los grandes perdedores.

### Tributo



### "Las venas abiertas de América Latina"

Eduardo Galeano, en su obra "Las venas abiertas de América Latina", propone un mensaje de denuncia y esperanza a partir de la historia de colonia.

Para Galeano, la historia de América Latina ha estado marcada por el colonialismo y la dependencia. Los conquistadores españoles saquearon el oro y la plata de las civilizaciones precolombinas, y, más adelante, Estados Unidos y Europa continuaron este saqueo durante varios años. El resultado ha sido un continente rico en recursos naturales, pero pobre en desarrollo económico y social.

Para Galeano, la violencia que ha sido una característica común de la historia de América Latina. La conquista española fue violenta y causó la muerte de millones de indígenas. Las guerras de independencia también fueron violentas, y las dictaduras militares que han gobernado América Latina en el siglo XX han sido responsables de la muerte y la tortura de miles de personas.

Algunos datos que Galeano comparte para ilustrar son estos:

En la época de la conquista española, América Latina exportaba el 70% de la plata del mundo.

En el siglo XVI, el conquistador español Hernán Cortés se apoderó de un tesoro de oro y plata de los aztecas que pesaba más de 6 toneladas.



Eduardo Galeano

En una comparación actual, la corona española se apoderó de miles millones de dólares en oro y plata de América Latina.

En 1846 el presidente estadounidense James Polk se refirió a México como "un país sin gobierno" para justificar la invasión estadounidense y declararles la guerra. Al término de esta invasión, Estados Unidos se apoderó de la mitad del territorio mexicano.

En el siglo XX, los Estados Unidos intervinieron militarmente en América Latina en más de 20 ocasiones. Asimismo, empresas estadounidenses, controlaban la economía de varios países centroamericanos.

Estos datos ilustran la magnitud del saqueo de América Latina por parte de las potencias extranjeras. Sin embargo, en un mensaje de esperanza, América Latina tiene un futuro promisorio, si sus pueblos logran superar el colonialismo y la dependencia; construir una sociedad más justa y equitativa.

**Elaboramos un relato a partir de las siguientes imágenes:**

Una de las características centrales de la colonia fue la explotación y el abuso contra las personas indígenas originarias. En la actualidad aún existen problemáticas similares, como la trata y tráfico de personas.

Elaboramos una historia que invite a luchar contra la trata y tráfico de personas.

**Causas**



Fuente: [https://correodelsur.com/seguridad/20181005\\_madre-se-libra-de-la-carcel-luego-de-golpear-a-su-hija.html](https://correodelsur.com/seguridad/20181005_madre-se-libra-de-la-carcel-luego-de-golpear-a-su-hija.html)



Fuente: <https://www.timetoast.com/timelines/una-mirada-al-pasado-4f6db486-eecl-4afd-a921-e579e466b460>

**Medios**



Fuente: <https://concepto.de/redes-sociales/>



**Consecuencias**



Fuente: <https://www.eldiario.net/porta/2023/06/17/bolivia-incumple-estandares-para-eliminacion-de-la-trata/>



Fuente: <https://www.majestadfm.com/programas/en-contacto/articulos/nc-campana-pretende-evitar-trata-y-trafico-de-menores/>

**VALORACIÓN**

**Reflexionamos a partir de lo aprendido:**

- Reflexionamos acerca de la imposición del sistema administrativo española y la casi destrucción de ayllu.
- Reflexionamos sobre los diversos mecanismos e instituciones creadas para la dominación española.

**PRODUCCIÓN**

**Actividad**

**Realizamos las siguientes actividades complementarias.**

- Elaboramos una investigación acerca del significado de aculturación y lo ilustramos a través de un gráfico, enfatizando sus diferentes tipos.
- Investigamos los diferentes tributos que se pagaban en la colonia y elaboramos un cuadro comparativo de los tributos de indígenas, mestizos, criollos y españoles.

## DESTRUCCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN COMUNAL POR MEDIO DE LA ENCOMIENDA: EVANGELIZACIÓN E INQUISICIÓN

### PRÁCTICA

Observamos y analizamos la siguiente imagen

Realizamos una descripción textual de las siguientes imágenes.



Fuente: <https://www.turismoreligioso.travel/fiestas-patronales/el-senor-del-gran-poder/>



Fuente: <https://www.minculturas.gob.bo/fiesta-del-gran-poder-genera-un-movimiento-economico-de-mas-437-millones-de-bs/>

### Actividad

Respondemos las preguntas

- ¿Qué opinas de las entradas religiosas?
- ¿Crees que se ha confundido devoción con libertinaje?
- ¿Crees que la cultura se puede expresar, solo con danzas?

### TEORÍA

#### Antecedentes

La historia dice que el cristianismo llegó a España en el siglo I consolidado en el siglo VI, pero en el siglo VIII los musulmanes invadieron la península Ibérica e impusieron el Islam, pero los reinos del norte, que eran cristianos y resistieron la invasión musulmana, luchando contra estos, por casi 700 años. En el siglo XV los reyes católicos, Fernando de Aragón e Isabel de Castilla, lograron unificar la península Ibérica y expulsar a los musulmanes.

#### Mapa de los reinos musulmanes en España



Fuente: <https://www.fuenterrebollo.com/Arabes/mapa.html>

## 1. La evangelización en la encomienda como mecanismo de aculturación de los comunarios

Con la llegada de Cristóbal Colón al continente de Abya Yala (América) y el descubrimiento de las nuevas tierras, comenzó el proceso de conquista junto con la evangelización. En el segundo viaje que realizó Cristóbal Colón, fue acompañado por sacerdotes que traían la misión de cristianizar a todas las personas naturales de estas nuevas tierras descubiertas.

Si bien la labor de los sacerdotes era la evangelización y enseñar la misericordia hacia al prójimo, en realidad su labor de estas misiones fue una transformación espiritual, consiguiendo un cambio hacia el cristianismo, de todos los pueblos originarios, estos cambios se produjeron también en el aspecto moral, lo que sirvió como elemento de sumisión frente a los excesos que cometieron los colonizadores.

Durante el inicio de la evangelización, la mayor preocupación de la iglesia era, la transformación de los indígenas hacia el cristianismo, para ello realizó varias acciones como la destrucción de sus templos o lugares sagrados y a cambio se construyeron iglesias. Erigieron parroquias y obispados, en 1512 se construyó el primer obispado en América, que fue de San Juan de Puerto Rico, el obispado de Tumbes fue el primero de Perú y el segundo fue el de Cusco, pero también, para lograr este objetivo se mandó varias órdenes mendicantes como los franciscanos, en 1523; los dominicos, en 1532; los mercedarios, en 1533; los agustinos, en 1551; y los jesuitas, en 1568.

Con la llegada de las órdenes mendicantes y la construcción de las parroquias en los pueblos, estos se dedicaron a instruir y catequizar a la población indígena, para ello organizaron en grupos, por edad, se controlaba que todas las parejas indígenas estuvieran casadas y que todos los niños fueran bautizados como estipulaba uno de los sacramentos. Para tener mayor difusión de la religión católica, los sacerdotes estudiaron las lenguas nativas y así difundir las creencias católicas en sus idiomas, como el quechua y aymara.

En las encomiendas los encargados de pagar sueldos eran los encomenderos o corregidores, pero en el proceso de evangelización a los indígenas, los sacerdotes se ocuparon de ello, siendo que, ellos de manera frecuente cometían abusos contra sus parroquianos, como obligarles a trabajar gratuitamente en el cultivo de tierras de la iglesia o en la confección de artículos para su beneficio.

## 2. La Inquisición como mecanismo de represión a las culturas indígenas

La inquisición tuvo su origen en el siglo XII, en Francia, con el rey Federico Barbarroja, con la creación de tribunales episcopales para castigar a los herejes, personas consideradas que habían negado uno o varios de los dogmas establecidos por la Iglesia.

En Europa, con la reforma y contrarreforma, el poder de la iglesia se debilitó temporalmente, por lo que las nuevas tierras descubiertas en América Latina significaron una nueva oportunidad para expandir la religión católica.

La inquisición fue creada por los reyes católicos en 1478 para verificar que los judíos y los musulmanes del territorio español, mantengan prácticas acordes al catolicismo. El primer inquisidor de esta época fue el fray Tomás Torquemada.

### Unificación de los reinos de España



Fuente: <https://www.fuenterrebollo.com/Arabes/mapa.html>

### Construcción de iglesias



Fuente: <https://boliviamia.net/lugares-turisticos/santa-cruz/misiones-jesuiticas>

### Bautizo de los indígenas



Fuente: <https://www.noticonquista.unam.mx/amosxli/1743/1742>

### La inquisición española



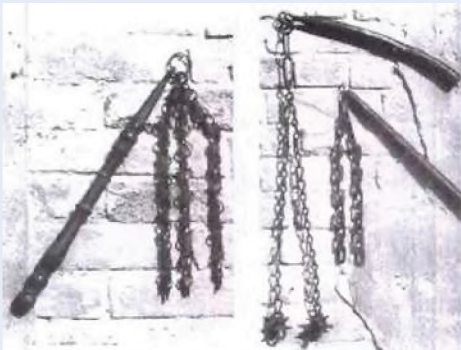
Fuente: <https://es.slideshare.net/rociocruzlopez220389/la-santa-inquisicin-6011222>

### Órdenes Mendicantes



Fuente: <https://mihistoriauniversal.com/edad-moderna/ordenes-religiosas-reducciones-en-america-colonial>

### Instrumentos de tortura en la inquisición



Fuente: [https://creepypasta.fandom.com/es/wiki/Instrumentos\\_de\\_tortura\\_por\\_la\\_inquisic%C3%ADon](https://creepypasta.fandom.com/es/wiki/Instrumentos_de_tortura_por_la_inquisic%C3%ADon)

### Sincretismo entre la religión y tradiciones originarias



Fuente: <https://www.istockphoto.com/es/foto/altar-religioso-con-santos-de-diversos-or%C3%ADgenes-gm1169158887-323087581>

### Creación de haciendas



Fuente: <http://www.semanarioexpresion.com/Presentacion/noticia1.php?noticia=2414&edicionbuscada=745>

En América la inquisición española empezó a funcionar a partir del año 1569, fundando tres tribunales, el de México, el de Lima y posteriormente el de Cartagena de indias en el año 1610, su primera labor fue la reconducción moral de los conquistadores y colonos porque habían demostrado poligamia, blasfemia, idolatría, brujería. También temieron que los judíos y conversos pudieran trasladar sus creencias a las nuevas tierras.

Con la dominación española y el asentamiento del cristianismo en Abya Yala (América), este acontecimiento afectó trascendentalmente sobre la vida de los indígenas, cambiando su mentalidad, su forma de ver la vida, a través de la imposición de la doctrina católica, convirtiéndolos en serviciales.

La inquisición en un principio empezó a funcionar en Abya Yala (América), como una institución que fue dirigida a los españoles, para controlar sus actividades en la colonia. Los indígenas eran considerados neófitos del cristianismo, por lo que recién estaban aprendiendo la religión y no se les podía sancionar. La labor de los sacerdotes era evangelizar y hacer olvidar sus usos y costumbre, lo que no lograron durante la colonia, pero hicieron surgir sincretismos a partir de la influencia católica y tradiciones locales de cada cultura.

### 3. La temporalidad de la dotación de la encomienda y el debate sobre el origen de la hacienda

La encomienda fue una institución creada por la corona española, como compensación y beneficio para los conquistadores, asegurando la mano de obra para la explotación de las riquezas y la expansión del catolicismo, en este proceso de conquista, se esclavizaron a los nativos, para que realicen la extracción de metales preciosos y suministrar alimento a los conquistadores, normalmente la encomienda duraba dos generaciones de encomenderos.

La iglesia católica, al ver el abuso de los conquistadores y la disminución de la población, permitió la aprobación de nuevas leyes a favor de los indígenas, pero dependiendo la región, muchos encomenderos hicieron caso omiso y continuaron, pero otros conquistadores se rebelaron, con el fin de perpetuarse en las encomiendas, estableciendo un régimen de carácter señorial

Con la supresión de la encomienda la corona permitiendo el ingreso de negros africanos para que sustituyeran a los aborígenes, estos esclavos fueron fundamentales en las plantaciones agrícolas, en los lavaderos de oro y en servicios domésticos.

Las encomiendas y sus faenas agrícolas fueron otra fuente de riqueza, siendo crucial para la expansión colonial. Si bien, la encomienda fue reemplazado por los repartimientos, obligándolos a los indígenas a trabajar desde los 14 años hasta los 60 años, es así que las haciendas nacen en la época virreinal con extensos territorios donde se sembraban productos agrícolas alimenticios, cría de ganado y aves de corral, también se producían textiles, con la transformación de los territorios en repúblicas, la vida de los indígenas no sufrió muchos cambios, ya que se introdujo en las haciendas el pongueaje.

**Reflexionamos a partir de lo aprendido:**

- Reflexionamos acerca del papel de la iglesia en la imposición del sistema de encomiendas en nuestro territorio
- Organizamos un debate sobre los aspectos positivos y negativos de la religión en nuestra sociedad

Actividad

**Realizamos las siguientes actividades complementarias**

- Investigamos y elaboramos un cuadro comparativo de las diferentes órdenes mendicantes en Abya Yala y qué labor cumplían en las colonias.
- Observamos el video sobre “La inquisición en América” posteriormente realizamos un debate sobre el mismo en el aula.
- Completa con conceptos concretos el siguiente esquema, de acuerdo al contenido desarrollado:

**DESTRUCCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN COMUNAL POR MEDIO DE LA ENCOMIENDA**

**Encomienda:**

.....

.....

.....

**La evangelización en la encomienda:**

.....

.....

.....

**La tasa de la encomienda:**

.....

.....

.....

**La inquisición:**

.....

.....

.....

**Mecanismo de explotación y sometimiento:**

.....

.....

.....

**Debate sobre el origen de la hacienda:**

.....

.....

.....

**Mecanismo de explotación y sometimiento:**

.....

.....

.....

## DISTORSIÓN DE LA MITA INCAICA

### PRÁCTICA

La llegada de los españoles al Abya Yala (América) y la posterior conquista y colonización a estas tierras, trajo consigo grandes problemas por las ambiciones de los conquistadores, el primer conflicto se produjo entre pizarristas y almagristas por la distribución de las tierras del Perú, más específico por la ciudad del Cusco, por considerar que esta región pertenecía a Almagro, Francisco Pizarro no aceptaba esta petición desatando una guerra civil que terminó en 1529 con la capitulación de Toledo en la cual la corona de Castilla reconocía al adelantado Francisco Pizarro como conquistador de las nuevas tierras descubiertas.



Fuente: <https://panbolivia.net/mitayos-del-cerro-y-la-evangelizacion/>

### Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas, de acuerdo a la imagen que se observa.

- ¿Cómo extraen el mineral los mitayos?
- ¿Cómo es la forma de trabajo de los mitayos?
- ¿Tendrá seguridad el trabajo en las bóvedas de la mina?
- ¿Trabajaríamos en una mina con estas condiciones? fundamentamos nuestra respuesta.

### TEORÍA

#### 1. Las reformas de Toledo

##### Virrey Francisco Álvarez de Toledo



Fuente: <http://historiadelmrboliviano.blogspot.com/2014/06/gobernadores.html>

Francisco Álvarez de Toledo, nació en Oropesa, España, el año 1515, aristócrata, militar y estadista, fue el quinto virrey del Perú, su nombramiento coincidía con el agotamiento de las vetas de plata superficial de Potosí.

El año 1545, el indígena Diego Huallpa descubrió por accidente el gran yacimiento de plata del Sumaq Urqu, los españoles al enterarse de este descubrimiento, iniciaron la extracción de la plata, fundamentalmente de los yacimientos superficiales, ya que estos contenían plata de alta ley, su extracción y refinación era más fácil. En poco tiempo, Potosí se convirtió en una de las ciudades más importante de América en la época de la colonia.

En 1560, los yacimientos superficiales del Cerro Rico de Potosí se estaban agotando, por ello, el sistema de extracción cambió, pasó de trabajar en la superficie a trabajar en parajes o túneles, este mineral que se extraía de estas bóvedas, eran de muy baja ley y su proceso de fundición era más costoso.

En 1553, llegó a América un comerciante llamado Bartolomé de Medina, en busca de fortuna; él creó un método de extracción del mineral, el año 1555, mediante el triturado de la roca que contenía el mineral, combinando con mercurio y con sulfato de cobre en un pozo, que permitiría la separación de los elementos metálicos y los no metálicos, logrando convertir a Potosí en el complejo industrial más grande del mundo, estableciendo la plata como moneda de intercambio, desarrollando la economía global, siendo Potosí la ciudad más importante de la colonia.

**a) Reformas instauradas por el virrey Francisco Álvarez de Toledo (1568)**

- **Concentró a los indígenas en un solo lugar**, los sacó del altiplano y los concentro en los valles, teniendo un fácil acceso a la mano de obra para las mitas y encomiendas.
- **Reglamentó el trabajo de la mita**, siendo el trabajo obligatorio para los indígenas desde los 18 hasta los 50 años de edad, por turnos y los recursos generados eran para los españoles.
- **Instaló el Tribunal de la Inquisición**, para combatir la herejía de los españoles y mestizos en la colonia.
- **Reglamentó el tributo de los indígenas**, pagando desde los 18 hasta los 50 años, ya sea en productos o dinero.
- **Creó la Casa de la Moneda de Potosí**, este tenía el objetivo de acuñar sus propias monedas.

**La inquisición en la colonia**



Fuente: <https://apologeticacatolica.org/leyendasnegras/Lo-que-deberiamos-saber-del-caso-Galileo-2/>

**2. Transformación de la mita de sistema de distribución del trabajo comunal en el Incaico, al sistema de sobreexplotación semi esclavista en la colonia**

La palabra mita deriva del termino quechua mit'a que significa "turno" y se creó en el imperio incaico, antes de la llegada de los españoles, esto comprendía, que el trabajo era comunal y por turnos, para la construcción de acueductos, templos, caminos, etc. Todos los varones de los pueblos tenían la obligación de asistir, pero eran retribuidos por sus servicios.

Cuando se agotó las vetas superficiales de plata del Cerro Rico y se descubrió la técnica de azogue por Bartolomé de Medina, para extraer el mineral de las rocas, el virrey Francisco Toledo, recupero la práctica de la mita, adaptándola a sus necesidades para la explotación de los recursos en la colonia. El año 1573 se implantó la mita como un sistema tributario obligatorio para los indígenas o mitayos, solo los varones casados desde los 18 hasta los 50 años, de las 16 provincias, se dice que, una séptima parte de los indígenas debía asistir, como era por turnos, a un indígena le tocaba trabajar cada seis años, dependiendo del lugar, su turno de trabajo duraba de tres meses a un año, de lunes a sábado, los domingos se descansaba para asistir a misa, pero cada mitayo tenía la obligación de cubrir su cuota establecida por el virrey, el encargado de recolectar a los mitayos era el cacique local mediante un sorteo que se realizaba periódicamente, en esa época solo existía tres tipos de mita:

- a) **La mita minera**, establecida en el siglo XVI, en el mandato del virrey Francisco Toledo, era un trabajo obligatorio para los indígenas, por turnos, extraían oro y plata, en algún caso se les pagaba 40 pesos.
- b) **La mita en la agricultura**, a través de las encomiendas se sorteaba a los indígenas, para realizar trabajos de campo con el objetivo de garantizar alimentos para los centros mineros y las ciudades.
- c) **Mita en los obrajes**, fue otra forma de trabajo basado en la fabricación de textiles e indumentarias.

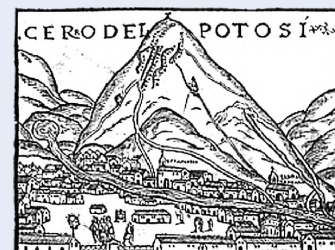
**Leyenda del Descubrimiento de Cerro Rico de Potosi**



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

*El indígena Diego Huallpa, que estaba al servicio de Juan de Villarreal, salió de Porco a pastear a sus llamas, en cercanías de Potosí, al ver que una de sus llamas no se encontraba, empezó a buscarla, encontrándolo en las faldas del cerro donde se fundó la ciudad, tras anochecer y no pudiendo regresar se quedó a pernoctar ahí; como hacía mucho frío realizo una fogata, observo que debajo las pajas recorría algo brillante, eran hilos de plata. Diego Huallpa recogió un poco y regresó a Porco, comprobó que era plata pura, empezó a extraer secretamente; su amigo Huanca había notado que Diego pronto tuvo mucha riqueza, un día su amigo lo siguió y lo descubrió extrayendo la plata, al ser descubierto Diego propone a su amigo Huanca explotar juntos el mineral y así lo hicieron por un tiempo, hasta que su amigo en una borrachera, confesó el secreto a los españoles.*

*Conocida la fabulosa riqueza del cerro, los españoles empezaron a explotarlo, tanta era la locura por la plata, que la ciudad surgió de forma desordenada y poco planificada, fundándose bajo un decreto.*



Fuente: <https://tourhistoria.com/2011/02/24/las-minas-de-potosi-entre-la-historia-y-la-leyenda/>

### Mitayos



Fuente: [https://www.katari.org/?page\\_id=4971](https://www.katari.org/?page_id=4971)

### Azogue en la colonia

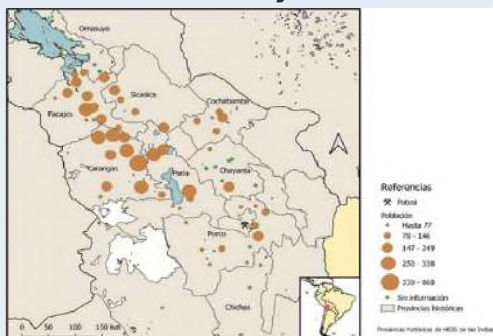


### Casa de moneda de Potosí



Fuente: <https://www.opinion.com.bo/articulo/cultural/casa-moneda-supera-80000-visitas-abrira-lunes-domingo/20231227000024931987.html>

### Distribución de Mitayos en la mita



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

## 3. Sistema económico de explotación de la mita colonial

En la colonia, el primer sistema económico era el trueque, ya que no existía la moneda, posteriormente la economía se basó en el trabajo indígena, organizado en un sistema de encomiendas y la mita, apoyados en el poder y abusos hacia los indígenas.

Los mitayos que trabajaban al interior de la mina, corrían muchos peligros, por la falta de seguridad, muchas veces se producían derrumbes e inundaciones en las galerías y trabajaban hasta 36 horas, a estos se los pagan entre 4 reales por día, que representaba 3 a 4 panes por día, el trabajo en interior mina era cruel, se alumbraban con velas que se supone que los azogueros debían dotar a los mitayos, a veces no se les daba, por lo que ellos mismos debían comprar sus propias velas para no correr el riesgo de quedar en total oscuridad el mineral que extraían, lo sacaban en aguayos cargados en la espalda.

Los mitayos llegaban a la "mita", mediante un sorteo, debían ser hombres casados a quienes se les pagaba; sin embargo, muchas veces el dinero no alcanzaba para vivir y si lograban ahorrar, el cura les expropiaba parte de esos míseros recursos en su "servicio" de misa los domingos a cargo de "propinas". Existía también un hospital de indígenas mitayos que se financiaba con medio real que los indígenas entregaban semanalmente, por lo que, tenían que conseguir otro trabajo en su tiempo libre para costear todos los gastos que representaba vivir en Potosí con su familia, el cual prácticamente era algo imposible de solventar, por este motivo, los mitayos llegaban con grandes cargas de aprovisionamiento, desde sus provincias hasta los centros mineros.

Los mitayos eran los verdaderos generadores de la riqueza española, tanto así que, con el mineral extraído, se podía construir un puente de plata desde Potosí hasta España y otro de puro huesos de los mitayos que murieron trabajando en la mita.

Después de crearse la casa de moneda de Potosí (para la fabricación de monedas) empezó a funcionar el año 1572 con la acuñación de las "Macuquinas", que fueron las primeras monedas de plata de Potosí, trabajadas, a base de golpes de forma irregular, existieron dos tipos de "Macuquinas" unos llevaban el escudo español y la cruz de Jerusalén, esta estuvo en circulación desde 1575 hasta 1652 y otros la cruz latina, con las columnas de hércules que círculo, entre los años 1653 a 1773, con un valor de 8, 4, 2, 1 y ½ reales. Estas monedas eran consideradas como el dólar español, todo el mundo lo utilizaba para el comercio, en especial el continente asiático. Cada moneda tenía su identificación (de donde procedía esta moneda) las de Potosí eran identificados con la letra "P". Que eran las más valiosas.

## 4. La mita y su efecto disgregador del ayllu

Cuando se implantó la mita y se estableció que las 16 provincias del Virreinato del Perú, debían dotar de indígenas varones casados, para el trabajo de la mita, bajo un sorteo, el trabajo de la "mita" causaba terror entre los indígenas y muchos huían de las comunidades o haciendas, para no ser reclutados porque sabían que nunca más regresarían vivos a sus comunidades y si no se presentaban eran perseguidos, al agarrarlos se los obligaba a servir en la mita. Había algunos que pagaban a los corregidores o al cacique para no ser reclutados, en otros casos era el mismo encomendero el que se los pagaba a fin de tenerlos endeudados y convertirlos en sus servidores de por vida.

Otro abuso que se cometió en contra de los mitayos, era la venta de estos; algunos empresarios mineros tenían minas registradas en la corona y por ley les correspondía un cupo determinado de mitayos. A veces estas minas no producían nada y no tenían la necesidad de fuerza de trabajo, por tanto, procedían a la venta de sus mitayos a mineros que sí necesitaban de ellos.

### 5. La distribución de provincias tributarias de mitayos

La reforma de Francisco Toledo permitió la reorganización de los indígenas, sacándolos de su habidad para concentrarlos en un solo lugar, dándose las reducciones, que eran la reagrupación de indígenas en poblados creados por los españoles, estos eran más accesibles que las montañas de donde vivían.

Con la creación de las reducciones querían evitar que los indígenas vivieran separados por las extensas tierras o montes, según los españoles privándose de todo beneficio espiritual que podía brindar la colonia, pero también, hubo otras motivaciones económicas para su creación, como ser: facilidad en la evangelización y el cobro de diezmos, mayor control en la cantidad, para el reclutamiento de mano de obra en las mitas y facilidad en el cobro del tributo de los indígenas.

Los españoles diseñaron la forma de construcción de las reducciones: al centro del poblado debía estar una plaza o atrio, a los costados se ubicaban la iglesia, el corregimiento y la alcaldía, las viviendas de los indígenas alrededor de la plaza formando un cuadrado, apuntando a los cuatro puntos cardinales.

Las reducciones se convirtieron en centros de aprovisionamiento para las ciudades y provincias; cuando los ciudadanos requerían de alimentos, se dirigían a comprar a las reducciones, muchas veces al precio que ellas mismas decidieran y los productos que quisieran, por lo que la producción de los indígenas era mal pagado; además, de que algunas de las tierras dotadas, no eran muy fértiles y eran poco productivas. También las reducciones trajeron efectos negativos: la destrucción del sistema ancestral de los ayllus, pérdida de una parte de usos y costumbres, mezcla de diferentes comunidades o grupos de indígenas, abandono de tierras fértiles, olvidando a sus divinidades.

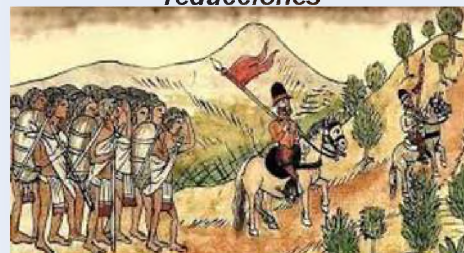
### 6. La mortandad de los mitayos

A pesar de la denuncia de abusos y de existir leyes a favor de los indígenas, en la época de la colonia, estas nunca fueron acatadas debido a que iba en contra del interés económico de los españoles (peor con la imposición de la mita).

A medida que transcurría el tiempo, la "mita" se tornaba cada vez más ruda y cruel, con jornadas de 36 horas y decesos constantes, esto llevo al descenso de la población en las 16 provincias tributarias de la mita. Los fallecimientos de mitayos en la mita provocaron una aguda escasez de indígenas, en los tiempos de Toledo se reclutaban 14 mil indios, pero en 1602 apenas se lograba reclutar un millar y medio de mitayos.

Esto supuso naturalmente que la explotación reduciría, pero no fue así, el trabajo se endureció, las incursiones a interior mina eran más frecuentes y los descansos más cortos, porque se tenía que llegar al cupo establecido por los españoles.

#### Concentración de indígenas en las reducciones



#### Forma de estructuras los poblados de las reducciones



Fuente: <https://tramacritica.pe/temas/comunidades-campesinas/>

#### Destrucción de costumbres



Fuente: <https://es.slideshare.net/PaoladelPilarEsquivel/s-trabajodocx>

#### Perdida de sus divinidades por la religión

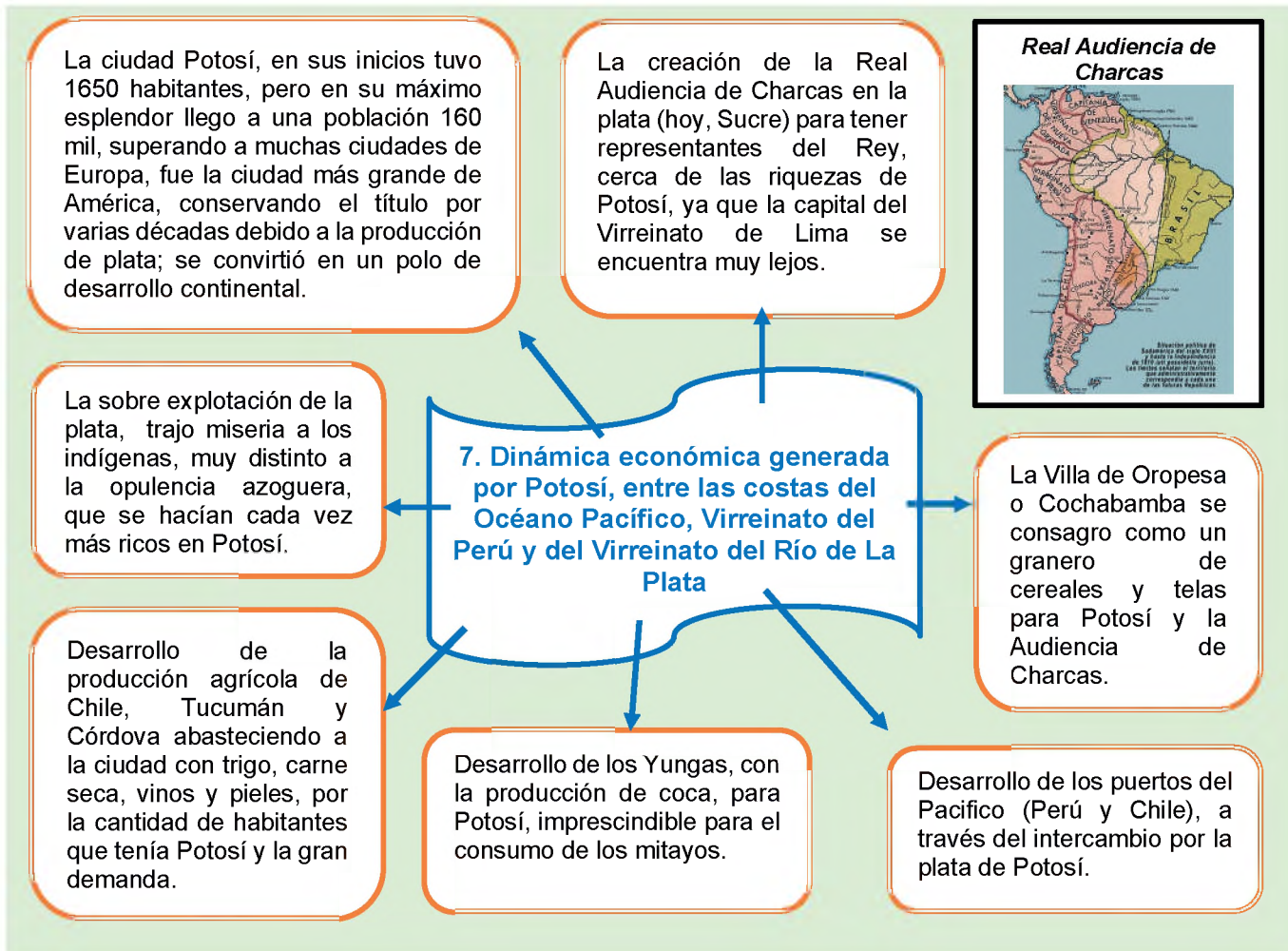


Fuente: <https://mihistoriauniversal.com/edad-moderna/ordenes-religiosas-reducciones-en-america-colonial>

#### Muerte de los mitayos en la mina



Fuente: <https://ollantayitzamna.com/2020/03/21/pandemias-dios-y-dominacion-de-los-pueblos/>



Potosí influyó en el desarrollo del puerto de Buenos Aires y Argentina debido a la plata de Potosí.

El término "Argentina" proviene del vocablo "argentium" que significa plata y el Río de La Plata tiene ese mismo origen, ya que era una alternativa para la exportación de la plata, en especial para los contrabandistas que evitaban pagar el impuesto del quinto real y tener que vender su producción de plata a las casas rescatadoras de mineral de la corona, generando mayores ganancias.

De esta manera, Potosí tuvo influencia decisiva en el desarrollo del Virreinato, en el Río de la Plata y todo el mundo.

### 8. La plata, como primera moneda mundial

Cuando se descubrió el inmenso yacimiento de plata de Potosí, esta sirvió para desarrollar el comercio del mundo, debido a su gran población pasó a ser el principal proveedor de la moneda.

Las primeras acuñaciones fueron en el año 1535 en México y Santo Domingo, de un valor de un real, dos reales, de tres reales y cuatro reales, también de esta forma, el traslado de la plata era más fácil.

Con los reyes católicos se conformó la moneda real de ocho, al ver la pureza de la moneda española, todo el mundo empezó a utilizar como moneda de intercambio, empieza a convertirse en la moneda de referencia de todos los demás países, como Portugal, Inglaterra, Arabia Saudí, Birmania, Tailandia, etc.

A esta moneda española se la conocía también como “macuquina” debido al modo de fabricación, existieron dos modelos, en las primeras cecas se sellaban con el escudo español y la cruz de Jerusalén, debido a la falsificación de esta, la moneda se modificó incorporando en la nueva moneda, la cruz latina, las columnas de hércules exclusivo para las colonias americanas con el sello identificativo de donde se había acuñado, la “P” era de Potosí, se dice también que se colocó un círculo de seguridad para que mantenga su tamaño y su peso.

En el siglo XVIII el real de a ocho se consolida como una moneda global.



Moneda de un real  
acuñado en Perú



Moneda de 4 reales  
acuñado en Potosí



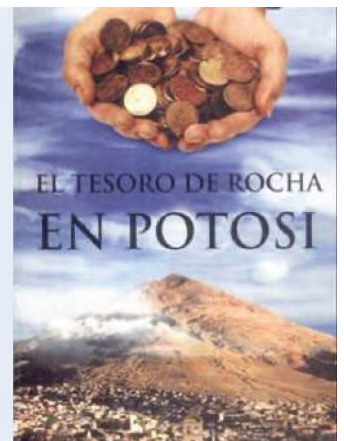
Moneda de 8 reales  
acuñado en Potosí

Fuente: [https://colnect.com/es/coins/coin/97119-1\\_Real-1747-1760\\_-\\_Colonias\\_esp%C3%B1ola\\_Ferdinando\\_VI-Per%C3%BA](https://colnect.com/es/coins/coin/97119-1_Real-1747-1760_-_Colonias_esp%C3%B1ola_Ferdinando_VI-Per%C3%BA)

VALORACIÓN

**Reflexionamos a partir de lo aprendido:**

- Organizamos una mesa de debate sobre los aspectos positivos y negativos de las reducciones en la economía colonial.
- ¿Cómo explicaríamos las acciones realizadas de la imposición de la mita sobre la comunidad indígena (el ayllu), una vez que los conquistadores españoles fueron ocupando territorios de las comunidades?
- Valoramos la riqueza literaria que tiene nuestra historia (invitación a leer la obra literaria “El tesoro de Rocha”) realizando una crítica a la temática.
- Reflexionamos sobre la importancia de la plata potosina, para el desarrollo de la economía mundial.



Fuente: <http://bosquemocional.blogspot.com/2012/07/el-tesoro-de-rocha-en-potosi.html>

PRODUCCIÓN

Actividad

**Realizamos la siguiente actividad complementaria**

- Investigamos y elaboramos un cuadro comparativo de la mita, ayni y la minka, bajo los parámetros de: ¿Quiénes participaban? ¿Cuánto tiempo duraba el trabajo? ¿Era voluntario u obligatorio? ¿Qué beneficios traía para la comunidad? ¿El trabajo era remunerado económicamente?
- Redactamos una leyenda de nuestra comunidad, región, ciudad o un contexto que se conozca, el cual nos haya impactado o llamado la atención (puedes acudir a familiares o personas que te relaten la leyenda).
- Elaboramos, la estructura de nuestra plaza principal y sus diferentes entidades gubernamentales que se encuentren alrededor, junto con la iglesia de nuestra comunidad, localidad, municipio, ciudad, etc.
- Investigamos y dibujamos las diferentes macuquinas que se acuñaron en la Casa de Moneda de Potosí.

## OTRAS INSTITUCIONES ECONÓMICAS DE LA COLONIA: TRIBUTO INDIGENAL, REDUCCIONES, OBRAJES, MONOPOLIO COMERCIAL

### PRÁCTICA

#### Análisis de lectura:

1. Realizamos la lectura de forma individual.
2. Realizamos una lluvia de opiniones, en torno a la lectura junto a la maestra o maestro.

### España tenía la vaca, pero otros tomaban la leche

Cuando se descubrió la plata en el Cerro de Potosí, Bolivia y Zacatecas, México, la plata se convirtió en el metal más importante de la época colonial, abarcando el 99 por ciento de las exportaciones de las colonias españolas de América. Algunos escritores bolivianos, afirmaban, que con los tres siglos de explotación de la plata, se podía construir un puente de pura plata desde la cumbre del Cerro Rico de Potosí, hasta la puerta del palacio real de Madrid, que estaba ubicado al otro lado del océano.

Los metales preciosos arrebatados a nuestro territorio estimularon la economía de Europa y el mundo, pero no a la corona de España. Se decía que “los españoles tenían la vaca, pero otros tomaban la leche”. Los verdaderos beneficiados de los tesoros de América, fueron los banqueros y países limítrofes, la mala administración de la riqueza llevó a la corona a hipotecarse; concedía de manera adelantada todos los cargamentos de plata a los banqueros alemanes, genoveses, flamencos y españoles. También los impuestos que se recaudaban eran destinados al pago de las anualidades de los títulos de deuda. Solo una mínima parte de la plata se incorporaba en la economía española. La corona realizaba guerras inútiles, sin ningún beneficio.

La aristocracia despilfarraba en sueldos de los curas, los guerreros, los nobles y los mendigos. La industria española se moría, los latifundios no producían. Carlos V, había ascendido al trono y extendía salvoconductos para sacar de España mulas y caballos cargados de oro y joyas que solo beneficiaron a Alemania. Con Felipe II se inició la inquisición, esto le costó caro, ya que los objetos de oro y plata, de las culturas de México y Perú, rápidamente fueron arrancados de la Casa de Contratación de Sevilla y arrojados a la boca de los hornos como símbolos de herejes o presuntos herejes para ser quemados por las llamas purificadoras de la Inquisición.

Todo esto llevo a que España sea uno de los países más pobres, cuando ya no tenía su vaca (colonias).

#### Escribimos las siguientes preguntas con su respectiva respuesta:

- ¿Por qué, crees que, España no se convirtió en una potencia teniendo los recursos de las colonias?
- ¿Si las riquezas de la colonia seguirían en nuestro territorio, hubiéramos sido un mejor país? ¿Por qué?
- ¿Qué nos falta para crecer más como país?

### TEORÍA

Después de implantar la encomienda y la mita, los conquistadores españoles crearon una serie de mecanismos e instituciones que, además de destruir y distorsionar las propias instituciones de los pueblos originarios, servían para controlarlos, oprimirlos y explotarlos.

## 1. La repartición de mercancías y su rol en el quiebre de la economía de las comunidades cautivas en las reducciones

Con la llegada de los españoles y la colonización de Abya Yala (América) se crearon instituciones como las encomiendas, repartimientos, reducciones y la mita, encargadas de generar recursos para los colonizadores y la corona española. En un principio los invasores eran patrocinados por ellos mismos, pero si descubrían riquezas era compartido con la corona española, pero debido al excesivo despilfarró de la corona española y el agotamiento de algunos recursos naturales, la corona empezó generar recursos a través de la venta de cargos públicos, como los corregidores y alcaldes.

La corona buscaba otras fuentes de ingresos, aparte de la venta de cargos públicos, el interés de la industria europea por vender sus productos, vio con buenos ojos a las colonias españolas a través de la corona, como un mercado para sus productos. Pero tenía obstáculo, el indígena no era un consumidor de los productos traídos de ultramar y no podían pagar estos productos, esto se solucionó, obligándolos a comprar mediante:

- Pagos adelantados
- Crédito
- Trueque
- Servicio o mano de obra

Con la creación de las instituciones coloniales, los corregidores empezaron a tener un papel muy importante dentro de la colonia, estos funcionarios empezaron a utilizar sus influencias, normando las actividades económicas en las colonias, para su beneficio, monopolizando el comercio y la distribución de los recursos.

Los sueldos de los corregidores dependían de la tributación de sus provincias, se dice que su sueldo no era muy lucrativo, por lo que la corona permitió que se pueda asignar repartimientos, lo que le permitió desarrollar el monopolio comercial con los indígenas. Con este monopolio el único perjudicado fue el indígena, ya que era obligado a adquirir productos innecesarios o muy costosos. Entre las características tenemos las siguientes:

- a) **La inutilidad de las mercancías**, productos que no le servían en nada a los indígenas como una vara de terciopelo que además de no servirle, tenía que pagar un alto precio.
- b) **La cantidad excesiva de cada mercadería**, muchos corregidores o alcaldes para obtener mayores ganancias, dotaban de una cantidad excesiva de productos a los indígenas, sin importar si necesitaban o no, uno de esos productos fue al agua ardiente o vino, esto afectaba en la salud y la producción de las haciendas.
- c) **El sobreprecio exagerado**, como el comercio era monopolizado por los corregidores, los indígenas compraban las telas más baratas porque no les alcanzaba su dinero y no podían comprar de otro lado, ya que ellos estaban obligados a comprar de una sola tienda y los comerciantes se aprovechan de su condición.

### Comercio en los puertos



### Rutas comerciales entre España y América



### Venta de cargos públicos



### Sobre precio de los productos



Fuente: [https://www.katari.org/?page\\_id=4971](https://www.katari.org/?page_id=4971)

### Castigo forma de cobrar deudas de los indígenas



Los obrajes de La Paz



Tejidos de Poncho



Portada de la iglesia de obrajes



d) **La extorsión y violencia**, si los campesinos eran muy explotados y las mercancías que se les dotaba eran muy difíciles de pagar, los corregidores y alcaldes tenían formas de cobrar a los campesinos, a través de la violencia, encarcelándolos, aplicándoles castigos físicos o quitándole sus bienes, para obligarlos a pagar la deuda.

Todos estos hechos trajeron muchas consecuencias para las colonias, como la introducción de mercadería europea, que reprimió la escasa industria en América, convirtiéndolo en simple generador de materia prima y a España en dependiente de los recursos coloniales.

También generó una crisis económica en los corregidores en algunas regiones, donde el verdadero ganador era el comerciante europeo, que abastecía de productos a los corregidores y este al no poder pagar se le quitaba sus bienes. Una tercera consecuencia por el abuso del precio y la asignación de productos innecesarios fueron las rebeliones que cada vez se hacían más fuertes.

## 2. Los obrajes como sistema de explotación semi esclavista.

Los obrajes fueron otra forma de explotación de los indígenas a través de la elaboración de textiles de lana, algodón y jergas, estos centros manufactureros preindustriales eran de propiedad de un español o de un criollo, pero estos no debían competir con los textiles de España, por lo que trabajaban con textiles más baratos o de menor calidad.

En lo que es actualmente Bolivia, los obrajes coloniales se encontraban ubicados en las afueras de la ciudad de La Paz, Oruro y Cochabamba, estos producían fundamentalmente telas, tejidos, alfombras y sombreros.

Las técnicas de elaboración de los textiles en los obrajes eran completamente rústicas y se basaba en la fuerza del trabajador indígena, ya que esta era baratísima. En un principio, los indígenas eran reclutados de forma voluntaria porque estos no querían ir a las mitas; sin embargo, al ver la explotación de los indígenas ellos ya no se ofrecían y poco a poco fueron introduciéndose medidas coercitivas como en la mita.

Se dice que en los obrajes se le pagaba un salario mínimo a los indígenas que trabajaban, pero la cantidad de dinero que se le daba, no alcanzaba para sobrevivir, ya que los gastos (alimentación y hospedaje) que ocasionaba durante su servicio eran mayores, de tal manera que el indígena que trabajaba en los obrajes aumentaba cada vez más sus deudas. De este modo, el dueño o patrón de las textilerías se aseguraba que el indígena siga trabajando, para poder pagar sus deudas y muchas de estas deudas eran de por vida.

En la época de la colonia el trabajo en los obrajes se transformó en verdaderas cárceles para los indígenas, quedando a merced del abuso y la explotación del dueño o patrón español, mientras éste se enriquecía desmesuradamente a costa del sufrimiento de los indígenas, ellos no tenían más elección que obedecer y cumplir con su trabajo.

Durante la colonia, en la ciudad de La Paz se encontraba uno de los obrajes más importantes, donde se producían diferentes tipos de tejidos, alpargatas, costales, sombreros, paños, frazadas, tocuyos, ponchos, alfombras y manteles. Esta actividad económica generó recursos para la ciudad de La Paz, que Juan de Vargas mandó a construir las cuatro primeras iglesias de esta ciudad.

### 3. El tributo indígena, un impuesto como derecho de conquista

Cuando los españoles llegaron a invadir Abya Yala (América) las condiciones jurídicas de los indígenas, no estaban bien definidas, si bien los reyes católicos consideraban, que ellos tenían derechos, pero en la práctica los conquistadores los trataban como esclavos, pero como eran considerados libres, estos debían pagar un tributo, de acuerdo a las autoridades de turno en la colonia, es por ello, que con la llegada del Virrey Francisco Toledo los impuestos de los indígenas empezaron a regularizar.

Cuando los impuestos se regularizaron en las colonias, estos fueron absurdos y discriminatorios, ya que sólo los indígenas pagaban, por el simplemente hecho de ser indígenas, se trataba de un tributo racista y de ahí su carácter eminentemente colonial. Ahora bien, había dos formas de pagar el tributo en la colonia, la primera con dinero y la segunda con servicios o fuerza de trabajo.

Se puede decir que, es un impuesto creado con la invasión, nació con una necesidad de recompensar a los invasores, también con el deseo de evangelizar al indígena, sin gasto para la corona, el monto del tributo indígena variaba según el tiempo.

Durante los 300 años de vida colonial, el tributo indígenal fue muy importante para el sustento de la corona española.

### 4. El monopolio comercial y los impuestos al comercio como instrumentos de exacción de recursos: la alcabala, el almojarifazgo, la avería, la media anata

Cuando los conquistadores españoles empezaron a invadir Abya Yala (América), la actividad comercial fue muy importante, pues esta actividad generaba riqueza para la corona española, por ello se estableció un monopolio comercial con sus colonias, solo ellos tenían la facultad de comercializar con sus colonias españolas.

Con el descubrimiento de América y los posteriores viajes, se ve la necesidad de crear una institución que pueda administrar las actividades económicas de las colonias, así se crea "la Casa de Contratación" que empieza a funcionar en la ciudad de Sevilla, posteriormente esta sede fue trasladada, a la ciudad de Cádiz en el año 1720, ahí funcionó hasta 1790. Por orden del rey Carlos III se reprime la Casa de Contratación, ya que planeaba un comercio más fluido y libre a través de pagos de aranceles.

Fundamentalmente, la actividad comercial trataba de cobrar impuestos, que por su amplia cobertura de generación de recursos para la corona española, fueron los pilares fundamentales del régimen español, para ello los españoles crearon los impuestos como el almojarifazgo, la alcabala, la media anata, la avería, quinto real y estanco.

- a) **El almojarifazgo**, fue un impuesto creado en la época de la colonia, este impuesto se cobraba a todas las mercancías que se trasladaban de España hacia América y viceversa, los únicos productos que no pagan este tipo de impuestos fueron las armas, municiones y azogues. El porcentaje de impuestos de los productos comercializados dependía de la mercadería, entre la corona y las colonias (y era entre un 7.5 % y 32 %).

#### Impuesto a la conquista



Fuente: <https://www.alainet.org/es/articulo/186094>

#### Monopolio comercial



#### La casa de contratación de Sevilla



Fuente: [https://personal.us.es/alporu/histsevilla/casacontratacion\\_hist.htm](https://personal.us.es/alporu/histsevilla/casacontratacion_hist.htm)

#### Batalla de la fragata de nuestra señora de la Merced



### **Artículo sobre hallazgos de fragatas con tesoros de origen boliviano**

*El año 2007, la empresa norteamericana Odyssey Marine Exploration, encontró la fragata "nuestra señora de la Merced" en las costas de Portugal, con un gran tesoro de monedas de oro y plata, valoradas en unos 500 millones de dólares, estas monedas fueron trasladadas a Estados Unidos por la empresa norteamericana Odyssey Marine Exploration, esto no gustó a España, por lo que le realizó un juicio a la empresa, también Perú reclamaba su derecho propietario, ya que ellos afirmaban que ese tesoro había salido del puerto de Callao en Lima, pero también hay registros que salió del puerto de Montevideo Uruguay. Bolivia no reclamó porque espera los fallos para poder direccionar las acciones que tomara, también propuso que se contrate a un experto numismático para que establezca el origen de las monedas, ya que estas llevaban los sellos de donde se habían fabricado y se puede demostrar que fueron acuñados en la Casa de la Moneda de Potosí*

*El año 2012, un juez estableció que el tesoro era 100% español, y que por lo tanto, la empresa Norteamérica debía devolver las monedas y artículos encontrados en el naufragio de "nuestra señora de la Merced" a España. Una vez salido el dictamen del juez, Bolivia tenía intenciones de realizar un juicio, pero España no estaba dispuesto a enfrentar un juicio largo y tedioso por lo que decidió compartir parte del tesoro, es así que en el gobierno de ese entonces y la reina Sofía de España firman un acuerdo de retorno de parte de las monedas con la prerrogativa de cooperación entre los dignatarios en materia de patrimonio y en especial a lo que se refiere a la investigación, protección, conservación y difusión de los bienes culturales recuperados del buque español una vez que estos hayan sido debidamente documentados, inventariados y restaurados. Para dar la oportunidad a la nueva generación de conocer su historia.*

*En la época de la colonia, esta fragata cubría la ruta comercial entre España y sus colonias americanas, era parte de un gran convoy. El año 1804 fue hundida por la armada británica con un importante cargamento de oro, plata, telas de vicuña, quina y canela.*

- b) **La alcabala**, este impuesto fue creado al mismo tiempo de almojarifazgo, se trataba del pago de impuesto, a las transacciones de venta y compra de productos e inmuebles, pagaba el impuestos el comprador, pero también pagaba el vendedor, en una primera instancia el porcentaje de impuesto era un 5 %, luego subió a un 10%.
- c) **La avería**, este impuesto fue creado en el siglo XVI debido al aumento de la actividad comercial con la India y poder asegurar la mercadería, prácticamente con este impuesto se pagaba a las armadas que protegían la mercancía de las flotas comerciales.
- d) **La media anata**, impuesto que fue creado en el siglo XVII, era un impuesto gravaba los cargos públicos y las concesiones, se les obligaba a pagar al beneficiario del cargo público, este pago lo realizaba con la mitad de su sueldo correspondiente al primer año de trabajo.
- e) **Quinto real**, debido al descubrimiento de las riquezas dentro del nuevo territorio descubierto, la corona crea el impuesto de quinto real el año 1504, este consistía en pagar un tributo de 20% o conocido como quinta parte a todas las riquezas (oro, plata, diamantes o que tenga un valor) así el rey podía beneficiarse de la invasión.
- f) **Estanco**, era considerado un impuesto de lujo, ya que este impuesto se pagaba por la adquisición de productos como el aguardiente, tabaco, naipes y actividades de juego.

### **5. La Casa de Contratación de Sevilla**

La Casa de Contratación de Sevilla, fue creada en el año 1503 por el Eclesiasta Juan Rodríguez de Fonseca, para controlar la actividad comercial entre España y las colonias, estableciendo un monopolio. Pero no solo a eso se dedicaba, sino también la casa de contratación cumplía las siguientes funciones:

- Recolectaba datos sobre los descubrimientos.
- Formar nuevos navegantes.
- Otorgar concesiones a particulares.
- Supervisaba la migración a las colonias.
- fiscaliza el comercio a través de cobro de impuestos.

**Tesoro de Nuestra Señora de la Merced**



## NUMISMÁTICA BOLIVIANA

### Rumbo al bicentenario de la creación de Bolivia

Coloca los nombres de las monedas y si fue creado en la colonia, república o en la etapa del Estado Plurinacional de Bolivia

Moneda de Melgarejo



Monedas conmemorativas  
"Guerra del Pacífico"



Monedas conmemorativas  
"Sesquicentenario"



Macuquina



Monedas conmemorativas del bicentenario



Moneda en forma  
de corazón



### VALORACIÓN

#### Reflexionamos a partir de lo aprendido:

- Organizamos un debate y valoramos sobre la importancia de los impuestos para un país.
- Reflexionamos sobre la importancia del estudio de la época de la colonia, para mejorar las relaciones de nuestra sociedad boliviana.

### PRODUCCIÓN

#### Actividad

#### Realizamos las siguientes actividades complementarias

- Elaboramos una historieta sobre la piratería en la época colonial.
- Investigamos y elaboramos un cuadro comparativo de los impuestos en la colonia, con los siguientes parámetros, nombre del impuesto, quién cobraba este impuesto, monto del impuesto y a quién beneficiaba este impuesto.

## LA ESTRUCTURA SOCIAL IMPUESTA POR LA COLONIA

### PRÁCTICA

Observamos y analizamos las siguientes imágenes:

- Compartimos una opinión acerca del sincretismo religioso en base a estas imágenes.
- Reconocemos y describimos los diferentes símbolos o representaciones presentes en estas imágenes.



Soldepando.com

### Actividad

Respondemos las siguientes preguntas con su respectiva respuesta

- ¿Qué es el sincretismo?
- En nuestra comunidad o región, ¿qué fiestas religiosas tienen una influencia española mezclada con los usos y costumbres de nuestra cultura?
- ¿El sincretismo es algo positivo o negativo para nuestra sociedad?

## 1. El sistema de castas como mecanismo disgregador de la Sociedad

La casta fue un sistema social, creado en la India, para determinar los estatutos de las personas, en base a su nacimiento, raza y religión, este sistema se utilizaba para desarrollar una dominación de una cultura sobre otra.

En España se empezó a utilizar este término para diferenciar a los cristianos viejos, de los cristianos nuevos que recién se convertían y que eran de origen judío, moro o converso. En la colonización los españoles instauraron este sistema, de "castas", para organizar la sociedad colonial, estableciendo privilegios para unos y abusos para otros. Con la invasión a Abya Yala (América) por los españoles, estos, implementaron un sistema social a base de castas, diferenciando a los habitantes en una primera instancia por el color de piel, estableciendo tres clases sociales.

- **Blancos**, nacidos en España.
- **Indígenas**, originarios de Abya Yala (América).
- **Negros**, nacidos en África (esclavos).

A medida que se iba desarrollando la sociedad colonial, se empezó a impulsar la idea de la limpieza o pureza de sangre, estableciendo que tenían más derechos las personas, que no se habían mezclado con otras y que eran originarios de una región de España, en cambio, si los que nacían blancos en América o tenían un ancestro indígena u otro origen, estos eran considerados de menor clase, por lo que tenían ciertas restricciones y privilegios, también la religión era un parámetro para diferenciar a la sociedad, entre cristianos viejos y cristianos nuevos, esto le daba un estatuto de humano superior frente a otros. Con la mezcla racial en la colonia empezó a surgir las diferentes clases sociales en base a su etnia, estableciendo el estatus de acuerdo al linaje y a los cargos que estos podían acceder, a continuación veremos los siguientes

- Españoles
- Criollos
- Mestizos
- Indígena Originario
- Africano

## 2. Los españoles, la casta privilegiada; económicamente dominante y detentadora exclusiva de las funciones políticas

Los españoles se constituían en la clase social minoritaria, pero dominante en la colonia, pues al tener una pureza de sangre y de origen, podían acceder a los cargos más importantes de la colonia española, desde virreyes, presidentes de Audiencias, gobernadores o Capitanes Generales, además el rey les concedía tierras en América convirtiéndoles grandes hacendados, también eran convertidos en azogueros, es decir, dueños de minas de plata, eran ricos comerciantes debido al monopolio.

Los españoles con linaje monopolizaron los cargos jerárquicos de la colonia generando, malestar entre los habitantes de la colonia.

### Clases sociales en la colonia



### Españoles dominantes



### Mestizaje en la colonia



### Negros o mulatos



### Enfrentamiento entre vicuñas y vascongados



#### Actividad 1

Investiga en qué consistió la problemática en Potosí entre vascongados y vicuñas.

#### Mestizaje



#### Actividad 2

El mestizaje es la mezcla de varios grupos étnicos. Investiga cuántos tipos de mestizaje había en la colonia

#### Indígenas en la colonia



### 3. Los criollos, españoles nacidos en América, clases económicamente dominantes, pero excluidas del poder político

Se consideraban criollos a los hijos de los españoles nacidos en América, estos pertenecían a la clase económicamente dominante, con algunas restricciones, pues estos habían heredado la riqueza de sus padres, las propiedades, como las minas, las haciendas, los negocios comerciales y los títulos. Sin embargo, los criollos, por el hecho de nacer en América, eran discriminados en temas administrativos o políticos, debido a que la corona española, no les permitía acceder a cargos públicos de jerarquía y, por tanto, su poder político era limitado para ellos.

A medida que pasaba el tiempo en la colonia, el grupo social de los criollos crecía cada vez más, convirtiéndose en la clase más influyente, pero no dominante dentro de la colonia, estos al ser personas letradas eran señalados para dirigir la nueva sociedad. La discriminación de los criollos en la colonia los llevaría a un descontento y a que ellos diseñaran un nuevo proyecto de sociedad, que implicaría la independencia de las colonias.

### 4. Mestizos, capataces en haciendas y artesanos en ciudades

Eran considerados mestizos a los hijos de padre español y una madre indígena o viceversa, esta mezcla se dio comúnmente por el fruto de la violación de un español hacia una indígena, al nacer este niño, muchas veces era considerado bastardo, debido a los prejuicios de la sociedad colonial.

De este grupo creció su población incesantemente, con el paso del tiempo, los pocos que tuvieron acceso a la educación, ocuparon cargos administración de bajo índole, también eran contratados como capataces en las haciendas y en las ciudades se dedican a las artesanías.

Los mestizos en la colonia, eran constantemente discriminados económicamente y políticamente y socialmente por los españoles y criollos. Durante la colonia, los mestizos desarrollaron importantes movimientos de sublevación y uno de los más destacados fue el acaudillado platero Alejo Calatayud el año 1731.

### 5. Indígenas, fuerza de trabajo, sobreexplotada económicamente, oprimida culturalmente, denigrada socialmente

Los indígenas se constituyeron en la mayor población y mano obra de la colonia, eran obligados a trabajar en las minas, en las encomiendas o haciendas, en los obrajes, etc. Ellos llevaron sobre sus hombros la economía de la colonia, sin embargo fueron conquistados, sometidos, humillados, vejados, maltratados, discriminados, y carecían de todos los derechos.

Había ciertas clases sociales indígenas que eran bastante estratificada y privilegiada. En la pirámide social de indígenas, se encontraba en la cúspide los caciques o kuraqa reconocidos por los españoles, por su linaje incaico, eran utilizados para colaborar a los corregidores y encomenderos. Su labor consistía en cobrar los tributos de los indígenas y el reclutamiento de estos, como mano de obra para las minas, haciendas y obrajes, también eran contratados como capataces, a cambio de estos servicios, se les reconocieron algunos privilegios como el no pagar tributos, en algunos casos se les dotaban de tierras, también podían llevar armas y montar caballo, lo que cualquier indígena no podía hacer en la colonia.

## 6. Pirámide poblacional indígena: curacas, comunarios, agregados, yanaconas

Dentro de la clase indígena, existían subdivisiones o estratos, donde algunos indígenas gozaban de privilegios y otros no estos son: los caciques, comunarios, agregados y yanaconas.

- a) **Caciques**, este grupo social era privilegiado porque eran reconocidos por los españoles por ser descendencia de la nobleza Inca o Aymara, los títulos de caciques eran hereditarios, pero a veces un cacique era nombrado por un corregidor. Los caciques cumplían varias funciones como la de cobrar tributos a los indígenas, reclutar a los indígenas para que estos asistan a la mita. Muchos caciques eran personas ricas debido a los privilegios y los actos de corrupción que cometían para no ser elegidos para la mita.
- b) **Comunarios**, eran considerados los hombres comunes que vivían en las reducciones, eran quienes mantenían la economía de la colonia a través de su trabajo de manera forzada. Cada comunario debía pagar un tributo al rey, de dos formas: a través de dinero o productos y a través de servicios. Como los comunarios varones no tenían dinero, eran elegidos para el trabajo forzoso en la mita entre las edades de 18 hasta 50 años, pero también los comunarios tenían la obligación frente a los corregidores, estaban obligados a comprarles productos con sobreprecio.
- c) **Los agregados**, era la población que vivía en los márgenes y estaban compuestos por españoles pobres, mestizos e indios libres, estos podían vincularse a un pueblo siempre y cuando paguen un arriendo al cacique.
- d) **Los yanaconas**, eran los indígenas libres, pero que estaban subordinados a un español como siervo, empleados o esclavos, estos trabajaban por voluntad propia ya sean en las mitas de Potosí u otros.

Caciques



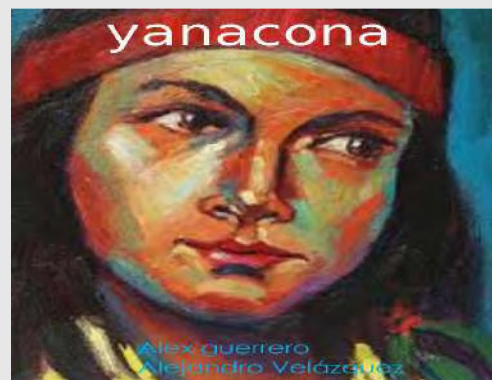
Comunarios



Agregados



Yanaconas



Fuente: [https://www.katari.org/?page\\_id=4971](https://www.katari.org/?page_id=4971)

### **Entrevista del periódico los Tiempos a un descendiente de la realeza africana.**

*Julio Pinedo Rey Africano, vive en Mururata, Nor Yungas, del departamento de La Paz, nació el 19 de febrero de 1942), es conocido como el rey afroboliviano, y fue reconocido oficialmente por el gobierno boliviano desde 2007. Nieto de Bonifacio Pinedo, último rey de los esclavos africanos, quienes llegaron a Bolivia durante la época de la colonia.*

*Sus ancestros trabajaron en los centros mineros de Potosí. Adoptaron el apellido Pinedo, porque trabajaban para el Marqués de Pinedo.*

*Los afrobolivianos coronaron a Pinedo como rey por primera vez en 1992. En 2007, el Estado boliviano lo reconoce oficialmente como Rey de los afrobolivianos en un acto en La Paz y lo coronó la prefectura del departamento de La Paz, el gobernador José Luis Paredes.*

*La historia de la realeza afroboliviana se remonta al periodo colonial, donde los conquistadores trajeron a los negros al Alto Perú, como esclavos para trabajar en las minas de Potosí, sin importar a qué tribu pertenecían o quién era su líder. Entre estos esclavos africanos había jefes y líderes tribales que, a pesar de todo, estos eran reconocidos por los demás esclavos como sus líderes y sus hijos como seguidores. Una de esas familias sobrevivió al paso del tiempo y a la independencia de América Latina. La comunidad afroboliviana ha conservado este linaje hasta el día de hoy y el legado se ha transmitido de generación en generación. Actualmente, este linaje es reconocido como patrimonio cultural de La Paz y Bolivia.*

*Hoy en día, el Rey Julio Pinedo trabaja en el campo y se casó con doña Angélica Larrea, que nombrada reina afroboliviana, fue alcaldesa de Mururata, no tuvo hijo propio, pero adoptó a su sobrino y es legalmente reconocido y llamado Rolando Pinedo, príncipe heredero de la comunidad y futuro rey.*



## **7. Comunidades africanas, fuerza de trabajo sobreexplotadas y sin remuneración**

Las comunidades africanas llegaron a Bolivia a través de la esclavitud, en la época de la colonia, han sido cazados como animales en las costas occidentales del África, transportados en barcos mercantes a América y vendidos en subastas públicas, también podían ser transferidos o donados a otros. Podían conseguir su libertad pagando al patrón, siempre y cuando éste lo consienta o cuando el patrón moría y en su testamento le otorgara libertad por su "fidelidad".

Los primeros esclavos africanos fueron destinados a las minas de Potosí, pero debido a las condiciones de trabajo, estos empezaron a morir por el frío y la altura, debido a ello fueron trasladados a regiones más calientes como los Yungas, donde empezaron trabajar en los cocales, ya que este producto era vital para el trabajo en las minas. Los esclavos negros no tenían ningún derecho, pues eran considerados simplemente objetos de valor o producto.

## **8. El sistema de castas, fundamento de la segregación social y mecanismo de la discriminación y el racismo.**

Cuando los españoles llegaron Abya Yala (América), impusieron un modelo de administración, en lo político, económico y social. En la parte social se empezó a clasificar a partir de la raza y por los cruces étnicos que había en la colonia, esta forma de organización era similar a las castas, donde el español era el dominador absoluto y se encontraba en la cima de la pirámide jerárquica, a su vez más abajo se encontraba los indígenas, negros mulatos, etc. Con la mayor población, pero con escasos privilegios.

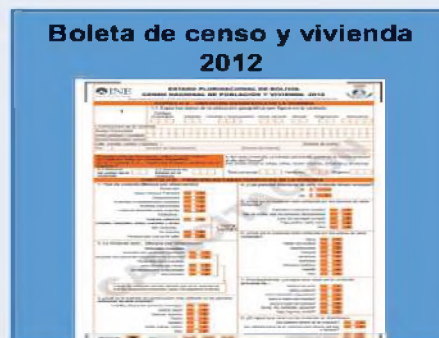
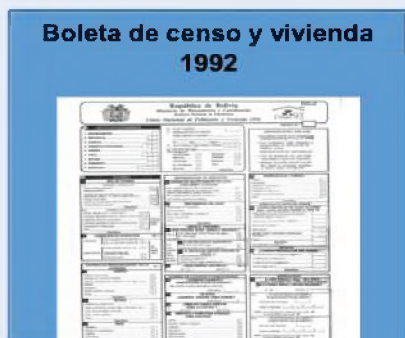
Con la imposición de un sistema de casta en la colonia se empezó a segregar a muchos pueblos indígenas originarios, quitándoles la identidad y convirtiéndolos en simples sirvientes o en mano de obra, que solo beneficiaba a los españoles debido a sus privilegios.

Si bien en un principio los reyes católicos, aceptaban que estos pueblos originarios tenían derechos y no podían ser esclavizados, en la práctica buscaron mecanismos de supresión, uno de ellos fue el tributo, si indígena era libre tenía la obligación de tributar a la corona y para esto era obligado trabajar en la mita, encomienda y los obrajes. Los únicos que no pagaban este tributo eran los españoles y mestizos.

Durante la colonia el color de piel era muy importante, ya que esto determinaba tus privilegios, principalmente en el caso de los mestizos. Si nació blanco tenía mayores derechos a heredar los títulos de su padre, pero en el caso de que naciera con raíces indígenas se le trataba con cierto grado de discriminación.

## Rumbo al Censo 2024

Las siguientes imágenes muestran las boletas de Censo en Bolivia para establecer la cantidad de población y tipo de vivienda



En la colonia existía diferentes tipos de población, esto se conocía por los diferentes censos que se realizó la corona española para el pago de impuestos. De igual manera, durante la República se realizaron diferentes censos, en una primera instancia para conocer la cantidad de población, pero los últimos censos se realizaron para verificar la calidad de vida de las y los bolivianos.

Realiza un pequeño Censo para determinar la cantidad de padres, edad y su profesión. Elabora junto con tu maestra o maestro las preguntas para tu boleta censal.

### VALORACIÓN

#### Reflexionamos a partir de la siguiente lectura:

El racismo se puede definir como una ideología que establece la superioridad de una raza sobre otra. Esta ideología se basa en la creencia de que las diferencias biológicas entre las razas son significativas y determinan una aparente superioridad o inferioridad de unas personas sobre otras. Esta perspectiva tiene un impacto significativo en la sociedad. Puede conducir a la discriminación y la desigualdad, y puede impedir que las personas de diferentes razas vivan juntas en igualdad de condiciones.

El racismo se puede manifestar en situaciones cotidianas, en instituciones como la educación, el trabajo y la política. Una forma clara de manifestarse es a través de los prejuicios, la discriminación y la violencia. Tratar mal a una persona solo porque tiene un color diferente de piel, o por su origen, o su forma de vestir o de hablar, son algunos ejemplos de racismo. Durante años, el racismo ha provocado violencia, desigualdad, injusticias, y varios otros males que impiden una vida armoniosa.

Algunos factores que contribuyen al racismo son:

- La ignorancia, la humanidad está conformada por miles de culturas y razas diferentes. Ninguna es superior o inferior a la otra, podemos ser diferentes a nivel físico, pero todas y todos somos iguales en derechos.
- El miedo, el miedo a lo desconocido puede conducir al rechazo y la discriminación de las personas que son diferentes.
- El interés, el racismo puede ser utilizado por grupos o individuos para obtener beneficios económicos o políticos.

### PRODUCCIÓN

#### Actividad

#### Realizamos las siguientes actividades complementarias:

- Elaboramos un esquema de la estructura social de la época colonial con dibujos.
- Elaboramos un relato con el argumento de luchar contra el racismo.

## ESTRUCTURA POLÍTICA DE LA COLONIA

### PRÁCTICA

Una de las características de la época colonial, era la estructura social vinculada con el poder; siendo que surgió la división de españoles, criollos, mestizos, indígenas y esclavos.

Los españoles ejercían el poder sobre todos, disfrutando de las pertenencias indígenas y obligándolos a cumplir trabajos extremadamente pesados.

#### Respondemos:

- ¿Consideramos que en nuestra actualidad se siguen dando este tipo de tratos o situaciones en nuestra sociedad?
- ¿Crees que está presente esta estructura política en nuestro contexto?



Fuente: <https://acortar.link/mGz9Em>

#### Realizamos un análisis crítico en torno a los siguientes tópicos:

- El sistema de gobierno en la Colonia.
- Los diferentes cargos políticos y sus funciones.
- La relación entre la colonia y la metrópoli.
- Los derechos y deberes de los colonos.

Al concluir el análisis, compartimos entre todas y todos los hallazgos y discutimos similitudes y diferencias en la estructura política de la colonia.

Al final de la actividad, reflexionamos lo aprendido y compartimos sus conclusiones en voz alta.

Con la organización en grupos de trabajo, investigamos los distintos sistemas políticos de la época colonial, como el absolutismo, el feudalismo, la monarquía constitucional, entre otros. Cada grupo debe presentar argumentos a favor y en contra de un sistema político asignado o elegido. Posteriormente organizamos un debate en el que cada grupo defenderá sus posturas y los demás podrán hacer preguntas y comentarios.

### TEORÍA

En un primer momento, los conquistadores concentraron amplias facultades de gobierno, justicia y guerra. Una vez asegurada la conquista del territorio, la corona reemplazó esta organización de carácter personalista por funcionarios que debían cuidar los intereses del Estado.

Los primeros distritos que quedaron fuera del control de los conquistadores recibieron el nombre de Gobernaciones, que estaban a cargo de un gobernador con atribuciones administrativas, judiciales y militares. A medida que se tomaba conciencia de la extensión del territorio, las gobernaciones se integran en unidades administrativas mayores, como los Virreinos. Dentro de la jurisdicción de cada uno de estos territorios se encontraban las Capitanías Generales o Gobernaciones, algunas fueron fundadas por su posición estratégica o su carácter militar. Las instituciones encargadas de brindar justicia fueron las Audiencias Reales, que, a su vez se dividían en distritos de ciudades que contaban con su propio Cabildo.

La máxima autoridad de todo este sistema colonial era el rey, quien controlaba a las demás instituciones. Sin embargo, debido a la gran extensión que debía gobernar, se fueron creando instituciones que ayudaban al monarca, unas asentadas en España, como el Consejo de Indias y Casa de Contratación y otras ubicadas en la colonia.

## 1. Las Primeras Gobernaciones.

En una etapa preliminar de la conquista, la organización y el control de las expediciones había corrido por cuenta de la corona española, más tarde, esta comenzó a delegarla en personas particulares a través de la firma de actas de capitulación. Estos documentos oficiales otorgaban permisos especiales para conquistar y colonizar nuevas tierras, que quedarían bajo la jurisdicción estatal, al mismo tiempo que definían las obligaciones de cada parte. El título extendido al conquistador era el de adelantado, donde el beneficiario recibía, en forma vitalicia, el territorio obtenido. Estas gobernaciones tenían como objetivo principal establecer el control y la autoridad de España sobre las nuevas tierras y los gobernadores tenían la responsabilidad de administrar la justicia, mantener el orden y promover el desarrollo económico en sus respectivos territorios. De esta manera, la organización quedó de la siguiente manera:

- Gobernación de Santo Domingo a cargo Bartolomé Colón.
- Gobernación de Nueva Castilla a cargo de Francisco Pizarro.
- Gobernación de Nueva Toledo a cargo de Diego de Almagro.
- Gobernación de Nueva Andalucía a cargo de Pedro de Mendoza.
- Gobernación de Nueva León a cargo de Simón de Alcazaba.

Con el tiempo y a medida que iban explorando y colonizando nuevos territorios, se crearon nuevas gobernaciones y virreinos.

## 2. Los Virreinos, máxima autoridad política en la colonia

A principios del siglo XVI se creó la Casa de Contratación y el Consejo de Indias, dos instituciones españolas destinadas a regular las relaciones con las colonias en América. Pero como las comunicaciones eran muy ineficaces y tardaban demasiado en cruzar el océano, el territorio español en América se dividió en dos grandes sectores políticos y administrativos, que recibieron el nombre de virreinos.



<https://www.timoteoast.com/timelines/linea-del-tiempo-del-origen-y-evolucion-del-imperio-del-peru>

## Virreinos y Capitanías Generales



<https://laamericaespanyola.files.wordpress.com/2020/04/virreinos-y-capitanias-generales-xviii-copia.jpg>

En el año 1535 se fundó el Virreinato de Nueva España, con capital en la ciudad de México. Este virreinato ocupó las posesiones españolas en América Central, América del Norte, Asia y Oceanía. En 1542, se creó el Virreinato del Perú, que abarcaba Panamá y toda América del Sur, con excepción de las zonas ocupadas por Portugal y aquellas en las que los españoles no habían ingresado, fuera por desinterés, hostilidad del medio ambiente o de los indígenas, entre otras razones; su capital fue Ciudad de los Reyes, más tarde renombrada como Lima.

Las Reformas Borbónicas subdividieron estos dos virreinos, creando dos nuevos: el de Nueva Granada (1777) integrado por lo que hoy es Colombia, parte de Ecuador y Panamá. Y el del Río de La Plata (1776) compuesto por Argentina, Uruguay, Paraguay, Bolivia y algunos territorios que hoy conforman parte de Brasil y Chile.

Estos territorios eran gobernados por el virrey, que tenía por función principal representar al rey y dado el origen divino que a este se le reconocía, debía exhibir en todo su esplendor ese carácter. Por esto, el virrey tenía su cortejo y su entrada en la ciudad capital, que se celebraba con el máximo lucimiento, habitualmente era acompañado por su familia y un séquito de criados y personas a sus órdenes para diversas funciones. Los festejos de su entrada en la ciudad podían durar varios días y el acto principal era la jura, en la que prometía conservar todos los privilegios de la ciudad, si bien el virrey era gobernador de la sede virreinal, estaba por encima del resto de los gobernadores de la misma jurisdicción y al igual que la mayoría de los funcionarios de la corona, estaba sujeto a una serie de controles.

### 3. La Casa de Contratación y El Consejo de Indias, entidades radicadas en España

*La casa de contratación*



El primer órgano de gobierno fue la Casa de Contratación de Indias, que se estableció en Sevilla en 1503.

La Casa de Contratación se encargaba de organizar y dirigir el comercio colonial, funcionaba como aduana, se ocupaba de la recaudación de tributos y actuaba como tribunal de justicia en asuntos mercantiles. También tenía a su cargo el registro de buques y el recorrido de las flotas; supervisaba la “pureza racial y religiosa” de sus tripulantes.

A su vez, esta institución cumplió una destacada labor científica recogiendo información náutica y geográfica, elaborando mapas y recopilando relatos de los viajeros. Con el correr del tiempo, algunas de sus atribuciones fueron confiadas a otros organismos de gobiernos y finalmente, se

disolvió a fines del siglo XVIII.

Con posteridad a la Casa de Contratación, en 1524, fue creado el Consejo Real y Supremo de Indias, que pronto se convirtió en el órgano administrativo más importante, tanto así que podría decirse que era “portavoz” del Rey. Entre sus principales facultades estaba la de nombrar funcionarios y la de redactar y recopilar legislación, pero también era la última instancia judicial de apelación.

Esta institución informaba y asesoraba al rey, podía nombrar funcionarios o ratificar su nombramiento, y establecía los distritos territoriales. El tratamiento de los indígenas era otra de sus competencias. A lo largo de su existencia, sufrió modificaciones, situación que también se advierte en el número de sus integrantes, que llegó a triplicarse en el siglo XVII. Su funcionamiento se extendió hasta el año 1824.

### 4. Las capitanías generales, entidades, entidades para el control militar de territorios

Las capitanías generales fueron una forma de organización territorial utilizada por los españoles durante la época colonial en América. Fueron establecidas como una forma de administración militar y política en las colonias. Eran divisiones territoriales encabezadas por un capitán general, quien tenía autoridad militar y civil sobre la región. Estas divisiones se establecieron en diferentes partes de América, así tenemos a la Capitanía General de Cuba, de Guatemala, de Puerto Rico, de Yucatán, de Santo Domingo, de Chile y la Capitanía de Venezuela.

Cada capitania general estaba compuesta por provincias o corregimientos, eran divisiones administrativas más pequeñas. Estas provincias estaban a cargo de corregidores, quienes eran designados por el capitán general y tenían la responsabilidad de administrar la justicia y recaudar impuestos.

El capitán general era nombrado directamente por el rey de España y tenía amplios poderes para gobernar la región. Era responsable de mantener el orden, administrar la justicia, proteger los intereses de la corona y promover el desarrollo económico de la colonia.

### 5. Las Audiencias, entidades de administración de justicia

Aun cuando la gran mayoría de las instituciones y los funcionarios tenían atribuciones de carácter judicial, la corona estableció tribunales que se hallaban por encima de todos ellos. En toda ciudad capital de virreinato, funcionaba una Audiencia, era la última instancia de justicia en América, sus miembros, llamados oidores, quienes debían estar graduados en leyes.

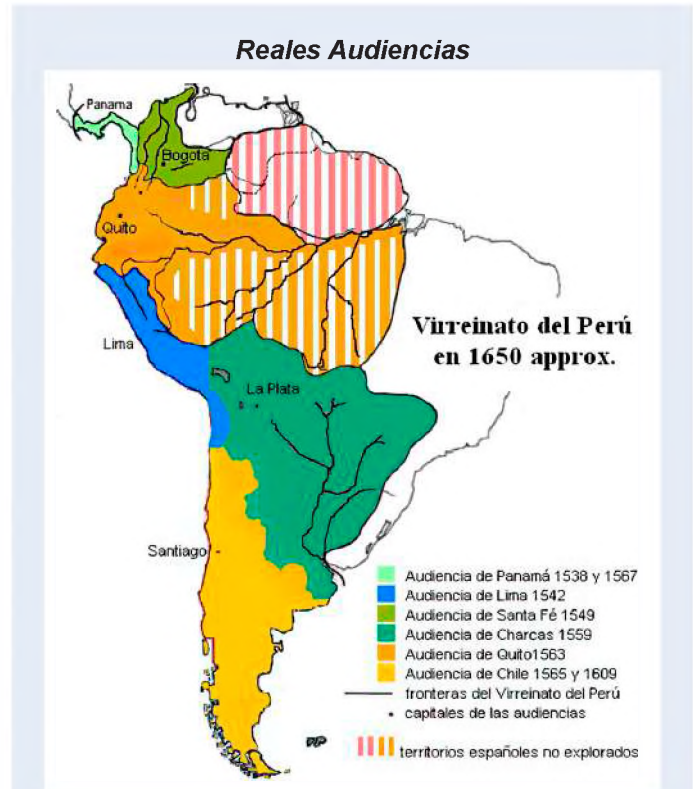
La Audiencia podía también reemplazar al virrey en caso de enfermedad o muerte y si bien este presidía la Audiencia, cuando se trataba de una audiencia virreinal, tenía voz, pero no voto en sus decisiones, de esta manera publicaban ordenanzas de cumplimiento obligatorio.

La primera Real Audiencia instalada en América fue la de Santo Domingo, siguiéndole las de México, Panamá, Guatemala, Nueva Galicia, Nueva Granada, Lima, Charcas, Quito, Concepción, Santiago y Buenos Aires.

### 6. Creación de la Audiencia de Charcas con sus provincias: Chuquisaca, La Paz, Potosí, Santa Cruz, Cochabamba

La Real Audiencia de Charcas, fue la base geográfica de lo que hoy conocemos como Bolivia, fue creada por Cédula 29 de agosto de 1563 (Valladolid) por Felipe II, por distintos motivos, los más relevantes son: la larga distancia que había entre esta zona geográfica y el centro del Virreinato de Lima y la gran importancia que adquirió la zona minera de Potosí, con el transcurso del tiempo. Los límites de la Audiencia de Charcas quedaron definidos por el norte hasta el Collao (Ayaviri y Asillo), provincias de Sayabamba y Carabaya; al noroeste las provincias de Moxos y Chunchos, al este y sudeste las tierras pobladas por Andrés Manso y Ñuflo de Chávez (Chaco Boreal) y las jurisdicciones de Tucumán, Juries y Diaguitas, por el sur, pertenecía a la Audiencia de Charcas la zona del desierto de Atacama (desembocadura del Río Salado). Este último límite se mantuvo hasta la fundación de la República, quedando incorporada esa zona a Bolivia con el nombre de Departamento del Litoral.

Al momento de su creación, la Audiencia incluía cuatro intendencias: La Paz, Potosí, Chuquisaca y Santa Cruz, que comprendía parte de Cochabamba, más las gobernaciones de Moxos y Chiquitos, las cuales fueron creadas el año 1777, después de la expulsión de los Jesuitas. Las gobernaciones de Moxos y Chiquitos dependían de la audiencia de Charcas en lo político administrativo y de Santa Cruz de la Sierra en lo militar.



<http://tustareasdesociales.over-blog.es/2015/08/las-audiencias-reales.html>



## 7. El cabildo y su papel en la fundación de las ciudades

El cabildo era la institución encargada del gobierno de la ciudad y estaba integrado por diversos funcionarios, quienes debían ser vecinos, requisito que implicaba demostrar, por lo menos, cinco años de residencia en la ciudad y poseer una casa en la traza urbana. Los alcaldes se ocupaban de la justicia en primera instancia, lo cual hacían de acuerdo con su “entender de justicia” debido a que no tenían estudios en leyes, mientras el resto de los cabildantes, como los regidores y otros funcionarios, se ocupaban de cuestiones como la adjudicación de tierras, el abastecimiento de la ciudad o la fijación de precios, por ejemplo.

Los cargos eran anuales y habitualmente los funcionarios salientes elegían a los entrantes, situación que manifiesta que el ejercicio del poder en las ciudades estaba en manos de pocos. A partir del siglo XVII, los cargos comenzaron a ser subastados por la necesidad que tenía la corona de hacerse dinero. En ciertas ocasiones, se convocaba a cabildos extraordinarios. Allí concurrían todos los vecinos, pero, no todo podían hacerse oír y defender sus intereses.

Otros funcionarios del cabildo eran el alguacil mayor, quien estaba encargado de ejecutar las decisiones judiciales, cuidar el orden público y la cárcel (que se encontraba dentro del edificio del cabildo). El ejecutor se ocupaba del control de pesas y medidas empleadas por los comerciantes minoristas, del abastecimiento de la ciudad y de que se respetaran los precios fijados, el alférez real, estaba encargado de llevar el estandarte en las diversas ceremonias, razón por la cual se trata de un cargo fundamentalmente honorífico. Dado que el cabildo se ocupaba también de la enseñanza, solo para varones y en primeras letras, entre sus miembros había un maestro.

## 8. El corregimiento como entidad extractora de recursos

El Corregimiento es una entidad administrativa que data de la época colonial en América Latina. Su principal fue representar al gobierno español en las regiones alejadas y encargarse de la administración local.

En cuanto a la extracción de recursos, el corregidor tenía la responsabilidad de recaudar impuestos de los habitantes de su corregimiento, estos impuestos podían ser en forma de tributos, aranceles o contribuciones especiales. El corregidor era el encargado de asegurarse de que se pagaran correctamente y de enviar los fondos al gobierno central. También tenía la tarea de reclutar mitayos, que eran trabajadores obligados a realizar trabajos forzados en beneficio del gobierno colonial. Estos trabajos podían ser en minas, obras públicas o en la agricultura.

En cuanto a la repartición de mercancías, el corregidor también tenía la responsabilidad de distribuir los productos y bienes que llegaban a su corregimiento, esto incluía alimentos, herramientas, materiales de construcción y otros productos necesarios para la comunidad. Es importante mencionar que, el cargo de corregidor se compraba, lo que significa que las personas interesadas en ocupar ese puesto debían pagar una suma de dinero al gobierno español, esto les otorgaba el derecho de ejercer el poder y las funciones correspondientes al cargo.

## 9. Distorsión del cacicazgo o curacazgo, convertida en instituciones de sometimiento a los comunarios

El cacicazgo o curacazgo se refiere a la forma de gobierno y liderazgo que existía en las comunidades indígenas de América Latina, antes de la llegada de los colonizadores. Estas instituciones estaban basadas en la autoridad y el liderazgo de un Cacique o Curaca, quien era el jefe de la comunidad.

Durante el período colonial, estas instituciones de gobierno indígena fueron distorsionadas y utilizadas como mecanismos de sometimiento por parte de los colonizadores. Los españoles aprovecharon la estructura de poder

*La casa de contratación*



<https://www.cadenanueve.com/wp-content/uploads/2022/05/cabildo-abierto-800x442-1.jpg>

en las comunidades indígenas y capturaron a los Caciques o Curacas, convirtiéndolos en intermediarios entre la población indígena y el gobierno colonial.

Los colonizadores otorgaban ciertos privilegios y beneficios a los caciques o curacas leales, como exenciones de impuestos o acceso a recursos y mercancías, a cambio, se esperaba que, estos líderes indígenas mantuvieran el control y la sumisión de la población indígena a las autoridades coloniales. Esta distorsión del cacicazgo o curacazgo tuvo como consecuencia la pérdida de autonomía y poder de las comunidades indígenas. Los caciques o curacas se convirtieron en agentes de dominación y opresión, actuando en beneficio de los intereses coloniales y no de su propia comunidad.

Es importante destacar que, esta distorsión del cacicazgo o curacazgo no fue universal en todas las comunidades indígenas, ya que algunas lograron mantener cierto grado de autonomía y resistencia frente al dominio colonial, sin embargo, en muchos casos, estas instituciones fueron utilizadas como herramientas de sometimiento y control por parte de los colonizadores.



**Respondemos y argumentamos las siguientes preguntas:**

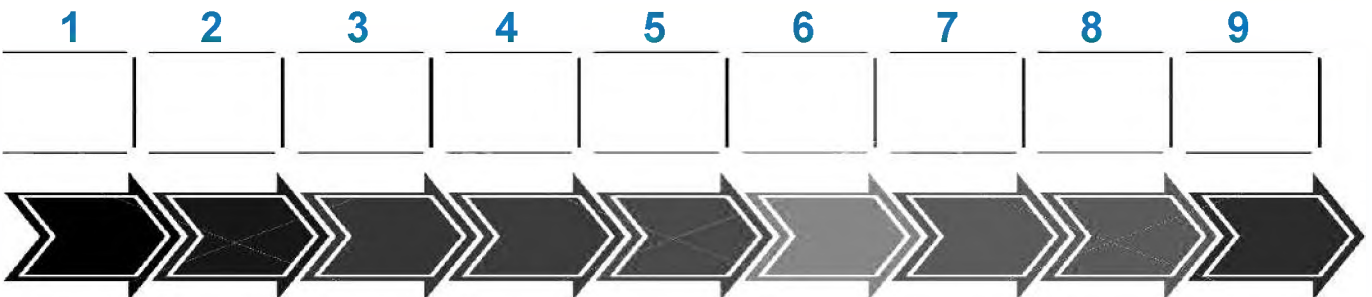
- ¿Qué diferencia hay entre un rey y un presidente?
- ¿Qué es un buen gobernante?
- ¿Qué es un mal gobernante?
- ¿Qué pueden hacer los gobernados si están inconformes con su gobernante?
- ¿Por qué las personas adquieren poder y autoridad?
- ¿Qué opinión tienes acerca de la política en el periodo colonial?

- Consultamos con nuestros padres u otras personas mayores acerca de cómo se administra la ciudad y/o comunidad en la que habitamos. Solicitamos que nos ayuden a responder las siguientes preguntas.

**Con relación al gobierno**

- ¿Hay un alcalde o alcaldesa?, ¿cómo se llama?, ¿cómo llegó a ser alcalde o alcaldesa?
- ¿Hay un Concejo?, ¿quiénes lo conforman?, ¿qué hacen?
- Escribe el nombre de tres Instituciones de la ciudad o pueblo. ¿Quién las dirige?
- ¿Quiénes son los encargados de cuidar el bienestar del pueblo?
- La unidad educativa en la que estudias, ¿tiene alguna institución que represente a los estudiantes?, ¿Cómo fueron elegidos?

- En la siguiente línea del tiempo, ubica algunos hechos importantes del periodo de la colonia.



Actividad

## LA HACIENDA Y EL AYLLU

### PRÁCTICA

Observamos la siguiente imagen y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué características particulares tiene esta hacienda?
- ¿Qué elementos te llaman la atención? Descríbelos.
- ¿Qué tipos de actividades se habrán desarrollado en ella?



Fuente: [https://es.123rf.com/photo\\_50615678\\_fuente-y-patio-en-una-hacienda-cerca-de-potos%C3%AD-bolivia.html](https://es.123rf.com/photo_50615678_fuente-y-patio-en-una-hacienda-cerca-de-potos%C3%AD-bolivia.html)

### Actividad

Utilizando internet, investigamos y elaboramos:

- Una lista de algunas haciendas que han subsistido después de la Colonia en algunas ciudades de Bolivia.
- Realizamos una breve descripción gráfica de lo que es un ayllu.

### TEORÍA



Fuente: <https://acortar.link/pYIA16>

### El ayllu: cimiento de la organización social andina

La colectividad andina, en general, se encontraba organizada en unidades, conocidas como ayllus, históricamente, el carácter del ayllu ha sido motivo de extensa discusión y pese a que no existe consenso respecto a su verdadero origen, carácter y rol, la mayoría de los investigadores sociales que trabajan en el mundo andino coinciden en señalar que, el ayllu es una unidad económica territorial básica, fundamental para discernir la organización tradicional andina. Modesto Basadre (1937) indica que el ayllu significa comunidad, linaje, genealogía, casta, género y parentesco. José Antonio Arze (1941) afirma que el ayllu habría estado originalmente organizado entre miembros consanguíneos y que posteriormente se convirtió en una unidad territorial y económica.

Como se puede advertir en estos dos ejemplos y otros estudios de esos años, relacionados con el ayllu, no existía consenso acerca de sus principales características. En tal sentido, conforme va apareciendo la documentación necesaria, se van dando nuevos e interesantes datos.

El aporte que realiza John Murra (1972) es quizá una de las más claras, pues afirma que el ayllu empezaba con el control que se ejercía en distintas zonas ecológicas, una estrategia socioeconómica como "control vertical de un máximo de pisos ecológicos", donde miembros de un mismo ayllu tenían terrenos en distintas regiones geográficas, contrastando con la actual realidad campesina de la comunidad, restringida a una determinada zona.

Los estudios etnográficos muestran que el ayllu, presente principalmente en algunas regiones de Oruro, Potosí y Sucre, se divide en dos mitades: Alasaya o sector superior y Masaya, o sector inferior. Estos sectores no representan partes iguales en el sentido simbólico, el sector superior está asociado con la "fuerza", "masculino", "alto" y "derecho"; mientras que el sector inferior lleva las connotaciones de "débil", "femenino" e "izquierdo". (Bouysson-Bey, 1987)

Después del ayllu, es necesario hablar también de la “marka”, que estaba compuesto por cuatro o más ayllus y representando por un líder esta marka tenía una composición multiétnica. Mencionamos como ejemplo a la marka de “Tihuanacu” (Tiwanku) que estaba compuesta por diez “rancherías” (entiéndase como ayllu) la cual se dividía en dos mitades tradicionales, vigentes hasta comienzos del siglo XX.

Varios de los elementos que caracterizan a los ayllus y a las marcas adquieren un profundo significado con la interpretación del registro arqueológico, donde rescatamos los principios de organización que caracterizaban a estas estructuras que sobrevivieron más de cinco siglos de imposición cultural, ajena a sus tradiciones, pero que no ha podido borrar la lógica que subyace a las estrategias sociales andinas y que, al parecer, tiene sus raíces en épocas muy remotas.

### 1. El debate sobre origen de la hacienda: la encomienda, las reparticiones de las tierras.

Realizada la invasión, los soldados del rey, pasaron a ser señores encomenderos. Estos soldados querían recibir su premio a tanto sacrificio. En el caso de los líderes de estos procesos, se reconocieron sus esfuerzos con “mercedes expedidas por el Rey”. Donde el mismo Rey, mediante cédula real, les otorgaba una “encomienda”, convirtiéndose ellos en señores encomenderos, es decir, responsables (no propietarios) de la administración económica (producción,

comercialización, tributo), de la población indígena y su paulatina cristianización, en un espacio geográfico delimitado. El encomendero como beneficio por cristianizar a los indígenas, percibe el tributo y disfruta de los múltiples servicios de los indígenas. Este tributo inicialmente podía ser pagado en especie, es decir, con parte de los productos que obtenían de la cosecha, también en trabajo y finalmente en dinero.

Las encomiendas fueron las primeras entidades económicas del régimen español, por ejemplo: Lorenzo de Aldana tenía los territorios de Paria y Tapacari, Hernando Pizarro que poseía el territorio de Chichas, Pedro de Barco que manejaba la región de los Soras; Francisco de Almendras con Tarabuco, Lope de Mendieta en Carangas, Luis Perdomo en Totorá, Francisco Pizarro con Nueva Castilla, Diego de Almagro con Nueva Toledo,

#### Representación de una Hacienda Colonial



Fuente: [https://es.123rf.com/photo\\_50615678\\_fuente-y-patio-en-una-hacienda-cerca-de-potos%C3%AD-bolivia.html](https://es.123rf.com/photo_50615678_fuente-y-patio-en-una-hacienda-cerca-de-potos%C3%AD-bolivia.html)

Gonzalo Pizarro con La Plata (Charcas), etc.

Con el correr del tiempo, la encomienda empezó a causar problemas a la corona y la misma tuvo que tratar de eliminarla, sin embargo, fue resistida por los encomenderos a la cabeza de Gonzalo Pizarro, quien produjo “la rebelión de los encomenderos”, siendo parte de la guerra civil entre españoles, que posteriormente será sustituida por las haciendas.

En cuanto a las reparticiones, las mismas se fueron estableciendo de acuerdo a las circunstancias que la conquista y coloniaje trajo consigo, pues había que “repartir” todos los bienes habidos o por haber, tierras, indígenas, riquezas, ropa, mercaderías, entre otros productos. Pasado el tiempo, esta empresa se hizo más pesada para los indígenas, pues les obligaban a consumir mercaderías de ultramar y a pagar en efectivo. A través del monopolio de importación y exportación se pretendía lograr beneficios económicos, convirtiendo a los indígenas en compradores de productos manufactureros y otros, ante esta obligatoriedad, hubo la reacción del pueblo, pero eso es otra historia.

### 2. La Hacienda y la renta fundiaria

Posterior a la crisis de la encomienda, se crea una nueva institución basada en la propiedad privada de la tierra, denominada “hacienda”. La misma consistía en que una persona luego de tomar posesión de la tierra, debía seguir los procedimientos legales para convertirse de hecho y derecho en su propiedad. Tuvo que coexistir con la propiedad comunal, ya existente desde varios siglos otras.

Según Laura Escobari de Querejazu (2011) la hacienda se formó con una segunda migración española, quienes por el solo hecho de llegar, se hacían mercederos a tierras, otorgadas por la Real Hacienda. Ante esta situación, la hacienda surge en oposición a la encomienda y no como consecuencia de ella. Otro factor determinante para la formación de la hacienda fue la imposición del tributo y la mita minera.

**Las poblaciones de Santiago de Machaca y Chayanta se destacaron**



Fuente: [https://www.katari.org/?page\\_id=4971](https://www.katari.org/?page_id=4971)

La hacienda era una gran propiedad agrícola y ganadera que actuaba como una unidad productiva, pero también como un centro social, político y económico. En materia política, la vida de la hacienda estaba regida por la autoridad del propietario, hacendado o patrón, quien tenía una gran influencia y bastante poder; varios de ellos podían tener minas y desarrollar actividades mercantiles. En lo social, la población se concentró principalmente en zonas rurales, donde no vivían los propietarios, pero delegaban el trabajo a sus mayordomos, quienes figuraban como administrativos, también se encontraban los trabajadores permanentes o colonos con sus respectivas familias, esclavos y trabajadores temporales, quienes realizaban el trabajo gratuito, bajo determinadas condiciones, en el interior de la hacienda había una iglesia para los respectivos servicios religiosos. En materia económica, las haciendas abastecían las demandas del mercado local y regional, con distintos productos, como ser: coca, maíz, azúcar, café, algodón, tabaco, trigo, ganado vacuno y ovino, cueros, etc.

Existieron haciendas en todos los confines del virreinato, en el altiplano, los yungas y los valles, además en el trópico, las cuales fueron formadas por los misioneros Jesuitas y franciscanos, los mismos tuvieron una organización interna en muchos casos superior a la de los hacendados.

De alguna manera las haciendas debían ser autosuficientes, por lo tanto, en ella se elaboraba todo lo necesario para el diario vivir, para eso era necesario que existieran diversos tipos de instalaciones para elaborar artículos de consumo o almacenar los distintos productos agrícolas. Si bien no se contaba con máquinas, se tenía una serie de inventos y tecnología que permitía transformar la materia prima en productos de consumo.

**Representación de una Hacienda Colonial**



Fuente: [https://www.katari.org/?page\\_id=486](https://www.katari.org/?page_id=486)

En el caso de nuestro país, las haciendas empezaron a multiplicarse en los valles subandinos de Cochabamba, Tarija, Chuquisaca, La Paz (en el sector de los Yungas) y distintos lugares con clima agradable y con buena producción agrícola y ganadera. Desde la época colonial hasta la república (1952) incluso algunos años más tarde en Bolivia, todavía se hablaba de la hacienda y de los hacendados, del trabajo de esclavos en los mismos.

**3. El pongueaje y el yanaconazgo**

Una vez realizada y consolidada la invasión y coloniaje, pasando por el auge y caída de la encomienda y el surgimiento de la hacienda, donde los indígenas se convirtieron en pongos y yanaconas, escapando algunos de ellos de las encomiendas y del trabajo minero como mitayos, a comparación, las haciendas ofrecían un trabajo más liviano, a cambio del trabajo de cuatro o cinco días semanales para la hacienda, pero también las mismas cedían un lote del que podían extraer los alimentos para la subsistencia familiar.

En este contexto, una gran parte de los yanaconas habían habitado en ayllus de tierras usurpadas por la conquista, prefiriendo su lugar nativo a la migración o la rebeldía contra el despojo.

De acuerdo a Roberto Choque Canqui y Cristina Quisbert Quispe (2010) el pongueaje seguía existiendo hasta muy entrado el siglo XX, porque una gran parte de la población no era asalariada, ni tenía un empleo seguro, más bien

realizaban distintos trabajos sin retribución alguna y sobre todo fuera de la legislación laboral. La servidumbre indígena (pongueaje y yanaconazgo) abarcaba también los servicios personales como mitimaes o cargadores, cuidar ganado, atender el servicio doméstico, el cultivo de la tierra, proporcionar leña o pasto para el ganado y realizar tareas públicas, entre otros.

De la misma forma, Laura Escobari de Querejazu afirma que la categoría “yana” se refiere a la persona del servicio doméstico o “yanacona”, pero además es el artesano, el criado del rey, un criado de baja condición o también criado de condición elevada, asimismo, se tenía una división, donde encontramos a unos yanaconas mineros, a aquellos que trabajaban exclusivamente en el área urbana y rural con trabajos específicos, antes de la llegada europea, varios de ellos se convierten en yanaconas ricos, considerados incluso vecinos de la ciudad. Ocurrido la conquista, los yanaconas tuvieron que renunciar a varios de sus privilegios dados antes del periodo pre colonial, como la bigamia y tuvieron que someterse como todos los indígenas al adoctrinamiento católico. Hasta hace poco los estudios sobre los yanaconas cubrían los aspectos político y social, donde se referían a

él como mano de obra servil y doméstica, pero conforme van pasando los años, se tiene una profundización al respecto de estos personajes, donde vemos que el yanacona tuvo una gran importancia, pues ganaba lo que quería y trabajaba donde le ofrecían mejores condiciones de vida, era arrendero y productor de cereales, era artesano textil, tenía una capacidad de adaptación al nuevo sistema colonial.

Cabe resaltar que estos trabajos ya existían en la época antes de la conquista y colonización; sin embargo, nunca vivieron tantas personas a expensas del trabajo y el esfuerzo de otros como durante la colonia. Cuando un pueblo o una persona indígena no podía tributar y servir al encomendero o hacendado, al fraile, al clérigo o a todos juntos, tenía sobre sus espaldas el mantenimiento del presidente, oidores, alcaldes ordinarios, corregidores y otros tantos cargos políticos españoles.

#### 4. El tributo indígenal

Los ayllus preexistentes recibieron el apelativo de comunidad y los que lo componían se denominaban comunarios de estos repartimientos que tuvieron que convertirse en tributarios de las encomiendas, que luego fueron haciendas y aportantes al imperio español.

En las encomiendas, ya se había instituido la figura del “tributo indígenal”, el mismo consistía en el pago en especies (coca, maíz, papa), trabajo (días de trabajo para el encomendero o hacendado) o dinero, que debían efectuar los indígenas comprendidos entre los 18 a 50 años, los mismos, tenían categorías tributarias, entre ellas: originarios, compuestas por los indígenas nativos del lugar o del ayllu; los forasteros o agregados, que eran los indígenas que se incluían a un ayllu y que no contaba con los mismos derechos que los primeros; las otras categorías eran, próximos, aquellos jóvenes menores a 18 años y reservados, adultos mayores de 50 años, lisiados u otros que no estaban comprendidos como categoría laboral.

**Pongueaje**



Fuente: [https://www.katari.org/?page\\_id=4971](https://www.katari.org/?page_id=4971)

## 5. La expansión del latifundio en detrimento de las tierras comunales del ayllu

Antes de empezar, es necesario aclarar el término de “hacienda”, para no confundirlo como “latifundio”. De acuerdo con la definición de Eric Wolf y Sidney Mintz, “**hacienda**” es la propiedad rural de un propietario con aspiración de poder, explotada mediante trabajo subordinado y destinada a un mercado reducido, con la ayuda de un pequeño capital. (Florescano 1975). Mientras que un “**latifundio**”, es una importante extensión de tierra perteneciente a un único dueño o a pocos dueños asociados, estas tierras generalmente son ociosas o poco productivas desde el punto de vista agropecuario. Las extensiones de tierra mínima necesarias para poder hablar de latifundio pueden variar de acuerdo a cada país.

En nuestro país, el proceso de latifundio, se desarrolló en diversos grados de intensidad desde 1866 y 1869, se subastaron varias comunidades en distintas provincias de La Paz, Cochabamba, Chuquisaca, Oruro, Potosí. Posteriormente, el año 1880, el 1 de octubre, bajo una ley que promueve que “los indígenas que posean tierra sean originarios, forasteros, agregados o con cualquier otra denominación, tendrán el derecho de propiedad absoluta en sus respectivas posesiones, bajo los linderos y mojones conocidos actualmente con lo cual se abre y facilita el camino para la consolidación del latifundio, sobre todo en la región oriental del país” (Bonilla: 1978) Conforme la ley era implementada, se consolidaba la abolición legal de las comunidades y la paulatina incorporación de las tierras al mercado libre de tierras. Para la aplicación de esta ley, donde existían tierras de origen, se efectuaron las “revisitas”, con comisiones, mesas o juntas revisadoras que, en algún momento, se convirtieron en sinónimo de usurpación; concluida esta actividad, la misma se elevaba a conocimiento del gobierno para su aprobación, una vez aprobado, se extendía los respectivos títulos de propiedad, que contenían el nombre y apellido del propietario, la designación de los terrenos, sus linderos, valor calculado y la cuota del impuesto, legalizando de esta manera determinadas tierras. En el siglo XIX la comunidad era la principal forma de propiedad agraria, en el siglo XX, se reduce a una tercera parte de lo que al fundarse la república. Una vez fundada la República, los hacendados buscaron que la crisis económica, política y social, se descargara en las espaldas de los indígenas, se hizo más patente el despojo de tierras, por una parte y la abolición legal de las comunidades. No se trataba de un despojo violento como en la época de Melgarejo, si no, era una usurpación protegida por las leyes, decretos, resoluciones. Así se originaron extensos latifundios en toda la extensión de nuestro país.

Es necesario hablar también acerca del “minifundio”, que implica parcelas modestas o de poca extensión, en manos privadas e igualmente improductivas, en este caso debido a las limitaciones propias de sus dimensiones o de la calidad de su tierra. Los minifundios permiten a sus cultivadores una economía agrícola de subsistencia, pero poco rentables para el desarrollo agrícola a gran escala. No confundamos, el minifundio con las pequeñas propiedades agrícolas. Es común que al dividir un latifundio se presente el minifundio, destinadas al arrendamiento al campesino.

### VALORACIÓN

De acuerdo a lo aprendido, respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el papel del ayllu, la encomienda, los repartimientos, las haciendas, el latifundio y el minifundio?
- ¿La comunidad o pueblo de tus padres o familiares, pertenecieron alguna vez a un ayllu, encomienda, repartimiento o hacienda?



Actividad

- Investigamos si en nuestro país todavía existe el latifundio y en qué zonas.
- Investigamos cuántas reformas agrarias tuvo Bolivia y menciona sus principales características.
- ¿Con imágenes, explica las diferencias que existe entre la encomienda, el repartimiento, la hacienda, el latifundio y el minifundio.
- Resolvemos la siguiente sopa de letras:

LA HACIENDA Y EL AYLLU

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

Encontramos las siguientes palabras:

ALASAYA  
COMUNIDAD  
HACIENDA  
LATIFUNDIO  
MASAYA

PONGUEAJE  
TRIBUTO  
AYLLU  
ENCOMIENDA  
INDÍGENAS

MARKA  
MINIFUNDIO  
REPARTIMIENTOS  
YANACONA

## LAS MISIONES COLONIALES ESPAÑOLAS

### PRÁCTICA

En el siguiente mapa de Bolivia:

- Reconocemos los departamentos del Estado Plurinacional y sus capitales.
- Con la ayuda de tu maestra o maestro ubicamos y señalamos las distintas misiones coloniales españolas.
- Con lo aprendido hasta el día de hoy, señalamos las similitudes y las diferencias entre la colonización de las tierras bajas y las tierras altas.
- Investigamos los siguientes términos: ACULTURACIÓN, DECULTURACIÓN.
- ¿A qué se refiere el adoctrinamiento religioso?



### Actividad

Elaboramos una línea del tiempo acerca de la llegada de las misiones coloniales españolas, desde los primeros en pisar el territorio, hasta la expulsión de la Compañía de Jesús, tomando en cuenta los distintos momentos de la historia.

### TEORÍA



**Concepción, la iglesia suntuosa renovada con su nuevo campanario.**

Foto: Eckart Kühne, 2005.

La Compañía de Jesús, fundada por Ignacio de Loyola y confirmada por el Papa Pablo III en 1540, formó una clase de misioneros tan especial, que pronto se destacó entre todas las órdenes. La rigurosa preparación y disciplina de sus miembros, el orden jerárquico existente entre ellos y los profundos estudios a que se dedicaban, tanto en las ciencias teológicas como en las ciencias exactas y naturales, prepararon a un conjunto de personas que, en pocos años, se destacaron en los territorios donde desarrollaban su misión: Asia, África y América. En el Nuevo Continente extendieron su acción desde Canadá y Alaska hasta el Brasil y la Patagonia. (Bargart: 1981).

### 1. Las Misiones Jesuíticas en la Chiquitanía

La llegada de las Misiones Jesuíticas a Bolivia fue la más importante del continente, por la forma de organización que tenían, además de las particularidades que tenían. Las actividades religiosas que desarrollaron estuvieron muy vinculadas a su obediencia al Papa. Esto significaba que ellos como orden religiosa, debían cumplir cualquier misión que este les encargue. El resultado fue positivo, ya que difundieron educación y conocimiento. En el caso de nuestro país podemos mencionar que allá por el año 1560, don Ñuflo de Chávez subyugó a las tribus chiquitanas de los Tamakocis y Gorgotokis. Posteriormente, fundó la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, un 26 de febrero de 1561, en los territorios de las tribus Kibarakoas y Peñokis, cerca del actual pueblo de San José, dos meses después se siguió sometiendo a los pueblos indígenas y se los sometía al sistema de la encomienda.

**San Ignacio, restos del frontis de adobe de la iglesia destruida en 1948.**



Foto: Félix Plattner y Albert Lunte, 1957, Bildarchiv Jesuiten Weltweit Zürich. En "Las Misiones Jesuíticas de Chiquitos, Patrimonio de la Humanidad: descubrimiento y resurrección" de Eckart Kühne\*

Chávez continuó su campaña militar, conquistando territorios de los Xirionó, Tipionós, Chiakonós, Guarakonós, Mayones, Macharakaras, entre otros pueblos. Chávez murió en 1568 a manos de los indígenas Itatines rebeldes que él mismo había traído junto a otros españoles durante sus expediciones desde Asunción. En venganza, Diego de Mendoza junto al ejército masacró a este pueblo y así se convirtió en el primer gobernador de la provincia de Santa Cruz.

El año 1575, Juan Pérez de Zurita es nombrado gobernador por el virrey del Perú. Con éste llegaron a Santa Cruz los primeros clérigos, sacerdotes segadores y hermanos legos para enseñar la doctrina cristiana a los chiquitanos y demás pueblos. Las primeras medidas de adoctrinamiento fueron el obligarles a vestir sus cuerpos, bautizarlos y casarlos. De esta manera, los españoles ejercían el poder utilizando la violencia

corporal como mecanismo de supeditación, despojando de sus tierras a los indígenas y explotándolos en calidad de siervos (encomenderos mitayos) y esclavos (encomenderos yanaconas).

Así se crearon condiciones para que a través de las misiones se desarrollen procesos de evangelización de indígenas para convertirlos a la religión cristiana y así gozar de "los beneficios" de la civilización. Los indígenas no tenían otra opción, sino obedecer todo lo que se imponía, por temor al castigo, que en el peor de los casos era la muerte. Así, las autoridades religiosas, en la lógica de un proceso de domesticación, ordenaron, controlaron, castigaron y junto al encomendero ejercieron una dominación constante, global e ilimitada del cuerpo del indígena, pero además se ocuparon principalmente de su mente. Entonces el encomendero oprimía a los indígenas en su casa y en sus tierras agrícolas, el sacerdote los oprimía desde la "moralidad". Obligaron a los indígenas a renunciar a sus propias tradiciones y costumbres, a cubrir sus cuerpos con ropas, a repetir doctrinas y enseñanzas propias de la evangelización, oraciones, preceptos, tradiciones cristianas, etc., lo que conllevó un proceso de pérdida de los valores culturales y su historia.

Cansados de la invasión y la masacre, los pueblos chiquitanos como los Zumbiki, Kozos, Pakaras y Piñokos enviaron a la gobernación de Santa Cruz una delegación para pedir la paz al gobernador Agustín de Arce, en 1690. Ese mismo año, llegó a la ciudad el sacerdote Jesuita José de Arce, proveniente del Colegio de Tarija, con el objetivo de evangelizar al pueblo Chiriguano; sin embargo, se animó a evangelizar a los chiquitanos por consejo del gobernador Arce, lo que requirió su regreso a Tarija para pedir permiso a sus superiores. A su retorno a Santa Cruz, el gobernador había sido relevado y las nuevas autoridades trataron de desanimarlo de esta nueva empresa. Más tarde se supo que esta oposición se debía a que existía un plan para vender indígenas a mercaderes europeos, quienes a su vez los vendían como esclavos en Potosí, negocio que podía ser obstaculizado por la fundación de reducciones chiquitanas.

Arce se adentró al territorio chiquitano acompañado de dos guías, se encontró con el pueblo Piñoka, quienes sufrían la epidemia de la viruela. El sacerdote brindó a este pueblo la ayuda material y espiritual, a riesgo incluso de su propia vida. Ante esta situación, los chiquitanos pidieron al sacerdote que no los abandonara en medio de tanta aflicción. Esta enfermedad y otras más, que habían llegado con los mismos europeos, era desconocida para los curanderos indígenas.

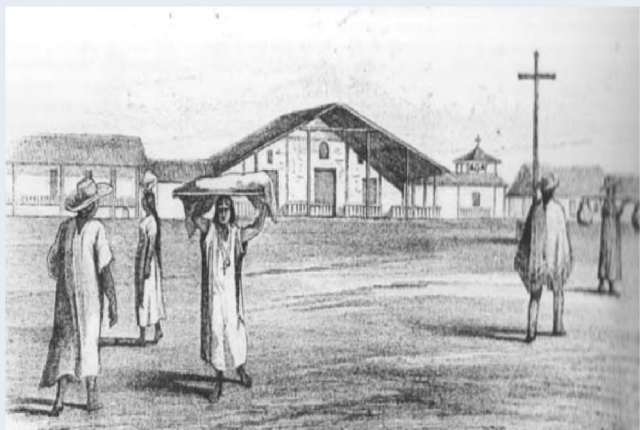
De esta manera empieza el proceso de "reducción" que relativamente fue sencillo y Arce pudo fundar la reducción de "San Francisco Xavier", en 1692. A partir de esta fundación, siguieron otras, como ser: San Ignacio (capital), San Rafael, Concepción, San Miguel, San Juan Bautista, Santiago, entre otros pueblos. Desde ese entonces los chiquitanos y los demás pueblos habían aceptado vivir en reducciones y someterse a la evangelización, los mismos serían pieza clave en el establecimiento de pueblos reduccionales y la conversión al cristianismo.

Los pueblos fundados, casi todos tenían el mismo diseño, pues fueron divididos en cuatro sectores, el área del templo, donde encontramos al colegio para la enseñanza a los indígenas y el alojamiento de los Jesuitas; contaban con viviendas para albergar a los indígenas, estas viviendas estaban muy bien cuidadas y limpias; el área de la plaza, donde se desarrollaba los actos públicos como festejos sociales, procesiones, cabildos y otras actividades. El centro de la plaza estaba marcado por una cruz tallada, a su alrededor encontramos al centro médico, el granero público y un hogar de acogida para mujeres viudas. Por último, tenemos al área productiva, donde se situaban los campos agrícolas, comunes y particulares, los talleres artesanales donde se realizaban trabajos de carpintería, platería y otros, además de espacio para la crianza de ganado.



<https://prezi.com/mlyutsia017t/reducciones-jesuiticas-con-los-guaranies/>

**a) El proceso de reducción**, este proceso se tiene con el fin de reducir a los chiquitanos y a distintos pueblos indígenas del sector de los llanos orientales, después de una larga travesía por el bosque, el sacerdote, junto a un grupo interesante de indígenas (60 a 300) adoctrinados, armados de arcos y flecha, rodeaban un pueblo cualquiera, donde nadie podía salir ni entrar de la misma, luego a través de un intérprete del sacerdote, tomaba contacto con los indígenas para hablarles de inseguridad y la pobreza material en la que vivían y de los beneficios y comodidades de las cuales se podían beneficiar como pueblo reduccional; posteriormente se les distribuía herramientas de trabajo, que fueron muy superiores a las herramientas de madera, con las cuales empezaban una forma distinta de producción en los pueblos reducidos y que era una muestra de buena voluntad y bondad, con la que los misioneros se acercaban a los distintos pueblos indígenas para reducirlos y evangelizarlos.



Plaza y templo de la reducción de Trinidad. Autor: Gardner Gibbon (1852).  
En "APUNTES" vol. 20, núm. 1: 70-91. "Misiones de Moxos, de Víctor Hugo Limpías Ortiz

**b) Evangelización y disciplina**, el proceso de reducción dependía de la evangelización. Para que un grupo indígena siguiera a los misioneros a la reducción debía haberse convencido en alguna forma de la superioridad de la religión, aunque no siempre fue de esta manera, pues muchos indígenas fueron llevados a las reducciones con el uso de la fuerza sin antes ser evangelizados en lo más mínimo, a través de la cacería humana, a las cuales eran sometidos.

En el proceso de evangelización se dieron dos etapas: la primera con métodos persuasivos y la segunda con mecanismos de disciplina. En la primera etapa, los misioneros trataron de convencer a los indígenas la existencia de Dios a través de la atribución de las causas de algunos fenómenos naturales al poder divino. Las enfermedades importadas se constituyeron en otro de los elementos para conseguir

la evangelización. Donde un sacerdote asistía a los enfermos de un determinado pueblo, el proceso de curación iba acompañado de la lectura de la biblia, rezos y oraciones, bautizos, como rituales de sanación. (Hoffman: 1979) En los lugares donde el sacerdote había sanado se dio el primer paso para la evangelización, pues se generaba una desconfianza en los poderes de los sanadores y se acrecentaba la existencia de un Dios supremo y todopoderoso.

## 2. Misiones en Moxos

Este territorio tiene una interesante experiencia acerca de la modificación de la cultura y hábitat de la región moxeña, los pueblos que vivían en esta región en una mayoría eran nómadas, que subsistían de la caza y la pesca, pero otros ya habían logrado organizarse en sociedades relativamente complejas, capaces de construir decenas de kilómetros de terraplenes, canales, camellones destinados a la vivienda y la agricultura. (Limpías Ortiz: 2007).

Las Misiones de Moxos fueron las primeras en ser establecidas, los Jesuitas habían participado en varias expediciones de exploración de la zona entre los años 1595 y 1671, año en el cual se ordenó al colegio de Santa Cruz, la instalación de misiones estables, luego de mucha resistencia en 1682 se funda el primer pueblo "Loreto" y sucesivamente en unos veinte años todos los demás. Según Carrez, podemos nombrar algunos de los pueblos antes de la expulsión: San Pedro (Capital), Loreto, Trinidad, San Javier, Santa Ana, Exaltación, San Ignacio, San Borja, Reyes, Magdalena, Concepción, San Joaquín, entre otros. Las Misiones de Moxos estaban agrupadas en tres partidos: Mamoré, Pampas y Baures. Uno de los principales pueblos representativos de esta cultura es San Ignacio, pues desde su fundación fue testigo del entrelazamiento de dos culturas diferentes: la de los pueblos moxeños que se encontraban habitando estos lugares y la mirada de los misioneros que asumieron el reto de llegar a estos territorios y el reto que esto significaba. Este pueblo también conserva en su archivo musical aproximadamente 7.000 folios con partiduras de música Barroca que datan de los siglos XVIII, XIX y XX. Esto significa una simbiosis musical entre los instrumentos de la música Barroca europea y los instrumentos autóctonos de la región; esta herencia es interpretada por el "Ensamble de Moxos"

Todo el territorio abarca alrededor de 145 mil kilómetros cuadrados aproximadamente, tiene como principal característica la inundación constante en época de lluvia, dándole una característica particular, pues para no sufrir los embates del clima se construyeron defensivos que ayudaron a la convivencia de los distintos pueblos que hasta el día de hoy se conservan y están presentes en la geografía moxeña. Es importante mencionar la independencia que tenían la reducción de Chiquitos con la de Moxos, de hecho, dentro de la experiencia Jesuítica en América, Moxos y Chiquitos presentan algunos elementos comunes, pero también importantes diferencias. Quizá la más importante es el origen, pues las Misiones de Moxos surgen bajo el impulso del provincial de la orden en Lima, las de Chiquitos nacen bajo el impulso del provincial del Paraguay. (Parejas: 1980:89)

## 3. Misiones Franciscanas

Como ya lo vimos en subtítulos anteriores, las misiones o reducciones, fueron establecidas con el propósito de evangelizar a las comunidades indígenas y difundir la fe católica, con sus defectos y sus virtudes. Cada una de estas reducciones tenían sus propias características, pero todas poseían una forma de organización política, social y económica. Pero además, estas misiones son consideradas un testimonio de la fusión de la indígena y la influencia española en la arquitectura y el arte.

Para 1580 las autoridades españolas recurrieron a los Franciscanos y a los Jesuitas para convertir y tutelar a los guaraníes y a otros pueblos de la región chaqueña y así fortalecer el dominio español. Los primeros frailes en avanzar fueron Alonso de San Buenaventura y Luis de Bolaños, quienes partieron desde Asunción, iniciaron las misiones fundando San Lorenzo de los Altos, punto de partida para el establecimiento de otras, principalmente al este del Río Paraguay.

Misiones en Moxos



<https://acortar.link/NRXpOY>

Misiones Franciscanas



Fuente: <https://acortar.link/6ZGR7s>

Con la expulsión de la Compañía de Jesús, los franciscanos se hicieron cargo de las reducciones, sin la experiencia ni autoridad de sus predecesores. La organización colectiva se mantuvo y el sistema de cabildo siguió funcionando, pero los indios guaraníes quedaron sometidos a la arbitrariedad de los funcionarios públicos, muchos de ellos se marcharon y se dispersaron, poniendo en peligro una estabilidad de varios años.

Los Franciscanos eran leales a la corona española, pero al arrancar el proceso independentista, la mayoría retornó a España, abandonando las misiones. Posteriormente, y una vez pasado este proceso, se intentó restaurar algunas misiones, crear otras y expandir su zona de acción hacia el sur del río Pilcomayo.

En la actualidad varias misiones han subsistido al tiempo y se han convertido en centros poblados y regiones turísticas muy conocidas en Bolivia. Algunas de aquellas misiones son:

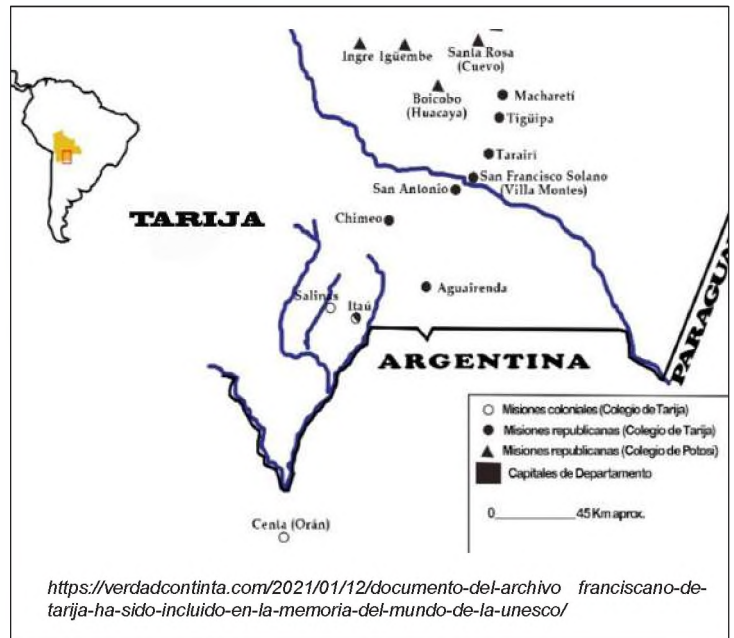
- San Javier, ubicada en Santa Cruz fue fundada en 1691. Su iglesia es considerada una de las más antiguas y mejor conservadas de las misiones franciscanas en Bolivia, destaca su arquitectura barroca mestiza y su interior ricamente decorado.
- San Ignacio de Velasco, ubicada en Santa Cruz, fue fundada en 1748. Su iglesia es conocida por su fachada de estilo barroco mestizo y su interior ornamentado con retablos dorados y pinturas coloniales.
- San Rafael de Velasco, también se encuentra en Santa Cruz, fue fundada en 1696. Su iglesia es reconocida por su fachada de estilo barroco mestizo y su campanario de influencia indígena. En su interior, se pueden apreciar retablos tallados y pinturas coloniales.
- San José de Chiquitos, ubicada en Santa Cruz, fue fundada en 1697. Su iglesia es considerada una joya del barroco mestizo. Destaca por su fachada y su interior decorado con retablos dorados y pinturas coloniales.

#### 4. La expulsión de los Jesuitas

Esta expulsión es producto de las Reformas Borbónicas, que golpearon a cada uno de los estamentos de la sociedad colonial, desde las personas adineradas (peninsulares y criollos), el clero regular (Compañía de Jesús) hasta los indígenas y esclavos.

Estas reformas abordan principalmente cuatro aspectos importantes:

- Político, se implementa un sistema de intendencias como nueva división territorial.
- Cultural, se crean las Academias de Bellas Artes y algunos colegios de minería.
- Económico, se incrementan los impuestos y se practica el monopolio comercial con algunos productos.
- Religioso, en 1767 se expulsa a los Jesuitas de todo el imperio español.



Expulsión a Jesuitas



Fuente: <https://acortar.link/9d030L>

La expulsión de la Compañía de Jesús, fue un mensaje claro hacia el papado. El rey Carlos III puso en claro que el Vaticano debía someterse a la corona; sin embargo, como destaca Carlos Fuentes, en su libro "El espejo enterrado": "Las Reformas Borbónicas habían promovido el estudio de las ciencias en España. Pero en el mundo nuevo habían sido precisamente los Jesuitas quienes habían fomentado tales estudios modernos..."

El edicto de 1767 del virrey Marqués de Croix, que mencionaba así: "Pues de una vez para lo venidero deben saber los súbditos del gran Monarca que ocupa el trono en España, que nacieron para callar y obedecer y no para discurrir, ni opinar en los altos asuntos del gobierno".

Evidentemente, este gesto de expulsión, causa revueltas y descontento en la población y en carta privada a su hermano, el virrey Marqués de la Croix, mencionaba que los Jesuitas "eran dueños absolutos de los corazones y conciencias de todos los habitantes de este vasto imperio".

Además, el rey Carlos III ordenó a la inquisición lo siguiente: "Prohíbo expresamente que nadie pueda escribir, declarar, conmovier, con pretexto de estas providencias en pro o en contra de ellas, antes impongo silencio en esa materia a todos mis vasallos y mando que a los contraventores se les castigue como reos de Lesa Majestad".

Así pues los Jesuitas fueron expulsados de los territorios americanos y quedaron bastante tiempo varados frente al puerto de Roma en Ostia, pues aceptarlos provocaría un enfrentamiento directo del Vaticano con las coronas españolas y portuguesas.

A Carlos III, en 1773, se une el papa Clemente XIV quién decreta la supresión de la Compañía de Jesús. A la vez, incautar todos los bienes del patrimonio Jesuita, pues el edicto deja claro que los bienes y temporalidades de la compañía de Jesús, iban a beneficiar obras de misericordia.

En 1814, el papa Pio VII emitió la bula "Solicitud Ómnium Ecclesiarum", que restauraba la Compañía de Jesús, casi medio siglo después. En España, el nieto de Carlos III, Fernando VII autorizó inmediatamente su vuelta.

VALORACIÓN

Reflexionamos de lo aprendido.

- Rescatamos el trabajo artesanal, la pintura, arquitectura y musical de las Misiones Jesuíticas, mediante recortes de periódico, revistas o imágenes tomadas del Internet, para luego compartirlas con nuestro curso.



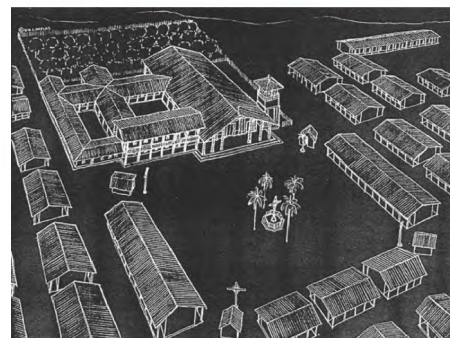
Fuente: <https://boliviamia.net/lugares-turisticos/santa-cruz/misiones-jesuisticas>

PRODUCCIÓN

Actividad

Realizamos lo siguiente:

- Mediante la siguiente imagen, realizamos una maqueta acerca de cómo fue una misión española, resaltando sus principales características.
- De la misma imagen, indicamos dónde se encuentran las áreas del templo, las viviendas, la plaza principal, sus distintas instituciones y el área productiva.
- Investigamos acerca de lo que se producía en estas reducciones misionales y la forma de vida que tenían los indígenas.



Reducción de Concepción, perspectiva general de la plaza, posas, templo y cuarteles. APUNTES vol. 20, núm. 1: 70-91

## EL PUEBLO AFROBOLIVIANO

### PRÁCTICA

Investigamos acerca de esta imagen y respondemos a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué ideas tienes acerca de la imagen?
2. ¿Conocemos alguna canción afroboliviana?
3. ¿Para qué se utilizaban las canciones del pueblo afrodescendiente?



<https://www.facebook.com/historialeyndapotosi/videos/254135984202824>

### Actividad

#### “Un viaje a través de la música”

Investigamos los distintos temas musicales que la cultura afroboliviana tiene.

Escuchamos y analizamos las influencias que existen en los nuevos géneros musicales y opina respecto a los mismos.

### TEORÍA

#### 1. El comercio de esclavos africanos durante la colonia. Posibles procedencias



Fuente: <https://miotraclasedehistoria.wordpress.com/2018/06/24/la-vida-de-los-esclavos-africanos/>

En el negocio del comercio de esclavos traídos del África se dice que, “el mismo Cristóbal Colón, antes de venir al Nuevo Mundo, ya había sido mercader, metido con los portugueses en andanzas de ratería por Guinea”. (Ortiz: 1940) Se tiene también de referencia, según fuentes documentales, que los africanos que llegaron al Alto Perú, junto a los conquistadores en el siglo XVI. También se cuenta que, al embarcarse para España, Colón desde La Española (1496) se llevó consigo a varios indígenas.

En España y Portugal, incluso antes del descubrimiento, existía un comercio de esclavos negros, que eran comprados en Senegal, Guinea y el Congo para trabajar en las regiones escasamente pobladas del sur de la península española.

La trata y tráfico constituyó un negocio lucrativo y el centro de operaciones se situó en el puerto de Liverpool (Inglaterra). En 1790, este puerto manejaba cerca de 74.000 esclavos negros cuyo destino era América, convirtiéndose en el semillero de la marinería británica. El comercio se consolidó de tal manera que una cadena de profesionales y artesanos con elevadas ganancias crecieron y se crearon instituciones bancarias que dieron prosperidad y estabilidad a toda Europa, a costa de los esclavos y el saqueo de nuestro continente. Esto se afirma con lo dicho por Manis y Cowley (1966) “Uno de los resultados más inmediatos de este negocio fue el impulso económico a los países mercantilistas: Inglaterra, Francia y Holanda. Se beneficiaron tanto de este “negocio” que estimularon al desarrollo de flotas mercantes y proveyó de mercado para los artículos producidos por sus nuevas industrias; creó también las bases del capital primario que más tarde se invertiría en las minas, líneas de ferrocarril y

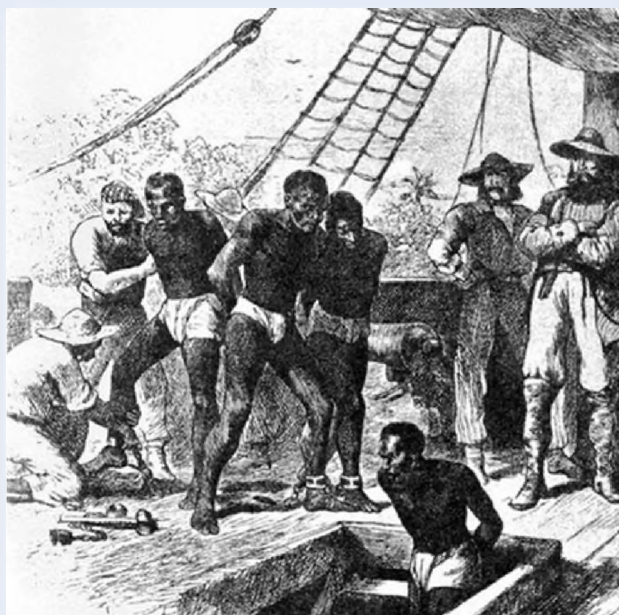
fábricas de algodón”. De esta manera: “Aunque costó mucho la colonización, los oficiales y soldados conquistadores recibieron concesiones de tierra para cultivar y establecerse, al tiempo que la eventual prosperidad, basada en la piratería, el comercio de esclavos y el cultivo del azúcar, invadió a los diferentes territorio” (Manis y Cowley, 1966).

## 2. La inserción de esclavos africanos al trabajo en las minas del Alto Perú. La mortandad de los esclavos en las minas

Atendiendo a las quejas de los conquistadores que afirmaban que los indios no servían para el trabajo de las minas, en el año de 1510 se despachan esclavos negros a la consignación de Don Diego Colón, muchos de los cuales murieron, unido también a la mortandad de los indios, lo que de por sí constituía un serio problema. “Y siguiéronse enviando negros, pero siempre en número reducido y nunca lograban arribar a puerto seguro. Fue entonces cuando los religiosos de la orden de predicadores, residentes en La Española desde 1510, para defender a los indios, tratando de socorrerlos, dictaron varias providencias, en 1511 en una de ellas piden que como el trabajo de un negro era más útil que el de cuatro indios se tratase de llevar a La Española muchos negros de Guinea. Siendo esta la primera evidencia del tráfico de esclavos negros provenientes de África, esto es, de esclavos no nacidos en el poder de los cristianos” (Saco, 1939,108)

Otra institución ligada al tráfico negrero fue el “almojarifazgo”. Con este nombre se conoce al impuesto que todos los traficantes negreros tenían que pagar a la Hacienda Real por la venta de cada esclavo y proviene de la contribución que los musulmanes cobraban, en tiempos de su dominación en España. Para eludir este impuesto y los derechos de licencias, los españoles y portugueses hacían el contrabando de negros, que a la fecha era el negocio más lucrativo. El cronista Herrera (1934) señala, “que esa política resultaba provechosa para la Real Hacienda, porque, a la falta de indios, la fuerza de trabajo del negro rendía más, por cuanto un negro trabajaba más que cuatro indios. Ya en 1499 Colón se quejaba de que La Española era la tierra de los mayores haraganes del mundo, pero todavía no pedía negros. Pedía a cambio que en cada nave que saliese de España se remitiesen 50 hombres, y que en cambio, él devolvería a Castilla igual número de los holgazanes y desobedientes”

La solicitud de negros no se hizo esperar y fue hecha por las distintas colonias, en 1517, se le permitió introducir para su servicio esclavos sin pagar derechos. En ese mismo año, religiosos asentados en “La Española” pidieron, que se les concediese licencia general para llevar negros a esa isla. Los padres Jerónimos volvieron a pedir negros en carta de 18 de enero de 1518 y decían: “En especial que a ellas se puedan traer negros bozales, y para los traer de la calidad que sabemos que por acá conviene, que V. A. nos mande enviar facultad para que desde esta isla se arme para ir por ellos a las islas de Cabo Verde y tierra de Guinea, ó que esto se pueda hacer por otra cualquiera persona de esos reinos para los traer acá. Y crea V. Alteza que, si esto se concede, además de ser mucho provecho para los pobladores de estas Islas y rentas de Vuestra Alteza, serlo ha para que estos indios sus vasallos sean cuidados y relegados en el trabajo, y puedan más aprovechar á sus ánimos y á su multiplicación.” (Muñoz, 1793,135). A estas reiteradas solicitudes se sumó también la del licenciado Alonzo Suazo, “a la sazón: Juez de Residencia en La Española; también pidió todos los negros y negras que pudieren haber bozales de edad de quince á diez y ocho ó veinte años, é hacerse han esta isla á nuestras costumbres é ponerse han en pueblos donde estarán casados con sus mujeres, sobrellevarse a el trabajo de los indios, sacarse a infinito oro.” (Ibíd., 140) La Metrópoli española accedió a las gestiones y entre los años 1518 y 1519 se concedieron varias licencias para introducir a La Española, negros. De esa manera se inicia el tráfico de esclavos negros en América, como una necesidad para conservar los negocios establecidos en las islas. La ruina de éstas y la desaparición constante de la población india motivaron la urgencia de traer negros de Portugal, como vía más rápida.



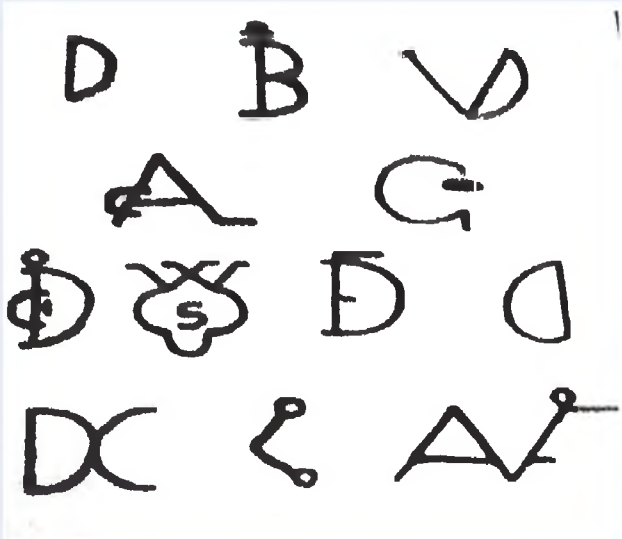
El triángulo del comercio negrero: Tráfico + Atlántico + Esclavos.

Fuente: Pacarina del Sur - <http://www.pacarinadelsur.com/info/29-misc/indices/440-esclavitud-movilidad-social-y-resistencia-en-lima-a-fines-del-periodo-colonial>

En realidad, nunca se sabrá el número de africanos llegados de ese continente, ni tampoco cuantos murieron en el trayecto, ni mucho menos cuantos murieron en los trabajos asignados por los colonos, en especial en la mita minera. Los datos que manejan las Naciones Unidas, en los más de 400 años de conquista y coloniaje, aproximadamente unos 15 millones de hombres, mujeres y niños fueron víctimas de la trata y tráfico de esclavos transatlántico, escribiendo así uno de los capítulos más oscuros de la historia de la humanidad. Con esta idea, mucho más que el español, el esclavo negro fue el gran colonizador de América en las plantaciones de azúcar y tabaco, en los trabajos agrícolas o domésticos. También fue obligado a cumplir otros oficios: envenenador y verdugo, en Potosí fue acuñador o atabalero. Se calcula que al final de la colonia había en Bolivia unos treinta mil esclavos negros, que procedían principalmente de Angola, Congo, Benguela y Biafra, llegaron a nuestro país por la ruta del Caribe, Panamá y el Perú. Además, como se trataba de objetos (por algo se les llamaba piezas), podía ser sujeto de embargo, trueque, pago de deuda, fianza o herencia, es necesario resaltar que el precio de cada esclavo estaba relacionado con su capacidad de trabajo, con la edad y otros aspectos que se tomaban en cuenta, una vez comprado, se procedía a su marcado con fuego en algún lugar del cuerpo, cada dueño con una marca distinta.



La esclavitud, el trabajo, los esclavos africanos de Ghana trabajando en una mina española en la Hispaniola, grabado en cobre por Theun de Boy, 1613.



Algunas de las marcas esclavistas del Alto Perú. Estos gráficos se encuentran en el Archivo Nacional de Bolivia. En Revista "Raíces", N°1. Año N°1. octubre 2003

### 3. Esclavos africanos huidos al oriente boliviano de los bandeirantes

Los esclavos africanos que lograron huir de los trabajos obligatorios de las minas de Potosí, desus amos y de otros trabajos, buscaron refugio en el oriente boliviano durante la época de los bandeirantes que representan un capítulo aparte e importante en la historia de la resistencia y la lucha por la libertad. Durante los siglos XVI y XVII, los bandeirantes empezaron las expediciones portuguesas que se adentraban en el territorio charquino en busca de riquezas y esclavos. Estas expediciones se enfocaron principalmente en la captura de indígenas y esclavos africanos para ser vendidos como mano de obra en las plantaciones y minas y tras tener un trabajo inhumano, varios esclavos africanos lograron escapar de su grupo de amos y buscaron refugio en regiones remotas y de difícil acceso, como el oriente boliviano. Estas áreas ofrecían un terreno propicio para esconderse y establecer comunidades autónomas, lejos de la persecución de los bandeirantes y las autoridades coloniales.

Estas comunidades de esclavos fugitivos, fueron conocidas como "quilombos" o "palenques" y se convirtieron en lugares de resistencia y autonomía. Los esclavos africanos se organizaron para defenderse de los ataques de los bandeirantes y establecieron sistemas de autogobierno y economías basadas en la agricultura y la caza.

Uno de los quilombos más conocidos en el oriente boliviano fue el "Quilombo de San Lorenzo", ubicado en la región de Santa Cruz, fundado por esclavos africanos fugitivos y se convirtió en un importante centro de resistencia y cultura afrodescendiente en la zona. Es importante destacar que la vida en los quilombos no era fácil, ya que los esclavos fugitivos debían enfrentar constantes amenazas y dificultades para sobrevivir. Sin embargo, estas comunidades representaron un espacio de libertad y resistencia frente a la opresión y la esclavitud.

La historia de los esclavos africanos huidos al oriente boliviano de sus captores y los bandeirantes es un testimonio de la lucha por la libertad y la resistencia frente a la injusticia. Estos individuos y comunidades contribuyeron a la diversidad cultural y étnica de la región y dejaron un legado importante en la historia de Bolivia.

Es necesario aclarar que estos territorios orientales aún no estaban bien delimitados, a pesar del Tratado de Tordesillas (1494) se dice que incluso llegaron a los límites con el Perú los bandeirantes extendieron las fronteras brasileras que abarcaban unos tres millones de kilómetros cuadrados, a los ocho millones aproximadamente que tiene ahora.

#### 4. Aislamiento y fragmentación de la unidad familiar y de los pueblos secuestrados

El aislamiento y la fragmentación de la unidad familiar de los pueblos afrodescendientes es un tema importante y sensible que se relaciona con la historia de la esclavitud y la discriminación racial. De esta manera, durante la época de la esclavitud, las familias afrodescendientes fueron sometidas a un sistema que buscaba deshumanizar y controlar a las personas esclavizadas. Los esclavos africanos eran tratados como propiedad privada y eran vendidos y separados de sus seres queridos sin tener en cuenta los lazos familiares.

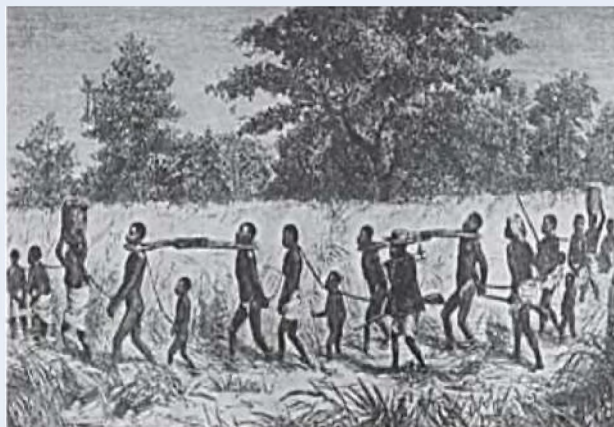
Los dueños de esclavos a menudo vendían a los miembros de una familia a diferentes propietarios, lo que resultaba en la separación forzada de padres, hijos, hermanos y cónyuges. Esta práctica tenía como objetivo debilitar los lazos familiares y mantener a los esclavos en un estado de dependencia y sumisión. Además de la separación física, los esclavos también enfrentaban barreras legales y sociales para formar y mantener familias estables. No se les reconocía legalmente el derecho al matrimonio y a menudo se les prohibía vivir juntos como una familia. Esto contribuyó a la fragmentación de las unidades familiares y a la pérdida de lazos afectivos y de apoyo.

Incluso después de la abolición de la esclavitud, las familias afrodescendientes continuaron enfrentando desafíos para mantener la unidad familiar debido a la discriminación racial y las desigualdades sociales. Las políticas segregacionistas y los prejuicios raciales dificultaron el acceso a viviendas, empleos y servicios básicos, lo que a su vez afectó la estabilidad familiar.

Es importante destacar que, a pesar de estos desafíos, las comunidades afrodescendientes han demostrado una gran resiliencia y han encontrado formas de mantener y fortalecer los lazos familiares a lo largo del tiempo. La música, la religión y otras formas de expresión cultural han sido herramientas importantes para preservar la identidad y la cohesión familiar.

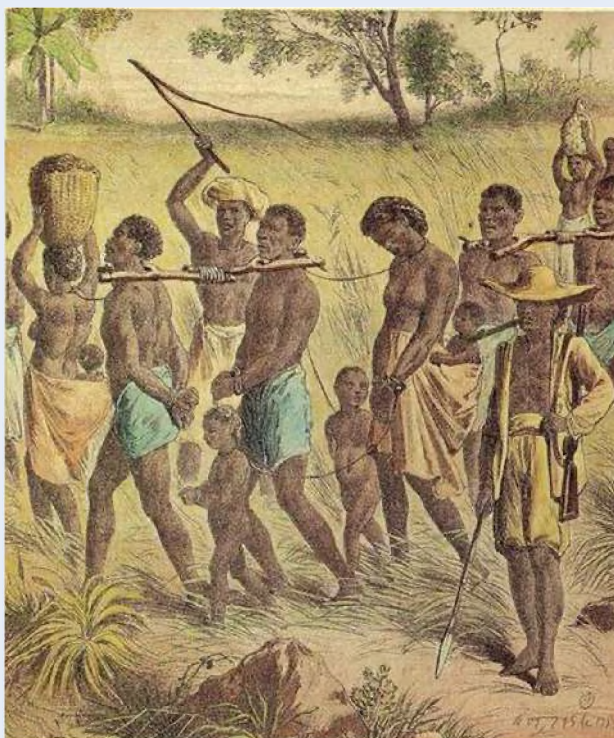
#### 5. Mestizaje: negros, mulatos, zambos

El mestizaje es un concepto que se refiere a la mezcla de diferentes grupos étnicos y culturas. En el contexto de América Latina y nuestro país, el mestizaje se produjo principalmente como resultado del encuentro entre los pueblos indígenas, los europeos y los africanos durante la época colonial. Dentro del mestizaje, existen diferentes términos que se utilizan para describir las mezclas específicas entre grupos étnicos. Algunos de estos términos son:



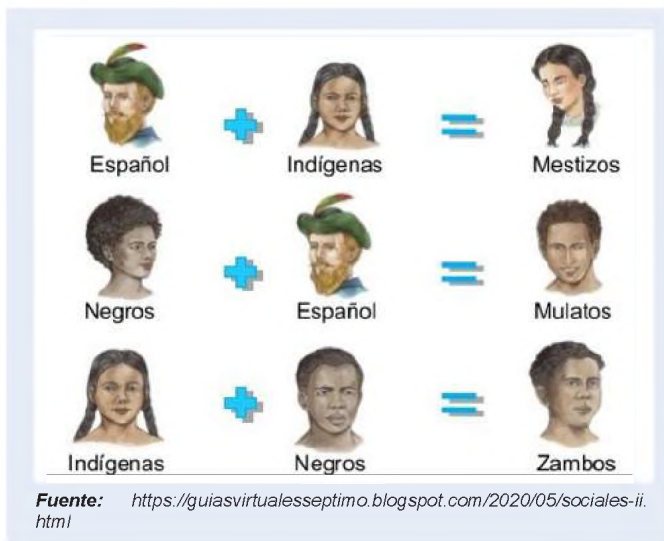
Capturas de africanos traídos a América en calidad de esclavos.

Fuente: <http://saboresdetierra.com>



Los esclavos que llegaron con la familia

<http://esclavitud1.blogspot.com/2015/10/esclavitud-es-una-situacion-por-la-cual.html>



- **Negros**, se refiere a las personas de ascendencia africana. Durante la época de la esclavitud, los africanos fueron traídos a América Latina como esclavos y contribuyeron significativamente a la formación de la población afrodescendiente.

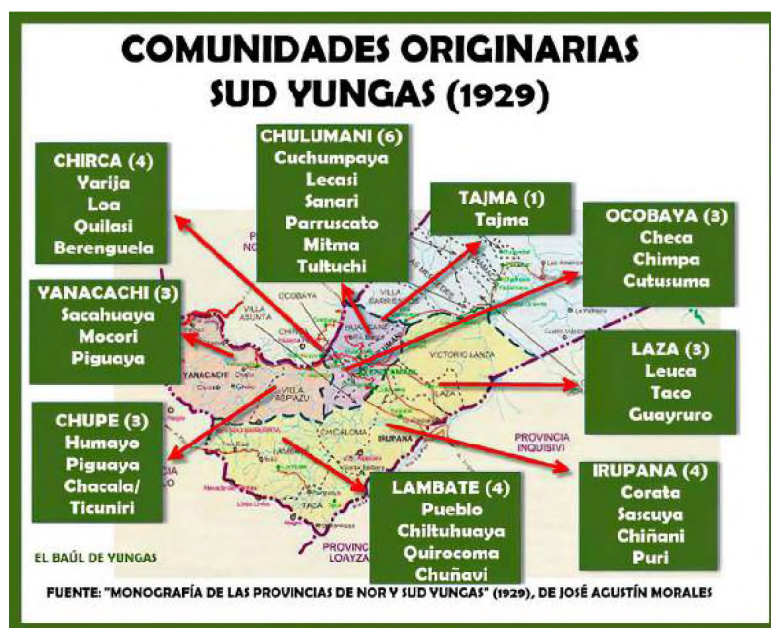
- **Mulatos**, se utiliza para describir a las personas que tienen ascendencia mixta, africana y europea. Los mulatos son el resultado de la mezcla entre personas negras y blancas.

- **Zambos**, este término se utiliza para describir a las personas que tienen ascendencia mixta africana e indígena. Los zambos son el resultado de la mezcla entre personas negras y pueblos indígenas.

El mestizaje ha sido un proceso histórico y cultural que ha dado forma a la identidad de América Latina y de nuestro país y ha contribuido a la diversidad étnica y cultural de la región, genera una riqueza en términos de tradiciones, idiomas, música y arte.

## 6. Desplazamiento de los esclavos africanos a los Yungas y su sometimiento a la servidumbre de las haciendas

Existe una leyenda o mito popular para asumir que los negros asentados en los Yungas provenían de Potosí. En realidad, los africanos establecidos en las haciendas yungueñas en el siglo XVII procedían del Virreinato del Río de La Plata (Uruguay y Argentina) y las plantaciones agrícolas de la costa del Perú. (Angola, 2000) La presencia de los ancestros afros en nuestro territorio presentan las siguientes características: “los esclavos negros fueron fundamentalmente esclavos domésticos que se ubicaron en las diferentes ciudades. De acuerdo a los censos que existieron en las ciudades de: Santa Cruz, La Paz, Oruro, Potosí, La Plata, Cochabamba, en todos había una presencia afro, pero cuando vino el auge de la coca en los yungas paceños y el auge del azúcar en Santa Cruz ahí si comenzaron a crearse asentamientos más grandes de esclavos negros, sobre todo en los yungas de La Paz”. (Crespo, 1977) Por tanto, se podía decir que esta identificación de los afros con los yungas proviene del siglo XVIII, cuando la coca, fundamentalmente de esa región, fue muy apetecida, sobre todo en los centros mineros. De ahí que los propietarios de los hacendados de los propietarios de la coca necesitaban esclavos. (Citado en Zambrana: 2014,47)



De acuerdo a Angola (2000), desde la llegada a través de la “deportación forzada” hace aproximadamente 255 años de los primeros esclavos a Potosí, la misma prosigue con la Sociedad de Producción de Yungas, quienes recurren a la importación de esclavos. Uno de los socios resaltantes fue el Mariscal Andres de Santa Cruz, quien fue presidente de Bolivia y de esta sociedad. Y tenía propiedades en el sector de Coroico viejo, en su administración (1831 – 1845) importó ochenta familias de negros de los puertos del Perú. Lo propio haría la familia Tejada Sorzano y en las posteriores décadas de la república, hasta 1952, se caracterizaron por el dominio de las haciendas en las zonas rurales del país, ya que, en teoría, Simón Bolívar abolía la esclavitud y reinstaurado por Santa Cruz, en 1830. Con Manuel Isidoro Belzu, nuevamente, se dicta una abolición de la esclavitud (1851) donde las familias de

ascendencia africana pasaban a trabajar bajo el mismo sistema indígena, pero la situación, no mejoró pues seguían sujetos al pongueaje y al trabajo mitayo, a la cautividad dentro la hacienda, a los castigos físicos, a una forma de esclavitud disimulada, donde negros e indios compartían el mismo trágico destino. (Angola, 2000)

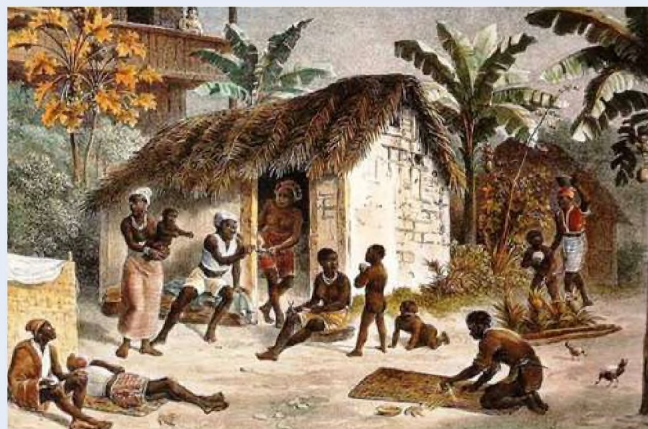
De esta manera, se fue asentando en el sector de Nor y Sud Yungas, partes de las provincias Inquisivi, Caranavi, Murillo y Larecaja, teniendo como actividad económica principal la agricultura, la producción de coca, como engranaje de la economía regional y que dependen de ella el transporte, el comercio, los servicios y los bienes no agrícolas. El africano que llegó a la región yungueña de Bolivia se integró a la cultura claramente aymara, asimilando idioma, forma de trabajo, pautas de organización social y cultural, posiblemente muy distintas a ellos, pero que no olvidaron a pesar de estar desconectados de centros afrodescendientes de sus costumbres y tradiciones traídas del África, formándose una auténtica cultura afroboliviana. Esta cultura se insertó en el enclave yungueño, se familiarizó con la complejidad de los valores andinos, juntado todas sus potencialidades traídas del África, solazando sus expresiones, todo esto en base al cultivo de la coca, pues trabajó en los cocales como esclavo, luego como peón de hacienda, posteriormente campesino libre, dueño de su parcela y de su producción. Para el afroyungueño de hoy, la coca es un símbolo de identidad cultural.

## 7. Estrategias de resistencia afro en la colonia

Durante la época colonial, las comunidades afrodescendientes desarrollaron diversas estrategias de resistencia frente a la opresión y la discriminación racial. Estas estrategias variaban según el contexto histórico y geográfico, revisaremos las más destacadas:

Una de las estrategias fue la preservación de la cultura africana, donde las distintas comunidades afrodescendientes lograron preservar y transmitir su cultura a través de la música, la danza, la religión y las tradiciones orales, esto les permitió mantener su identidad, la resistencia y la afirmación frente a la dominación colonial. Mencionamos también que los afrodescendientes se organizaron en comunidades y establecieron redes de apoyo mutuo para enfrentar la opresión.

Los afrodescendientes también se levantaron en rebeliones y levantamientos contra la esclavitud y la opresión colonial. Algunas de las rebeliones más conocidas incluyen la Revuelta de los Esclavos en Haití (1791-1804), liderada por Toussaint Louverture, y la Revolución de los Llanos en Venezuela (1795-1796), liderada por José Leonardo Chirino, recordamos también que en nuestro país existió este tipo de levantamientos entre el 15 y 20 de agosto de 1809, protagonizada por negros libres procedentes del imperio brasilero, negros esclavizados, mulatos e indios tributarios de Santa Cruz, este dato hay que investigarlo. Otra estrategia fue a través de actos de sabotaje y resistencia cotidiana. Estos actos incluían el trabajo lento, la simulación de enfermedades, la destrucción de herramientas y la práctica de la religión africana de manera encubierta. Estas acciones desafiaban la autoridad local y buscaban socavar el sistema de explotación.



VIDA EN LOS DISTINTOS QUILOMBOS

<https://sujetos.uy/2016/12/23/resistencia-autonomia-y-colaboracion/>

A medida que crecía el movimiento abolicionista en Europa y América, los afrodescendientes también se organizaron y lucharon por su libertad y la abolición de la esclavitud. A través de la resistencia intelectual, la escritura de panfletos y la participación en movimientos políticos, contribuyeron a la lucha por la igualdad y la justicia.

A medida que crecía el movimiento abolicionista en Europa y América, los afrodescendientes también se organizaron y lucharon por su libertad y la abolición de la esclavitud. A través de la resistencia intelectual, la escritura de panfletos y la participación en movimientos políticos, contribuyeron a la lucha por la igualdad y la justicia.

## 8. El sincretismo cultural

El sincretismo cultural es un fenómeno que ocurre cuando dos o más culturas se encuentran y se mezclan, dando lugar a una nueva forma de expresión cultural que combina elementos de las culturas originales. Este proceso de mezcla puede ocurrir de diversas maneras, como resultado de la colonización, la migración, el comercio o el contacto cultural.

El sincretismo cultural es especialmente notable en contextos donde diferentes tradiciones religiosas se encuentran y se fusionan. Por ejemplo, en América Latina, durante la época de la colonización, se produjo un sincretismo entre las creencias y prácticas religiosas indígenas y las impuestas por los colonizadores europeos. Esto dio lugar a la formación de nuevas expresiones religiosas como el sincretismo entre el catolicismo y las creencias indígenas. Además de la religión, el sincretismo cultural también se puede observar en otros aspectos de la vida cotidiana, como la música, la danza, la gastronomía y las tradiciones festivas. Por ejemplo, en la música latinoamericana, se pueden encontrar fusiones de ritmos africanos, indígenas y europeos, creando géneros musicales únicos como el tango, la salsa o la samba.

El sincretismo cultural es un reflejo de la diversidad y la interacción entre diferentes culturas. A través de este proceso, se generan nuevas formas de expresión cultural que enriquecen y transforman las tradiciones originales. Sin embargo, también es importante reconocer que el sincretismo cultural puede ser un resultado de relaciones desiguales de poder y dominación, como en el caso de la colonización, donde las culturas dominantes imponen su influencia sobre las culturas subyugadas.

En resumen, el sincretismo cultural es un fenómeno que ocurre cuando diferentes culturas se encuentran y se mezclan, dando lugar a nuevas formas de expresión cultural. Es un reflejo de la diversidad y la interacción entre las culturas, pero también puede ser un resultado de relaciones desiguales de poder.

## VALORACIÓN



Fuente: <https://www.urgente.bo/noticia/%C2%BFcu%C3%A1ndo-se-aboli%C3%B3-en-los-hechos-la-esclavitud-en-bolivia>

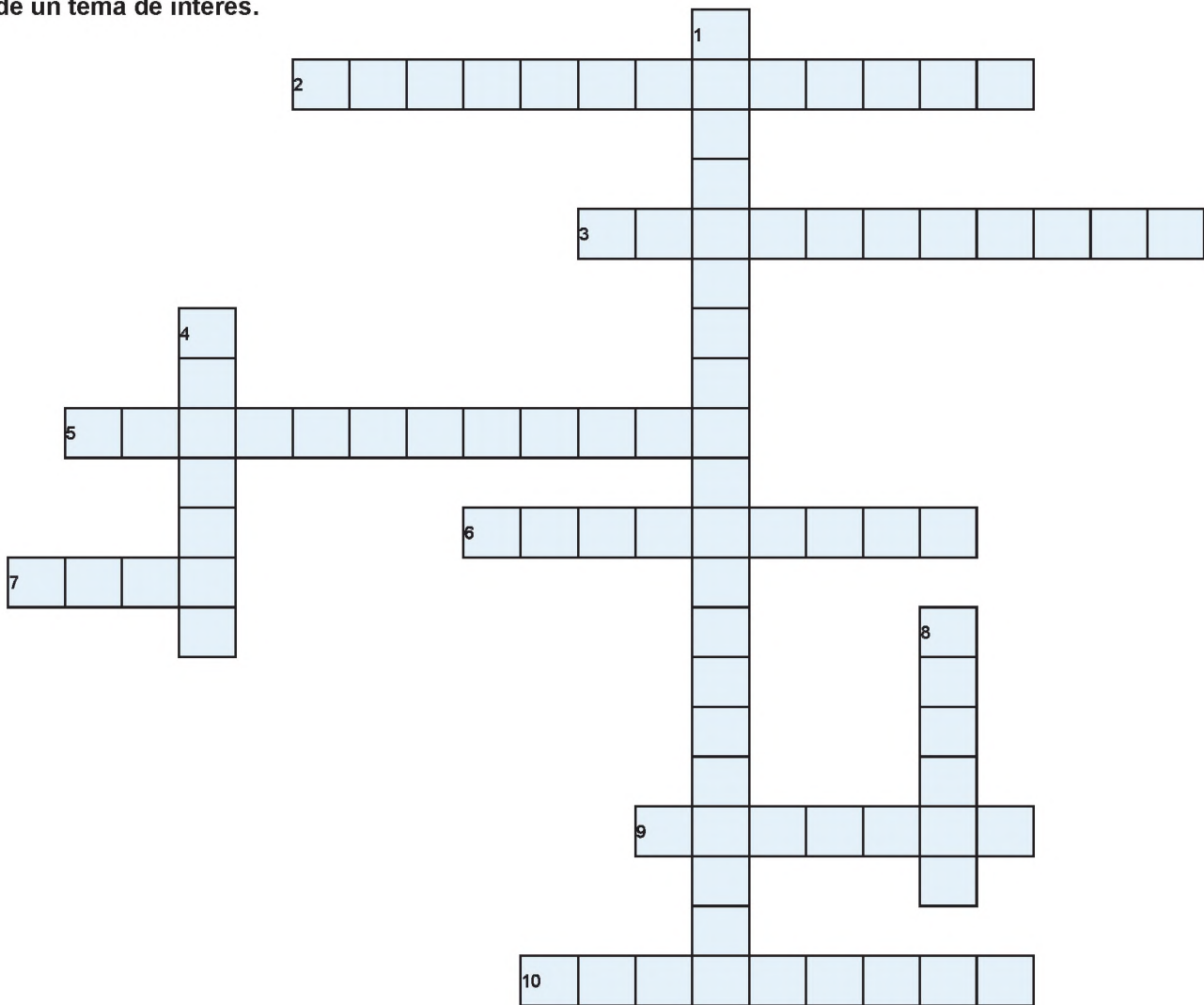
El siguiente aviso apareció el año 1849, en el diario “La Época”, donde resalta la venta de un ser humano, como un simple objeto o mercadería de uso común.

1. ¿Qué opiniones tenemos acerca de este anuncio?
2. ¿Crees que esta actividad fue normal durante estos años y por qué?
3. ¿Averiguamos en qué presidencia se dio esta situación?
4. ¿Sabías la historia del pueblo afroboliviano, que te pareció, reflexiona al respecto?
5. Libertad y libertinaje, ¿es lo mismo?

6. Averiguamos y escribimos un mensaje o pensamiento de libertad de algún autor que conozcamos. Los mensajes los exponemos en nuestra unidad educativa o contexto.
7. Expresemos mediante un acróstico sentimientos de libertad.

E  
S  
C  
L  
A  
V  
I  
T  
U  
D

1. Desarrollamos el siguiente crucigrama y con algunas palabras escribimos un párrafo de 10 líneas acerca de un tema de interés.



**Horizontales**

- 2. Impuestos que pagaban todos los traficantes de esclavos negros.
- 3. Tratado firmado en el año 1494.
- 5. Exploradores brasileños que incursionaron en territorio charquino.
- 6. Son lugares de resistencia y autonomía, donde escapaban los esclavos negros.
- 7. Símbolo de la identidad cultural afroyungueña.
- 9. Personas de ascendencia mixta, africana y europea.
- 10. Comunidad originaria de Sud Yungas, donde habitan los afrobolivianos.

**Verticales**

- 1. Fenómeno que ocurre cuando dos o más culturas se encuentran y se mezclan.
- 4. Uno de los posibles lugares de donde llegaron los afrodescendientes.
- 8. Personas que tienen ascendencia mixta, africana e indígena.

2. Escribimos distintas ideas acerca de la vida de un esclavo africano e ilustramos con distintas imágenes obtenidas de láminas, revistas, internet y otros medios.

## REFORMAS BORBÓNICAS: REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA COLONIAL

### PRÁCTICA

Investigamos a qué casa pertenecen cada uno de los siguientes escudos:



Fuente: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b1/Arms\\_of\\_Counts\\_of\\_Habsbourg.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b1/Arms_of_Counts_of_Habsbourg.svg)



Fuente: [https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Blason\\_duche\\_fr\\_Anjou\\_%28moderne%29.svg](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Blason_duche_fr_Anjou_%28moderne%29.svg)



Fuente: [https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Escudo\\_de\\_suare.JPG](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Escudo_de_suare.JPG)

### Actividad

Representamos a diferentes actores de la época, como funcionarios públicos, comerciantes, clérigos o indígenas. Resaltamos los cambios y conflictos generados por las Reformas Borbónicas, la expulsión de los Jesuitas, la división del territorio, el papel de los intendentes, los impuestos y reflexionar sobre sus consecuencias.

### TEORÍA

Las Reformas Borbónicas fueron reformas introducidas por la corona española a partir del siglo XVIII en la forma de gobernar las metrópolis españolas y sus posesiones en América. Estas reformas fueron iniciadas por Felipe V (1700 – 1746), continuadas por Fernando VI (1746 – 1759) y completadas por Carlos III (1759 – 1788). A lo largo del siglo XVIII, reyes y ministros trabajaron con tres objetivos principales: optimizar la organización interna del imperio, aumentar los ingresos reales, en última instancia equilibrar la estructura política y administrativa de sus dominios y fortalecer la defensa de todos los dominios.

### 1. Expulsión de la orden de los Jesuitas de tierras americanas



Fuente: <http://www.historiasanignacio.com.ar/index.php/2-uncategorised/21-expulsion-de-los-jesuitas-de-san-ignacio>

En 1767 (siglo XVIII), el rey Carlos III de España y el rey José I de Portugal ordenaron la expulsión de los Jesuitas. Así, todos los Jesuitas de Estados Unidos tuvieron que exiliarse. Esta medida mostró la firme voluntad del rey de controlar la iglesia. Dado que la principal actividad de los colonos era la evangelización de los distintos pueblos originarios y el control de estas poblaciones mediante el establecimiento de escuelas y talleres para enseñar al pueblo, los conquistadores denominaron a estas actividades “trabajo civilizador”, que fue en última instancia el objetivo principal de la empresa.

Otro factor fue precisamente que los Jesuitas siempre respondían ante el Papa y no ante el rey, por lo que no pagaban diezmos como otras órdenes y no respondían al control de las autoridades españolas. Además, los Jesuitas también desarrollaron una

economía casi independiente de la corona a través de su labor misional; poseían grandes extensiones de tierra en las que establecían sus haciendas y plantaciones. Asimismo, muchos de ellos tenían una formación intelectual que les otorgaba posiciones privilegiadas entre todas las naciones de Europa, confesores reales y niñeras, y los bienes acumulados de la empresa y su extensión por el mundo eran motivo de celos y motivo de competencia con otros equipos y poderes políticos. Sin embargo, hubo muchos otros factores que contribuyeron a esta expulsión, y destacamos factores políticos, económicos y religiosos, y las órdenes religiosas también tuvieron una fuerte

influencia en las colonias americanas.

En 1767, se retiraron de las colonias alrededor de 2500 sacerdotes, muchos de los cuales habían nacido en América. Al quedarse con las propiedades de la orden religiosa, la corona española obtuvo importantes recursos materiales, pero generó el resentimiento y la oposición de numerosos sectores de la población americana.

La expulsión de los Jesuitas tuvo un impacto significativo en las comunidades indígenas y en la educación en las colonias. La Compañía de Jesús había establecido misiones y colegios en muchas regiones, donde desempeñaban un papel importante en la educación y la evangelización. La expulsión de la orden dejó un vacío en estos ámbitos y afectó negativamente a las comunidades indígenas que dependían de su presencia. Es importante destacar que la expulsión de los Jesuitas no fue un evento aislado. En diferentes momentos de la historia, otras órdenes religiosas también fueron expulsadas de las colonias americanas por diversas razones.

## 2. Impuestos durante la colonia. Clasificación de los impuestos. Incremento a los impuestos de producción en América

Antes de las Reformas Borbónicas, el sistema de impuestos en las colonias americanas era complejo y estaba compuesto por una variedad de tributos y cargas fiscales. Sin embargo, con las reformas, se buscó simplificar y estandarizar el sistema tributario. Uno de los cambios más importantes fue la aparición de los Intendentes, quienes eran funcionarios reales encargados de la administración y recaudación de impuestos en las colonias. Su objetivo era mejorar la eficiencia y la transparencia en la recaudación de impuestos. Además, se introdujeron nuevos impuestos y se modificaron los existentes. Por ejemplo, se estableció el "tributo indígena", un impuesto que debían pagar las comunidades indígenas. También se implementaron impuestos sobre el comercio, como el "estanco del tabaco", que establecía un monopolio estatal sobre la venta de tabaco. Mencionamos también los siguientes impuestos:



Fuente: <http://elrincontributivo.blogspot.com/2010/09/impuestos-coloniales-en-america.html>

- a) **El impuesto de alcabala**, se aplicaba a las transacciones comerciales y se incrementó en su tasa impositiva. Buscaba aumentar los ingresos fiscales a través de la recaudación de este impuesto sobre las ventas y transferencias de bienes.
- b) **El impuesto de la media anata**, se aplicaba a los indígenas y consistía en el pago de una suma de dinero para poder heredar tierras o cargos públicos. Después de las reformas, se incrementó la tasa de este impuesto, lo que afectó económicamente a las comunidades indígenas.
- c) **El impuesto de la contribución**, se aplicaba a los propietarios de tierras y se basaba en la cantidad de tierra que poseían. Después de las reformas, se realizaron evaluaciones más precisas de las propiedades y se aumentaron las tasas impositivas.
- d) **El impuesto de la alcabala de indios**, se aplicaba específicamente a los indígenas y se basaba en las ventas y transferencias de bienes que realizaban. Después de las reformas, se incrementaron las tasas impositivas de este impuesto.

Estos son solo algunos ejemplos de los impuestos que se pagaron después de las Reformas Borbónicas en América. Estas reformas y los impuestos resultantes generaron descontento y resistencia en las colonias, ya que se percibían como una carga económica adicional impuesta por la corona española.



Es importante tener en cuenta que las Reformas Borbónicas y los impuestos asociados a ellas no fueron uniformes en todas las colonias americanas. Las políticas fiscales variaron según la región y las circunstancias locales.

### 3. Libre comercio con Inglaterra

La conquista y el colonialismo europeo moderno comenzaron con las exploraciones ultramarinas del siglo XV. Los viajes portugueses y españoles, inauguraron una nueva etapa de exploración, conquista, asentamiento y explotación de recursos naturales y humanos que durante los siglos siguientes fue continuada por otras potencias europeas como Países Bajos, Gran Bretaña, Francia y Alemania. Uno de los ejemplos más significativos de comercio colonial es el que

involucró a España, Portugal e Inglaterra con las tierras americanas. Este comercio colonial americano subsistió hasta al menos comienzos del siglo XIX, si bien en la actualidad persisten unos pocos territorios considerados colonias, estos imperios europeos se repartieron la mayor parte del continente americano en los siglos XVI y XVII. Este proceso de conquista y colonización estuvo acompañado de guerras, resistencias indígenas y competencia entre las potencias europeas. La repartición se dio de la siguiente manera, las regiones de Norteamérica, quedaron bajo el poder de la corona británica; la región del actual Brasil, bajo la corona portuguesa y las áreas de Suramérica, quedaron bajo el dominio de la corona española. De esta manera, los conquistadores fundaron ciudades que en ocasiones llevaban los nombres de ciudades europeas. La corona española integró los territorios colonizados en un sistema de virreinos y capitanías generales.

En el siglo XVIII, la corona española, que estuvo en manos de la casa de Habsburgo, pasó a la casa de Borbón, esta transición no fue pacífica, sino todo lo contrario, pues incluso tuvo una guerra de sucesión. Una vez establecida la casa, se implementaron las llamadas Reformas Borbónicas que, entre otras cosas, dieron origen a una relativa liberalización del comercio colonial. Se flexibilizaron algunas de sus reglas y se habilitaron más puertos. Ante esto, el sistema de flotas y galeones fue reemplazado por un sistema de navíos de registro, que permitía un mejor control y la navegación de barcos mercantes autorizados por la Casa de Contratación de Sevilla (luego instalada en Cádiz) para comerciar en los puertos de América, sujetos a una rigurosa inspección para impedir el contrabando.

El comercio colonial favoreció a las casas reinantes y a los comerciantes de Europa. En muchos casos proveyó a las naciones europeas de materias primas necesarias para impulsar la economía y un mercado colonial para vender productos elaborados, lo que en naciones como Inglaterra favoreció al despegue de la Revolución Industrial. Cuando esta revolución cambió definitivamente la economía mundial en los siglos XIX y XX, los estados que habían llevado adelante la colonización quedaron en general en posiciones ventajosas, incluso después de perder sus colonias. Por el contrario, la mayor parte de las colonias debieron hacer frente a numerosas dificultades para integrarse al comercio mundial una vez que alcanzaron la independencia tras siglos de subordinación y explotación de sus recursos.

Los mismos movimientos independentistas fueron una de las consecuencias del comercio colonial. Las condiciones desiguales en los intercambios económicos incentivaron el descontento con los poderes centrales. Por ejemplo, cuando las tropas napoleónicas invadieron España y apresaron al rey Fernando VII a comienzos del siglo XIX, las élites criollas vieron la oportunidad de reclamar mayor autonomía, libertad comercial y finalmente proclamar su soberanía.

### 4. Creación de nuevos Virreinos (Nueva Granada y La Plata), las intendencias

Tras la muerte de Felipe V en 1746, accedió al trono su hijo Fernando VI, quien continuó la política de reformas. En octubre de 1749, el nuevo rey decretó la Ordenanza de Intendentes, una norma que buscaba fomentar la economía y el comercio interno del reino, a partir del nombramiento de nuevos funcionarios administrativos. Estos funcionarios, los intendentes, debían ser designados directamente por el monarca, quien de esta manera pasaba a ejercer un mayor control sobre sus territorios. Asimismo, la corte española dispuso un reordenamiento del mapa administrativo e institucional. A partir de la disposición de nuevas y más pequeñas unidades jurisdiccionales, en 1731 se creó

la Capitanía General de Venezuela. Ocho años más tarde, también durante el reinado de Felipe V, se ordenó la creación del Virreinato de Nueva Granada, que abarcaba los territorios de la actual Colombia, Ecuador y Panamá, cuya capital se situó en la ciudad de Santa Fe de Bogotá.

En 1776, Carlos III completó la reorganización administrativa de América del Sur, pues ya se tenían problemas con los comerciantes ingleses, que buscaban asentarse en las Islas Malvinas y amenazaban la soberanía hispana sobre el litoral atlántico; el imperio portugués, desde sus territorios, intentaba expandir sus dominios, intentando apropiarse del puerto de Colonia del Sacramento. Para limitar estas amenazas, se organizó un nuevo virreinato en las colonias del sur, dividido en intendencias con numerosos funcionarios peninsulares que se trasladaron para gobernar las nuevas instituciones virreinales. De esta manera, los dominios españoles en América pasaban a dividirse en cuatro virreinatos. A los Virreinatos del Perú y de Nueva España se sumaron los de Nueva Granada y el Río de la Plata, creados por los Borbones. Además, se establecieron nuevas capitanías generales en Venezuela, Puerto Rico, Cuba, Guatemala y Chile.

Luego del establecimiento del Virreinato del Río de la Plata, esta región económica y poblada fue rodeada por tropas portuguesas y británicas que realizaban operaciones de contrabando a través del puerto de Buenos Aires. Para evitar que se produjeran tales situaciones, el rey dividió a cada diputado en agentes con la Ley de Consulados Reales (1782). Este plan fue una institución francesa que se extendió a todas las regiones de España y posteriormente a América con el fin de incrementar los poderes ejecutivos y definir funciones en territorios más pequeños. Se prevé una mayor centralización administrativa a través del sistema de alcaldes. El alcalde es nombrado directamente por el rey y es el vínculo entre las estructuras de gobierno españolas y los intereses del municipio. El Real Decreto de Alcaldía divide el Virreinato del Río de la Plata en ocho municipios que llevan el nombre de la ciudad donde vive el alcalde y cuatro provincias. Los alcaldes eran responsables de recaudar impuestos, comandar al ejército y promover la economía regional. La idea funcionó hasta entonces, pero surgieron problemas cuando empezaron a competir con ciertas autoridades locales y regionales con las que no podían llegar a un acuerdo (por ejemplo, el Gobernador General) porque los poderes de uno interferirían con las autoridades del otro.



VALORACIÓN

**Reflexionamos a partir de lo aprendido.**

- Elaboramos un breve ensayo en el que expresemos una postura acerca de las Reformas Borbónicas, tomando en cuenta los valores éticos de aquellas sociedades de la colonia. Para este fin debemos tomar en cuenta argumentos históricos abordados en el tema.

PRODUCCIÓN

Actividad

**Realizamos la siguiente actividad:**

- Investigamos y analizamos las causas y consecuencias sociales, económicas y políticas de las Reformas Borbónicas.

## CONFLICTOS SOCIALES EN LA COLONIA

### PRÁCTICA

Organizamos un debate histórico, donde cada estudiante o grupo de estudiantes representen a diferentes grupos involucrados en los movimientos descritos en el tema, como los criollos, los mestizos y los españoles.

Cada grupo debe argumentar sus razones para apoyar o rechazar la independencia basándose en los aspectos políticos, sociales y económicos de la época.



### Actividad

Con la maestra o maestro del área, identificamos documentos históricos de la época, relacionados con los movimientos de independencia, como proclamas, cartas o manifiestos. Analizamos estos documentos y comentamos las ideas y valores que impulsaron la lucha por la independencia, así como los desafíos y obstáculos que enfrentaron.

### TEORÍA

Durante algo más de tres siglos de dominación española se produjeron en América una serie de movimientos armados contra el régimen español, pues la administración política, social y económica se hizo intolerable para los americanos por los constantes abusos y odiosas preferencias. Tanto criollos como mestizos empezaron a plantearse la necesidad de gobernarse a sí mismos y dar fin con los impuestos y obligaciones que se tenía con España; con esta idea todavía germinando surgieron aquellos primeros personajes que iniciaron los primeros intentos de liberación. Podemos mencionar algunos movimientos dados desde 1591, en Arequipa y Quito. En La Paz ocurrió una sublevación en 1568. Los indígenas en Zongo el año 1623, en México el año 1624, entre otros.

#### 1. La lucha entre vicuñas y vascongados.

**José Alonso de Ibáñez, Líder de Los Vicuñas**



Fuente: [https://elpotosi.net/cultura/20200515\\_estrenamos-el-video-sobre-jose-alonso-de-ibanez.html](https://elpotosi.net/cultura/20200515_estrenamos-el-video-sobre-jose-alonso-de-ibanez.html)

Uno de los conflictos de la época ocurrió entre los criollos (vicuñas) y peninsulares (vascongados). Se les denominó vicuñas por utilizar sombreros confeccionados con lana de este animal andino. Los vascongados eran los de habla vasca, prácticos, tenaces e industriosos, dueños de los ingenios argentíferos, grandes proveedores de plata para la monarquía y monopolizadores del poder municipal. Estas dos comunidades tenían diferencias culturales, económicas y políticas, lo que llevó a conflictos y rivalidades en la sociedad colonial.

Esta guerra inició aproximadamente en 1552, con algunos problemas que se fueron presentando en el transcurso de la historia. Ya en 1620 aproximadamente los problemas se acrecentaron, ya que se empezó a excluir a los criollos por deudas del derecho a voto, de esta manera los peninsulares ganaron las elecciones del cabildo de 1622.

La guerra estalló con la muerte de Juan de Urbieta a manos del bando vicuña, los vascongados empezaron la venganza. Hubo escaramuzas por ambos lados y hasta un intento de paz el 22 de junio. Luego, la guerra se desarrolló con altibajos, favorables al bando vicuña, guerreros, soldados de fortuna más acostumbrados al uso de las armas. Los jefes vascongados se vieron en la necesidad de abandonar el Potosí y afincarse en La Plata, donde se hallaban cerca de las autoridades. En 1623 escribieron a las Juntas de Gipuzkoa, Gernika y Bizkaia, dándole cuenta de los atropellos de que eran objeto.

La llegada de un nuevo Corregidor, Felipe Manrique (1623), cambió la situación al amenazar de muerte a los "vagabundos" vicuñas y ahorcar a cinco de ellos. Volvieron los huidos, reasumiendo su posición, y el bando de las vicuñas tuvieron que refugiarse en el campo desde donde perpetraron sus acciones de represalia. Pero, el atentado contra Manrique, herido a balazos en su domicilio el 6 de septiembre y los choques y represalias contra los vascongados fueron en vano y no avisaba una reconciliación.

Nuevamente, tuvieron que huir, abandonar las minas y refugiarse, las matanzas y saqueos de vascongados del 6 de noviembre de 1623 apenas pudieron ser certificadas por el temor a las represalias por parte de los testigos. Aun así, el Virrey Marqués de Guadalcazar, indeciso hasta entonces, decidió tomar cartas en el asunto, ya que el alzamiento vicuña pisoteaba la ley y menoscababa la autoridad del Rey en las Indias (y su economía). Esta decisión ahondó en enero de 1624, donde las diferencias entre los sublevados; manchegos, extremeños, criollos y portugueses se enfrentaron de forma sangrienta con sus aliados, castellanos y andaluces. Unió también, con el tiempo, a los diversos tipos de funcionarios reales, con lo que el presidente de la Audiencia de Charcas, Portugal, y el nuevo corregidor Astete pudieron derrotar a los vicuñas y expulsarlos de Potosí no sin que sus últimas tropelías causaran sangrientos sucesos (asesinato de Gerónimo de Verástegui en su hacienda (3 de enero de 1625), otro intento de rebelión en Potosí a la cabeza del jefe legendario de los vicuñas Alonso de Ibañez.

Los Vascos diseminados por el continente llegaron a solicitar a las Juntas Generales que los defendieran, esta situación no debió ser ajena a la actitud de las autoridades, la representación enviada por las Juntas Generales de Bizkaia en agosto de 1624 ante el Rey, la misma tuvo resultado, pues la justicia fue expeditiva, sin demasiadas averiguaciones, se consiguió un perdón para el bando vascongado que hizo que volviera a reinar la paz, entre los vicuñas y vascongados que quedaban, restablecidos estos en sus ingenios y preeminencias.

## 2. El levantamiento de Antonio Gallardo

El corregidor de la provincia de La Paz, don Cristóbal Canedo, quien tenía la tarea de administrar justicia y encargarse del gobierno local, dispuso sin consulta alguna el aumento de los impuestos, lo que afectó a muchos sectores de la ciudad, en especial a la clase artesanal, compuesta por criollos y mestizos, quienes consideraron la medida como una verdadera extorsión, avivándose el descontento y el rechazo a esta medida. Como los reclamos y rechazos no daban resultado ante las autoridades, estas fueron pasando al terreno de la conspiración. Ante esta situación, al finalizar el mes de noviembre decidieron acabar con el gobierno opresor y se fijó para el primero de diciembre de 1661, como fecha de alzamiento a la cabeza de Antonio Gallardo, secundado por Juan de Amaya, Antonio de Orduña, Alonso de la Fuente, Luis de Rojas y Lino Montealegre.

A partir de la hora fijada, los artesanos se fueron concentrando en la Plaza de Armas, reunida la gente se dispuso a tomar la casa de gobierno, donde el corregidor Canedo disfrutaba de su acostumbrada siesta. Dadas las primeras escaramuzas, ingresaron al edificio, tomando control de los guardias y matando a puñaladas a Canedo. La rebelión prosiguió con la toma del cuartel, el saqueo de puestos comerciales y la muerte de varios españoles. Los rebeldes asumieron el gobierno de la ciudad y cambiaron a las autoridades españolas por otras mestizas.

**Muerte de Juan de Urbieta a manos del bando vicuña**



Fuente: [https://pbs.twimg.com/profile\\_images/904818161186480128/XBPGOw\\_7\\_400x400.jpg](https://pbs.twimg.com/profile_images/904818161186480128/XBPGOw_7_400x400.jpg)

**Antonio Gallardo**



Fuente: <https://es.scribd.com/document/557947148/Antonio-Gallardo#>

**Alejo Calatayud**



Fuente: <https://www.facebook.com/Historiasdebolivia/photos/alejo-calatayud/1770641809823597/>

En posesión del cabildo, Antonio Gallardo tomó las riendas de la administración de la ciudad de Nuestra Señora de La Paz; afrontó este estado de cosas por un tiempo que no se puede precisar.

Con el poder en las manos, Antonio Gallardo y sus socios tuvieron la idea de atacar Puno y tomar la mina de Ichocota, se formó un ejército compuesto por 600 hombres y marchó al Perú. Luego de la marcha forzada se llegó a las afueras de Puno, encontrando a la población preparada para rechazar el ataque, a pesar de esta situación se siguió con el ataque, diezmando las fuerzas invasoras, hallando la muerte del mismo Gallardo, los pocos sobrevivientes volvieron a la ciudad de La Paz, donde fueron tomados prisioneros por las autoridades coloniales que ya habían sido restituidas en sus cargos. Luego de agobiantes procesos fueron condenados a morir descuartizados y sus cabezas expuestas en picotas en diversas localidades de La Paz. Todo este proceso se lo hizo con el propósito de ensanchar la influencia revolucionaria de justicia y libertad, a otros pueblos.

### 3. La sublevación mestiza liderada por Alejo Calatayud en Cochabamba.

Como antecedentes previos mencionamos a las cargas económicas como las contribuciones territoriales y el reparto de mercaderías, que lo debían pagar todos y no podían ser evadidas. Ante la visita del revisitador, don Manuel Venero y Valero quien era el encargado de aplicar los impuestos, un mestizo déspota y deshonesto, esta situación se agravó, pues la otra misión del revisitador fue la de empadronar a los indios y hacerles pagar otros impuestos, pero cometió el error de empadronar a varios criollos y mestizos para someterlos al pago de los tributos como indígenas.

La reacción no se dejó esperar, pues a fines del mes de noviembre de 1730, se produjo el levantamiento en la ciudad de Cochabamba, encabezado por Alejo Calatayud, en rechazo a los abusos del revisitador y en diferentes poblaciones se formaron cabildos para rechazar las medidas impositivas que pretendía aplicar el revisitador. De esta manera, se empezó a planificar una revuelta popular, que confluyó con el pueblo reunido en el simbólico cerro de San Sebastián, armados de piedras, bajo la consigna de "Viva el rey, muera el mal gobierno", empezaron el levantamiento lanzando piedras contra las casas de los españoles, irrumpieron en la cárcel, rompiendo sus puertas para liberar a todos los reclusos, la ciudad de pronto se vio alborotada. La resistencia española no se dejó esperar, pues llegó la caballería expedicionaria, que días antes había salido de Cochabamba para escoltar la llegada del revisitador, a pesar de estas circunstancias se pudo derrotar al ejército español. Una vez derrotada la tropa española, las autoridades españolas fueron tomadas prisioneras y nombraron como alcalde a Francisco Rodríguez Carrasco.

Después de estas luchas, los rebeldes y el pueblo, expusieron sus ideas a las autoridades realizando varias peticiones, exigían que los alcaldes ordinarios elegidos cada año sean de Cochabamba y "bien nacidos" en esa ciudad y que se conceda el indulto a los que se levantaron en defensa justa y natural de sus derechos, libertades y exenciones. El 1 de diciembre de 1730 se designaron nuevas autoridades y se emitieron las bases de un acuerdo para evitar la aplicación de las medidas impositivas y la suspensión del revisitador, de la misma forma se concede indulto a los insurgentes. Pero, la victoria fue corta, pues Calatayud fue traicionado por los criollos y tomado preso en casa de su compadre Francisco Rodríguez y trasladado a la cárcel, donde le aplicaron la pena del garrote. El jueves, 31 de enero de 1731, el día de "compadres" amaneció colgado de una horca en la plaza de Armas de Cochabamba, luego fue descuartizado, la cabeza enviada a Chuquisaca para exhibirla en una picota. Así terminó al alzamiento de Calatayud encabezando a los artesanos de Cochabamba.

#### 4. La revolución de 1781 en Oruro. La participación de todas las castas oprimidas

En la ciudad de Oruro o la Villa de San Felipe de Austria, la población estaba inquieta a comienzos de 1781, a causa de la intensidad de las insurrecciones indígenas, pues había llegado la noticia de que Tupak Amaru estaba incitando a la sublevación contra los europeos, mediante edictos y notificaciones invitando a la sublevación contra los europeos.

Ante esto, el bando criollo se empieza a armar, a la cabeza del sargento Sebastián Pagador, los hermanos Juan de Dios y Jacinto Rodríguez y Herrera, conjuntamente a la participación de otros que quedaron en el olvido como: Santos Mamani o el cura Gabriel Menéndez, quienes fueron tan protagonistas como Pagador.

El 9 de febrero del mismo año surgieron rumores de traición entre criollos y europeos, quienes culparon de los rumores a Jacinto Rodríguez y Sebastián Pagador. El 10 de febrero la ciudad estaba fuera de control y reinaba un ambiente de caos e incertidumbre, había rumores de que españoles armados estaban matando a criollos, en respuesta, los criollos, al igual que Pagador, salieron para matar al alcalde y sus seguidores, finalmente dejaron al alcalde y sus seguidores disfrazados. Hay otras posturas, como la destrucción del emblema de Correos Español, la alianza entre criollos e indios se rompió cuando comenzaron a saquear las casas y negocios de los criollos.

Durante estos hechos, Sebastián Pagador fue asesinado defendiendo el Banco Real.

Es necesario aclarar que esta rebelión no tuvo nada que ver con las rebeliones de Katari, ni la sublevación de Tupak Amaru, fue una verdadera iniciativa que pertenece a la guerra de independencia de nuestro país.

Como pudimos observar, estos levantamientos motivaron a la idea de independencia en todo el continente y muy especialmente en nuestra región, de la misma forma repercute en los países vecinos, también prepara a nueva gente para enfrentarse contra los opresores y empezaron con el debilitamiento de la organización colonial.

Sebastián Pagador



Fuente: <https://www.facebook.com/SoyOruro/photos/a.397790187071325/780175398832800/?type=3>



#### Reflexionamos a partir de lo aprendido:

- Reflexionamos acerca del papel de cada participante de este proceso de independencia descrito.
- Valoramos las actitudes, pensamiento, acciones de cada uno de ellos y averiguamos el porqué de su levantamiento.
- Dialogamos con distintas personas acerca del papel del criollo y del mestizo en el proceso de independencia, de la misma forma, el papel del indígena.

#### Actividad

#### Realizamos la siguiente actividad complementaria:

Con los datos que tenemos y que vamos a ir obteniendo, organizamos grupos de trabajo y elaboramos de manera creativa un periódico histórico, que cubra los eventos y las noticias relacionadas con los primeros movimientos de independencia. Cada grupo puede investigar y redactar artículos sobre batallas, líderes, ideales revolucionarios y el impacto de estos movimientos en la sociedad de la época.

## LAS GRANDES REBELIONES INDÍGENAS DE 1780 - 1781

### PRÁCTICA

Observamos y analizamos la siguiente imagen

1. ¿Qué elementos de la imagen te llaman la atención? Descríbelos
2. ¿Qué tipo de acciones se están realizando? ¿Qué opinión tienes de este accionar?
3. ¿Según este accionar, fue necesario un cambio a esta situación?
4. ¿Cómo deberíamos proceder ante situaciones como las de la imagen?



### Actividad

Organizamos grupos e investigamos las distintas rebeliones indígenas que existieron a nivel local, regional y latinoamérica, haciendo énfasis en el contexto histórico, las causas, los líderes y los resultados de la rebelión. Cada grupo puede hacer una presentación para compartir los hallazgos con el resto de la clase.

### TEORÍA

#### 1. La sublevación de Tomás Katari

*Sebastián Pagador*



Fuente: <https://www.facebook.com/SoyOruro/photos/a.397790187071325/780175398832800/?type=3>

Tomás Katari fue un líder indígena, que encabezó una de las tantas rebeliones contra el dominio colonial español. Nació en 1740 en el ayllu de San Pedro de Macha, en la provincia de Chayanta, departamento de Potosí. Fue el curaca legítimo de su comunidad, pero su puesto fue usurpado por el mestizo Blas Bernal, quien cometía fraudes en la recaudación de impuestos. Katari denunció a Bernal ante la Audiencia de Potosí y logró recuperar su cargo, pero fue encarcelado por el nuevo corregidor Joaquín de Alós, amigo de Bernal, para liberarlo posteriormente el 27 de marzo de 1778, ante el constante reclamo indígena.

Para el mes de julio de 1778, la Audiencia de Charcas dejó de pertenecer al Virreinato del Perú y paso a jurisdicción del Virreinato del Río de La Plata. Nuevamente, Tomás Katari es elegido como representante de las comunidades indígenas de Chayanta y para entrevistarse con el Virrey Juan José Vertíz, quién se encuentra en Buenos Aires (Argentina) para hacerle conocer las injusticias que el pueblo padecía y los abusos que se cometía en la mita. Este viaje lo realiza a pie, acompañado de Tomás Achu, recorren aproximadamente 2.300 kilómetros, en el camino recibieron ayuda de comunidades con lo referido a la alimentación y al alojamiento. Una vez llegado a la meta, se logran entrevistar con el Virrey, en respuesta dicta un decreto de ordenanza, donde recomendaba a los oidores de la Real Audiencia de Charcas para que administre justicia.

De retorno a casa, ante la demora del fallo de la Real Audiencia y los documentos de prueba retenidos por el corregidor Alós. Tomás Katari decidió asumir funciones antes de la confirmación oficial, inmediatamente fue hecho prisionero, acción que enfureció a pueblo, que atacaron a sus custodios para ponerlo en libertad, Blas Bernal fue degollado.

Hasta 1780, los conflictos siguen sucediendo, Katari es encarcelado nuevamente y se produce un levantamiento masivo en Pocoata, donde Alós es capturado y su vida es intercambiada por Katari, quién regresa a su pueblo con mayor reconocimiento.

La rebelión de Katari, se va expandiendo en las distintas comunidades, llegando incluso a los valles, al ver esta situación, Katari intenta recomponer las relaciones con autoridades españolas por medio del diálogo, pero el escenario se complica llegando a un punto sin retorno. Las autoridades de la Audiencia afirmaron públicamente que respetarían la autoridad de Tomás Katari, pero a escondidas se ordenó la captura de Katari, vivo o muerto, bajo una recompensa. Con este estímulo, aparecieron varios personajes que querían cobrar este incentivo, uno de ellos fue Manuel Álvarez Villaruel, minero español, quién capturó a Katari y lo entregó a Juan Acuña, el cual estuvo encargado de llevarlo hacia La Plata y se vio perseguido por indígenas, reaccionó amarrando las manos de Katari y lo empujó al abismo desde la cuesta de Chataquilla, muriendo un 15 de enero de 1781.

Ante esta muerte, sus hermanos Damaso y Nicolas, su esposa Kurusa Llawi, intentaron continuar la lucha, pero por distintos motivos la misma no tuvo éxito. Damaso fue traicionado y muerto, a partir de esta situación los españoles van retomando el control de la región, asesinando a los cabecillas de la rebelión.

## 2. Tupak Amaru II, la rebelión del cacique de Tungasuka

De nombre José Gabriel Condorcanqui Noguera, su padre fue don Miguel Condorcanqui Tupak Amaru y doña Carmen Rosa Noguera y Valenzuela, nacido el 19 de marzo de 1740, en la comunidad de Surimana, distrito de Tungasuka, provincia de Canas, departamento de Cusco.

Desde pequeño recibe una educación privilegiada, le enseñaron a hablar en castellano, leer y escribir, la enseñanza incluía también sobre la religión católica. Cumplidos los 10 años, fue llevado a la ciudad de Cusco y matriculado en el colegio de Caciques de San Francisco de Borja, su padre presentó una serie de documentos atestiguando que José Gabriel era católico, de origen noble y el futuro "Cacique Principal y Gobernador de Pampamarca, Tungasuka y Surimana" (Durand Flores, 1980) y toda la colegiatura fue financiada por la Caja de Comunidad y los implementos colegiales fueron pagados por su señor padre. Ya a esa edad mostraba ser un genio en el estudio, pues captaba las instrucciones a la perfección. De esta manera, Tupak Amaru II fue instruido en la doctrina cristiana, derecho natural, filosofía, matemáticas, artes, gramática, retórica, dialéctica, humanidades, literatura clásica y lenguas (castellano, quechua y latín). Una vez terminado sus estudios y a la muerte de su hermano mayor Clemente, asume el curacazgo de Surimana, Tungasuka y Pampamarca, con este cargo emprende litigios contra autoridades y hacendados españoles ante los tribunales de la Real Audiencia de Lima, en 1776 formula una petición formal ante esta dependencia, solicitando que los negros e indígenas fueran liberados del trabajo obligatorio en forma de mitas en las minas de Potosí y otros lugares, esta petitoria fue negada por la Audiencia. Ante esta situación, viendo la realidad de los indígenas y lo infructuoso de las batallas legales para liberarlos, decide organizar a los pueblos, viajando secretamente por las distintas comunidades, reuniéndose y recibiendo los consejos de los amautas y mamacunas, logrando tejer una estructura de guerra interesante. Su viaje incluye a La Paz y Charcas, donde se entrevista con Tomás Katari y Julián Apaza (Tupak Katari). Posteriormente se convoca a un Consejo de Comunidades, con quienes constituyen un consejo de guerra de cinco miembros para que comanden esta rebelión contra los invasores. Condorcanqui es nombrado único Inca, le asignan el nombre de Tupak Amaru II e instalan un gobierno autónomo en Tungasuka.

Tupak Amaru II, con decenas de pueblos organizados y miles de aguerridos indígenas en su ejército, empezó la insurrección el 4 de noviembre de 1780, día de cumpleaños del rey Carlos III, capturando al corregidor de Tinta, Antonio Arriaga y toda su escolta. Una vez capturado, es obligado a firmar con su puño y letra varias cartas, una para su compinche y cajero, ordenando remitir en el acto, todo el dinero y las armas depositadas en las oficinas del corregimiento en Tinta; otra carta fue para su sirviente Manuel de San Roque, ordenándole venir a Tungasuka trayendo dos pares de grillos, una cama y las llaves de las cajas reales del cabildo, otra carta con fecha 8 de diciembre, ordenando a todos los pueblos de la provincia a congregarse en 24 horas en Tungasuka, las cartas firmadas se cumplen a cabalidad, en ejecución de lo ordenado por Amaru II, el reo devuelve 22.000 pesos, barras de oro, animales de carga que fueron robados a los indígenas, también es entregada 75 escopetas. Un tribunal comunal juzga al corregidor, quién pide piedad e indulgencia que no son oídas y es sentenciado a muerte.



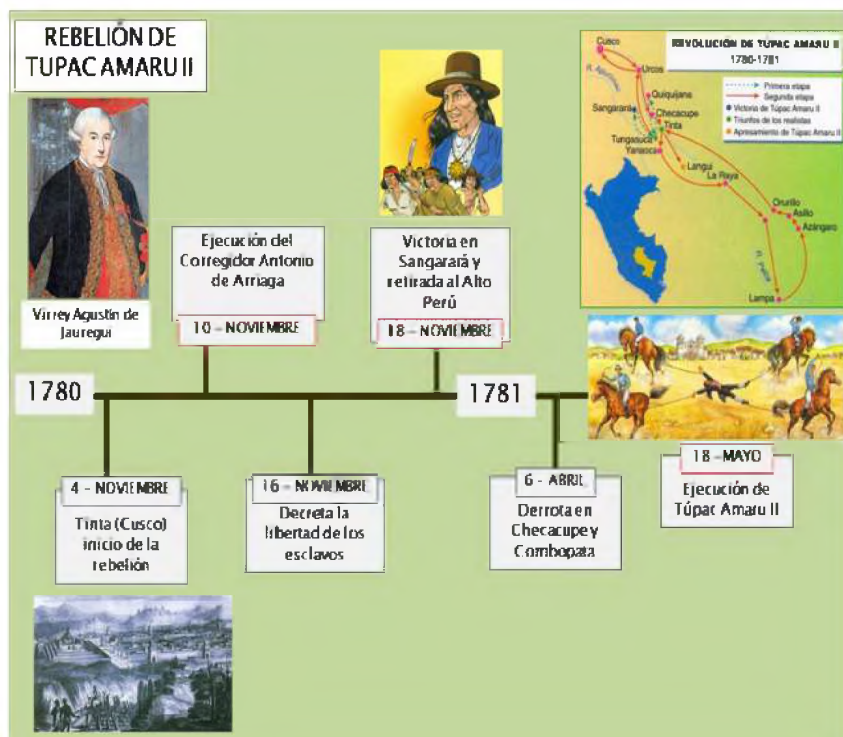
La noticia de la guerra libertaria se difunde por todos los pueblos, quienes reconocen en Tupak Amaru II como único Inca y nuevo Rey, se preparan para extender la guerra a todo el continente. El 11 de noviembre de 1780, Amaru II se acerca a Cusco, ocupando distintos pueblos y al amanecer del 12 de noviembre el corregidor Fernando Cabrera huye cobardemente. Tupak Amaru II cubre los territorios y resuelve las necesidades de siervos y esclavos, escucha las quejas de los pueblos, devuelve tierras, ganado y dinero robado por los españoles. Una vez tomado el pueblo, nombra a su medio hermano Juan Bautista Condorcanqui Mojarras Tupak Amaru, como responsable de esta provincia y prosigue su lucha. Los rumores de guerra llegan a Cusco, el corregidor Fernando Inclán Valdés, se apresura en organizar una Junta Extraordinaria de guerra, de la misma manera el obispo Moscoso, entrega 25 mil pesos de dinero para los gastos organizativos, también obliga a todos los curas doctrineros de la región a levantarse contra el ejército Inca, bajo amenaza de excomunión.

**a) Cronológicamente, lo podemos dividir de la siguiente manera:**

- 1780: José Gabriel Condorcanqui, conocido como Tupac Amaru II, lidera una revuelta en la provincia de Tinta, en el sur del Perú. Su objetivo principal era luchar contra la opresión y los abusos cometidos por las autoridades coloniales españolas.
- 4 de noviembre de 1780, Tupac Amaru II proclama la abolición de los tributos indígenas y la liberación de los indígenas de la servidumbre. Además, se declara a sí mismo como el “Inca” y líder legítimo de los pueblos indígenas.
- 1781, la rebelión se extiende rápidamente por todo el Virreinato del Perú, ganando apoyo de diferentes grupos sociales, incluyendo indígenas, mestizos y criollos descontentos con el dominio español.
- 18 de mayo de 1781, las fuerzas rebeldes lideradas por Tupac Amaru II toman la ciudad de Cusco, la antigua capital del Imperio Inca. Esto marca un hito importante en la rebelión y simboliza la resistencia indígena contra el poder colonial.
- Julio de 1781, las fuerzas coloniales españolas, lideradas por el virrey Agustín de Jáuregui, comienzan a contraatacar y a sofocar la rebelión. Se producen enfrentamientos violentos en diferentes regiones del Virreinato del Perú.
- 18 de mayo de 1782, Tupac Amaru II es capturado por las fuerzas coloniales en la localidad de Tungasuca. Es sometido a tortura y finalmente ejecutado en la Plaza de Armas de Cusco.
- 1783, a pesar de la muerte de Tupac Amaru II, la rebelión continúa en algunas zonas del Virreinato del Perú. Sin embargo, las fuerzas coloniales logran sofocar completamente la resistencia indígena.

Antes de la muerte de Amaru, el mismo es traicionado por su compadre Francisco de Santa Cruz, hecho prisionero, su esposa y toda su familia fueron apresadas en su huida. Una vez capturados, son encadenados y conducidos a Cusco, fue torturado sin conseguir arrancarle información alguna, un 15 de mayo fue sentenciado a muerte, la misma

fue redactada por el Visitador General José Antonio de Areche que era todo un manifiesto ideológico y llegaba a prohibir todo vestigio de la cultura incaica: “se prohíben y quitan las trompetas o clarines que usan los indios en sus funciones, y son unos caracoles marinos de un sonido extraño y lúgubre, y lamentable memoria que hacen de su antigüedad; y también el que usen y traigan vestidos negros en señal de luto, que arrastran en algunas provincias, como recuerdos de sus difuntos monarcas, y del día o tiempo de la conquista, que ellos tienen por fatal, y nosotros por feliz, pues se unieron al gremio de la iglesia católica, y a la amabilísima y dulcísima dominación de nuestros reyes. Y para que estos indios se despeguen del odio que han concebido contra los españoles, y sigan los trajes que les señalan las leyes, se vistan de nuestras costumbres españolas, y hablen la lengua castellana”.



A continuación transcribimos textualmente el relato de la muerte de la familia Túpac Amaru contada por sus verdugos:

*“El viernes 18 de mayo de 1781, después de haber cercado la plaza con las milicias de esta ciudad del Cusco... salieron de la Compañía nueve sujetos que fueron: José Verdejo, Andrés Castelo, un zambo, Antonio Oblitas, Antonio Bastidas, Francisco Túpac Amaru; Tomasa Condemaita, Hipólito Túpac Amaru, Micaela Bastidas, José Gabriel. Todos salieron a un tiempo, uno tras otro. Venían con grillos y esposas, metidos en unos zurrones, arrastrados a la cola de un caballo aparejado. Acompañados de los sacerdotes que los auxiliaban, y custodiados de la correspondiente guardia, llegaron al pie de la horca, y se les dieron por medio de dos verdugos, las siguientes muertes: A Verdejo, Castelo, y a Bastidas se les ahorcó llanamente. A Francisco Túpac Amaru y al hijo Hipólito, le cortaron la lengua. A Condemaita se le dio garrote en un tabladillo con un torno de fierro, luego subió Micaela Bastidas, a quién se le cortó la lengua y se le dio garrote, tardo en morir pues tenía el cuello muy delgado, el torno no podía ahogarla, y fue menester que los verdugos, echándole lazos al cuello, tirando de una a otra parte, y dándole patadas en el estómago y pechos, la acabasen de matar. Cerró la función José Gabriel, a quién se le cortó la lengua, lo despojaron de los grillos y esposas, lo pusieron en el suelo. Le ataron las manos y pies a cuatro lazos, y asidos éstos a las cinchas de cuatro caballos, quienes fueron distribuidos a distintas partes, espectáculo que jamás se ha visto en esta ciudad. No sé si porque los caballos no fuesen muy fuertes, o porque el indio en realidad fuese de hierro, no pudieron absolutamente dividirlo después que por un largo rato lo estuvieron tironeando, de modo que lo tenían en el aire en un estado que parecía una araña. Tanto que el Visitador, para que no padeciese más aquel infeliz, despachó de la Compañía una orden mandando le cortase el verdugo la cabeza, como se ejecutó. Después se condujo el cuerpo debajo de la horca, donde se le sacaron los brazos y pies”.*

### 3. Tupak Katari y el cerco a La Paz

Julián Apaza, nació en la localidad de Ayo Ayo, La Paz, su fallecimiento, fue el 14 de noviembre de 1781. Adopta el seudónimo de Túpac Katari en justo homenaje a Túpac Amaru II que encabezó una rebelión en Cusco y a Tomas Katari, quién de la misma manera guio una insurrección contra los españoles. Sin linaje noble, se dice que fue analfabeto y monolingüe aymara, trabajó dos años como peón en la mina de San Cristóbal de Oruro. Después fue a trabajar a Sica Sica como panadero. Allí conoció y se casó con Bartolina Sisa. Como varios indígenas de esa época se dedica a realizar varias actividades, que le permite recorrer distintas regiones, que le permite observar las acciones y el trato cruel hacia los indígenas. Tras esto, él junto a su esposa y su hermana menos Gregoria Apaza y otros colaboradores lideraran una de las rebeliones más intensas contra el imperio español, este movimiento buscaba liberar a los indígenas del invasor, pero también del criollo y del mestizo, para así proclamar la autodeterminación y el autogobierno.

Para esta rebelión, Katari y sus allegados lograron reunir un ejército de más de 12.000 indígenas en su campamento de la Ceja de El Alto, desde donde se divisaba la ciudad de La Paz; Sebastián Seguro era a cargo de la defensa española. Durante la insurrección miles de indígenas fueron engrosando su ejército que llegó a reunir más de 40.000 miembros. Controló Carangas, Chucuito, Sica Sica, Pacajes y Yungas. El 13 de marzo de 1781 inicia el primer sitio a La Paz, donde los indígenas no permitieron el ingreso de alimentos, ni la salida de los habitantes, a su vez continuamente se hostigaba a la población. Dentro de las murallas de la ciudad el hambre y las epidemias provocaron una gran mortandad, mientras que las tensiones entre criollos y españoles se acrecentaron. Todos los días el ejército indígena atacaba la ciudad, utilizando grandes bolas hechas con lana de oveja, empapadas con aceite o impregnadas con pólvora, que arrojaban a la ciudad para causar incendios, cansar al enemigo y desgastarlos para la lucha. El 21 de mayo Tupac Katari se aleja con rumbo norte para asegurar otras posiciones y el grueso del ejército aymara queda bajo la dirección de Bartolina Sisa, su misión era cuidar que el cerco a Chuquiago no se debilite. Los españoles, al ver a una mujer al mando, envían 300 soldados para capturarla, Sisa resiste y logra triunfar.

**Julián Apaza (Tupak Katari)**



<https://www.buscabiografias.com/biografia/verDetalle/10995/Tupac%20Katari%20-%20Julian%20Apaza%20Nina>

Para una mejor comprensión de este cerco acudimos al siguiente cuadro cronológico, resaltando las principales actividades:

Fechas	Actividades bélicas
<b>21 de marzo</b>	El cerco es completado en su totalidad por los indios, cerrándose todos los pasos.
<b>22 y 23 de marzo</b>	Se intenta retomar el control de la ciudad, el comandante de la ciudad quiere subir a El Alto, pero fracasa en su intento, al ver esto, empiezan los ataques a la ciudad de La Paz, todos los días.
<b>31 de marzo</b>	Tupak Katari incursiona a la ciudad, concretamente a las zonas de San Pedro y Santa Bárbara.
<b>6 de abril</b>	Katari nuevamente baja a la ciudad con una comitiva de 400 a 500 personas para observar la situación de la ciudad.
<b>8 de abril</b>	Indígenas bajan a la ciudad para hablar con las autoridades. Ambas partes tienen demandas, concluyendo esta visita con refriegas entre ambos bandos.
<b>12 de abril</b>	Jueves santo, Katari realiza el lavado de los pies a 12 personas, se manifiesta en la ciudad hambre y muerte cada día.
<b>5 de mayo</b>	Los ataques son constantes, los indígenas disparan de día y noche, se intenta destruir los defensivos de la ciudad.
<b>6 y 7 de mayo</b>	Los habitantes de la ciudad, para saciar su hambre, salen afuera de los muros. Se agotan las mulas y caballos, de la misma forma los distintos cueros de distintos animales, utilizados para alimentarse. De la misma forma, las enfermedades hacen estragos en la población.
<b>Del 22 de mayo hasta mediados de junio</b>	La situación de asedio continúa, el ejército de Katari fustiga permanentemente a la ciudad, que desgasta al ejército español y a los ciudadanos.
<b>11 al 15 de junio</b>	Los ataques se reducen, esto es aprovechado por Sebastián Segurola, para pedir apoyo.
<b>20 de junio</b>	Las tropas de Katari pelean con gran ahínco, emplean fusiles, piedras y otros artefactos, tratan de incendiar la ciudad.
<b>30 de junio</b>	Marca la llegada del auxilio para la ciudad, ante esta situación los sitiadores retroceden y vuelven a su cuartel general.

#### 4. La participación de Pedro Domingo Murillo en la represión a los rebeldes indígenas

En el libro titulado “Documentos para la Revolución de 1809” Vol. II de 751 páginas, editadas en 1954 en La Paz por la biblioteca paceña, recopilados por Carlos Ponce Sanjinés y Raúl Alfonso García, llama la atención sobre declaraciones de los militares españoles que lucharon contra Tupak Katari, defendiendo la participación de Murillo a favor del Rey de España, frente al levantamiento de Katari de 1781.

Las declaraciones se hacen en marzo de 1803, en La Paz, ante las autoridades españolas bajo el juramento al “Hispaniarum Rex Carolus IV”, coincidiendo sobre las actividades militares de Murillo en contra de los indios en los campos de Yungas, de Peñas y en la ciudad de La Paz. Entonces en primera instancia tenemos la figura de Pedro Domingo Murillo, nacido el año 1756, fue minero, abogado papelista, azoguero, hacendado con una situación económica holgada.

Cuando Tupak Katari efectuó el cerco a La Paz, Murillo tenía 25 años y era uno de los criollos que servía constantemente a la corona española. Era el Teniente Capitán en la primera compañía de fusileros y con este cargo reprimió a los indígenas en sus intentos de lucha contra el español, pues sería absurdo pensar y una falacia afirmar que Murillo no disparó ni un tiro contra los indios, pues él mismo indica que cuando conducía a Cochabamba a familias españolas que se morían de hambre por el cerco de Tupak Katari a La Paz.

“Cuando se retiró al Valle de Cochabamba todo el gentío de Yungas fui colocado con mi gente abatir los enemigos y abrir el paso con todo esmero propio aun oficial y en los ataques que se ofrecieron con los enemigos acredité los deberes de mi cargo”. (Ponce Sanjinés; García A., 1954) caminando veinte leguas.

Murillo llega al valle cochabambino, e inmediatamente vuelve a La Paz como ayudante mayor del Capitán José de Resequin que con su ejército pretendía liberar la ciudad del sitio de Katari. Posteriormente, participó en la represión de los indios en Yungas, a la vez reprimió a los indios de Obrajes, Ovejuyo, Palca y otros pueblos que se encuentran en camino a Cochabamba.

La indagación nos dice también que tomó prisioneros a los principales jefes de la rebelión, entre ellos a Gregoria Apaza, Tupak Katari de quién fue el custodio para evitar que huyera. Fue agregado voluntario para el descuartizamiento, se dice que incluso fue uno de los que montó uno de los caballos, por lo que recibió una recompensa del Rey. Murillo, una parte su vida, apagó la rebelión de Katari y truncó la anhelada autodeterminación y autogobierno.

Varias de las acciones de Murillo, fueron registradas en distintos documentos y la información oral, transmitida por generaciones. Hubo varios ejemplos acerca de este paso de bandos, de pertenecer al ejército realista y de un día para el otro pasar al bando patriota, cada uno de estos personajes cuidaron su propio beneficio hasta el final de la guerra por la independencia.

**Según algunos investigadores, se dice que Murillo participo en el descuartizamiento de Tupak Katari**



<https://www.buscabiografias.com/biografia/verDetalle/10995/Tupac%20Katari%20-%20Julian%20Apaza%20Nina>

**VALORACIÓN**

**Reflexionamos de lo aprendido**

- Identificamos los valores que impulsaron a los líderes indígenas en su lucha. Analizamos valores como la libertad, la justicia, la igualdad, la resistencia y la identidad cultural. Luego, reflexionamos en torno a la importancia de estos valores en la sociedad actual y cómo se relacionan con los derechos humanos y la inclusión.

**PRODUCCIÓN**

- Resolvemos la siguiente sopa de letras, y elaboramos un pensamiento con las palabras encontradas.

A	E	R	T	Y	U	I	O	P	S	A	S	D	F	G
R	M	U	E	R	T	E	C	A	L	G	B	A		A
T	R	A	T	A	D	W	C	R	E	B	A	B	K	F
E	S	T	R	U	C	T	U	H	V	A	L	E	A	S
S	A	L	L	U	T	A	C	H	A	Y	A	N	T	A
T	B	R	E	B	E	L	I	Ó	N	R	O	C	A	S
R	A	M	A	V	I	E	N	T	T	O	C	D	R	T
P	J	I	N	D	Í	G	E	N	A	R	R	A	I	R
A	U	D	I	C	I	O	N	I	M	A	G	E	S	E
D	D	E	S	C	U	A	R	T	I	Z	A	D	O	S
R	E		B	A	D	W	C	R	E	B	F	A	A	P
I	U	E	B	L	O	S	E	I	N	A	S	D	G	A
N	D	A	N	T	O	R	S	M	T	L	A	O	B	Ñ
C	T	E	L	E	F	S	T	E	O	O	S	S	A	O
E	T	R	C	R	I	O	L	L	O	N	T	M	Y	L

Palabras a buscar:

- INDÍGENA
- CHAYANTA
- KATARI
- AMARU
- CHARCAS
- PUEBLOS
- LEVANTAMIENTOS
- MUERTE
- DESCUARTIZADO
- REBELIÓN
- ESPAÑOL
- CRIOLLO

## EL DEBATE SOBRE LA COLONIA ESPAÑOLA EN AMÉRICA

### PRÁCTICA

Observamos y analizamos lo siguiente:

1. ¿Qué elementos llaman la atención de la imagen?
2. ¿A qué se refiere la frase “no nos conquistaron”?
3. Averiguamos cuándo y dónde se llevó esta marcha de reivindicación



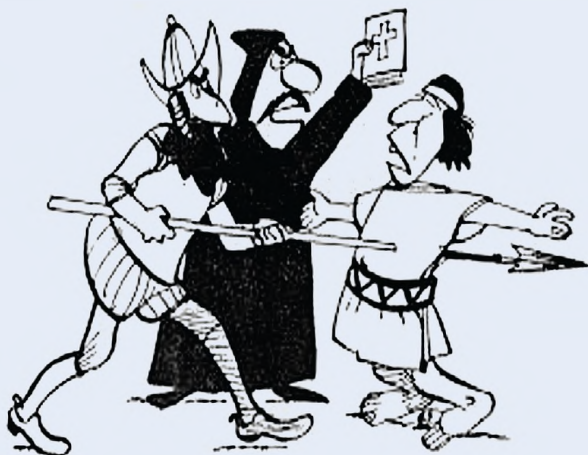
A 500 años de la caída de Techtitlan, en 2021, comunidades indígenas y zapatistas asentadas y de visita en España, marcharon por Madrid bajo el lema: “No nos conquistaron” Imagen: A. Pérez Meca/Europa Press/dpa/picture alliance

### Actividad

Organizamos un breve debate en torno si el proceso de la colonización de América fue correcta y beneficiosa o no para su época.

### TEORÍA

**El debate fue continuo desde el inicio de la colonización**



<https://perucatoilico.com/la-leyenda-negra-segunda-forma-para-descalificar-a-la-iglesia-catolica/>

Antes de iniciar el tema es necesario recordar algunas circunstancias previas, ya que este debate no es reciente, por ejemplo, el sacerdote dominico Antonio de Montesinos (Antonio de Montesinos, 1511), quien desde el púlpito de Santo Domingo condenó el maltrato de España a los nativos, esencialmente un ataque al feudalismo.

Sus palabras causaron revuelo y desencadenaron un debate que conmovió a teólogos y juristas españoles. En 1512 se convocó el gobierno militar de Burgos y se dictaron decretos para la protección de los indios. Bartolomé de las Casas, otro sacerdote dominico profundamente influenciado por la predicación de Montesinos, se hizo eco más tarde de estas quejas. En su libro “La breve destrucción de la India”, criticó duramente los métodos utilizados por los colonos españoles en América y criticó el sistema feudal,

que consideraba ilegal e inmoral. Ante esta situación, Bartolomé de las Casas invocó las leyes de la naturaleza, argumentando que los indígenas eran esencialmente iguales y libres que los españoles y por tanto, cualquier guerra contra ellos era injusta y debían devolverles sus tierras y su libertad.

Todo lo leído hasta ahora, se discutió en varias juntas de teólogos y juristas, viendo diferentes realidades e intentando juntarlos en una “Recopilación” que salió el año 1681, divida en 9 libros que tratan acerca de cuestiones religiosas, sobre el Consejo y Junta de Guerra de Indias, sobre las Audiencias, Cancillerías, Juzgados, Orden de prelación de la legislación; sobre los Virreyes, Capitanes Generales. Sobre descubrimientos y minas, cabildos, corregidores, alcaldes y pleitos, sobre los indios y las encomiendas, los delitos y las penas, impuestos y contribuciones y sobre la Casa de Contratación, con este documento se pretendió defender al indígena contra los distintos abusos por la colonia.

## 1. La tesis de la negación de la leyenda negra de España

La tesis de la negación de la “leyenda negra” de España es una postura que busca cuestionar y refutar la visión negativa y estereotipada que se ha construido históricamente sobre España y su papel en la colonización de América, especialmente durante los siglos XVI y XVII, por parte de otros países europeos y sus colonias. Esta imagen se ha asociado con la crueldad, la intolerancia religiosa y la explotación de los pueblos indígenas en América.

Esta tesis argumenta que esta visión ha sido exagerada y distorsionada y que no refleja completamente la realidad histórica. Se enfatiza que España también tuvo aspectos positivos en su relación con América, como la preservación y difusión de la cultura, la arquitectura, el arte y la lengua española en el continente.

Además, se argumenta que la colonización fue un fenómeno complejo y multifacético, en el que participaron diferentes actores y se produjeron interacciones culturales y sociales. Se destaca que no todos los españoles estaban involucrados en prácticas abusivas y que hubo intentos de proteger y mejorar las condiciones de vida de los indígenas.

Según este argumento, el continente estaba “vacío” y sólo surgió cuando los europeos y la cultura occidental “civilizaron” estas áreas. Se puede olvidar que incluso antes de este evento había personas en estos países con diferentes niveles de cultura, con sus propias tradiciones y una cosmovisión única. Ante esto, cada ejército victorioso buscó justificar sus conquistas para ocultar o minimizar su explotación y abuso de los pueblos conquistados. La justificación más común para esto es que estas personas son seres inferiores cuyos hábitos y pensamientos están sujetos a críticas crueles, lo cual es controvertido desde el punto de vista ético y científico.

Uno de los primeros autores que habló acerca de la tesis de la leyenda negra fue el italiano Girolamo Benzoni, en su libro “Historia del Mondo Nuovo” del año 1565, quien junto a Bartolomé de las Casas, dio vida a la leyenda negra americana. Así, inició la guerra de cifras sobre las víctimas de la conquista de América al afirmar, por ejemplo, que en Santo Domingo vivían unos dos millones de indios y que en su época apenas quedaban 150.000 indígenas. De esta manera Benzoni pretendía mostrar la conquista española como una campaña de saqueo y exterminio, describiendo a los españoles como sanguinarios, crueles y llegando a afirmar incluso que arrojaban los cadáveres de los indios a los perros. Otro de los autores que nos habla acerca de esta leyenda es Montesquieu quien retrataba a los conquistadores en sus “Cartas Persas” como crueles, pues consideró que, al no poder someter a las naciones vencidas, “los españoles tomaron la decisión de exterminarlas y traer de España poblaciones fieles”. Así, en pleno “Siglo de las Luces” el mayor abanderado del movimiento filosófico político escribía estas cosas, es que realmente sí existía una “leyenda negra”.

Es importante tener en cuenta que esta tesis de negación de la “leyenda negra” también es una interpretación histórica y no es la única perspectiva válida. Existen diferentes enfoques y opiniones sobre este tema, y es fundamental fomentar un diálogo respetuoso y crítico para poder analizar y evaluar diferentes puntos de vista. Por último, no olvidemos que como toda teoría, es necesariamente debatible, ante esto Jesús Villanueva, en “Leyenda negra. Una polémica nacionalista en la España del siglo XX” (2011), subraya que “leyenda negra” no es, al contrario de lo que muchos piensan, un fenómeno con varios siglos de vida, sino una herramienta ideológica nacida en el siglo XX. Habría surgido en un ambiente marcado por la pérdida de Cuba y la generación del 98, cuando algunos intelectuales se creyeron obligados a reflexionar sobre cuestiones del siglo XVI que consideraban determinantes para su identidad nacional.

**Girolamo Benzoni, en su libro  
“Historia del Mondo Nuovo”**



Fuente: <https://acortar.link/pdZAuxApaza%20Nina>

Para un mejor entendimiento tenemos el siguiente recuadro:

Leyenda Negra	Leyenda Rosa
<p>La leyenda negra es una versión antiespañola y anticatólica de la conquista de América que se remonta al siglo XVI. Fue un arma de propaganda política y psicológica utilizada por Inglaterra y Holanda, los rivales del Imperio Español, con el objetivo de demonizarlo y denostarlo.</p> <p>Se emplearon descripciones escabrosas de la violencia hacia los indígenas mezclados con invenciones y descontextualizaciones.</p> <p>Actualmente, está al servicio del indigenismo y la izquierda cultural que sostiene que España sojuzgó a los “pueblos originarios” imponiéndole una lengua, religión y costumbres ajenas a su idiosincrasia, impidiéndoles la vida idílica que llevaban.</p>	<p>Se llama leyenda rosa a la versión que desestima todo exceso en la conquista de América, dando una visión idealizada del Imperio Español que logró por sus solas fuerzas conquistar las tierras desconocidas.</p> <p>Es importante conocer los documentos de la época y evaluarlos. La normativa que emanaba de la corona española siempre insistió en la primacía de la acción evangelizadora y en el respeto a los habitantes de América, de todos modos no podemos dejar de considerar que como todo emprendimiento humano es posible que se hayan cometido injusticias.</p> <p>Y es razonable pensar que es imposible que la pequeña cantidad de conquistadores que llegaban por viaje en las embarcaciones pudieran someter a todo un continente. Evidentemente, hubo alianzas entre españoles y aborígenes, muchos de los cuales se encontraban sometidos por las culturas más desarrolladas Incas, Aztecas y Mayas- y vieron la llegada de los conquistadores como una forma de liberación.</p>

## 2. La tesis descolonizadora “no fue descubrimiento, fue una invasión”

La tesis descolonizadora que plantea que la llegada de los europeos a América no fue un “descubrimiento”, sino una “invasión” es un enfoque crítico que busca cuestionar la narrativa tradicional de la historia y reflexionar sobre las consecuencias del proceso de colonización en el continente americano. Esta perspectiva argumenta que el término “descubrimiento” implica una visión eurocéntrica y colonialista, ya que implica que América no existía hasta que los europeos llegaron. En cambio, se enfatiza que América ya estaba habitada por diversas culturas y civilizaciones indígenas con sus propias historias, conocimientos y formas de vida.

Al considerar la llegada de los europeos como una “invasión”, se pone de relieve el impacto negativo que tuvo en las poblaciones indígenas, como la violencia, la explotación, la esclavitud y la pérdida de territorio y autonomía. Además, se destaca cómo la colonización llevó a la imposición de la cultura, la religión y las estructuras políticas europeas, lo que resultó en la marginalización y la supresión de las culturas indígenas.

Es importante tener en cuenta que esta tesis descolonizadora es una interpretación crítica de la historia y no es la única perspectiva válida. Esta opinión viene acompañada de otra, que sostiene que en América no se produjo un proceso de “encuentro de culturas”, sino una conquista y posterior coloniaje que buscó destruir física y culturalmente a los pueblos autóctonos.

Esta conquista y posterior coloniaje, se inicia con la llegada española mostrando en una mano la cruz y en la otra la espada. Incluso llegando a afirmar que los indios americanos carecían de alma y no pertenecían a la especie humana. Para esto el Papa Pablo III, para no amenguar la labor evangelizadora, tiene que intervenir y decir que sí tienen alma y que, por tanto, son hombres, en su bula “Sublimis Deus” (1537), tiene que declarar esto: “Nos, que aunque indignos, ejercemos en la tierra el poder de nuestro Señor, consideramos; sin embargo, que los indios son verdaderos hombres y que no solo son capaces de entender la fe católica, sino que, de acuerdo con nuestras informaciones, se hallan deseosos de recibirla.”(Mejía Botero, s. f.)

De esta forma, tenemos también a la iglesia católica metida en esta misión pues muchos consideraban esta situación como una causa justa, pues resulta ser un arma importante para imponer dominio y consolidar la colonización. Junto a esto también se deben erradicar las religiones nativas, ya que esto paulatinamente sucede, un grupo de sacerdotes destruyen todo lo que para ellos represente idolatría y se trasladan a diferentes rincones del Nuevo Mundo para cumplir con este sagrado deber.

Bartolomé de las Casas (1542) describe varios relatos referidos al uso de la fuerza, rescatamos uno de ellos: “Súbitamente se les revistió el diablo a los cristianos, y meten a cuchillo en mi presencia (sin motivo ni causa que tuviesen) más de tres mil ánimas que estaban sentados delante de nosotros, hombres y mujeres y niños.”

En la conquista se cometieron todo tipo de atrocidades y hubo una política sistemática y premeditada de terror, necesaria para que un puñado de conquistadores sometiera a millones de aborígenes a lo largo y ancho del continente americano. Por eso hubo matanzas ejemplarizantes, como las de Anacaona, Moctezuma, Atahualpa y otros cientos de caciques y líderes locales que mostraron resistencia al invasor. Aperreamientos, empalamientos, mutilaciones y quemas en la hoguera fueron moneda de cambio habitual en todo el proceso de colonización. (Rojas, 2011)

Recordemos asimismo que este proceso y conquista no lo pudieron hacer un pequeño puñado de hombres mal armados, para esto se tuvo a distintos aliados que ayudaron en esta empresa, se habla incluso de que el 95% de los conquistadores eran indígenas. La conquista fue pactada entre indígenas y españoles. Cuando acaba, los propios indígenas se quedan como sargentos y alguaciles mayores y otros cargos. Permanecen combatiendo rebeliones de otros nativos. España mantiene toda la estructura indígena de cacicazgos, curacazos y jefaturas. De hecho, los Curacas eran de los mayores hostigadores de los suyos, extorsionándoles para pagar a los españoles lo que correspondía y mantener sus privilegios. Muchos de estos conquistadores indígenas se presentan en España reclamando su labor pidiendo privilegios, prebendas, tierras y títulos nobiliarios. Mucha de esa nobleza indígena entronca con la nobleza española. Actualmente hay grandes nobles españoles que son descendientes directos de la realeza Inca, Mexica o Azteca.

Debemos tomar en cuenta que la Historia en todos sus momentos debe ser bidireccional, buscar ampliar el panorama, no quedarse con una versión de la misma, de esta manera, pocos meses después de ocurrida la llegada de Colón, en el viaje de regreso ya estaban llegando americanos a Europa y descubriéndola. Desde 1493 llegan los primeros indígenas y se produce un gran flujo de personas, mercancías, ideas, productos, enfermedades, etc.

**En muchas ciudades del continente se vio esta escena, la estatua de Colón cayendo, la cual tiene un significado amplio.**



Fuente: <https://acortar.link/pdZAuxApaza%20Nina>

## VALORACIÓN

### Realizamos la siguiente actividad complementaria:

- Elaboramos un proyecto de concientización sobre la importancia de una narrativa histórica inclusiva y equilibrada. Pueden crear material educativo, organizar charlas o eventos, o colaborar con organizaciones que promuevan la diversidad y el diálogo intercultural.

## PRODUCCIÓN

### Actividad

#### Realizamos la siguiente actividad:

- Organizamos y genera un debate sobre la colonia en América.
- Redactamos un pequeño ensayo de las conclusiones de la mesa de debate.

## BIBLIOGRAFÍA

### ÁREA: CIENCIAS SOCIALES

- Alipio Valencia Vega--“*Historia De Bolivia*”--Editorial La Juventud—La Paz
- Carlos De Mesa Gisbert --“*Historia De Bolivia*”—Editorial Gisbert—La Paz
- Enrique Finot, “*La Historia De Bolivia En Imágenes*”, Editorial Renacimiento, La Paz, 1927
- Secco Ellauri, “*Historia Universal Edad Moderna*”, Editorial Kapelusz, Bueno Aires-Argentina
- Herbert Klein, *Historia de Bolivia*, Editorial “GUM”, La Paz
- Delio Alcaraz Masías, “*Bolivia Mítica*”, Editorial Kipuz
- Texto de aprendizaje 1° de secundaria*, Editorial Del Estado Plurinacional De Bolivia, 2022, 2023
- Texto de aprendizaje 2° de secundaria*, Editorial Del Estado Plurinacional De Bolivia, 2022, 2023
- Mesa, C. y Gisbert, T. (2012) “*Historia de Bolivia*” 8va Ed.
- Intracultural editores (2016) “*Historia de Bolivia*”
- Texto de Aprendizaje 2° año de Ed Secundaria Comunitaria Productiva* (2023)
- <https://www.wamanadventures.com/blog/25-curiosidades-del-imperio-de-los-incas/>
- Mesa, C. y Gisbert, T. (2012) “*Historia de Bolivia*” 8va Ed.
- Texto de Aprendizaje 2° año de Ed Secundaria Comunitaria Productiva* (2023)
- <https://pdfcoffee.com/14-cultura-hidraulica-amazonia-boliviana-libro-abakmexpdf-4-pdf-free.html>
- <https://www.minedu.gob.bo/files/publicaciones/vcyt/dgcyt/8.CulturaHidraulicaCamellonesTierrasBajas.pdf>
- Ponce Sanjinéz, Carlos (2002) *Tiwanaku y su fascinante desarrollo cultural*. Producciones CIMA.
- Ponce Sanjinéz, Carlos (1979) *La Cultura Nativa*. Los Amigos del Libro.
- Murra, Jhon V. (1999) *La Organización Económica del Estado Inca*.
- De las Casas, Bartolomé (2008) *Brevísima Relación de la destrucción de las Indias*. Tecnos. Tercer milenio.
- Morales Méndez, Franz Gustavo (2018). *Francisco Pizarro, Conquistador o embustero* editorial Kipus.

### INTERNET

- [https://es.wikipedia.org/wiki/Era\\_mesozoica](https://es.wikipedia.org/wiki/Era_mesozoica)
- <https://www.muyinteresante.es/ciencia/60313.html>
- [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-74512015000100007](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-74512015000100007)
- <https://boliviamundo.org/periodo-colonial-y-republicano/>
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Mita>
- [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-73562014000300005](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73562014000300005)
- [https://www7.uc.cl/sw\\_educ/historia/america/html/2\\_1\\_4.html](https://www7.uc.cl/sw_educ/historia/america/html/2_1_4.html)
- <https://www.worldhistory.org/trans/es/1-20877/encomienda/>
- <https://concepto.de/eras-geologicas/>

Equipo de redactores del texto de aprendizaje del **2DO AÑO DE ESCOLARIDAD** de Educación Secundaria Comunitaria Productiva.

**PRIMER TRIMESTRE**

**Biología – Geografía**

Ana Laura Rojas Paca

**Lengua Castellana**

Teddy Orlando Valeriano Condori

**Ciencias Sociales**

Eva Soledad Nina Alanoca

**Matemática**

Verónica Rocío Chino Chino

**SEGUNDO TRIMESTRE**

**Biología – Geografía**

Jazmine Coral Ontiveros Terán

**Lengua Castellana**

Lider William Valero Chino

**Ciencias Sociales**

Willy Montalvo Pareja

**Matemática**

Wilson Quiroga Escobar

**TERCER TRIMESTRE**

**Biología – Geografía**

Rolando Miranda Quispe

**Lengua Castellana**

Jazmin del Carmen Cañasto

Quisbert

**Ciencias Sociales**

Miguel Angel Lliulli

**Matemática**

Marieta Smith Salazar

# Por una EDUCACIÓN de CALIDAD rumbo al BICENTENARIO

SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN REGULAR - SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN