



# **BACHILLERATO GENERAL 286**

## **Guía de Estudio para el sustentante**

**Directorio**

**GUÍA PARA EL SUSTENTANTE  
DE BACHILLERATO GENERAL 286.  
SIGUIENDO LA NORMATIVIDAD DEL ACUERDO 286 Y 02/04/17**

**Directorio**

**Dirección General de Bachillerato General 286**

**Lic. Carlos Alberto Toledo Porcayo**

**Dirección de investigación Educativa e instrumentos de evaluación**

**Mtra. María Esther Palacios Valerio.**

**Depto. Desarrollo de instrumentos de evaluación**

**Dr. Rodolfo Alberto Foullon Inzunza.**

**Departamento Académico:**

**Examen General de Conocimientos de Bachillerato General 286.**

**(Adaptación y simplificación de guía CONAIP 2019)**

**Lic. Nora Jacqueline Medina Herrera.**

**Lic. Arturo Peña Jiménez.**

**Noviembre 2023**

**Índice**

<b>Directorio</b>	<b>2</b>
<b>Índice</b>	<b>3</b>
<b>Presentación</b>	<b>5</b>
<b>Objetivos y alcance</b>	<b>5</b>
<b>Fase de Evaluación Presencial Escrita y Presencial en línea:</b>	<b>6</b>
<b>Diseño y evaluación</b>	<b>6</b>
<b>Tipos de preguntas que se incluyen en el examen.</b>	<b>7</b>
<b>Temas a evaluar.</b>	<b>9</b>
<b>Bibliografía y referencias</b>	<b>15</b>
<b>Recomendaciones para el día del examen</b>	<b>18</b>
<b>Resultado</b>	<b>19</b>
<b>Material de Apoyo para estudio</b>	<b>19</b>
<b>CAMPO DISCIPLINARIO: COMUNICACIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>UNIDAD 1. PROCESO COMUNICATIVO</b>	<b>23</b>
<b>UNIDAD 2. CATEGORÍAS GRAMATICALES</b>	<b>27</b>
<b>UNIDAD 3. LÓGICA TEXTUAL</b>	<b>38</b>
<b>UNIDAD 4. REGLAS ORTOGRÁFICAS</b>	<b>47</b>
<b>UNIDAD 5. HABILIDAD LECTORA</b>	<b>60</b>
<b>UNIDAD 6. INGLÉS</b>	<b>63</b>
<b>UNIDAD 7. INFORMÁTICA</b>	<b>79</b>
<b>CAMPO DISCIPLINARIO: HUMANIDADES.....</b>	<b>88</b>
<b>UNIDAD 1. FILOSOFÍA</b>	<b>89</b>
<b>UNIDAD 2. ÉTICA Y SOCIEDAD</b>	<b>108</b>
<b>UNIDAD 3. LITERATURA</b>	<b>113</b>
<b>CAMPO DISCIPLINARIO: CIENCIAS SOCIALES.....</b>	<b>125</b>
<b>UNIDAD 1. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LAS CIENCIAS SOCIALES</b>	<b>126</b>
<b>UNIDAD 2. HISTORIA UNIVERSAL</b>	<b>144</b>
<b>UNIDAD 3. HISTORIA DE MÉXICO</b>	<b>160</b>

<b>UNIDAD 4. ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA DE MÉXICO</b>	<b>183</b>
<b>CAMPO DISCIPLINARIO: MATEMÁTICAS .....</b>	<b>192</b>
<b>UNIDAD 1. ARITMÉTICA</b>	<b>196</b>
<b>UNIDAD 2. ÁLGEBRA</b>	<b>225</b>
<b>UNIDAD 3. GEOMETRÍA ANALÍTICA</b>	<b>249</b>
<b>UNIDAD 4. TRIGONOMETRÍA</b>	<b>271</b>
<b>UNIDAD 5. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA</b>	<b>290</b>
<b>CAMPO DISCIPLINARIO: CIENCIAS EXPERIMENTALES.....</b>	<b>312</b>
<b>UNIDAD 1. FÍSICA: LENGUAJE DE LA FÍSICA</b>	<b>314</b>
<b>UNIDAD 2. FÍSICA: FLUÍDOS, TERMODINÁMICA</b>	<b>336</b>
<b>UNIDAD 3. QUÍMICA</b>	<b>356</b>
<b>UNIDAD 4. BIOLOGÍA</b>	<b>375</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>400</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>400</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>402</b>

## Presentación

La Instancia Evaluadora denominada Colegio Nacional de Integración Profesional, S.C. (En lo posterior CONAIP); teniendo como uno de sus principales objetivos el elevar la productividad y competitividad de las organizaciones y de las personas que las conforman. Pone a disposición de los sustentantes la presente Guía de Estudios para orientar el camino de preparación de cara al examen para optar por la certificación del Bachillerato General, siguiendo lo establecido en el artículo 286.

Es de destacar que uno de los principales objetivos educativos del CONAIP es el diseño de instrumentos de evaluación, que fomenten la optimización de procesos y la mejora continua en instituciones tanto públicas como privadas. Instrumentos que permitan no solo la evaluación del desempeño, sino también el diagnóstico oportuno de áreas de trabajo, para poder así asumir, de manera focalizada, un adecuado plan orientado al desarrollo del talento y capacidades del individuo, en especial de aquellos que se plantean como objetivo educativo el obtener el certificado de Bachillerato general. De allí que la presente Guía de Estudios se ofrezca como una herramienta estructurada para todos los sustentantes mujeres y hombres que consideren la posibilidad de abrirse al mundo de la superación profesional siguiendo los lineamientos expresados en el acuerdo 286 y 02/04/17.

## Objetivos y alcance

El Examen General de Conocimientos disciplinarios de Bachillerato General 286 (Exdibach286) bajo saberes adquiridos y ejercicio profesional Acuerdo 286 y 02/04/17 tiene la finalidad de evaluar las técnicas, conceptos y habilidades necesarias para que los sustentantes puedan, a futuro, continuar con una preparación superior o incorporarse al sistema productivo de trabajo con una sólida cultura general propia del nivel medio superior.

Es un examen confiable y válido, diseñado por Maestros en la materia, de los diferentes ámbitos académicos, con formación y experiencia aprobada en diferentes organizaciones públicas y privadas, así como en instituciones de educación superior en el país y en el extranjero.

El examen tiene una relación estándar de alcance nacional y puede ubicar a los sustentantes en cuanto a la identificación del grado de avance, evidenciado en su propio desempeño durante el examen, así como en aquellas áreas de oportunidad que deriven del mismo.

El examen está dirigido a aquellas personas que deseen evaluarse para acreditar un nivel educativo con base en su trayectoria profesional y saberes adquiridos a través de esta o de forma autodidacta; y también para aquellas personas que cuenten con un bachillerato trunco, todo lo anterior bajo la norma del Acuerdo 286 y 02/04/17.

El examen está diseñado en idioma español y para las (los) sustentantes en situación de vulnerabilidad (personas con discapacidad, pueblos indígenas y personas que radican en zonas rezagadas) se contempla la posibilidad de ser atendidos en función de los requerimientos particulares.

## Fase de Evaluación Presencial Escrita y Presencial en línea:

### Diseño y evaluación

El examen fue diseñado a través de consejos técnicos, coordinaciones, departamentos y especialistas en la materia, que forman parte de la Instancia Evaluadora CONAIP; y que a su vez representan a diferentes Instituciones educativas, colegios, asociaciones de profesionistas del sector público y privado. Estas personalidades funcionan y ejercen a través de un reglamento previamente establecido.

El examen Exdibach286 tiene como base una metodología que define las principales acciones en los 5 campos disciplinares a evaluar fundamentales para el Bachillerato General y se engloban en los siguientes campos:

1. Comunicación.
2. Humanidades.
3. Ciencias sociales.
4. Matemáticas.
5. Ciencias Experimentales.

Evalúa conocimientos y alcances específicos, considera los aspectos y conceptos esenciales del Bachillerato General, es un examen estandarizado donde los resultados de cada sustentante pasan por una comparación contra un desempeño estándar a nivel nacional y cuenta con reglas establecidas de diseño, aplicación y calificación.

1. El examen Exdibach 286 evalúa si el sustentante es capaz de resolver problemas y/o situaciones reales, está organizado por áreas y subáreas.
2. El sustentante deberá acreditar su identidad con una identificación oficial (misma que estará bajo el resguardo del aplicador/evaluador hasta concluir su examen) para poder ser recibido en el área de evaluación y le sean proporcionado un cuadernillo de preguntas y una hoja de respuestas.
3. En la hoja de respuestas usará pluma de tinta azul para registrar sus datos (nombre, curp, fecha de aplicación) y las respuestas a los cuestionamientos deberán ser identificadas con lápiz del 2 o 2 ½.

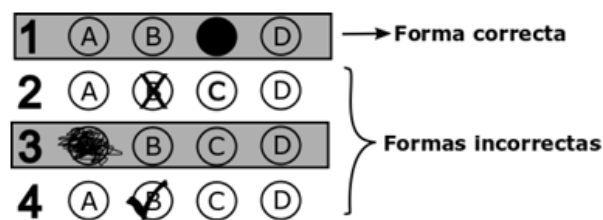


Figura 1. Correcta selección de la respuesta

4. El cuadernillo de preguntas tanto del examen presencial escrito como presencial en línea contiene 300 reactivos de opción múltiple, el cual se encuentra dividido en los 5 campos disciplinarios antes mencionados. Debiendo resolver 60 reactivos por campo, para un total de 300. Para la solución a los cuestionamientos contará con 05:00 horas y dentro de este tiempo un receso de 15 minutos.
5. Concluido el tiempo deberá firmar en todas y cada una de las hojas de respuesta, así como realizar la entrega de los instrumentos de evaluación sin maltratarlos, romperlos o rayarlos (cuadernillo, hoja de respuestas y en caso de que aplique hoja de apoyo para realizar anotaciones).
6. Al concluir la evaluación se le entregará su credencial de identificación y se le indica la fecha de resultados.

Los criterios de calificación son precisos y objetivos, lo que permite su automatización. Cada uno de los reactivos cuenta con 4 opciones de respuesta en donde solamente una es la correcta. Debiendo acreditar al menos 42 reactivos por campo para considerar Aprobado(a) al sustentante, en caso de reprobado algún campo disciplinario podrá pasar a su siguiente oportunidad ya que cuenta con 3 oportunidades para aprobar la totalidad de los campos y ser considerado apto para obtener su certificado de Bachillerato.

El resultado del examen se informará conforme a los calendarios autorizados y aprobados por la autoridad correspondiente. La comunicación será mediante vía correo al sustentante.

### **Tipos de preguntas que se incluyen en el examen.**

En el examen se utilizan reactivos o preguntas de opción múltiple que contienen fundamentalmente los siguientes dos elementos:

- a) La base es una pregunta, afirmación, enunciado o gráfico acompañado de una instrucción que plantea un problema explícitamente.
- b) Las opciones de respuesta son enunciados, palabras, cifras o combinaciones de números y letras que guardan relación con la base del reactivo, donde sólo una opción es la correcta. Para todas las preguntas del examen siempre se presentarán cuatro opciones de respuesta.

Durante el examen usted encontrará diferentes formas de preguntar. En algunos casos se le hace una pregunta directa, en otros se le pide completar una información, algunos le solicitan elegir un orden determinado y otros requieren de usted la elección de elementos de una lista dada. Comprender estos formatos le permitirá llegar mejor preparado al examen. Con el fin de apoyarlo para facilitar su comprensión, a continuación, se presentan algunos ejemplos.

➤ Preguntas o reactivos de cuestionamiento directo.

En este tipo de reactivos el sustentante debe seleccionar una de las cuatro opciones de respuestas a partir del criterio o acción que se solicite en el enunciado, afirmativo o interrogativo, que se presenta en la base del reactivo.

1. ¿Qué es una oración unimembre?

- A. Es aquella oración que no tiene predicado
- B. Es aquella que no tiene verbo
- C. Es aquella que no tiene especificada la temporalidad
- D. Es aquella que se usa en imperativo

➤ Completamiento.

Estos reactivos se presentan en forma de enunciados en los que se han omitido una o dos palabras. En las opciones de respuesta se encuentran las palabras que pueden completar dichos enunciados.

2. El poeta Homero, escribió dos obras muy importantes para la comprensión de la civilización griega las cuales son \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

- A. Caballo de Troya y las troyanas
- B. La Teogonía y las sátiras
- C. La Ilíada y la Odisea
- D. Las epístolas y odas

➤ Ordenamiento.

Este tipo de reactivos demandan el ordenamiento o jerarquización de un listado de elementos de acuerdo con un criterio determinado. La tarea del sustentante consiste en seleccionar la opción en la que aparezcan los elementos en el orden solicitado.

3. Ordena las etapas de la fotosíntesis

1. En la fase oscura la materia inorgánica se transforma en orgánica por medio de (ATP)
2. Durante la fase lumínica la energía solar es captada
3. La energía solar es transformada en energía química
4. La energía química por la síntesis de moléculas se utiliza como alimento

- A. 2, 3, 4, 1
- B. 2, 4, 3, 1
- C. 2, 1, 4, 3
- D. 2, 3, 1, 4



➤ Relacionar columnas.

Los reactivos de relación de columnas solicitan al sustentante elija la correspondencia correcta de los números de la columna de la izquierda con las letras de la columna de la derecha en respuesta a la orden dada.

4.- Relaciona las columnas con el objeto de estudio y la disciplina

DISCIPLINA	OBJETO DE ESTUDIO
1. Antropología	a) Métodos de producción
2. Ciencia política	b) El hombre
3. Derecho	c) La distribución del poder
4. Economía	d) El ordenamiento jurídico

A. 1b, 2c, 3d, 4a
B. 1c, 2d, 3a, 4b
C. 1d, 2a, 3b, 4c
D. 1a, 2b, 3c, 4d

**Temas a evaluar.**

A continuación, se muestran las área y subáreas que deberá conocer la (el) sustentante con el fin de poder acreditar la evaluación escrita, los presentes temas corresponden a contenidos que pueden estar incluidos en el examen. Es importante que realice una programación de estudio que le permita revisar los contenidos de cada asignatura. Es por lo que al finalizar este documento encontrarás material de apoyo para realizar el estudio y repaso correspondiente adicionalmente las fuentes bibliográficas o de referencia que se sugiere estudiar para obtener el resultado deseado.

Tabla 1. Contenido de evaluación.

MÓDULO	TEMA	SUBTEMA	# REACTIVOS
COMUNICACIÓN	Proceso comunicativo	Conceptos relacionados a la ciencia de la lingüística	8
		Componentes del circuito comunicativo	
		Funciones del lenguaje	
		Barreras comunicativas	
	Categorías gramáticas	Concepto de morfología	20
		Concepto de sintaxis	
		Palabras llenas o léxicas	
		Accidentes gramaticales del verbo	

<b>HUMANIDADES</b>	<b>Lógica textual</b>	Perífrasis verbal	9
		Oraciones unimembres, bimembres	
		Componentes de la oración	
		Complementos de la oración	
		Oraciones principales, complejas y compuestas	
		Oraciones subordinadas adjetivas	
	<b>Reglas ortográficas</b>	Reglas ortográficas	8
		Diptongos, triptongos y hiatos	
		Signos de puntuación	
		Grafías	
	<b>Habilidad lectora</b>	Textualidad	4
		Ideas principales y secundarias	
		Inferencias e implicaciones	
		Lectura focalizada, globalizada, extensiva, intensiva, crítica	
	<b>Inglés</b>	Pronombres	5
		Verbo ser y estar	
		Oraciones	
		Tiempos verbales	
		Condicionales	
	<b>Informática</b>	Conceptos básicos de informática	5
		Navegadores	
		Procesadores de texto	
	<b>Filosofía</b>	El paso del mito al logo	34
		Filosofía, ciencia y religión	
Disciplinas y métodos filosóficos			
Síntesis de la filosofía presocrática			
Innovaciones en el pensamiento de los filósofos de la Grecia antigua			
Sofistas			
Escuelas helenísticas			
Transición de la era medieval a la modernidad.			
Renacimiento e implicaciones de los pensadores posteriores			
Filosofía moderna			

	Ética y sociedad	Filosofía contemporánea	14
		Caracterizar la ética, ética y moral, filosofía aplicada, disciplinas filosóficas	
		Problemas relacionados con la ética	
		Ética, estado y democracia	
		Ética, cultura y globalización	
		Ética y bioética	
	Literatura	La naturaleza de la literatura	12
		Géneros literarios mayores	
		Géneros literarios menores	
		Corrientes literarias: del renacimiento a las vanguardias	
CIENCIAS SOCIALES	Construcción del conocimiento de las Ciencias sociales	Introducción a las ciencias sociales	15
		Conceptos y categorías de análisis social	
		Distintas ciencias sociales y su campo de estudio	
		Teorías de las ciencias sociales	
	Historia universal	Edad antigua y edad media	9
		Edad moderna	
		Edad contemporánea	
	Historia de México	Mesoamérica	24
		Descubrimiento y conquista de México	
		Virreinato	
		Independencia de México	
		México decimonónico	
		Revolución mexicana	
	Estructura socioeconómica de México	El cardenismo	12
		Milagro mexicano	
Transición a una política neoliberal			
Interacción del individuo con las instituciones del estado mexicano			
MATEMÁTICAS	Aritmética	Operaciones aritméticas básicas	17
		Operaciones aritméticas básicas que involucran números con signo	
		Potencias	
		Mínimo común múltiplo y máximo común divisor	

		Operaciones básicas con fracciones	10		
		Razones, proporciones, porcentajes y regla de tres			
		Patrones en sucesiones			
		Representaciones espaciales de figuras y objetos			
	Álgebra			Lenguaje algebraico	
				Operaciones básicas con monomios y polinomios	
				Operaciones algebraicas utilizando las reglas de los productos notables	
				Ecuaciones de primer grado con una incógnita	
				Ecuaciones de segundo grado	
				Ecuaciones de dos incógnitas	
	Geometría analítica			Coordenadas de puntos que dividen segmentos a la mitad (punto medio)	13
				Distancia entre dos puntos a partir de su ubicación en el plano cartesiano	
				Comprender y representar gráficamente relaciones	
				Comprensión y representación gráfica de funciones	
				Ecuación de la línea recta	
				Ecuación dados dos puntos	
				Ecuación dada su pendiente y uno de sus puntos	
				Graficar una línea recta en un plano cartesiano	
	Trigonometría			Problemas de triángulos semejantes	14
				Diferentes tipos de ángulos	
				Ángulos	
				Conversión de grados a radianes y viceversa	
				Teorema de Pitágoras	
				Razones trigonométricas	
				Ley de senos	
				Ley de cosenos	
	Probabilidad y estadística			Tablas y gráficas	8
		Medidas de tendencia central para datos no agrupados			
		Tendencia central variabilidad: rango			
		Medidas de posición para datos no agrupados			
		Cuartiles, deciles y percentiles			
		Medidas de posición			
		Conceptos básicos de probabilidad y probabilidad de eventos simples			

CIENCIAS EXPERIMENTALES	Física	Concepto de física, sus ramas y su relación con otras ciencias	21
		Concepto de medición y las magnitudes físicas del sistema internacional de unidades	
		Problemas de conversión de unidades y notación científica	
		Características y propiedades del movimiento rectilíneo uniforme (mru)	
		y del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (mrua)	
		Acción de las fuerzas	
		Fuerzas fundamentales de la naturaleza. medición de la fuerza	
		Las leyes de Newton y problemas tipo	
		El concepto de trabajo	
		Concepto de energía	
		El comportamiento de los fluidos	
		El concepto de presión	
		Los principios de Pascal y Arquímedes	
		Los conceptos de calor y temperatura	
		Los conceptos de energía interna y termodinámica	
		Las leyes de la electricidad	
		El concepto de campo eléctrico, voltaje y resistencia	
	Circuitos eléctricos y resistencias en circuitos en serie y en paralelo		
	Concepto de efecto Joule. cálculo del costo de la energía eléctrica		
	Química	La química como una herramienta para la vida	8
		La interrelación entre materia y energía	
		Las partículas subatómicas. isótopos. modelo atómico de Rutherford	
		La tabla periódica	
		La importancia socioeconómica de la producción de metales y no metales en nuestro país y el mundo	
		Enlaces químicos e interacciones intermoleculares y manejar la nomenclatura química inorgánica	
	Biología	La biología como ciencia de la vida	23
		Las características y componentes de los seres vivos	
		La célula como la unidad fundamental de los seres vivos	
Los principios del metabolismo de los seres vivos			

		Los tipos de reproducción celular y de los organismos, y su relación con el avance científico.	
		Los principios de la herencia	
		Las aportaciones más relevantes de la biotecnología	
		Los principios estructurales y funcionales de los seres vivos	
		Las plantas como organismos complejos de gran importancia	
Ecología y medio ambiente			7
		El concepto de ecología y relacionarlo con otras ciencias	
		Los conceptos básicos de ecología	
		Los factores ambientales	
			300

### Bibliografía y referencias

Con base en la Tabla 1. Contenido de la evaluación a continuación se presentan las bibliografías y lista de referencias donde podrás consultar el contenido temático y desarrollo de cada campo disciplinario.

Tabla 2. Bibliografía y/o Referencias.

Campo disciplinario	Bibliografía y/o Referencia
<b>COMUNICACIÓN</b>	<p>Taller De Lectura Y Redacción I Colegio De Bachilleres Del Estado De Sonora Primera Edición 2014.</p> <p>Taller De Lectura Y Redacción I Telebachillerato Comunitario. Primer Semestre Sánchez Rodríguez María Cristina, Yépez Cano Marisol D.R. Secretaría De Educación Pública 2015</p> <p>Inglés Fácil Para Bachillerato Amparo Marco González Editorial, Espasa 2022</p> <p>E-Book Informática – Para Bachillerato – Primer Año Ferreira, Gonzalo Editorial Alfaomega. 2017</p> <p>Diccionario De Términos Clave De Ele, 2019 Guía De Estudio De Educación Media-Superior Colegio Nacional De Integración Profesional 2019.</p> <p>REFERENCIAS: Historia de a la comunicación <a href="https://lc.cx/i68HPT">https://lc.cx/i68HPT</a> Enciclopedia de ejemplos morfemas y lexemas <a href="https://lc.cx/9kg1qT">https://lc.cx/9kg1qT</a> Sintaxis <a href="https://lc.cx/ueq_-w">https://lc.cx/ueq_-w</a> Ejercicios reglas ortográficas <a href="https://lc.cx/aJnrcw">https://lc.cx/aJnrcw</a> Ejercicios reglas ortográficas <a href="https://lc.cx/UvrhuQ">https://lc.cx/UvrhuQ</a> Estructura de oraciones en inglés <a href="https://lc.cx/9aWDjf">https://lc.cx/9aWDjf</a> Partes de la computadora <a href="https://lc.cx/kHWvPW">https://lc.cx/kHWvPW</a> Procesadores de texto <a href="https://lc.cx/wfKXrz">https://lc.cx/wfKXrz</a></p>

<p><b>HUMANIDADES</b></p>	<p>Comunicación Y Sociedad I. 2.<sup>a</sup> Edición                  Escobar Dionisio, Mayoral Esther, Pastor Andrea, Ruiz Casado Francisco.                  Editorial Paraninfo 2019                  Filosofía                  1º Bachillerato                  Bugarín Lago Alejandro Paraninfo, 2018                  Guía De Estudio De Educación Media-Superior                  Colegio Nacional De Integración Profesional                  Ética Y Valores I                  Telebachillerato Comunitario                  Munguía Noriega Rodrigo                  D.R. Secretaría De Educación Pública 2015                  Literatura I                  Telebachillerato Comunitario                  Cacho Ortega María Fernanda, Cacho Ortega Tamara                  D.R. Secretaría De Educación Pública 2015</p>
<p><b>CIENCIAS SOCIALES</b></p>	<p>Comunicación Y Sociedad I. 2.<sup>a</sup> Edición                  Escobar Dionisio, Mayoral Esther, Pastor Andrea, Ruiz Casado Francisco                  Editorial Paraninfo 2019                  Historia Universal Contemporánea                  Colegio De Bachilleres Del Estado De Sonora                  Ayala Lagarda Germán, Gracia Vilches Lourdes, Mavita Espinoza                  Cuauhtémoc                  Grupo De Servicios Gráficos Del Centro, S.A. De C.V 2021                  Historia De México. Legado Histórico Y Pasado Reciente                  Delgado De Cantú Gloria M.                  Pearson Educación 2015                  Guía De Estudio De Educación Media-Superior                  Colegio Nacional De Integración Profesional 2019                  Diccionario De Términos Clave De Ele, 2019</p>
<p><b>MATEMATICAS.</b></p>	<p>1. Aritmética:                  "Compendio De Aritmética Básica: Para Bachillerato" de Martín López Segovia (2018).                  "Aprendizaje de las Operaciones Básicas en Aritmética a través de la Resolución de Problemas" de María del Carmen Mastachi Pérez (2015).                  "Programa de asesorías para la presentación de examen único de ingreso a bachillerato. Temario de matemáticas Tlalpan" de Juan Antonio Infante Del Rio (2015).                  El inductismo aritmético y su influencia en la enseñanza del número" de Alfonso Ortiz Comas y José Luis González Marí (2015).                  Entre la aritmética y el álgebra. Un análisis histórico de los problemas de grifos" de Antonio M. Oller Marcén y Vicente Meavilla Seguí (2016).</p> <p>2. Álgebra:                  Baldor, A. (2007). Álgebra. México: Grupo Editorial Patria.                  Sullivan, M. (2013) Algebra y Trigonometría, México: Pearson Education.                  Barnett, R. y Schmidt, P. Álgebra. México: McGraw Hill.                  Cuéllar, J. (2010). Álgebra. México: McGraw Hill. Lehmann, C. (2008). Álgebra. México: Limusa.</p> <p>3. Geometría analítica:                  "Geometría analítica del plano y del espacio" de Vicente Martínez Zamalloa (2015).                  "Geometría del instinto (II)" de Germán Bandera (2015).                  "Geometría analítica plana" de E. Espinoza R. (2016).                  "Geometría analítica" de Charles H. Lehmann (2017).                  "Geometría analítica de R. Figueroa G." de Ricardo Figueroa (2018).</p>



	"Geometría y Trigonometría" de Gloria Guadalupe Godoy Alvarado, Martha Patricia Arreola
<b>Asignatura</b>	<b>Bibliografía y/o Referencia</b>
<b>MATEMATICAS.</b>	4. Trigonometría: 1º de Bachillerato Capítulo 4: Trigonometría" de Andrés García Mirantes y José Luis Lorente Aragón (2015). "Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica" de Louis Leithold, 2019. "Ejercicios de estadística y probabilidad para bachillerato" de Vladimir Cuesta Sánchez. 5. Probabilidad y Estadística: "Probabilidad y Estadística para Bachilleratos Tecnológicos" de Ludwing Javier Salazar Guerrero (2015). "Ejercicios de estadística y probabilidad para bachillerato" de Vladimir Cuesta Sánchez (2017). "Introducción a la probabilidad y estadística" de William Mendenhall, Robert J. Beaver y Barbara M. Beaver (13ª edición, 2018). "Probabilidad y Estadística" de Ramón Figueroa Saucedo (2ª edición, 2021).
<b>CIENCIAS EXPERIMENTALES</b>	1. FÍSICA: Fernández-Rañada, A. (2005). Física Básica 1 (El Libro De Bolsillo). Alianza Editorial. ISBN: 978-8420658315. Tippens, P. E. (2014). Física. McGraw-Hill Education. ISBN: 978-6071512098. Universidad Complutense de Madrid. (2014). Física General. Editorial Complutense. ISBN: 978-8474919836. Serway, R. A., & Jewett Jr, J. W. (2018). Física para ciencias e ingeniería. Cengage Learning Editores. ISBN: 978-6075226775. 2. QUÍMICA. Brown, T., Le May, E., Murphy, C., Bursten, B., & Woodward, P. (2014). Química de Brown para cursos con enfoque y competencias. Primera ed. Méxicio: Pearson. Brown, Theodore L. (2014). Química, la ciencia central. México: 12a edición. Pearson Educación. Mora, M. (2013). Química I. 4a ed. México: Editorial ST. 3. BIOLOGÍA. De Erice Zúñiga, Elena Victoria y González Mandujano, Arturo (2012). Biología la ciencia de la vida. Segunda edición. México: Mc Graw Hill Education. Mendoza Sierra, Luis Antonio y Mendoza Sierra, Enrique (2015). Biología Conceptual. México: Trillas. Pérez Granados, Alejandro y Molina Cerón, María de la Luz (2013). Biología. Segunda edición. México: Santillana. 4. ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE. Molles Jr., M. C., & Sher, A. A. (2015). Ecología: conceptos y aplicaciones. McGraw-Hill Education. ISBN: 978-6071512852. Gutiérrez, R. (2014). Ecología y medio ambiente. Pearson Educación. ISBN: 978-6074423477.

	González, J. A. (2013). Ecología y medio ambiente. Editorial Trillas. ISBN: 978-6071708347. Odum, E. P., & Barrett, G. W. (2013). Fundamentos de ecología. Cengage Learning Editores. ISBN: 978-6074816630.
--	--

### Recomendaciones para el día del examen

En el siguiente apartado encontraras algunos lineamientos que facilitarán tu evaluación escrita con el fin de que el proceso evaluativo sea armónico y obtengas el mayor de los beneficios enfocado solo a tu examen.

1. Calcula el tiempo de anticipación de traslado.
2. Evita contratiempos por olvido de documentos necesarios para tu evaluación.
3. Tener claro el procedimiento de evaluación antes mencionado en esta guía.
4. Aclara cualquier duda al llegar al recinto de evaluación.
5. Recuerda que el tiempo máximo es de cinco horas (05:00hrs)
6. Usa inteligentemente tu descanso para acudir al sanitario e hidratarte.
7. Atiende las instrucciones del evaluador atentamente, cualquier error retrasa tu proceso.
8. Al recibir tu cuadernillo y hoja de respuestas verifica que se encuentren completos, no estén rayados, en caso de ser así, reportarlo inmediatamente al aplicador.
9. Haz todas las anotaciones que necesites durante el examen en la hoja destinada para ello y regresala al concluir junto a tus instrumentos de evaluación.
10. Recuerda que está prohibido el uso del celular en forma de calculadora para ello deberás prever llevar una para tal fin.
11. La siguiente lista facilitará tu proceso.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Haber ingerido alimentos ligeros                               | ✓ |
| 2. Traer contigo:   |   |
| • Varios lápices del número 2 ó 2 ½                               | ✓ |
| • Goma de borrar blanda   | ✓ |
| • Sacapuntas  | ✓ |
| • Identificación personal   | ✓ |
| 3. Llegar al examen al menos media hora antes de la hora indicada | ✓ |

*Figura 2.* Lista de verificación para evaluación.

### Resultado

El dictamen global de resultados se deriva de la integración de los resultados obtenidos de cada campo disciplinario, debiendo obtener un mínimo de 42 aciertos por campo para ser considerado Aprobado, es requisito obligatorio Acreditar los 5 para poder obtener su certificado completo de estudios. En caso de reprobado uno o más módulos deberá volver a presentar en su segunda o tercera oportunidad únicamente los campos que haya resultado como No Aprobados.

La publicación de los resultados de las evaluaciones se realizará de conformidad al calendario oficial que puede ser consultado en el área de Convocatoria en la plataforma de la Institución y le llegará de manera electrónica a su correo junto con las indicaciones de su proceso de trámite de título profesional en caso de ser Satisfactorio su resultado (Aprobado). En caso contrario (No Aprobado), también se le indicara lo procedente.

### Material de Apoyo para estudio

El material que encontrarás a continuación servirá como una herramienta de apoyo en este proceso de titulación que estas realizando, siendo **importante resaltar que los *links* (enlaces) proporcionados se verificaron al momento de la redacción de la presente guía y no depende de la Instancia Evaluadora CONAIP el mantenerlos vigentes, en caso de que no estén disponibles en la fecha de consulta deberás buscar material de apoyo tomando en consideración la Tabla 1. Contenido de evaluación y/o la lista de referencias al final del documento.** (Los links se deberán colocar en la barra de navegación y no en el de búsqueda)





# Comunicación

Guía de estudio de Educación media superior

## DIRECTORIO

### **Sergio Arturo López Porcayo**

Director de Educación Media  
Superior de CONAIP

### **Alma Coria Oropeza**

Directora General IMPE /  
Colaboración especial

### **Yazmin Dimas Uribe**

Coordinadora Académica

**Primera edición: 2019.**

Derechos reservados conforme a la ley 2019.

Esta obra es propiedad del Colegio Nacional de Integración Profesional.

Impreso en México.

## Módulo I. COMUNICACIÓN

### UNIDAD 1. PROCESO COMUNICATIVO

#### 1.1. Componentes del circuito de comunicación.

“Comunicación” proviene del latín *communicare*, que significa “poner en común”. La comunicación se define como el proceso mediante el cual el ser humano es capaz de externar, compartir y socializar conocimientos, que van desde, información de la vida cotidiana, sentimientos, sonidos, etc.

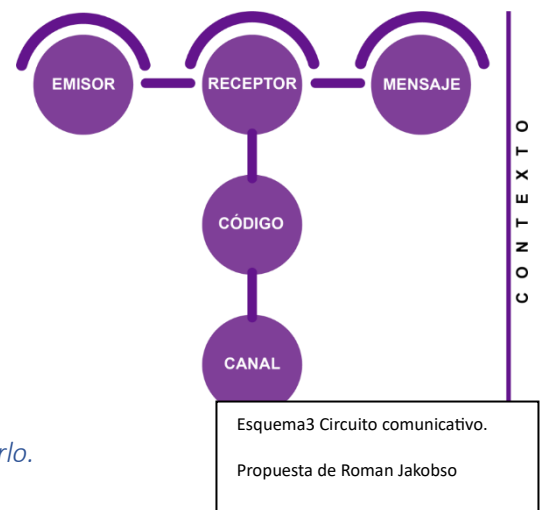
El **canal** es el medio por el que se transmite un mensaje, es la conexión entre emisor y el receptor. (oral, escrito, señas)

El **código** es el componente con el que se lleva a cabo la comunicación,

El **mensaje** es la información que se envía

El **emisor** es el responsable de enviar el mensaje.

El **receptor** es el responsable de recibir el mensaje y codificarlo.



#### Explicación Integradora

#### 1.2. Barreras comunicativas

Una barrera comunicativa es cualquier obstáculo o impedimento que dificulta o interrumpe la comunicación efectiva entre dos o más personas. Estas barreras pueden surgir en diversas situaciones y contextos de comunicación, y pueden ser de naturaleza verbal, no verbal o incluso tecnológica.

**-Barreras físicas:** son interferencias que se presentan en el ambiente donde se lleva a cabo el proceso comunicativo. Por ejemplo, sonidos muy fuertes, distancia u objetos que limiten el camino del sonido.

**-Barreras semánticas:** este tipo de barreras se dan cuando se malinterpreta el contenido de un mensaje. Es frecuente que palabras tengan un significado distinto entre distintas familias, así como en distintas regiones nacionales e internacionales.

**-Barreras fisiológicas:** tiene que ver con características corporales, es decir, la ceguera, sordera, hasta un dolor físico que impida la comunicación clara.

**-Barreras psicológicas:** también son llamadas barreras personales, tienen sus fundamentos en las diferencias ideológicas, personales y diferentes posturas (visión de mundo, creencias, juicios morales, ideología).

**-Barreras culturales:** usualmente se presenta cuando dos personas no hablan la misma lengua.

Links: Historia de la comunicación

<https://lc.cx/i68HPT>



### 1.3. Conceptos relacionados a la ciencia de la lingüística.

La lingüística es la disciplina que se encarga de estudiar el lenguaje en sus diferentes aspectos. Examina cómo las lenguas se estructuran, se utilizan y evolucionan a lo largo del tiempo. La lingüística busca entender cómo las personas comunican ideas, pensamientos y emociones a través del lenguaje.

La lengua se refiere al sistema de comunicación utilizado por un grupo de personas. Cada lengua tiene su propia estructura gramatical, vocabulario y reglas para formar oraciones. Ejemplos de lenguas incluyen el español, el inglés, el francés y muchas otras.

El habla se refiere a la manifestación concreta y audible de una lengua. Es la forma en que las personas utilizan la lengua en la comunicación oral. Cada individuo tiene su propio estilo de habla, influenciado por factores como su acento, entonación, elección de palabras y ritmo al hablar. El habla es una expresión personal del uso de una lengua.

Esquema 2. Las diferentes disciplinas lingüísticas con sus objetos de estudio



#### 1.4. Funciones del lenguaje.

*Son aquellas a las que está destinada la intención del emisor.*

**-Fática o de contacto:** *Su intención es iniciar, prolongar o terminar una conversación.*

**-Referencial o normativa:** *Su intención es la de informar. Con esta función establecemos una comunicación objetiva o descriptiva de la realidad.*

**-Apelativa o conativa o argumentativa:** *Su intención es persuadir, convencer o apelar al interlocutor para que cambie alguna actitud, conducta u opinión respecto a un tema o determinada situación u objeto.*

**-Poética:** *su intención es embellecer y causar un efecto estético por medio de la construcción poco habitual del lenguaje cotidiano (novelas, cuentos, poesía, obras de teatro, chistes, refranes, canciones)*

**-Emotiva o expresiva o sintomática:** *esta función nos permite expresar los sentimientos, emociones y sensaciones*

**-Metalingüística:** *con esta función describimos conceptos, se encuentra especialmente en diccionarios, enciclopedias o materiales de apoyo..*

## UNIDAD 2. CATEGORÍAS GRAMATICALES

### Módulo I. COMUNICACIÓN

#### Objetivo específico

*Al concluir la unidad, el estudiante conocerá el concepto de morfología y sintaxis, identificará palabras llenas o léxicas, accidentes gramaticales del verbo como el modo el tiempo y el género, distinguirá los verboides y la perífrasis verbal. Lo anterior con la finalidad de aplicar dichos conocimientos de manera formal en el ámbito de sus competencias sociales.*

#### Explicación integradora

## 2.1. Concepto de morfología.

La morfología es el estudio de los procedimientos internos de las palabras. *Morphé*, que proviene del griego y significa ‘forma’, y *logos*, que significa estudio, es decir, el estudio de las palabras.

*Por lo anterior, las palabras se dividen en lexemas o raíz léxica, y morfemas. Cada uno de los elementos es muy importante; sin embargo, la raíz léxica o lexema siempre indica la idea general del significado de la palabra:*

### Casa

Cas

Lexema

-a

**Morfema con significado de género femenino. Singular**

*La morfología se encarga de estudiar la estructura de las palabras para poder definir cuáles son los procedimientos mediante los que podemos “inventarlas”. En español tenemos tres procedimientos muy importantes:*

- **Derivación** es el procedimiento con el que añadimos elementos morfológicos llamados afijos.

### **Prefijos: Se colocan antes de la idea principal**

Prehistoria

Pre

Prefijo

Historia

### **Infijos: Se colocan en medio de la palabra**

Azuquitar

Azu

qui

tar

Infijo

**Sufijos: Se colocan al final de la idea principal**

Buenísimo

Sufijo

Bueno

Ísimo

- **Composición** es el procedimiento gramatical que utiliza dos palabras léxicas para crear una nueva: **autopista, sacapuntas, paraguas, quemacocos**; también puede ser una composición la soldadura de palabras, que está mediada por un guion corto: persona **obsesivo-compulsiva**, taller **teórico-práctico**, guerra **franco-mexicana**; usualmente, estas composiciones por soldadura funcionan como adjetivos.
- **Flexión** es el procedimiento mediante el cual los verbos proporcionan información gramatical en número y persona: correr (infinitivo), corr- -í (primera persona del singular con accidente de tiempo pasado perfecto), dormir (infinitivo), durm- -ieron (tercera persona del plural con accidente de tiempo en pasado perfecto. Nota, además, que éste es un verbo irregular).

Links: Enciclopedia de ejemplos morfemas y lexemas:

<https://lc.cx/9kg1qT>

## Explicación integradora

### 2.2. Concepto de sintaxis.

*La sintaxis estudia cómo se combinan las palabras y las frases para formar una oración coherente y significativa en un idioma. Analiza la disposición de las palabras, la relación entre los elementos de la oración y las reglas gramaticales que rigen la formación de enunciados correctos.*

*Para uno de los enfoques de la sintaxis, es muy importante tomar en cuenta la combinatoria desde dos procedimientos muy importantes: la **paradigmática** y la **sintagmática**.*

*Los elementos paradigmáticos tienen la posibilidad de combinarse de manera vertical: un artículo puede ser sustituido por otro artículo, mientras que un verbo, también puede ser sustituido por otro verbo, y así el resto de las palabras: un adjetivo por un adjetivo, un sustantivo por otro sustantivo; por otra parte, en tanto la relación sintagmática, que es horizontal, la combinatoria permite la concordancia entre los elementos, así como su posición sucesiva. Es decir, indican la cohesión de la oración a través de los índices de género y número entre los elementos: sujeto y predicado, artículo, sustantivo y adjetivo.*

*Link: Sintaxis [https://lc.cx/ueq\\_-w](https://lc.cx/ueq_-w)*

## Explicación integradora

### 2.3. Palabras llenas o léxicas (sustantivos, adjetivos, verbos, adverbios y pronombres).

Llamamos palabras llenas o léxicas a los sustantivos, adjetivos, verbos y adverbios, ya que son las que asignan nombres a los objetos, a sus cualidades, a sus acciones y a sus circunstancias. Son llenas por contienen significado por sí mismo que no depende de una función específica, es decir, las palabras “casa”, “azul”, “comer” y rápidos” (cada uno perteneciente a sust. adj. verb. y adv.) denotan un significado que es entendido por todos nosotros; no así con las palabras “y”, “sin embargo”, “en”, “de”, “con”, “el”, “unas”, que tienen validez semántica, si y sólo si tienen una relación de función con las palabras llenas: “unas casas”, “un barco y un buque”, “un barquito de papel”.

#### SUSTANTIVOS

Los sustantivos o nombres son las palabras con las que designamos los objetos de la realidad:

Tipo de Sustantivo	Ejemplo	Explicación
Sustantivos Propios	<b>María, París, Coca-Cola</b>	Se refieren a un nombre específico de una persona, lugar o marca y siempre se escriben con mayúscula inicial.
Sustantivos Comunes	<b>Perro, ciudad, refresco</b>	Son sustantivos que se utilizan para referirse a cualquier miembro de una clase o categoría en general, sin especificar un nombre propio en particular.
Sustantivos Colectivos	<b>Rebaño, multitud, familia</b>	Representan un grupo de elementos o individuos de la misma especie o categoría que se consideran como una sola

unidad.

## ADJETIVOS

Los adjetivos son un tipo de palabras que cualifican, complementan o amplían el significado de un sustantivo, por eso siempre se encuentran junto a uno. La posición del adjetivo es usualmente posterior al sustantivo, aunque es válido colocarlo antes.

Tipo de Adjetivo	Ejemplo	Explicación
Adjetivos Calificativos	<b>Hermoso</b> día	Describen una característica o cualidad del sustantivo.
Adjetivos Demostrativos	<b>Esa</b> casa	Se utilizan para señalar o identificar un objeto o lugar.
Adjetivos Determinativos:	<b>Este</b> coche	Indican el grado de determinación o cantidad del sustantivo.
Adjetivos Indefinidos	<b>Algunos</b> estudiantes	Se utilizan para expresar cantidad o grado de indeterminación.
Adjetivos Numerales:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cardinales</li> <li>• Ordinales</li> <li>• Partitivo</li> <li>• Múltiplo</li> </ul>	Uno, dos tres, cuatro, cinco... Primero, segundo, tercero, cuarto... Medio, tercio, cuarto, quinto ... Doble, triple, cuádruple, quíntuple...	Indican cantidad, orden o posición en una serie numérica.
Adjetivos Posesivos	<b>Tu</b> libro	Indican posesión o pertenencia de algo a alguien.
Adjetivos Interrogativos	¿ <b>Qué</b> película?	Se utilizan en preguntas para obtener información.



## VERBOS

Son las palabras que denotan las acciones que realiza el sujeto de la oración, o bien, denotan la acción como sentido general (infinitivo), el momento exacto en el que se está realizando (gerundio) y la acción concluida (participio).

*Los diferentes tipos de verbos son los siguientes*

- *Transitivos: que permiten objeto o complemento directo, así como voz activa y pasiva.*
- *Intransitivos: no permiten objeto o complemento directo ni, por tanto, voz pasiva.*
- *Reflexivos: son verbos que expresan la acción que recae en el sujeto; utilizan pronombres enclíticos.*
- *Defectivos: no se conjugan en todos los tiempos ni en todas las personas.*
- *Impersonales: usualmente usados en tercera persona del singular, además que suelen designar los acontecimientos climáticos (“se vende terreno”, “está lloviendo”, “hace viento”).*

## ADVERBIOS

Los adverbios son palabras que tienen la función de modificar o complementar un verbo, un adjetivo u otro adverbio. Realmente tienen tanto poder, que pueden cambiar el significado de una oración entera

**Adverbios de modo:** así, como, rápido, regular, lento, mal(o), buen(o).

**Adverbios de tiempo:** ayer, hoy, mañana; antes, ahora, después; luego, entonces, todavía.

**Adverbios de lugar:** ahí, acá, allí, allá, aquí, dentro, fuera, lejos, encima, debajo.

**Adverbios de afirmación:** sí, cierto, seguro.

**Adverbios de negación:** no, nunca, tampoco, jamás.

**Adverbios de cantidad:** mucho, poco, muy, más, menos, bastante.

## PRONOMBRES

Los pronombres son palabras que se utilizan en lugar de un sustantivo (nombre) para evitar su repetición en una oración. Los pronombres pueden referirse a personas, objetos, lugares o cosas de manera más general o específica.

Tipo de Pronombre	Ejemplo	Explicación
Pronombres Personales	<b>Yo, tú, él, nosotros</b>	Se utilizan para referirse a personas o cosas y pueden variar en género y número (singular o plural). Representan a las personas que hablan, escuchan o de las que se está hablando.
Pronombres Demostrativos	<b>Este, ese, aquel</b>	Se utilizan para señalar o indicar objetos o personas en relación con la ubicación del hablante. "Este" se usa para lo cercano, "ese" para lo más alejado y "aquel" para lo más distante.
Pronombres Posesivos	<b>Mi, tu, su, nuestro</b>	Indican posesión o pertenencia y concuerdan en género y número con el sustantivo al que se refieren. "Mi" indica posesión de la primera persona, "tu" de la segunda persona, "su" de la tercera persona.

**Explicación integradora** 

## 2.4. Accidentes gramaticales del verbo (modos, tiempos, persona y número).

Se denominan así, debido a que nos aportan mediante las desinencias (parte final de la palabra que indica variación gramatical) , significados diversos.

La conjugación o flexión verbal es el procedimiento mediante el cual el verbo cambia sus accidentes: **modo, tiempo, persona y número.**

Según la **actitud** del hablante, el verbo puede tener tres modos:

- **Indicativo:** expresa un hecho que ya ocurrió, ocurre u ocurrirá, y tiene 10 tiempos.
- **Subjuntivo:** expresa deseo, duda o posibilidad y tiene seis tiempos.
- **Imperativo:** indica una orden.

Podemos pensar el verbo como una acción o fenómeno que efectivamente tiene lugar; nuestro juicio versa entonces sobre algo que consideramos real, con existencia objetiva.

*Modo indicativo: Amas a tus hermanos. (Expresa un hecho real.)*

*Modo subjuntivo: Espero que tú ames a tus hermanos. (Expresa deseo, posibilidad, algo en nuestro pensamiento.)*

*Modo imperativo: ¡Ama a tus hermanos! (Expresa una orden.)*

### TIEMPOS VERBALES

Otro de los accidentes gramaticales de los verbos son los tiempos. En español, tenemos tiempos simples y tiempos compuestos. Los tiempos simples contienen un único verbo conjugado (escribí), mientras que los compuestos están estructurados con el verbo auxiliar “haber” conjugado más un participio (he escrito).

Observa en las siguientes tablas del modelo de combinación.

Tiempo Verbal	Ejemplo de Verbo	Formación (Simple)	Formación (Compuesto)
---------------	------------------	--------------------	-----------------------

Presente Indicativo	<b>Hablo</b>	Raíz del verbo + terminación	<b>He hablado</b>
Pretérito Perfecto	<b>He hablado</b>	<b>He/has/ha + participio</b>	<b>Había hablado</b>
Pretérito Indefinido	<b>Hablé</b>	Raíz del verbo + terminación	<b>Había hablado</b>
Futuro Simple	<b>Hablaré</b>	Infinitivo + terminación	<b>Habré hablado</b>
Imperfecto Subjuntivo	<b>Hablara</b>	Raíz del verbo + terminación	<b>Hubiera/hubiese hablado</b>
Condicional Simple	<b>Hablaría</b>	Infinitivo + terminación	<b>Habría hablado</b>
Imperativo Afirmativo	<b>Habla</b>	2da persona singular (tú)	-

## PERSONA Y NÚMERO

*El otro accidente gramatical de los verbos es el que se encadena en concordancia con el sujeto, pues debe de tener una relación cohesiva en número y persona. Por esto, es el solecismo se considera como una inconsistencia entre sujeto y predicado, puesto que no respeta la regla de concordancia. El número y la persona es el accidente que expresa la conjugación de un verbo, de otro modo, éste sería impersonal.*

## Explicación integradora

### 2.5. Formas impersonales de los verbos (verboides).

*Los verboides o formas impersonales de los verbos son los verbos sin conjugar, pues no tienen relación con ninguna de las personas ni número. Los verboides son los siguientes:*

Nombre	Terminación	Ejemplo
Infinitivo	-ar, -er, -ir	Caminar, comer, reír
Gerundio	-ando, -iendo	Caminando, comiendo, riendo
Participio	-ado, -ido, -to, -so, -cho	Caminado, comido, resuelto, impreso, satisfecho

## Explicación integradora

### 2.7. Perífrasis verbal.

*Las perífrasis verbales son construcciones de solidaridad semántica que los verbos y verboides hacen entre ellos para significar una acción. Dicho de otro modo, existe una construcción verbal que consiste de un verbo conjugado y otro que no lo está para denotar una acción.*

*Observa los siguientes ejemplos:*

*“Tener que escribir”, “ir a escribir”, “estar escribiendo”; “estar rogando”, “volver a rogar”; “ir a ver”; “estoy pensando”.*

*La perífrasis consiste en el empleo de un verbo auxiliar conjugado, seguido del infinitivo, el gerundio o el participio. Para distinguir si un verbo está empleado como auxiliar basta fijarse en si ha perdido su significado propio. Cuando decimos “voy a contestar a su carta”, el verbo ‘ir’ es auxiliar, puesto que no conserva su acepción de movimiento de un lugar a otro, sino de intención, tal y como tampoco la conservan los verbos ‘andar’ y ‘venir’ en expresiones como “andaba viendo las páginas de un libro”, “venía sospechando de este hombre”.*

### Voz pasiva

*La voz pasiva es una construcción verbal que coloca al sujeto como agente pasivo de la oración (en quien recae la acción), mientras que, al objeto directo como complemento agente de la oración, por lo que la voz pasiva se da sólo con verbos transitivos.*

*La ciudad contaminó el canal de Xochimilco.*

*El canal de Xochimilco fue contaminado por la ciudad.*

*En los ejemplos anteriores puede observar que el sujeto de la oración activa pasa a ser un sujeto paciente en la segunda oración, es decir, se pone mayor énfasis en el complemento agente de la oración. Este tipo de construcciones verbales es utilizado de manera frecuente en los periódicos.*

## UNIDAD 3. LÓGICA TEXTUAL

### Módulo I. COMUNICACIÓN

#### Objetivo específico

*Al concluir la unidad, el estudiante identificará las oraciones unimembres y bimembres, comprenderá los componentes de sujeto, predicados verbal y nominal, diferenciará entre las oraciones principales y compuestas; coordinadas, yuxtapuestas, subordinadas, sustantivas, adjetivas y adverbiales.*

## Explicación integradora

### 3.1. Oraciones unimembres y bimembres.

*Los elementos más esenciales de la oración son dos: sujeto y predicado; sin embargo, existen oraciones que pueden no tener un predicado verbal con complementos, a las que llamamos oraciones con predicado nominal.*

*Recuerda que la característica más importante de la oración es la de ser la unidad mínima con sentido completo, constituida por un verbo conjugado, elemento del que podemos extraer toda la información gramatical de la oración.*

*Entre las oraciones se clasifican, de acuerdo con su estructura: unimembres y bimembres. Las primeras no cuentan con predicado, mientras que las segundas sí.*

*Ejemplo de oración unimembre: ¡Adelante! ¡Silencio! Estos elementos son un segmento del discurso que requieren de un contexto (el resto del discurso) para ser comprendido.*

*Ejemplo de oración bimembre: Emiliano compró un par de tenis.*

## Explicación integradora

### 3.2. Los componentes de la oración (sujeto, predicados verbal y nominal).

*En una oración bimembre encontramos siempre dos elementos: sujeto y predicado. Comenzaremos por analizar el sujeto con sus elementos.*

*El sujeto puede posicionarse en varios lugares de la oración; lo importante es ubicarlo, para lo cual podemos preguntarle al verbo ¿quién realiza la acción?*

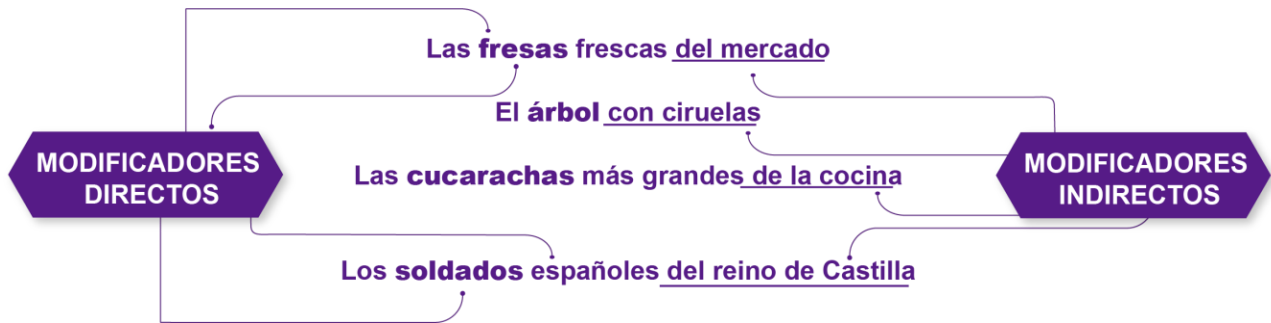
*Salieron de la cocina los ratones.*

*El núcleo del sujeto siempre es un sustantivo o una forma sustantivada:*

Los **ratones** de la cocina  
El **correr** es saludable

*No confundas al sujeto con su núcleo, pues cuando hablamos del núcleo es importante reconocer que sólo el sustantivo lo es; mientras que cuando hablamos del sujeto, nos referimos a toda la construcción, esto es, a todos los elementos que lo componen.*

*Asimismo, el sujeto puede ser complejo o compuesto, y están unidos por una conjunción copulativa:*



Los ejemplos anteriores han mostrado que el sujeto es explícito (expreso o escrito), pues, también existe el sujeto implícito, tácito o morfológico.

Otros elementos que modifican al núcleo del sujeto son los artículos, los adjetivos y complementos adnominales. Todos los artículos y adjetivos son **modificadores directos** del núcleo del sujeto (es decir, del sustantivo); mientras que todos los complementos adnominales, en este caso los sustantivos introducidos por una preposición se llaman **modificadores indirectos**, nombrados así por la preposición que intercede entre el núcleo del sujeto y el modificador.

### *Estructura de la oración simple con predicado verbal o nominal*

Las oraciones son sintagmas constituidos con un verbo conjugado en alguna de las personas y en alguno de los números. Están compuestos, como vimos más arriba, por un sujeto (expreso o tácito) y un predicado. Puede ser una oración con predicado verbal o con predicado nominal. Cuando es verbal, tiene complementos que lo circundan; si es nominal, usualmente funciona como un sintagma adjetival.

*Oración simple con predicado verbal*

Francisco y María **compraron dulces para los niños de la fiesta.**

Oración con predicado nominal.

Gabriela **es una gran jugadora.**

En el primer ejemplo encontramos los complementos u objetos directo e indirecto. Podemos identificar cada uno de ellos cuando preguntamos al verbo “qué compraron” (para obtener objeto directo), y “a quiénes” o “para quiénes” compraron dulces (objeto indirecto).



*En el segundo ejemplo, el predicado, que es nominal, está introducido por el verbocopulativo “ser”, o bien, pueden utilizarse los verbos de atributo “estar” y “parecer”.*

## Explicación integradora

### 3.3. Oraciones principales, complejas y compuestas (coordinadas, yuxtapuestas, subordinadas, sustantivas, adjetivas y adverbiales).

#### ORACIONES COORDINADAS

Las oraciones coordinadas son un tipo de estructura gramatical que consiste en la combinación de dos o más oraciones independientes, llamadas "proposiciones" o "cláusulas," mediante un nexo coordinante. Estas cláusulas tienen igual importancia y se unen para transmitir información de manera más compleja y efectiva.

Tipo de Oración Coordinada	Ejemplo	Explicación
Coordinada Copulativa	<b>Juan estudia matemáticas y María estudia historia.</b>	Expresa una relación de adición o suma de ideas.
Coordinada Disyuntiva	Puedes elegir <b>pizza o hamburguesa.</b>	Presenta opciones excluyentes entre las cláusulas unidas.
Coordinada Adversativa	Me gustaría ir al cine, <b>pero</b> tengo que estudiar para el examen.	Contrapone o muestra oposición entre las ideas de las cláusulas.
Coordinada Ilativa	Estudió mucho, <b>por lo tanto</b> , aprobó el examen.	Indica una relación de consecuencia o inferencia.
Coordinada Especificativa	Quiero una camisa <b>que sea azul.</b>	Introduce información adicional y es esencial para la comprensión del significado.
Coordinada Distributiva	<b>Ya sea</b> en coche <b>o en tren</b> , llegaré a tiempo.	Presenta alternativas o distribuye una acción en dos opciones.

## ORACIONES YUXTAPUESTAS

Las oraciones yuxtapuestas son oraciones asindéticas (sin nexos) que forman periodos, esto es, que guardan una relación de cierta dependencia lógica entre ellas.

Veamos un ejemplo de lo anterior.

“... la tarde había sido agitada en extremo; las tropas se retiraban a sus cuarteles. Nuestro protagonista se aventuró a salir...”

“Quería verte; no pude encontrarte en todo el día”

Podemos notar que en el primer ejemplo no hay relación entre las diferentes oraciones; sólo son oraciones sucesivas, independientes, que no guardan relación entre sí. En cambio, en el segundo ejemplo, las oraciones tienen relación tanto sintáctica como semántica, unidas gráficamente por un signo de puntuación (;), que puede ser sustituido por los adversativos “pero”, “mas”, “empero”.

## ORACIONES SUBORDINADAS SUSTANTIVAS, ADJETIVAS Y ADVERBIALES

Los sintagmas que son oraciones subordinadas guardan una relación tan estrecha entre sí, debido a la subordinación, que la ausencia de uno o de otro impide el sentido completo de la oración. A diferencia de las oraciones coordinadas y yuxtapuestas, las subordinadas no son sintagmas independientes; uno de ellos es subordinante, en tanto que el otro es subordinado al verbo de la oración principal. También establecen una dependencia a través de un nexo de relativo, según el tipo de subordinación que sea.

De acuerdo con lo anterior, existen oraciones subordinadas de tres tipos:

Tipo de Oración Subordinada	Ejemplo	Explicación
Oraciones Subordinadas Sustantivas	<b>Lo que dijo me sorprendió.</b>	Funcionan como sustantivos y desempeñan el papel de sujeto, complemento directo, complemento indirecto, etc. En este caso, "lo que dijo" es el sujeto del verbo "me sorprendió".

Oraciones Subordinadas Adjetivas	<b>El coche que compré es rojo.</b>	Funcionan como adjetivos y describen o califican un sustantivo. En este ejemplo, "que compré" especifica el coche al que se refiere "rojo".
Oraciones Subordinadas Adverbiales	<b>Corrí rápido para que no me atrapara la lluvia.</b>	Funcionan como adverbios y modifican el verbo principal de la oración. En este caso, "para que no me atrapara la lluvia" indica la razón o el propósito de correr rápido.

## Explicación integradora

### 3.4. Oraciones subordinadas adjetivas

**Oraciones subordinadas adjetivas:** son sintagmas subordinados que funcionan como un adjetivo en una oración simple, aunque éstas complejizan las cualidades del sustantivo al cual adjetivan. Los principales nexos que utilizan son **que, quien, cual** y **cuyo**. Hay de los siguientes tipos:

Tipo de Oración Adjetival	Ejemplo	Explicación
Adjetival Explicativa	<b>El libro, que es muy antiguo, es valioso.</b>	Agrega información no esencial y se encierra entre comas o se usa comas para separarla del resto de la oración. En este caso, "que es muy antiguo" proporciona información adicional, pero se puede omitir sin afectar la comprensión de la oración principal.
Adjetival Especificativa	<b>El libro que compré es valioso.</b>	Proporciona información esencial y no se separa por comas. La oración adjetival es necesaria para identificar o distinguir el sustantivo al que se refiere. En este ejemplo, "que compré" es esencial para entender a cuál libro se hace referencia.
Adjetival de Complemento Nominal	<b>El amor que siento es profundo.</b>	Funciona como complemento de un sustantivo, generalmente un término que lo complementa o amplía. En este caso, "que siento" describe el tipo de amor que se experimenta.

### Identificar oraciones subordinadas adverbiales

*Este tipo de sintagmas cumplen la función que un adverbio cumpliría en una oración simple.*

**Circunstanciales:** cumplen la función circunstancial de modo en una oración simple.

**Circunstanciales de modo.** Utilizan los nexos como si, del mismo modo que, lo mismo que.

- Lo hice **como me indicaste**.

**Circunstanciales de tiempo:** cumplen la función circunstancial de tiempo en una oración simple. Utilizan los nexos desde, cuando, cuanto, mientras, siempre que.

- Me visita **desde que era pequeña**. (Me visita desde hace años.)

**Circunstanciales de lugar:** cumplen la función circunstancial de lugar en una oración simple. Utilizan los nexos donde, adonde, en donde, por dónde.

- Entraste **por donde yo esperaba**. (Entraste por el estacionamiento.)

**Cuantitativos:** expresan una cualidad cuantificable.

**Cuantitativas comparativas:** expresan igualdad, superioridad o inferioridad. Utilizan los nexos: cuanto, como, tan... como, tan... que, más que, mejor que, menos que, menos de lo que.

- Te estimo **tanto como te dije**.

**Cuantitativas consecutivas:** expresan comparación cantidad. Utilizan los nexos: tanto que, tan que, de modo que.

- Llovió **tanto que se inundó**.

**Causativas:** expresan causa, finalidad, concesión y condición.

**Causativas condicionales:** expresan causa necesaria, pero hipotética. Utilizan los nexos: si, siempre que, con que, con tal que.

- **Si quieres**, iré.

**Causativa concesiva:** expresa concesión, aunque con causa contraria. Utilizan los nexos: por más que, con que, aunque, más que, bien que.

- **Aunque no quieras**, iré.

**Causativas causales:** expresan una causa eficiente de una proposición sobre la otra. Utilizan los nexos: porque, ya que, puesto que.

- Vine **porque quise**.

**Causales finales:** expresan la causa final o de finalidad de una proposición sobre la otra. Utilizan los nexos: a que, para que, a fin de que, porque.

- Lo digo **para que lo sepas**

## UNIDAD 4. REGLAS ORTOGRÁFICAS

### Módulo I.

### COMUNICACIÓN

#### Objetivo específico

*Al terminar la unidad, el estudiante clasificará las sílabas, los acentos, las palabras; agudas, graves, esdrújulas y sobresdrújulas, del mismo modo los diptongos, triptongos e hiatos, utilizará los signos de puntuación y uso de grafías.*

## Explicación integradora

### 4.1. Sílabas, acento gráfico y prosódico y clasificación de las palabras (agudas, graves, esdrújulas y sobresdrújulas).

*Contamos con sílabas que es la letra o conjunto de letras que se pronuncian en una sola emisión de voz, y las palabras es la sílaba o conjunto de sílabas que expresan una idea. A continuación te mostramos en un esquema su clasificación:*

*Monosílabas. Tienen una sílaba: yo, pan, sí, luz, mas, mil, tren, sol*

*Bisílabas. Tienen dos sílabas: pa-pá, cama, pronto, circo, li-bro*

*Trisílabas. Se forman por tres sílabas: pe-ta-ca, cua-der-no*

*Tetrasílaba: Se forman por 4 sílabas pe-rio- di-co, te-lé-fo-no.*

*Pentasílaba: Tiene 5 sílabas; di-ver-ti-dí-si-mo*

*Es probable que reconozcas la tilde (´) como signo de acentuación; no obstante, el acento debe reconocerse como la fuerza de la sílaba tónica dentro de una palabra. Todas las sílabas tienen un núcleo, que es una vocal. Al reconocer que todas las palabras tienen núcleos vocálicos, queremos decir que todas tienen acento, a razón de la intensidad de la sílaba tónica; a este acento se le conoce como prosódico, pues no es una tilde la que la caracteriza, sino sólo y únicamente la fuerza que tiene al ser pronunciada.*

**Ej.: cua-der-no; can-cel; pri-mi-ge-nio**



Por otra parte, el acento que es reconocido gráficamente como tilde (´), que se coloca en la sílaba a la que queremos señalar la intensidad, tiene cinco importantes reglas

<i>Tipo de Palabra</i>	<i>Ejemplo</i>	<i>Acento</i>	<i>Explicación</i>
<i>Palabras Agudas</i>	<b>Reloj</b>	<i>Última sílaba</i>	<i>Tienen acento en la última sílaba y, si terminan en vocal, "n", o "s", se acentúan ortográficamente.</i>
<i>Palabras Graves</i>	<b>Árbol</b>	<i>Penúltima sílaba</i>	<i>Tienen acento en la penúltima sílaba y, si no terminan en vocal, "n" o "s", no llevan tilde.</i>
<i>Palabras Esdrújulas</i>	<b>Música</b>	<i>Antepenúltima sílaba</i>	<i>Tienen acento en la antepenúltima sílaba y siempre llevan tilde.</i>
<i>Palabras Sobreesdrújulas</i>	<b>Cántaselo</b>	<i>Antes de la antepenúltima sílaba</i>	<i>Tienen acento antes de la antepenúltima sílaba y siempre llevan tilde.</i>

Observa el siguiente cuadro.

## Explicación integradora

### 4.2. Diptongos, triptongos y hiatos

En español tenemos cinco vocales, de las cuales tres son fuertes y dos débiles. Ya habíamos mencionado la importancia de la sílaba, cuyo núcleo es una vocal (núcleovocálico); pues bien, existen otras sílabas que no son necesariamente una sola vocal, pues de su composición resultan un diptongo o un triptongo. Estas vocales que son fuertes y débiles serán determinantes al respecto, pues de su combinatoria resulta este tipo de sílabas.

#### DIPTONGOS

Observa el esquema.

#### Vocales

Débiles: i,u

Fuertes: a,e,o

Según se combinen pueden hacer los siguientes diptongos.

**Decrecientes** (vocal abierta más vocal cerrada): ei, ai, oi; eu, au, ou.

**Crecientes** (vocal cerrada más vocal abierta): ie, ia, io; ue, ua, uo.

**Homogéneos** (cerrada más cerrada): iu,

#### TRIPTONGOS

Así como los diptongos, que tienen una combinación entre vocales fuertes y débiles, los triptongos forman un solo núcleo silábico, pero con tres vocales, dos de las cuales son débiles.

#### Triptongo

iai: lidiáis  
iei: lidiéis  
ioi: dioico  
iau: miau  
  
uai: Paraguay  
uei: buey  
  
uau: guau, Cuauhtemoc, Cuautla

*Adiptongo: Es la separación de dos vocales que aparentemente forman diptongo, cuando se acentúan una de ellas.*

*Ejemplos:*

Ra-úl , san-dí-a, frí-o, a-ta-úd

## HIATO

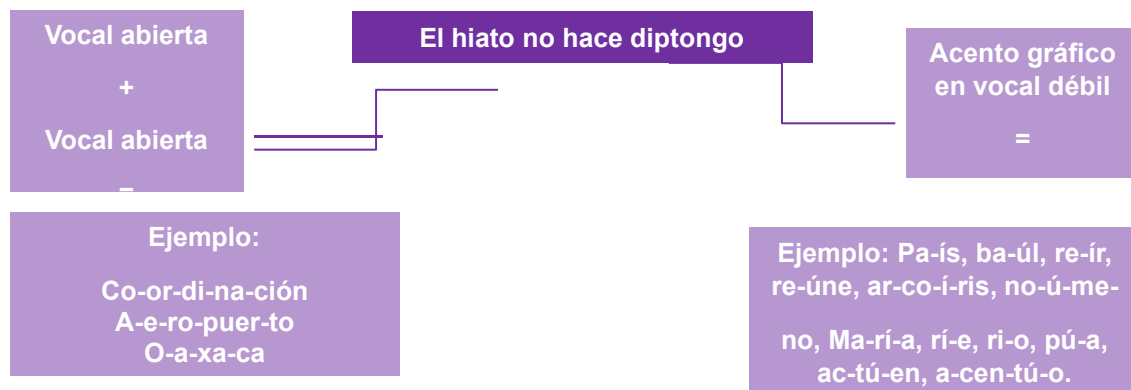
*A diferencia de las sílabas que tienen núcleo vocálico complejo (diptongos y triptongos) existe un procedimiento fonético en español al que llamamos “hiato”, el cual no consiste en unir vocales débiles con fuertes, sino en deshacer los diptongo por medio de dos vocales fuertes, o bien, a través de un acento en la vocal débil para deshacerlo.*

*Observa el siguiente esquema.*

### Recuerda.

Diptongos: hacen núcleo vocálico con una vocal cerrada y abierta, abierta y cerrada o cerrada y cerrada.

Triptongos: hacen núcleo vocálico con vocal cerrada + abierta + cerrada.



## Explicación integradora

### 4.3. Acento diacrítico

El acento diacrítico es un acento ortográfico que se utiliza para diferenciar palabras que se escriben de la misma manera, pero tienen significados distintos. Aquí tienes algunos ejemplos de palabras con acento diacrítico:

Tú: pronombre personal (segunda persona) - Ejemplo: "Tú eres mi amigo."

Tu: adjetivo posesivo - Ejemplo: "Tu libro está en la mesa."

Sé: del verbo "ser" o "saber" en primera persona del singular en presente - Ejemplo: "Sé amable."

Se: pronombre reflexivo - Ejemplo: "Él se baña."

Él: pronombre personal (tercera persona) - Ejemplo: "Él estudia."

El: artículo definido - Ejemplo: "El libro es interesante."

Mí: pronombre personal (para señalar posesión o pertenencia) - Ejemplo: "Ese libro es mío."

Mi: adjetivo posesivo - Ejemplo: "Mi casa es grande."

Sí: afirmación o pronombre reflexivo - Ejemplo: "Sí, estoy de acuerdo."

Si: condicional o conjunción condicional - Ejemplo: "Si estudias, aprobarás."

Aún: adverbio de tiempo o cantidad - Ejemplo: "Aún no ha llegado."

Aun: conjunción adversativa - Ejemplo: "Aun cuando llueva, iremos al parque."

Estos son ejemplos de palabras que se escriben de la misma manera, pero tienen significados diferentes según si llevan acento diacrítico o no. El uso adecuado del acento diacrítico es importante para la claridad y corrección gramatical en el idioma español

## Explicación integradora

### 4.4. Signos de puntuación

Signo de Puntuación	Uso	Ejemplo
Punto (.)	Marca el final de una oración.	"Ella llegó a tiempo."
Coma (,)	Separa elementos en una lista o indica una pausa breve.	"Juan, María y Carlos fueron al cine."
Punto y Coma (;)	Separa oraciones relacionadas o elementos de una lista que contienen comas.	"Ella estudia en la biblioteca; él, en casa."
Dos Puntos (:)	Introducen una lista, una cita o una explicación.	"Mis pasatiempos favoritos son: leer, pintar y cocinar."
Comillas (" ")	Encierran citas directas o palabras específicas.	La frase " <b>Carpe Diem</b> " significa "aprovecha el día".
Signos de Interrogación (?)	Indican una pregunta.	"¿Cómo estás?"
Signos de Exclamación (!)	Expresan emoción o exclamación.	¡Qué sorpresa verte aquí!
Paréntesis ( )	Encierran información adicional o aclaraciones.	"Hoy (lunes) tenemos una reunión."
Corchetes [ ]	Utilizados en citas para indicar palabras agregadas o modificaciones.	"[...] la [gente] está contenta."
Guion (-)	Une palabras o separa sílabas al final de una línea.	"Bienvenidos a la charla sobre la eco-logía."
Barra (/)	Indica opciones o alternativas.	"Puedes elegir entre el coche/metro/bicicleta."

## Explicación integradora

### 4.5. Grafías.

#### USO DE GRAFÍAS

##### Uso de b y v

<b>Se usa b</b>	<b>Se usa v</b>
<p>Antes de una consonante l o r: obligar, obrar. Después de la letra m: cambio, hombre. Al final de sílaba como: ab-sur-do, ob-so-le-to.</p>	<p>En las palabras terminadas en -ave, -avo, -eve (sustantivo), -evo e -ivo: onceavo, nieve, longevo, nocivo, derivó.</p>
<p>El prefijo latino bi- que significa dos: binomio, bilateral, bicicleta.</p>	<p>En palabras con el prefijo vice-: vicepresidente, vicerrector.</p>
<p>En la terminación con accidente de tiempo copretérito, -aba: caminaba, botaba, estaba.</p>	<p>Después de las letras b, d, n: obvio, adverbio, desenvainar.</p>
<p>Las palabras terminadas en -bilidad y -bundo (excepto movilidad y civilidad): confiabilidad, vagabundo.</p>	<p>En palabras derivadas que también se escriban con v: vida, vital, vitalicio, revivir.</p>

## Usos de c, s, z

Uso de c	Uso de s	Uso de z
<p>En las palabras terminadas en –ancia y –encia (excepto ansia y Hortensia): paciencia, abundancia.</p> <p>Los infinitivos terminados en –ciar, –cer, –cir (excepto “ser”, “coser”, “toser” y “asir”): renunciar, crecer, decir.</p> <p>Los sustantivos que denotan acción cuando son afines a producir participio terminado en –ado y en –to: discreto/discreción; ocupado/ocupación; formado/formación; terminado/terminación.</p>	<p>En los adjetivos terminados en – ísimo, –ésimo, –ísima, –oso y –osa: feísimo, pésima, precioso, amorosa.</p> <p>En las terminaciones –sión, los derivaos de voces terminadas en –so, –sa, –sor, –sar, –sivo y –sible. Ejemplos: Confuso(a), confusión; evisor, revisión; expresivo, expresión; difuso, difusión; confesar, confesión; comprensible, comprensión.</p> <p>En las terminaciones –esca, –esco, –isca, –isco, –usca y –usco. Ejemplos: Parentesco, mordisco, burlesca, etc.</p>	<p>En las palabras terminadas en –anza (excepto cansa, gansa, mansa y descansa): lanza, andanza, danza, añoranza, ultranza.</p> <p>En las palabras que terminan en –ez y –eza de sustantivos abstractos: tibieza, estupidez.</p> <p>En las palabras que terminan en –aza y –azo: abanicazo, berraza.</p>

### Usos de x, cc

Uso de x	Uso de cc
<p><i>En las palabras con prefijos exa-, ex- y extra-: exmarido, hexágono, extramuros.</i></p> <p><i>Antes de las sílabas para-, pri-, y pro-, y pla-, ple-, pli-, y plo-: explicación, exprimir, explanada.</i></p> <p><i>Se usa ex cuando la palabra inicia con ese sonido y le sigue una h: exhalo, exhibir, exhausto</i></p>	<p><i>En sustantivos derivados de un verbo cuyo participio termine en -cto, por ejemplo: acto, acción; infecto, infección.</i></p>



*Usos de g, j*

<i>Uso de g</i>	<i>Uso de j</i>
<p><i>El prefijo geo- de las palabras compuestas: geografía, geometría, geología...</i></p> <p><i>La terminación -gen de los nombres: origen, margen, aborigen...</i></p> <p><i>Las terminaciones -gélico, -genario, -géneo, -génico, -genio, -génito, -gesimal, -gésimo, -gético y sus femeninos y plurales: angélico, sexagenario, homogéneo, fotogénico, ingenio, primogénito, cuadragesimal, vigésimo, apologético</i></p> <p><i>Las terminaciones -gia, -gio, -gión, -gional, -gionario, -gioso y gírico: magia, regio, religión, regional, legionario, prodigioso, panegírico, etc.</i></p> <p><i>Las terminaciones -ger y -gir de los infinitivos: proteger, escoger, recoger, fingir, corregir, dirigir, etc. Menos tejer, crujir y sus compuestos.</i></p> <p><i>Además, es preciso recordar que la g con la e y la i tiene sonido gutural fuerte (como en gente o en gigante); para representar ese mismo sonido suave, se coloca una u muda entre la g y la e o la i: guerra, guiso...; cuando esa u intermedia suena, se escribe con diéresis, como en pingüino.</i></p>	<p><i>Se escriben con j La terminación -jería: conserjería, cerrajería, etc. los tiempos de los verbos cuyo infinitivo lleva esa letra: cruje de crujir o trabaja de trabajar las palabras derivadas de otras que llevan j: cajita de caja o herejía de hereje las formas verbales con sonido je, ji, si los infinitivos correspondientes no llevan ni g ni j: distrajimos de distraer, dedujimos de deducir, dijimos de decir, etc.</i></p>

**Link: Ejercicios reglas ortográficas**

<https://lc.cx/aJnrcw>

## Usos de la h

La grafía "h" proviene de la "f" latina. Por sí sola es muda, no se pronuncia y no representa ningún sonido.

Delante de las palabras que comienzan con los diptongos ua, ue, ui, ia, ie. Ejemplos: Hueso, hueco, huelga, huida, huerto, huella, hielo, hierba, huevo, hierro, huapango, hiato, huichol.

En los prefijos hidro, hiper, hipo. Ejemplos: Hidratar, hidrografía, hipertensa, hidroterapia, hipocampo.

En los prefijos host, hosp. Ejemplos: Hostigar, hostería, hospitalizar.

En todas las palabras que comienzan con um, menos las palabras "umbral" y "umbrío". Ejemplos: Humano, humo, humedad.

En el segundo componente de las palabras compuestas que tengan "h" en su origen. Ejemplos: Deshacer, prehistoria, deshilar, deshelar, enhebrar.

En exclamaciones como ¡Ah! , ¡Eh! , ¡Oh! , ¡Bah!

## Usos de ll, y

Cuando esta letra es conjunción (es decir, que se usa para unir dos elementos), por ejemplo: La Guayaba y la Tostada.

Cuando va al final de la palabra y la letra que está antes es una vocal tónica, por ejemplo: hoy, estoy, buey, etc.

En verbos conjugados que provengan de infinitivos terminados en -uir, cuando se halla esta letra entre dos vocales, y siempre que este sonido no esté en el infinitivo, por ejemplo: de huir, huye; de construir, construyamos; el gerundio de ir, yendo.

## Usos de r y rr

### Uso de rr

Cuando va en medio de vocales y su sonido es fuerte, por ejemplo: perro, carro, etc.

Cuando se forman palabras compuestas y la segunda comienza con "R", por ejemplo: contra + revolución = contrarrevolución; vice + rector = vicerrector, etc.

*Uso de r*

*En todos los demás casos.*

## UNIDAD 5. HABILIDAD LECTORA

### Módulo I. COMUNICACIÓN

---

---

#### Objetivo específico

*En esta última unidad, el estudiante conocerá las principales nociones sobre habilidad lectora, lo cual proporcionará algunas herramientas para identificar la estructura con la que son expuestas las ideas, como las ideas principales y secundarias, la textualidad, inferencias e implicaciones.*

## Explicación integradora

### 5.1. Textualidad (tema, cohesión y coherencia)

La textualidad de un texto está compuesta por los mecanismos de cohesión y coherencia que le son propios, de modo que podemos entender el texto como una unidad con significado completo, ordenado y cohesionado adecuadamente para sus múltiples lecturas.

### 5.2. Ideas principales y secundarias.

Las ideas principales son la afirmación o negación de un hecho.

### 5.3. Inferencias e implicaciones (anáfora y catáfora).

Anáfora y catáfora son mecanismos de cohesión del texto, ya que con estas estrategias los textos tienen la capacidad de referirse a la información que contienen sin la necesidad de repetir palabras.

#### ANÁFORA

Es la función que desempeñan ciertas palabras de asumir el significado de una parte del discurso que ya se ha mencionado antes. Se usa para evitar la reiteración excesiva, para ello se recurre al empleo de proformas que pueden ser:

- Pronombres: “Ayer hablé con **mi abuela**. **La encontré animosa**, lo cual es muy extraño” “Juan quería adelgazar, por eso **comía** apenas”.

#### CATÁFORA

Aquella palabra o expresión que se refiere a algo que se dirá posteriormente. Ej.: Todos llegaron cansados: Juan, Manuel y Joaquín. Ayer fui al mercado a comprar frutas. Compré manzanas, melones, naranjas y algunas granadas.

## Explicación integradora

### 6.4. Lectura globalizada, focalizada, extensiva, intensiva y crítica.

*La lectura no es una simple actividad de comprensión global de un texto, sino una destreza activa donde el lector aporta su propia experiencia, conocimientos previos y actitud para la interpretación de un texto.*

*A decir verdad, antes de que comiences a leer palabra por palabra, línea tras línea, de un texto, es seguro que ya hayas imaginado alguna idea sobre él, esto a través de formas no lingüísticas que lo caractericen: dónde se ubican o dónde los encontramos, su tipografía, los márgenes con los que están centrados los párrafos, es decir, la disposición y la presentación que tenga. Lo anterior quiere decir que el proceso de lectura puede tener fases o mejor dicho pasos que se siguen para interpretar el contenido de un escrito, puesto que después de hacer esas primeras observaciones le sigue la lectura y comprensión del contenido. Finalmente, la interpretación y evaluación.*

*Tipos de lectura:*

- Lectura globalizada:** que consiste en pasar la vista por un texto, conformándose con captar la esencia; generalmente, es así como uno lee el periódico.
- Lectura focalizada:** consiste en buscar uno o varios datos incluidos en un texto, sin atender a la totalidad de la información, p. ej., cuando alguien busca en su agenda el teléfono de un amigo.
- Lectura extensiva:** consiste en leer textos largos, buscando una comprensión global.
- Lectura intensiva:** leer textos para extraer información específica.
- Lectura crítica:** leer con el propósito de evaluar el texto, analizando la calidad literaria, la actitud del autor, etc. Un ejemplo sería cuando el profesor lee un ejercicio escrito por los alumnos (Diccionario de Términos Clave de ELE, 2019).

**UNIDAD 7. INGLES**  
**Módulo I.**  
**COMUNICACIÓN**  
**Asignaturas**

---

---

**Tema: Conceptos básicos**

**Objetivo específico** 

*Al concluir la unidad, el estudiante conocerá los conceptos básicos para introducción al conocimiento de la lengua inglesa, con la finalidad de iniciar su manejo de términos básicos del idioma.*

**6.1 Pronouns (pronombres).**

**Objetivo específico** 

*A lo largo de este apartado conocerás palabras que se utilizan para estructurar las oraciones en inglés.*

**Explicación integradora** 

*Los pronombres son palabras utilizadas como reemplazo o sustituto de un sustantivo o una frase nominal.*

Los **personal pronouns** se asocian principalmente con una persona gramatical particular y toman diferentes formas según el número (singular o plural), el género gramatical o natural, el caso y la formalidad.

Personal pronous	
I	Yo
You	Tú
He	Él
She	Ella
We	Nosotros
You	Ustedes
They	Ellos
It	Cosas o animales

Los pronombres personales no se limitan a las personas, también pueden referirse a animales y objetos.

*Ejemplos:*

<b>I</b>	<b>hear</b>	<b>music.</b>	Yo escucho música.
<b>You</b>	<b>startled</b>	<b>me!</b>	¡Me asustaste!
<b>He</b>	<b>is</b>	<b>outgoing.</b>	Él es extrovertido.
<b>She</b>	<b>loves</b>	<b>Tom.</b>	Ella ama a Tom.
<b>It</b>	<b>is</b>	<b>our destiny.</b>	Es nuestro destino.
<b>We</b>	<b>became</b>	<b>friends.</b>	Nos hicimos amigos.
<b>You</b>	<b>are</b>	<b>late.</b>	Están retrasados.
<b>They</b>	<b>wanted to earn</b>	<b>money.</b>	Ellos querían ganar dinero



Los **indefinite pronouns** son aquellos que hacen referencia a personas o cosas sin decir exactamente quiénes o qué son.

Utilizamos pronombres que terminan en *-body* o *-one* para personas, y pronombres que terminan en *-thing* para cosas.

Used for people	
Sombdy	Alguien
Anybody	Cualquiera
Nobody	Nadie
Everybody	Todos
Someone	Alguien
Anyone	Cualquiera – quien sea
No one	Nadie
Every one	Todos

Used for things	
Somthing	Algo
Anything	Cualquiera
Nothing	Nada
Everything	Todo

Ejemplos:

**Is there anyone there?** - *¿Hay alguien ahí?*

**I need glasses. I can't see anything** - *Necesito gafas, no puedo ver nada.*

**Everybody wants to be his friend** - *Todos quieren ser su amigo.*

Por su parte los **Objetives pronouns** actúan como el objeto de una oración: recibe la acción del verbo. Los pronombres objetivos son ella, él, él, yo, ellos, nosotros y usted.

Objetive pronouns	
Me	Mi
You	Tu-usted
Him	Él
Her	Ella
Us	Nosotros
You	Ustedes
Then	Ellos
It	Eso-esa

1. We gave them the money. **Les dimos el dinero.**
2. He knows me well. **Él me conoce bien.**
3. She sees them on the bus. **Ella los ve en el autobús.**
4. He teaches us Math. **Él nos enseña matemáticas.**

Los **possessive pronouns** indican propiedad, mostrando que algo pertenece a alguien o a algo en particular.

Possessive pronouns	
My – mine	Mío
Your – yours	Tuyo
His	Suyo (él)
Her – hers	Suyo (ella)
Our – ours	Nuestro
Your – yours	Suyo (ustedes)
Their – Theirs	Suyo (ellos)
Its	Suyo (cosas o animales)

Ejemplos:

---

1. **Is this bicycle yours?** ¿Esta bicicleta es tuya?

---

2. **Those shoes are mine.** Esos zapatos son míos.

---

3. **Don't eat that sandwich, it's mine.** No comas ese sándwich, es mío.

---

4. **If your phone isn't working, you can use mine.** Si tu teléfono no funciona, puedes usar el mío.

---

Link: PRONOMBRES EN INGLÉS  
<https://lc.cx/UvrhuQ>

## 6.2 Verb To Be (Verbo ser o estar).

*Reconocer y hacer uso de las diferentes conjugaciones del verbo to be.*

### Explicación integradora

El verbo "to be" en inglés, que corresponde a "ser" o "estar" en español, es uno de los verbos más importantes y versátiles en el idioma. Se utiliza para describir identidad, estados de ánimo, ubicación y relaciones, entre otros aspectos. Aquí está una breve explicación:

<b>Presente Simple:</b>	<b>Pasado Simple:</b>	<b>Futuro Simple:</b>
• "I am" (yo soy/estoy)	• "I was" (yo fui/estuve)	• "I will be" (yo seré/estaré)
• "You are" (tú eres/estás)	• "You were" (tú fuiste/estuviste)	• "You will be" (tú serás/estarás)
• "He/She/It is" (él/ella/eso es/está)	• "He/She/It was" (él/ella/eso fue/estuvo)	• "He/She/It will be" (él/ella/eso será/estará)
• "We are" (nosotros somos/estamos)	• "We were" (nosotros fuimos/estuvimos)	• "We will be" (nosotros seremos/estaremos)
• "You are" (ustedes/ustedes son/están)	• "You were" (ustedes/ustedes fueron/estuvieron)	• "You will be" (ustedes/ustedes serán/estarán)
• "They are" (ellos/ellas son/están)	• "They were" (ellos/ellas fueron/estuvieron)	• "They will be" (ellos/ellas serán/estarán)

## 6.3 Sentence (oración).

### Objetivo específico

Identificar los componentes de las oraciones y a partir del incremento del vocabulario podrá expresar acciones de manera adecuada.

### Explicación integradora

Las oraciones se componen de sujeto, verbo y predicado, en inglés como en el español se debe tener cuidado con las formas de conjugación, ya que dependerá mucho de la transformación del verbo y sus auxiliares el sentido final de cada oración.

Revisa la siguiente tabla para que comiences a familiarizarte con la formación de oraciones.

Tiempo	Sujeto	Verbo, terminación o auxiliar	Ejemplo
Presente	Singular	+s al final	The boy jumps. El perro ladra.
	Plural	Forma normal	The dogs bark. Los perros ladrarán.
Pasado	Singular	+ed al final	The dog barked. El perro ladraba.
	Plural		The dogs barked. Los perros ladraban.
Futuro	Singular	'Will' + verbo en forma normal	The dog will bark. El perro ladrará.
	Plural		The dogs will bark. Los perros ladrarán.

En inglés, encontrarás dos tipos de verbos:

*Verbos de acción: Es aquel que indica una acción de manera explícita, por lo general no está acompañado de otro verbo.*

Ejemplos de su uso:

The girls **go to** the beach in May.  
 Las chicas **van** a la playa en Mayo

Yazmin **is playing** and laughing.  
 Yazmin está **jugando** y **riéndose**.

Enrique **swims** in the lake.  
 Enrique **nada** en el lago.

*Verbos auxiliares:*

*Son aquellos que describen de manera adicional a la acción, forman una frase verbal en conjunto con la acción con la finalidad de especificar una condición especial del mismo verbo.*

Para su uso, encontrarás 2 reglas:

1. Se enuncian antes del verbo de la acción
2. No se conjugan, aparecen en su forma simple.

VERBOS AUXILIARES	
Verb	Traslate
To be	Ser/Estar
Can	Puede
Could	Podría
Would, must, shall	Debería
Has- Have	Ha-han
Do	Hacer
Might	Poder(quizá)
May	Poder
Will, going to	Futuro

## 6.4 Tiempos Verbales.

*Tiempos del pasado*

### ***Past perfect simple:***

Se utiliza para hablar de una secuencia de eventos en el pasado y con este se destaca el que ocurrió primero, es decir para enfatizar que antes de algo que sucedió o de un momento determinado ya había pasado otra cosa (continúa aprendiendo sobre el Past Perfect).

Ejemplos:

**When my mom arrived, I had already washed the dishes.** Cuando mi mamá llegó, yo ya había lavado los platos.

### ***Past perfect continuous:***

El pasado perfecto continuo es usado cuando se habla de un primer acto en el pasado el cual empieza antes que un otro tiempo simple, es decir se indica que para cuando sucedió en el pasado, otra cosa ya había estado pasando.

Ejemplos:

*By the time John finished his report, his boss had been waiting for him for 2 hours.*

Cuando John terminó su informe, su jefe lo había estado esperando durante 2 horas.

### ***Past simple:***

Se usa para hablar de acciones que empezaron y acabaron en un momento concreto en el pasado.

**I drank a German beer yesterday.** Bebí una cerveza alemana ayer.

***Past continuous:***

El pasado continuo se utiliza para hablar de una acción que ocurrió y se desarrolló en el pasado, pero no está determinada en el tiempo.

**I was sweeping the floor yesterday afternoon.** Estuve barriendo el piso ayer por la tarde.

***Tiempos del presente***

***Present perfect:***

Usualmente se emplea para referirse a experiencias que hemos tenido en un periodo de tiempo, no en un momento específico, es decir a actividades que hemos experimentado o tal vez que han sucedido varias veces y que comenzaron en el pasado, pero continúan en el presente porque no las hemos dejado de hacer y se pueden repetir en el futuro.

Ejemplos:

**The actress has won several awards this year.** La actriz ha ganado varios premios este año.

El presente perfecto continuo se usa para hablar sobre una actividad ya finalizada en el pasado reciente. Es decir que han sido progresivas y se han hecho muy seguidas.

Ejemplos:

**I have been studying for my Math exam lately.** He estado estudiando para mi examen de matemáticas últimamente.

***Present simple:***

En el se habla de hechos generales que son verdaderos y permanentes en el mundo, se usa para hablar de hechos, rutinas o acciones cotidianas, hobbies que se tienen en la actualidad.

Ejemplos

**I have a pink car.** Tengo un carro rosa.

***Present continuous:***

Se utiliza para indicar eventos que están en progreso en el momento que se habla. También sirve para hablar de planes futuro que ya organicé y es muy probable que se cumplan.

Ejemplos:

**My sister is working at the factory at the moment.** Mi hermana está trabajando en la fábrica en este momento.

*Tiempos del futuro*

*Future simple (Will and Shall):*

**Will y Shall** se emplea para hacer predicciones y establecer hechos en el futuro.).

Ejemplos:

**This country will win the next world cup.** Este país ganará el próximo mundial.

**We won't have enough water in the future.** No tendremos suficiente agua en el futuro.

*Future continuous:*

Permite referir a acciones temporales y eventos que estarán en progreso en un tiempo en concreto en el futuro.

**I will be enjoying the concert tonight.** Estaré disfrutando del concierto esta noche.



**You will be getting married next Saturday.** Te estarás casando el próximo sábado.

**Patrick will be training for the competition next week.** Patrick estará entrenando para la competencia la próxima semana.

*Future perfect simple:*

Se usa para expresar algo en pasado desde un contexto en el futuro.

Ejemplos:

**By 8:00 pm, I will have worked out at the gym.** Para las 8:00 pm, habré entrenado en el gimnasio.

*Future perfect continuous:*

Se usa cuando miramos hacia atrás en el pasado desde un punto en el futuro, pero además queremos enfatizar la duración de la actividad o evento. Es decir, se contrastan dos acciones o momentos en futuro indicando que una acción progresiva se había estado realizando antes de un momento exacto.

Ejemplos:

**By 11:00 pm, I will have been watching all the episodes of my favorite tv show.** Para las 11:00 pm, habré visto todos los episodios de mi programa de televisión favorito.

## 6.5 Condicional (condicional)

Objetivo específico



Identificar el uso de los condicionales dentro de las oraciones.

Explicación integradora



Los condicionales son palabras que nos permiten especular acerca de lo que podría ocurrir, lo que puedo haber ocurrido y/o lo que desearíamos que ocurriera.

Para que una acción se vuelva condicional es necesario agregar un termino al verbo, el más frecuente en el ingles es **if**.

Así mismo muchas de las construcciones condicionales del inglés se utilizan en oraciones que incluyen verbos en pasado, a lo que se le denomina *el pasado irreal*, ya que se hace uso de un tiempo verbal pasado pero no estamos refiriéndonos a algo que haya sucedido realmente.

El **zero conditional** se utiliza cuando el tiempo al que nos referimos es **ahora o siempre** y la situación es **real y posible**. Este tipo de condicional suele emplearse para hablar de hechos generales. El tiempo verbal de ambas proposiciones es el "simple present". En las oraciones condicionales de tipo 0, el término "if" puede normalmente sustituirse por "when" sin que cambie el significado.

Proposición "if"	Proposición principal
<b>If + simple present</b>	<b>simple present</b>
If this thing happens	that thing happens.

El **type 1 conditional** se emplea para referirse al presente o futuro cuando la situación es real. El condicional tipo 1 se refiere a una condición posible y su resultado probable. En

estas oraciones, la cláusula "if" adopta el "simple present" y la proposición principal el "simple future".

Proposición "if"	Proposición principal
If + simple present	simple future

Proposición "if"	Proposición principal
If this thing happens	that thing will happen

El **type 2 conditional** se utiliza para referirse a un tiempo que puede ser ahora o en cualquier momento y a una situación que **no** es real. Estas oraciones no aluden a hechos. El condicional tipo 2 se emplea para hacer referencia a una condición hipotética y su resultado probable. En estas oraciones, la proposición "if" adopta el "simple past" y la cláusula principal el "present conditional".

Proposición "if"	Proposición principal
If + simple past	present conditional o present continuous conditional
If this thing happened	that thing would happen. (no tengo seguridad de que tal cosa)

El **type 3 conditional** se emplea para referirse a un tiempo situado en el pasado y a una situación contraria a la realidad. Se basa en unos hechos que son opuestos a lo que se está expresando. El condicional tipo 3 se utiliza para hacer referencia a una condición del pasado que no es real, así como a su resultado probable en el pasado. En estas oraciones, la cláusula "if" adopta el "past perfect" y la proposición principal el "perfect conditional".

Proposición "if"	Proposición principal
If + past perfect	perfect conditional o perfect continuous conditional
Proposición "if"	Proposición principal
If you had studied harder	you would have passed the exam.

El **mixed type conditional** se utiliza para referirse a un tiempo situado en el pasado y a una situación que todavía no ha concluido en el presente. Se basa en unos hechos que son opuestos a lo que se está expresando. El condicional mixto se emplea para hacer referencia a una condición del pasado que no es real y a su resultado probable en el presente. En estas oraciones, la proposición "if" adopta el "past perfect" y la cláusula principal el "present conditional".

<b>Proposición "if"</b>	<b>Proposición principal</b>
<p><b>If + past perfect o simple past</b></p> <p>If I had worked harder at school</p>	<p><b>present conditional o perfect conditional</b></p> <p>I would have a better job now.</p>

Link: Estructura de oraciones en inglés  
<https://lc.cx/9aWDjf>

## UNIDAD 7. INFORMÁTICA

---

**Objetivo específico**



**Módulo I. Informática**

**En esta unidad, el Estudiante desarrollará habilidades y competencias relacionadas a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, a través de la asimilación y manejo de conocimientos básicos de los diferentes elementos que interactúan en la disciplina de la informática**

## 7.1 Conceptos básicos de informática y ciudadanía digital: hardware, derechos y obligaciones de la ciudadanía digital

### i. SISTEMAS OPERATIVOS

El sistema operativo es el programa (o software) más importante de un ordenador. Para que funcionen los otros programas, cada ordenador de uso general debe tener un sistema operativo, generalmente vienen instalados a la computadora, y en la mayoría de los casos el usuario no realiza modificaciones sobre el mismo, sin embargo, el mismo puede ser actualizado, modificado o sustituido.

Los sistemas operativos realizan tareas básicas, tales como reconocimiento de la conexión del teclado, enviar la información a la pantalla, no perder de vista archivos y directorios en el disco, y controlar los dispositivos periféricos tales como impresoras, escáner, etc. Es decir, proveen rutinas básicas para controlar los distintos dispositivos del equipo y permiten administrar, escalar y realizar interacción de tareas.

#### *Componentes de un sistema operativo*

El sistema operativo posee tres componentes esenciales:

→ **Sistema de archivos.** Es el registro de archivos, donde estos adquieren una estructura arbórea.

→ **Interpretación de comandos.** Estos tienen como función comunicar las órdenes dadas por el usuario en un lenguaje que el hardware pueda interpretar, sin que aquel que de las órdenes conozca dicho lenguaje.

→ **Núcleo.** El último componente a mencionar es el núcleo. El mismo permite el funcionamiento en cuestiones básicas como la comunicación, entrada y salida de datos, gestión de procesos y de la memoria entre otros.

### ii. SOFTWARE

El Software son los programas de aplicación y los sistemas operativos que permiten que la computadora pueda desempeñar tareas inteligentes, dirigiendo a los componentes físicos o hardware con instrucciones y datos a través de diferentes tipos de programas.

#### *Funciones del software:*

- Administrar los recursos de cómputo
- Proporcionar las herramientas para optimizar estos recursos.
- Actuar como intermediario entre el usuario y la información almacenada.

El software establece procedimientos de comunicación entre el usuario y viceversa. Tales componentes lógicos incluyen, entre otros, aplicaciones informáticas como procesador de textos, que permite al usuario realizar todas las tareas concernientes a edición de textos.



*Tipos de Software en Función de su uso:*

1. **Software de Aplicación:** son los programas que realizan determinadas tareas típicas humanas, que anteriormente se hacían a mano. Es aquel que sirve para realizar tareas, facilitando así al usuario su trabajo. Ejemplos son los procesadores de texto como el Word, hojas de cálculo, programas de diseño, de entretenimiento, etc.
2. **Software de Programación:** son aquellos programas que permiten al programador desarrollar otros programas, usando para ello diferentes lenguajes de programación. Ejemplos son los editores de texto para escribir programas en un lenguaje concreto por ejemplo en Java, Pascal o MSDOS, herramientas de diagnóstico de programas, como por ejemplo el programa Everest o Sonia, programas depuradores de código, etc.
- iii. **Software de Sistema:** Programas que sirven para que el usuario tenga control sobre el ordenador y dar soporte a otros programas. Consiste en software que sirve para controlar e interactuar con el sistema operativo, proporcionando control sobre el hardware del ordenador. El más conocido e importante es Microsoft Windows. Se utiliza, entre otras cosas, para la transferencia de datos entre la memoria RAM y los dispositivos de almacenamiento (disco rígido, unidades de discos ópticos, etc.).

## HARDWARE

El hardware es la parte física de una computadora, es decir, todo aquello que puede ser tocado. Esto incluye el teclado, las tarjetas de red, el ratón o mouse, el disco de DVD, el disco duro, las impresoras, etc. Por lo tanto, el hardware es el chasis del ordenador, los cables, los ventiladores, los periféricos y todos los componentes que se pueden encontrar en un dispositivo electrónico. La Real Academia Española lo define como «Conjunto de los componentes que integran la parte material de una computadora».

*Hardware de una computadora:*

- **Procesador o CPU**
- **Placa base**
- **Memoria RAM.**
- **Disco Duro**
- **Fuente de alimentación**
- **Tarjeta de sonido**
- **Tarjeta gráfica.**

### *TIPOS DE DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS*

Los dispositivos periféricos nos ayudan a introducir a la computadora los datos para que esta nos ayude a la resolución de problemas y por consiguiente obtener el resultado de

dichas operaciones, es decir; estos dispositivos nos ayudan a comunicarnos con la computadora, para que esta a su vez nos ayude a resolver los problemas que tengamos y realice las operaciones que nosotros no podamos realizar manualmente.

*Tipos de Dispositivos Periféricos de Entrada:*

- **Teclado**
- **Ratón o Mouse**
- **Escáner**
- **Micrófono:**
- **Cámaras web**
- **Palanca de mando o joystick**
- **Cámara digital**

*Tipos de Dispositivos Periféricos de Salida:*

- **Altavoces o parlantes**
- **Impresora**
- **Monitor**

Link: Partes de la computadora

<https://lc.cx/kHWvPW>

### ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Un dispositivo de almacenamiento de datos es una herramienta que se utiliza para guardar información digital, puede ser o no extraíble. Estos sirven para grabar de forma temporal o permanente cualquier información que el usuario desee.

Tipos de almacenadores de información:

- a) Almacenamiento de datos primarios
- b) Almacenamiento de datos secundarios

*Datos primarios:*

→ **Memoria RAM:** es considerada un dispositivo de almacenamiento volátil, necesita energía eléctrica para funcionar y poder procesar la información. Una vez que la computadora se apaga todos los archivos e información guardados aquí se pierden. Entre mayor sea el almacenamiento más rápido operarán los distintos programas ejecutados.

→ **Disco duro:** En el disco duro se archiva el sistema operativo de la computadora, aplicaciones y archivos como fotos, videos y música. Una unidad de disco duro utiliza un disco magnético o un disco de platos para dar lugar al almacenamiento. La única forma que los datos guardados en el disco duro se borren, es de forma manual. Es decir, el usuario puede acceder y seleccionar lo que desea borrar.

*Datos secundarios:*

→ **Dispositivo de almacenamiento de CD/DVD:** Utiliza tecnología de rayos láser en un disco extraíble comúnmente de plástico. En este dispositivo de almacenamiento luego de ser grabada la información no pueden ser editados ni copiados a menos que tenga la connotación "Rewrite" o re-escribible.

→ **Unidad de memoria flexible:** también conocida como unidad de almacenamiento electrónica o Flash. Se conecta a la computadora mediante un puerto USB.

→ **Dispositivo de almacenamiento de nube:** es una tecnología virtual innovadora, diseñada para en lugar de archivar datos en los dispositivos de almacenamiento primario o secundario, estos sean almacenados en una computadora virtual denominada servidor.

Se le denomina "nube" porque la información se mueve de un lado a otro a través de una red mundialmente conocida como el internet. El usuario puede acceder a la información en cualquier momento y desde cualquier dispositivo que esté conectado al internet.

#### *VIRUS*

Un virus es un software que tiene por objetivo de alterar el funcionamiento normal de cualquier tipo de dispositivo informático, sin el permiso o el conocimiento del usuario principalmente para lograr fines maliciosos sobre el dispositivo

## **7.2 Navegadores**

### *NAVEGADORES*

Un navegador web (en inglés, web browser) es un software, aplicación o programa que permite el acceso a la Web, interpretando la información de distintos tipos de archivos y sitios web para que estos puedan ser vistos.

#### *PÁGINAS WEB*

Una página web, o página electrónica, página digital, o ciberpágina es un documento o información electrónica capaz de contener texto, sonido, vídeo, programas, enlaces, imágenes y muchas otras cosas, adaptada para la llamada World Wide Web (WWW) y que puede ser accedida mediante un navegador web.

#### *SITIOS WEB*

Un sitio web, portal, o ciber sitio, es una colección de páginas web relacionadas y comunes a un dominio de internet o subdominio en la World Wide Web dentro de Internet..

A las páginas de un sitio web se accede frecuentemente a través de un URL raíz común llamado portada, que normalmente reside en el mismo servidor físico.

#### *WORLD WIDE WEB*

En informática, la World Wide Web (WWW) o red informática mundial es un sistema de distribución de documentos de hipertexto o hipermedia interconectados y accesibles a través de Internet. Con un navegador web, un usuario visualiza sitios web compuestos de páginas web que pueden contener textos, imágenes, vídeos u otros contenidos multimedia, y navega a través de esas páginas usando hiperenlaces.

### *BUSCADORES*

Un motor de búsqueda o buscador es un sistema informático que se encarga de encontrar archivos almacenados en servidores web gracias a su araña web.

### *CORREO ELECTRÓNICO*

Un correo electrónico (en inglés: electronic mail, comúnmente abreviado e-mail o email) es un servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes (también denominados mensajes electrónicos o cartas digitales) mediante redes de comunicación electrónica.

El término 'Web 2.0' o 'Web social' comprende aquellos sitios web que facilitan el compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario y la colaboración en la World Wide Web.

#### REDES SOCIALES

Un servicio de red social (en inglés Social Networking Services, SNS) es un medio social que permite establecer contacto con otras personas por medio de una plataforma web.

### 8.3 Procesadores de texto

Los procesadores de textos son una clase de software con múltiples funcionalidades para la redacción, con diferentes tipografías, tamaños de letras o caracteres, colores, tipos de párrafos, efectos artísticos y otras opciones.

Como ocurre con la mayoría de las herramientas informáticas, los trabajos realizados en un procesador de textos pueden ser guardados en forma de archivos, usualmente llamados documentos, así como impresos a través de diferentes medios.

Los procesadores de texto también incorporan correctores de ortografía y gramática, así como diccionarios multilingües y de sinónimos o tesauros, que facilitan en gran medida la labor de redacción.

#### MICROSOFT WORD

Microsoft Word es un programa informático orientado al procesamiento de textos.

#### MICROSOFT EXCEL

Excel es un programa del tipo Hoja de Cálculo que permite realizar operaciones con

#### MICROSOFT POWERPOINT

**PowerPoint** es la herramienta que nos ofrece **Microsoft Office** para crear presentaciones. Las **presentaciones** son imprescindibles hoy en día ya que **permiten comunicar información e ideas de forma visual y atractiva**.

Link: Procesadores de texto  
<https://lc.cx/wfKXrz>

## REFERENCIAS

**Historia de a la comunicación**

<https://lc.cx/i68HPT>

**Enciclopedia de ejemplos morfemas y lexemas**

<https://lc.cx/9kg1qT>

**Sintaxis**

[https://lc.cx/ueq\\_-w](https://lc.cx/ueq_-w)

**Ejercicios reglas ortográficas**

<https://lc.cx/aJnrcw>

**Pronombres en inglés**

<https://lc.cx/UvrhuQ>

**Estructura de oraciones en inglés**

<https://lc.cx/9aWDjf>

**Partes de la computadora**

<https://lc.cx/kHWvPW>

**Procesadores de texto**

<https://lc.cx/wfKXrz>

## **BIBLIOGRAFÍA:**

TALLER DE LECTURA Y REDACCIÓN 1  
COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE SONORA  
PRIMERA EDICIÓN 2014.

TALLER DE LECTURA Y REDACCIÓN I  
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO. PRIMER SEMESTRE  
SÁNCHEZ RODRÍGUEZ MARÍA CRISTINA, YÉPEZ CANO MARISOL  
D.R. SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
2015

INGLÉS FÁCIL PARA BACHILLERATO  
AMPARO MARCO GONZÁLEZ  
EDITORIAL, ESPASA  
2022

E-BOOK INFORMÁTICA – PARA BACHILLERATO – PRIMER AÑO  
FERREYRA, GONZALO  
EDITORIAL ALFAOMEGA  
2017

DICCIONARIO DE TÉRMINOS CLAVE DE ELE, 2019

GUÍA DE ESTUDIO DE EDUCACIÓN MEDIA-SUPERIOR  
COLEGIO NACIONAL DE INTEGRACIÓN PROFESIONAL  
2019



# Humanidades

Guía de estudio de Educación media superior



## UNIDAD 1. FILOSOFÍA

### Módulo II. HUMANIDADES

Asignaturas		
Clases Presenciales		
Unidad 1. Historia del pensamiento filosófico	Unidad 2. Ética y Sociedad	Unidad 3. Literatura

● Nos encontramos aquí

## Explicación integradora

### La Filosofía

La Filosofía suele tener tantas definiciones como filósofos existen. En ocasiones parece que estas definiciones se oponen entre sí. Sin embargo, no podemos negar que también existen semejanzas y constantes entre ellas. Por ahora, afirmaremos que la filosofía es un saber y un quehacer propiamente humanos. Pongamos un ejemplo: todos los días estamos inmersos en nuestra realidad cotidiana de la vida (en ocasiones ocupada y acelerada, producto de la exigencia de las condiciones actuales) que no nos detenernos a preguntarnos a cerca de esa misma realidad en la que vivimos. Nos hemos acostumbrado a que la vida sea como es, sin detenernos a pensar por un segundo qué pasaría si fuera diferente. En muy pocas ocasiones, mostramos una actitud contemplativa y crítica de nuestra circunstancia. Cuando lo hacemos, en ese momento y de cierta manera, filosofamos. Así entonces, la filosofía nace a partir de un momento asombro y contemplación reflexiva.

Por otro lado, la definición etimológica de la palabra filosofía proviene del griego y se compone de dos vocablos: philos (amor) y sophia (sabiduría)

φιλος= amor σοφια=

sabiduría

Esta definición fue propuesta por el filósofo griego Tales de Mileto en el siglo VII a. d C. Tales era considerado uno de los 7 sabios de la Grecia antigua, sin embargo, él afirmaba que no era un sabio, sino más bien un “amante del saber”; es decir, un filósofo. Siglos más tarde Platón distinguirá la doxa (simple opinión), de la episteme (saber bien fundamentado), para referirse a la filosofía y contraponerla al saber común. Así entonces, la filosofía es un saber sistemático, es decir un saber con argumentos y fundamentos racionales.

## Explicación integradora

### 1.1. El paso del mito al logos

En todas las civilizaciones antiguas encontramos un pensamiento mitológico. Las respuestas a las grandes preguntas que el hombre se ha planteado desde el principio de los tiempos tuvieron respuesta en lo divino. El origen del hombre y del universo han sido las creaciones favoritas de los dioses. En la antigua Grecia, no fue la excepción; nos encontramos con los vestigios de una civilización politeísta donde Zeus gobernaba desde el Olimpo. Así, los antiguos griegos dieron respuestas a los fenómenos de la naturaleza y el origen de todo cuanto existe a través de los mitos.

Se le atribuye al poeta Homero la escritura de dos obras importantísimas para la cosmovisión de la civilización griega: *La Ilíada* y *La Odisea*. En la primera se da cuenta de la guerra de Troya (antepasados de los griegos) y en la segunda el largo viaje de regreso de Odiseo –castigado por los dioses– después de haber ganado la guerra de Troya. Estas obras son consideradas como la Historia sagrada y nacional del antiguo imperio griego; y grandes obras literarias de la cultura occidental.

De manera similar, Hesíodo escribe *La Teogonía*, o génesis de los dioses en la que nos ofrece una especie de metafísica poética<sup>2</sup>; en ella se establece el complejo árbol genealógico de las divinidades griegas<sup>3</sup>. Los primeros filósofos griegos ordenarán la realidad a partir y en contra de estos modelos mitológicos. Ofrecerán una respuesta distinta a lo divino, buscarán una respuesta racional.

Cuando los primeros filósofos y pensadores de la Grecia antigua comenzaron a dar diferentes respuestas a las mitológicas y comenzaron a buscar respuestas racionales, nace la filosofía. A ese nacimiento de la filosofía, a esa búsqueda de la verdad y el origen de todas las cosas a partir de un argumento racional, se le conoce como el paso del mito al logos.

## Explicación Integradora

### 1.2 Filosofía, ciencia y religión

En ocasiones suelen establecerse vínculos o diferencias entre filosofía, ciencia y religión. A veces, se les opone o se les confunde. Para aclarar estas diferencias, definamos –de manera breve- cada uno de estos conceptos.

- **FILOSOFÍA:** Saber universal, bien fundamentado basado en la contemplación reflexiva.
- **CIENCIA:** Conocimiento especializado, basado en la observación y la experimentación.
- **RELIGIÓN:** La creencia en una garantía sobrenatural ofrecida al hombre para su propia salvación.

De estas definiciones concluimos que mientras la ciencia es un saber específico o especializado sobre algún aspecto de la realidad; la filosofía es un saber universal que pretende abarcarlo todo. En el diálogo *Eutidemo*, Platón afirma lo siguiente: De nada serviría la posesión de la ciencia de convertir las piedras en oro si no supiéramos servirnos del oro; de nada serviría la ciencia que nos hiciera inmortales si no supiéramos servirnos de la inmortalidad. Por lo tanto, es necesaria una ciencia en la cual coincidan el hacer y el saber servirse de lo que se hace; esta ciencia es la Filosofía<sup>4</sup>. De este modo, distinguimos que la ciencia genera conocimientos específicos a través de la observación y experimentación, y la filosofía es un saber que abarca la totalidad de la realidad.

## Explicación Integradora

### 1.3. Disciplinas y métodos filosóficos.

En sus inicios, la filosofía albergó los diferentes tipos de conocimientos que existían. Las ciencias se originaron ahí, en el saber racional de la filosofía en esa búsqueda de la verdad. Las Matemáticas, Física, Química, Biología, Historia, Sociología, Psicología, Antropología entre otras ciencias, encontraron su propio método de estudio y se “desprendieron” de la filosofía. Actualmente, la filosofía se compone de algunas disciplinas que revisaremos a continuación.

- **Lógica:** Es una ciencia formal que estudia los principios de la demostración e inferencia válida de los argumentos.
- **Metafísica:** Estudia la naturaleza, estructura, componentes y principios fundamentales de la realidad, el sentido y finalidad última de todo ser.

- ➔ **Ética:** Estudios de los hábitos y costumbres del hombre en sociedad.
- ➔ **Ontología:** Se define como el estudio del ser en cuanto ser, es decir estudia lo existente.
- ➔ **Epistemología:** O teoría del conocimiento, estudia el origen de las ideas, la estructura y validez del conocimiento.
- ➔ **Estética:** Estudia la esencia y la percepción de la belleza; también se le conoce como la teoría del arte.

## Explicación Integradora

### 1.4. Síntesis de la filosofía presocrática.

Los filósofos que aparecieron cronológicamente antes que el filósofo Sócrates, se les conoce como **Presocráticos**. También son llamados naturalistas o cosmogónicos, ya que darán respuesta a la interrogante del origen de todas las cosas y la respuesta la encontrarán en la *physis*, es decir en la naturaleza. Estos filósofos quieren dar una explicación única y racional que englobe a todos los hechos, todos los pensamientos y todas las acciones. Por ello, se preguntan cuál es el *arché* o *arjé* [el origen o el “gobierno”] de todas las cosas<sup>6</sup>.

#### Tales de Mileto

El primer filósofo del cual se tiene registro es considerado uno de los 7 sabios, construyó un canal y predijo un eclipse; también tuvo algunas participaciones políticas. En cuanto a la filosofía y el *arjé*, Tales afirma que el principio de todas las cosas es el agua. De este modo, Tales concluyó que el agua es el elemento fundamental para la vida.

#### Anaximandro

Discípulo de Tales, también demostró un cierto saber práctico; construyó un mapa de las tierras conocidas en su época, un globo celeste y un reloj solar. Anaximandro afirmó que las cosas provenían de una sustancia eterna, indefinida e indeterminada a la cual llamó apeirón.

#### Anaxímenes

Fue discípulo de Anaximandro, él creía que el principio de todas las cosas era el aire. Él concebía el aire como ese fluido vivificador que da origen a la vida. Se puede entender como el alma o el espíritu, es decir un soplo de vida.

#### Pitágoras

A él se le atribuye la concepción de que toda la realidad se explica mediante los números, cuyas

características principales son: inmateriales, inextensos, intangibles e invisibles y que son representaciones de la cantidad de la materia. El estudio de la matemática fue considerado un medio de perfeccionamiento espiritual. Tuvo importantes aportaciones a las matemáticas y a la filosofía.

### **Heráclito de Efeso:**

Nacido también en tierras Jónicas es denominado “el oscuro” debido a la difícil comprensión de su obra. Su filosofía se puede resumir en la siguiente frase: “No podemos bañarnos dos veces en el mismo río pues sus aguas fluyen constantemente y el río deja de ser el mismo que era antes.” Esta frase hace referencia a la idea que explica que todo está en constante cambio y movimiento. Nada es y permanece así por siempre. A cada momento las cosas dejan de ser lo que son. Por ello, Heráclito concluye que el *arché* o *arjé* de todas las cosas es el devenir.

### **Parménides de Helea:**

La filosofía de Parménides se opone a la de Heráclito, debido al principio de identidad, según el cual puede afirmarse que *lo que es, es*. La fórmula negativa de este mismo principio, más tarde llamado principio de no contradicción, puede expresarse en estos términos: *lo que es no puede no ser*, o bien, una cosa no puede ser y no ser al mismo tiempo<sup>7</sup>. Por lo tanto, el *arché* de todas las cosas según Parménides es el ser.

### **Empédocles:**

Fue un personaje muy extraño, mezcla de poeta, adivino y filósofo. Ejerció entre sus contemporáneos una fascinación enigmática. Creyéndose inmortal, se arrojó al cráter del volcán Etna, muriendo abrasado. Para Empédocles todo lo que existe se ha formado por combinación y mezcla de las cuatro sustancias fundamentales: agua, aire, fuego y tierra. Agrega una quinta sustancia: el amor. Afirma que todo está en un eterno retorno.

### **Leucipo y Demócrito:**

Pertenecientes a la escuela atomista, fueron los primeros en afirmar que existían partículas elementales que llamaron átomos (los indivisibles). Los átomos se mueven porque son pesados y están en el vacío; es decir, su movimiento es una caída y en esa caída se produce la unión de unos con otros. De esta manera su propuesta filosófica fue materialista.

## **Explicación Integradora**

### **1.5. Innovaciones en el pensamiento de los filósofos de la Grecia clásica.**

Después de los filósofos presocráticos, comienza el Humanismo en la filosofía. Esto significa que la reflexión central cambia; los filósofos ya no se preguntan por los asuntos del universo, la naturaleza o el

origen de todas las cosas; ahora la reflexión gira en torno al ser humano. Esta filosofía llamada Humanista da inicio con Sócrates y es continuada por Platón y Aristóteles. A estos tres filósofos se les considera como los pilares de la filosofía griega, pues con sus aportaciones, la filosofía adquiere un grado de madurez en la Grecia antigua.

## 1.6. Sócrates:

Fue uno de los filósofos más enigmáticos y trascendentes de la filosofía griega. Vivió en Atenas del siglo V a. de C. Nunca escribió nada pues afirmaba que la escritura no ejercitaba a la memoria; además creía que la filosofía no debería estar en los libros sino que debía de ser vivida. Tenemos noticias de él gracias a sus discípulos, especialmente Platón que en sus *Diálogos*, lo coloca como el interlocutor principal. Sócrates fue un “callejeador incesante, frecuentaba los gimnasios y otros lugares de reunión de los jóvenes. Y dialogaba con todos, preguntando e inquietando con sus cuestiones a sus contertulios. Era, como él mismo decía, como un tábano que agujoneaba a los demás. ‘Una vida sin examen no es digna de ser vivida para un ser humano’, nos dice en la Apología platónica”.<sup>8</sup>

Sócrates llegó a ser considerado el hombre más sabio de todos por el Oráculo de Delfos. De ahí su famosa frase: “Yo sólo sé que no sé nada”. Sócrates afirma que a pesar de todo lo que ya sabemos aún hay mucho por saber.

Al método que Sócrates utiliza para encontrar la verdad se le denomina **mayéutica**. De este modo, la mayéutica consistía en el arte de preguntar, ya que Sócrates estaba convencido de que la verdad estaba en cada uno de nosotros, sólo había que saber “extraerla”.

Sócrates salía de su casa, se iba a la plaza pública de Atenas, y a todo el que pasaba por delante de él lo llama y le pregunta: ¿qué es esto? Así, por ejemplo, un día Sócrates sale de su casa preocupado por averiguar qué es la valentía, qué es ser valiente. Llega a la plaza pública y se encuentra con un general ateniense. Entonces se dice: aquí está; éste es el que sabe lo que es ser valiente, puesto que es el general, es el jefe. Y se acerca y le dice: ¿Qué es la valentía? Tú eres el general del ejército ateniense, tienes que saber qué es la valentía.<sup>10</sup> A cada respuesta que el general daba, Sócrates le encontraba fallos y no se convencía. Por más ejemplos o definiciones que le ofrecían para definir algún concepto; Sócrates queda insatisfecho.

## 1.7. Platón.

Discípulo de Sócrates, nacido en 422 a. de C. su verdadero nombre fue Aristocles, Platón era un apodo que designaba su vigoroso físico. Descendiente de una familia aristócrata, Platón fue marcado por la muerte de Sócrates y por ello estuvo en contra de la Democracia ateniense.

Al conjunto de su obra se conoce como *Diálogos*, porque están escritos así, a manera de diálogos, en donde el interlocutor principal de ellos es su maestro Sócrates.

A diferencia de Sócrates que no escribió nada; Platón desarrolla un sistema filosófico más complejo. A continuación, revisaremos algunas de sus propuestas más importantes:

i. El método:

El método de Platón es la dialéctica que consiste en todo género a través del diálogo que conduzca al conocimiento de la verdad y del ser.

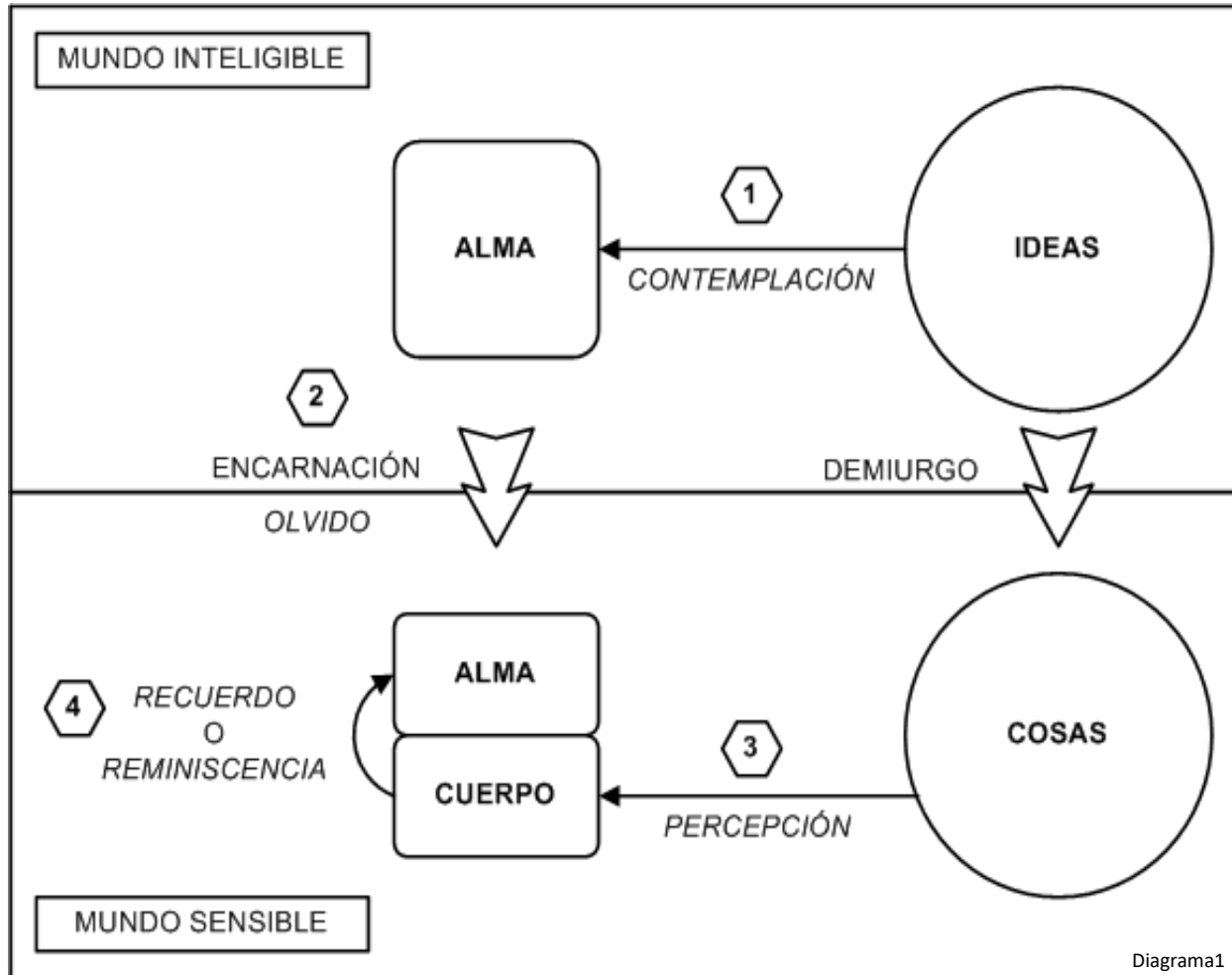
ii. El amor:

Es el momento de contemplación de la perfección de un ser que prefiere mantenerse a distancia para no romper el encantamiento<sup>12</sup>. Es un amor idealizado y perfecto.

iii. Teoría de las ideas:

Platón divide la realidad en dos mundos:

1. El mundo sensible o de las apariencias: Es el mundo que se percibe a través de los sentidos y es simplemente una copia del mundo real.
2. El mundo de las ideas: Se refiere al mundo real, al que se percibe por medio de la razón, en él se encuentran las ideas perfectas; los modelos o paradigmas de bien, belleza, bondad y ser.



**Mito de la Caverna:**

Este mito utilizado por Platón es una alegoría para explicar que el filósofo es quien puede contemplar la verdad a través del mundo de las ideas. El mito relata que los seres humanos permanecen toda su vida en el fondo de una caverna atados de pies y manos con cadenas, dando la espalda a la entrada de la caverna y percibiendo únicamente sombras reflejadas en el fondo. Ellos creen que la sombra reflejada es la realidad. Sin embargo, el filósofo es el único hombre que decide quitarse las cadenas y salir de la caverna. Él logra ver la realidad de los objetos y regresa a comunicárselo a los hombres, pero ninguno le cree.

**Grados del Saber:**



Platón establece una jerarquía del saber, la cual se puede explicar de la siguiente manera:

**Eikasia:** El saber de sentido común, el saber de las apariencias, donde todo se capta por los sentidos

**Pistis:** El saber de las credibilidades, de las certezas sin conocimiento ni fundamento racional.

**Doxa:** Es un saber de opinión o de suposición, pero su objeto no es el Ser, ni el no-ser, sino los seres que se encuentran en el mundo sensible, con un asomo al Saber del intelecto

**Dianoia:** Es el saber del razonamiento discursivo, del encadenamiento de conceptos usados en la matemática.

**Episteme:** Es el saber de contemplación reflexiva, el de la filosofía, que busca el fundamento de todo cuanto existe.

**Noesis:** Es la inteligibilidad pura o visión del ser, la intuición del Ser, directo, sin razonamientos ni ideas.

## La política:

En el diálogo *La República*; Platón critica a la democracia ateniense por haber asesinado a su maestro Sócrates. Él estaba convencido de que el poder no debía de recaer en manos de la mayoría, pues afirmaba que sólo aquellos que tuvieran cierto grado de preparación podían gobernar. De esta manera propone un estado ideal en el que los filósofos gobiernan y deciden las leyes por ser los más capacitados para hacerlo y porque son los más cercanos a la verdad.

### 1.8. Aristóteles:

A diferencia de su maestro Platón; Aristóteles enfocó su filosofía y conocimiento en las cosas materiales de la realidad sensible. Por tal motivo, Aristóteles es considerado el primer filósofo materialista y científico de Occidente. Además de ser nombrado el padre o fundador de la lógica clásica. Escribió una gran cantidad de libros y tratados en los que expuso su filosofía. A continuación, mencionaremos algunas de sus ideas más relevantes:

### Acto y potencia:

Aristóteles llamó acto al ser plenamente constituido, en actualidad. Y la potencia es el ser en desarrollo, o sea lo que puede llegar a ser. Por ejemplo, una semilla es el ser en acto, pero en potencia puede llegar

a ser una planta o un árbol. Ese árbol en acto, puede terminar siendo unapuerta.

### **Categorías del ser:**

Las categorías son los modos en los que el ser se hace presente frente a nuestra inteligencia:

- ❖ Substancia → Material de un árbol también bruja, dulzura, franqueza
- ❖ Cantidad → Grande
- ❖ Cualidad → La fruta fresca que está en la mesa.
- ❖ Relación → La flor es tan roja como el fuego
- ❖ Lugar → La fruta fresca que está en la mesa
- ❖ Tiempo → La respuesta llego tarde
- ❖ Acción → Miguel está descansando en su cama
- ❖ Pasión → El sol decae por la tarde
- ❖ Posición → El árbol se irgue plenamente
- ❖ Estado → La flor está seca

### **La teoría de las 4 causas:**

- 1) Causa material → Es aquella de lo que están hechas las cosas.
- 2) Causa eficiente → Es aquella que recurre a la hechura de las cosas.
- 3) Causa Formal → Es la idea o esencia entrañada previamente en las cosas.
- 4) Causa final → Es aquella para lo que están hechas las cosas.

## **Explicación Integradora**

### **1.9. Sofistas**

Los sofistas eran maestros que, de ciudad en ciudad, y con gran escándalo de los griegos, se hacían pagar por sus enseñanzas. Maestros de los hombres de Estado, y de los futuros políticos, los sofistas solían enseñar la retórica de la cual fueron fundadores. La retórica es el arte de convencer a través de razonamientos falaces. Sin embargo, sería totalmente falso ver a los sofistas simple y sencillamente como maestros de falsedad. Su interés por las formas lingüísticas les condujo a analizar el lenguaje, estudiar las figuras retóricas, penetrar en los problemas de la lógica y preparar las vías del pensamiento lógico. Sus argumentos, por falsos que parecieran en tantas ocasiones, requerían una respuesta.

Algunos de los más destacados Sofistas fueron Protágoras y Gorgias.

## Explicación Integradora

### 1.10. Escuelas Helenísticas.

- a) Epicúreos: Escuela fundada por el filósofo epicúreo. Su filosofía se resume en la búsqueda de la felicidad por medio del placer. Para Epicuro, el placer es la ausencia de dolor y afirma que los hombres están destinados a buscar el placer. Placer es quietud, placer es contemplación, placer es ataraxia o imperturbabilidad.
  
- b) Estoicos: Esta escuela nació en Atenas en el siglo III se desarrolló hasta los tiempos del imperio Romano. Su doctrina filosófica estaba basada en el dominio y control de los hechos, cosas y pasiones que perturban la vida, valiéndose de la valentía y la razón del carácter personal.

## Explicación Integradora

### 1.11. Transición de la era Medieval a la Modernidad: diferencias entre el pensamiento medieval y el moderno, autores y preocupaciones en contexto.

La Edad Media es un periodo histórico que abarca aproximadamente diez siglos. Comienza con la caída del imperio Romano y termina con la caída del imperio bizantino o con la llegada de Cristóbal Colón a América. La Edad Media es considerada también como la era cristiana o edad oscura porque se afirma que no hubo avances científicos ni tecnológicos; tampoco se continuó el pensamiento filosófico inaugurado por los griegos; el pensamiento y la cosmovisión europea se redujo a la religión cristiana. Sin embargo, esta afirmación no es del todo cierta, pues a pesar de la censura y persecución por parte de la iglesia en contra de todo tipo de conocimiento que no fuera la fe cristiana; fue imposible que durante diez siglos no hubiesen aparecido pensadores o filósofos que aportaran algo. En esta guía sólo revisaremos a dos teólogos imprescindibles para la historia de la filosofía: San Agustín y Santo Tomás de Aquino.

#### a) San Agustín:

Nacido en Tagaste, pequeña ciudad romana cercana a Cartago, en 354, Agustín, hijo de Patricio, pagano y de Mónica, cristiana, que influye decisivamente en la vida del santo, recibe de niño una educación cristiana. La filosofía de San Agustín es una constante revelación y un constante diálogo: revelación de vida interior; diálogo, dentro de sí mismo, con Dios y con los demás hombres. Influenciado por Platón, no es más que la formulación cristiana del pensamiento platónico. Sus obras más importantes son: *Las Confesiones* y *Ciudad de Dios*.

Con San Agustín surgen nuevos grados de saber, de origen religioso:

- ✚ Teológico → Es el saber sobre dios.
- ✚ Místico → Relacionado con los misterios divinos
- ✚ Santidad → Relacionado con aquello que conduce a ser santo.

### Las aportaciones de San Agustín a la filosofía son:

- ✚ Iniciar la reflexión acerca del interior espiritual del hombre. Afirma que el Ser Supremo se encuentra en la interioridad del alma.
- ✚ El estudio del tiempo. Afirma que ni el pasado ni el futuro existen, más bien es un presente eterno, donde el pasado es un recuerdo y el futuro una probabilidad.

### Diferencias entre Filosofía griega y la Teología cristiana:

- ✚ El medio para alcanzar la verdad en la filosofía griega es la razón; y en la cristiana la verdad es iluminada por la fe.
- ✚ El fundamento del saber en la teología cristiana es la fe, y el fundamento del saber en la filosofía griega es la razón.

#### b) Santo Tomás de Aquino:

Nacido en el castillo de Roccasecca, cerca del pueblo de Aquino, no lejos de Nápoles en 1224 o 1225. Su principal influencia fue Aristóteles. Su principal obra lleva por nombre *Summa Teológica*. Dirigida a la enseñanza de los frailes dominicos. Sus principales aportaciones son:

#### Los grados de abstracción.

Santo Tomás denomina así al momento ascendente de la inteligencia que llega al saber de santidad, por intermediaciones de Física. Nuestra inteligencia profundiza paulatinamente al ser, primero en sus cualidades sensibles y cambiantes (fenómenos físicos, la Física), después en su cantidad (lo puramente cuantitativo, las matemáticas) y por último en sus esencias y propiedades (saber ontológico). Gracias a esto se logra fundamentar un ascenso del alma humana hacia la realización de la fe y el amor.

#### El saber teológico

El saber Teológico está basado en la revelación y la fe. El **Saber Teológico natural** complementado con la fe. En efecto, el conocimiento de Dios se obtiene a través de la actividad racional. Santo Tomás lo denomina: el conocimiento que tenemos acerca de Dios a través del entendimiento

## Explicación Integradora

### 6.1. Renacimiento: cambio de paradigma, preocupaciones antropocéntricas, Descartes, Bacon, Maquiavelo.

El Renacimiento es una época que vuelvela cara al mundo clásico. Petrarca imita a Cicerón y quiere leer a Homero en aquella lengua griega que nunca alcanzó a aprender del todo; Miguel ángel dirige excavaciones en busca de monumentos y estatuas clásicas; Cosme de Medici establece la Academia de Florencia en buena parte dedicada a revivir las enseñanzas de Platón. Así entonces, el Renacimiento vuelve la mirada a la cultura grecolatina, en la que el hombre vuelve a ser el centro de la reflexión filosófica. A esto se le conoce como antropocentrismo. El Renacimiento constituye un movimiento cultural que se inicia en Italia a finales del siglo XIV y se propaga por Europa durante los siglos XV y XVI.

Desde el punto de vista filosófico, el Renacimiento señala un periodo de transición entre la Filosofía Medieval y la Filosofía Moderna. Por un lado, continúa desarrollando ciertos aspectos de la filosofía medieval, y por otro, marca una ruptura con el talante característico de la Edad Media. La palabra Renacimiento indica ya de por sí una nueva actitud de entusiasmo. Entusiasmo por las creencias, las artes y las letras de los antiguos griegos y romanos; entusiasmo por los hechos naturales y por la “bondadosa naturaleza” que Leonardo da Vinci declaraba digna de imitación constante; entusiasmo por el centro de la naturaleza que es el hombre.

#### a) René Descartes:

Nacido en La Haye, provincia de Turena en 1596, proveniente de una familia de la pequeña aristocracia, estudió desde los diez años de edad, en la nueva escuela de La flèche que los jesuitas acababan de fundar en París.

Hay que decir que el pensamiento cartesiano no está sujeto a grandes transformaciones, sino que su intención principal es, en primer lugar, formular con precisión un método que les sirva a todas las ciencias para alcanzar la verdad y, en segundo lugar, aplicar tal método a las diversas ciencias<sup>15</sup>.

La filosofía de Descartes puede resumirse en la siguiente frase: Cogito ergo sum = “Pienso, luego existo”. En su obra titulada: *Discurso del método* expone este nuevo método para filosofar: “La cuestión que Descartes se plantea es la construcción de un método que permita aplicar bien el buen sentido o razón que todos los hombres poseemos por naturaleza, o dicho de otro modo, método que nos permita dirigir bien nuestra facultad de conocimiento y aumentar nuestro saber.”<sup>16</sup> El método ha de ser, pues, un conjunto de reglas, fáciles de usar y que permitan aplicar bien nuestro buen sentido o razón, haciendo que se acreciente/progrese nuestro conocimiento con el descubrimiento de nuevas verdades. La regla

de la evidencia exige aplicar la duda metódicamente, es decir, dudar de todos aquellos conocimientos que poseemos y que no son evidentes.

Descartes denomina *res cogitans* a la sustancia espiritual, pues es una cosa que piensa, y cuyos modos o accidentes son los diversos actos conscientes del pensamiento, como tener ideas, dudar, entender, afirmar, negar, querer, imaginar, sentir, etc.

Y a la sustancia material, la denomina **res extensa**, es decir, cosa extendida en el espacio, cuyos modos o accidentes son tanto las diversas figuras geométricas que la materia puede adoptar, como sus movimientos en el espacio.

Por estas aportaciones y esta nueva forma de filosofar; Descartes es considerado como padre de la filosofía moderna.

#### **FRANCIS BACON (1561-1626):**

Precursor del empirismo inglés. Subrayó la importancia que la ciencia tiene para dominar la naturaleza y ponerla al servicio del hombre. Construyó un *novum organum* (nuevo instrumento para el estudio de la naturaleza, diferente del órgano medieval o Lógica silogística de Aristóteles): el método inductivo: procedimiento que partiendo de la observación de los hechos particulares concluye afirmando alguna ley general sobre los hechos observados.

La figura de Bacon y la importancia de su método inductivo para la ciencia moderna han recibido consideraciones diversas. Si bien aplicó sistemáticamente, como nadie antes que él, la inducción al conocimiento de los hechos naturales, sin embargo, desconoció el instrumento más importante que, en su época, se estaba utilizando en el terreno científico, es decir, desconoció el papel fundamental que las matemáticas, más que la observación, tienen en la formulación de hipótesis científicas.

#### **b) NICOLÁS MAQUIAVELO (1469-1527):**

En su obra *El Príncipe* defiende la monarquía absoluta como forma de ejercer el poder en el Estado y propone un gobernante hábil, astuto y realista, que para mantener el orden y acrecentar el poder de su Estado debe, sin reparar en consideraciones morales de ningún tipo, recurrir si es necesario al engaño, al fraude, al soborno o al asesinato. Sostiene, pues, que el ejercicio del poder político es independiente de cualquier principio moral y que **el fin justifica los medios**.

El fundamento de su teoría política es la aceptación de un hecho real: la maldad natural del hombre. El hombre, dice Maquiavelo, es mentiroso y su móvil principal es el interés más egoísta; por consiguiente, el gobernante debe tratar sin escrúpulos a los súbditos, pues éstos lo único que desean es un Estado fuerte capaz de proteger sus vidas y sus propiedades, y si para ello el Estado ha de usar

medios inmorales, pues están justificados. Por **razón de Estado** todo puede hacerse, es decir, toda acción es válida si conduce al fortalecimiento del Estado.<sup>18</sup>

## Explicación Integradora

### 1.13 Características de la Reforma Protestante e implicaciones en los pensadores posteriores: racionalismo, empirismo, idealismo

La Ilustración, también conocida como Siglo de la Razón o Siglo de las Luces, se caracteriza por darle mayor énfasis a la razón. De esta manera, se afirmaba que, si la razón permitirá al hombre dominar la naturaleza y comenzar un camino de **progreso** material y moral ilimitados.

En el siglo XVI, con la Reforma protestante y la Contrarreforma católica se produjo en Europa la ruptura de la unidad religiosa. Los conflictos políticos derivados de esa ruptura llenaron todo el siglo XVII con guerras interminables y constantes. Ahora, en el siglo XVIII, Europa, extenuada por las guerras, alza nuevos ideales: la **tolerancia** y la **libertad** son algunos de ellos. Unos de los escritos pioneros en este sentido lo constituyen la Carta sobre la tolerancia (1689) de Locke, que defiende la convivencia pacífica entre todas las religiones y el liberalismo (defensa de la libertad del individuo en todos los aspectos de la vida social) como ideología política.

Los filósofos ilustrados llevarán a cabo una crítica de la religión (en el mismo sentido en que Kant realizó una crítica de la razón), es decir, tratarán de hacer un análisis de la religión para hallar aquellos principios básicos que la constituyen y que son anteriores a toda Iglesia o Teología dogmáticamente establecida. En fin, la crítica de la religión quiere sacar a la luz lo que hay de válido y universal en el sentimiento religioso de los hombres, eliminando el peso de dogmatismos inútiles que las iglesias establecidas han ido añadiéndole con el objetivo de aumentar su poder sobre los creyentes.

El **deísmo** será la corriente religiosa defendida por la mayor parte de los filósofos ilustrados. Es, utilizando el título de un libro de Kant, una religión dentro de los límites de la razón, es decir, una religión natural asentada en la naturaleza racional del alma humana, sin dogmas ni instituciones eclesiásticas, cuyo único mandamiento/creencia sería el de la fraternidad universal de todos los hombres.

#### a) RACIONALISMO:

Uno de los problemas centrales de la filosofía medieval fue el de las relaciones entre la Razón y la Fe. Al inicio de la Edad Media, San Agustín afirmaba que la luz natural de la razón humana no alcanzaría la verdad más que siendo guiada por la Fe. En el apogeo de la filosofía medieval, es decir, en la Escolástica, Tomás de Aquino concedía cierta autonomía e independencia a la Razón, pero siempre al servicio de la Fe. Al final de la Edad Media, en la crisis de la Escolástica, Guillermo de Occam defendió la total separación de ambas, preparando así el camino para el surgimiento de la filosofía moderna: el Racionalismo.



Una vez independizada de la Fe, la Razón en la época Moderna va a enfrentarse al problema del conocimiento: es decir, en primer lugar, trata de averiguar cuál es la fuerza de nuestra facultad de conocer o, dicho de otro modo, cuál es la capacidad de nuestra razón para conocer la realidad.

El Racionalismo, que es la primera corriente filosófica moderna, puede ser definido como aquella filosofía que confía plenamente en que la Razón humana es capaz de llegar al conocimiento verdadero de la realidad. Para ello, nuestra Razón posee Ideas que no se derivan de la experiencia, es decir, posee ciertos principios cognoscitivos innatos. El racionalismo va a considerar que las Matemáticas son el tipo ideal de ciencia.

El Racionalismo fue iniciado en Francia por RENÉ DESCARTES y tuvo sus continuadores en Malebranche (Francia), Spinoza (Holanda) y Leibniz (Alemania). Estuvo enfrentado a la otra gran corriente filosófica de la edad moderna: el Empirismo, nacido en Inglaterra y cuyos representantes son Locke, Berkeley y David Hume.

## **b) EL EMPIRISMO**

El llamado empirismo inglés se desarrolla a finales del siglo XVII y sobre todo en el XVIII, en Gran Bretaña, país donde la burguesía, ayudada por la nobleza, instaura una monarquía parlamentaria, a diferencia de las monarquías absolutas existentes en la Europa continental.

Empirismo se contraponen al Racionalismo: mientras que éste tiene como modelo de ciencia a las Matemáticas, aquél va a tener como modelo de saber científico a las ciencias experimentales, en particular a la Física.

En sentido amplio, son empiristas todos aquellos filósofos que sostienen que nuestro conocimiento de la realidad comienza por los sentidos/experiencia (Aristóteles, Occam, Bacon, etc.). En un sentido más restringido, se aplica el término empirista a aquellos filósofos ingleses que durante el siglo XVIII formularon una filosofía opuesta al racionalismo cartesiano: Locke, Berkeley y Hume.

Los empiristas afirman que el origen del conocimiento/ideas está en la experiencia. Así afirman: "Nihil est in intellectu quod prius non fuerit in sensu" ("Nada hay en el entendimiento que no haya pasado antes por los sentidos"). Niegan, por tanto, la existencia de ideas innatas. Y afirman que la experiencia puede ser de dos tipos:

- **externa:** es la experiencia que tenemos de la realidad exterior gracias a los sentidos, es decir, a través de las sensaciones.
- **interna:** es la experiencia que, gracias a la reflexión, nuestra mente tiene de su propia actividad (sentimientos, pasiones, deseos, imágenes, pensamientos, etc.).

## **c) El Idealismo Absoluto de Hegel:**

Hegel trató de formular una filosofía que fuera un Sistema capaz de explicar la totalidad de lo real. Y

tiene la confianza de poder hacerlo porque para él la Realidad es en su íntima estructura de naturaleza racional o ideal. Según Hegel, la Realidad es una Idea que se ha desarrollado hasta alcanzar la consciencia de sí misma en el Espíritu humano.

La Idea es lo Absoluto, el Ser, la Realidad en sí misma. Pero la Idea no es el ser inmutable de Parménides, sino el incesante Devenir de Heráclito. La Idea es una totalidad en constante movimiento, una totalidad dinámica. Y ningún fenómeno/hecho concreto, sea natural, social o histórico, quedará explicado y conocido verdaderamente en tanto no se consiga entenderlo como siendo un momento en el desarrollo de la totalidad, de la Idea. La verdad, dice Hegel, está en el todo.

## Explicación integradora

### 1.14. Filosofía Moderna.

El Siglo XIX va a ser un siglo enormemente agitado. Es el siglo de las revoluciones:

- ❖ **Revolución política:** caída del Antiguo Régimen, monárquico, basado en la nobleza y el clero, y establecimiento de Nuevos Regímenes, republicanos, democráticos y basados en la ascendente burguesía.
- ❖ **Revolución económica:** expansión del industrialismo como sistema productivo y del capitalismo como sistema económico de intercambio de bienes producidos.

Es el siglo del Imperialismo donde grandes cambios sociales, económicos y políticos desencadenarán las dos Guerras Mundiales. En este contexto en el que la Industrialización va en ascenso; la burguesía se adueña cada vez más de los medios de producción y el proletariado es la clase social más empobrecida; surge un filósofo que con sus ideas vendrá a transformar el mundo. Su nombre fue Karl Marx.

### KARL MARX (1818-1883)

La filosofía de Marx consiste en un análisis de la sociedad burguesa capitalista del siglo XIX, surgida de la revolución industrial. Especialmente, de las **contradicciones** que presenta su estructura económica: ha hecho aumentar de un modo sin precedentes la riqueza social, y sin embargo la mayoría de la población se ha empobrecido, apareciendo una nueva clase social: el **proletariado** (los esclavos/trabajadores de la industria).

De un modo general cabe decir que el marxismo presenta una triple dimensión:

**Filosófica:** el marxismo enlaza su análisis económico con una teoría filosófica sobre el hombre y la historia: el **materialismo histórico**.

**Política:** tanto el análisis científico de la economía capitalista, como la teoría filosófica denominada materialismo histórico., tienen un objetivo político: la transformación de la sociedad.

Marx concibe la filosofía como una actividad teórica que busca la transformación práctica de la realidad, es decir, como una actividad teórico-práctica. Así, por ejemplo, afirma que el viejo problema filosófico de la Verdad no es una cuestión teórica exclusivamente (de adecuación de nuestras ideas a los hechos o de evidencia racional de las ideas), sino práctica. “Es en la práctica, dice Marx, donde se demuestra la verdad de un pensamiento”. Dicho de otro modo: es la capacidad de transformación de la realidad en un sentido humano lo que sirve de criterio de verdad de las ideas/pensamientos/teorías.

Por otro lado, Marx explica que estar alienado significa estar fuera de sí o negarse a sí mismo poniendo en otro lo que es propio. Es un término utilizado por Hegel para referirse al momento de la negación. Marx afirmó que, en el sistema económico burgués-capitalista, el hombre se halla sujeto a tres tipos de alienación (política, religiosa y económica) y que es la económica la que en última instancia determina la existencia de las otras dos:

**Alienación política:** consiste en que el hombre no reconoce a las instituciones políticas del Estado como creación suya, sino que se alzan sobre él como un poder ajeno/ extraño, y ello es consecuencia de que su funcionamiento está siempre al servicio de quienes dominan en el plano económico. Superar esta alienación pasa por superar el dominio/explotación económica que unos hombres ejercen sobre otros.

**Alienación religiosa:** consiste en que el hombre tampoco reconoce la religión como creación suya, sino que la concibe como referida a una realidad superior, ajena al hombre mismo. De ahí que los seres humanos acaben adorando y subordinándose a sus propias criaturas religiosas: los dioses. Para Marx, si el hombre se encuentra enajenado de sí mismo en la religión, es decir, si el hombre ha proyectado fuera de sí sus más profundos anhelos de felicidad y de ser hombre plenamente, es porque su situación terrenal/material incumple y frustra continuamente tales aspiraciones, es decir, porque la vida humana se halla alienada materialmente/económicamente. Por eso, según Marx, la superación de la alienación religiosa sólo puede conseguirse a través de la superación de su causa material, es decir, de la alienación económica.

**Alienación económica:** ya sabemos que para Marx el hombre realiza su esencia humana a través del trabajo. Pues bien, en la sociedad capitalista, el trabajador es desposeído/enajenado/alienado de la mayor parte de su trabajo y, por consiguiente, de su

propio ser hombre. En efecto, el trabajador no recibe el producto íntegro de su trabajo, sino sólo una parte -y pequeña- en forma de salario; el resto es la plusvalía con la que el propietario de los medios de producción (talleres, fábricas, tierras, etc.) va formando el capital. El capital, por tanto, no es sino trabajo alienado/enajenado al trabajador, el cual no lo reconoce como creación suya, es decir, como producto de su trabajo, sino como un poder ajeno que le esclaviza<sup>21</sup>.

El materialismo histórico es la teoría filosófica de Marx sobre la historia real= material de los hombres, es decir, la historia de los sucesivos sistemas económicos de producción creados por el hombre para asegurar su existencia. En pocas palabras, es la historia del opresor en contra del oprimido a lo largo de la Historia. Fue expuesta de un modo conciso y breve en el prólogo a la Contribución a la Crítica de la Economía Política.

El materialismo histórico sostiene dos ideas clave:

1. A lo largo de la historia, las sociedades humanas, para asegurar su existencia, han generado un sistema económico de producción e intercambio de bienes materiales, llamado por Marx un modo de producción de la vida material, el cual, como todo lo que existe, está sometido a un desarrollo dialéctico, es decir, está movido por contradicciones.
2. El modo de producción es lo que, en última instancia, determina la ideología (el conjunto de ideas, creencias y valores) de una sociedad históricamente dada y su estructura jurídico-política (el conjunto de leyes e instituciones que vertebran el Estado).

La historia humana, según Marx, consiste en la sucesión de los siguientes *modos de producción*:

Asiático: modo de producción propio del comunismo primitivo, en el que el medio de producción fundamental, es decir, la tierra, era de propiedad colectiva, no privada. Las relaciones de producción consistían en relaciones de cooperación entre hombres libres e iguales.

**Antiguo:** en el cual, una vez establecida la propiedad privada, la relación de producción fundamental se daba entre dos clases sociales: la de los ciudadanos libres y la de los esclavos. Siendo estos últimos una propiedad más de los primeros.

**Feudal:** en el que la relación de producción básica se dio entre la clase social de los señores feudales y la de los siervos. Éstos ya no eran una propiedad de aquéllos, pero sí el medio de producción fundamental en el que trabajan, es decir, la tierra, estando por ello obligados a entregarles directamente una buena parte de lo que consiguen hacerla producir.

**Capitalista o moderno burgués:** es el modo de producción que Marx analiza, en el cual la relación de producción fundamental se da entre capitalistas/ burgueses (propietarios de las industrias y del capital) y proletarios (trabajadores de la industria) Éstos tampoco son una propiedad de aquéllos, quienes sin embargo les arrebatan indirectamente la mayor parte de lo que producen, es decir, de su trabajo, formándose así el capital., que no es sino trabajo humano alienado/enajenado al trabajador. Lo característico del modo de producción capitalista es que en él todo lo que es un bien material (sea un objeto producido o sea el trabajo humano necesario para producirlo) se convierte en una mercancía (es decir, es un objeto que además de tener un valor de uso, una utilidad, existe o es producido como valor de cambio, es decir, para ser intercambiado por otro -en la sociedad capitalista por dinero, que ejerce la función de mercancía universal- siendo el fin último del intercambio de mercancías precisamente el aumento constante e ilimitado del dinero en circulación).

**Comunista:** es el modo de producción que, impulsado por las contradicciones de la sociedad burguesa, se vislumbra en el horizonte de la historia humana. En él quedan superados los antagonismos, económicos y de clase, del modo de producción burgués, estableciéndose unas relaciones de producción basadas en la propiedad común/colectiva de los medios de producción. Marx afirma en el texto a comentar que “con esta formación social se cierra la prehistoria de la sociedad humana. En toda sociedad históricamente dada se pueden distinguir la infraestructura (modo de producción o estructura económica) y la superestructura (estructura jurídico-política e ideologías de la sociedad).

## Explicación Integradora

### 1.15. Filosofía contemporánea.

Se extiende desde finales del siglo XIX hasta nuestros días, se caracteriza por la disparidad de enfoques, sistemas y escuelas. Este hecho viene determinado por factores socio-culturales tan diversos como la crisis de los modelos políticos, el gran avance de las ciencias naturales y lógico-matemáticas, el desarrollo de las ciencias humanas, etc. Las manifestaciones más importantes de este periodo son: el vitalismo, que se caracteriza por la exaltación de la vida individual como realidad fundamental; el historicismo, cuyo objeto es la vida de la humanidad a través de la historia; la fenomenología, que se presenta como un intento de convertir la filosofía en una ciencia de los fenómenos; el existencialismo, que toma como objeto de estudio la existencia individual del hombre; el personalismo, que concede primacía a la persona; y el empirismo lógico y la filosofía analítica, que se dedican al análisis lógico del lenguaje. También cabe destacar otras corrientes y escuelas que configuran el estado actual de la filosofía, especialmente el estructuralismo y la escuela de Frankfurt.

Pensamiento y premisas de Nietzsche

#### FRIEDRICH NIETSCHE (1844-1900)

Las obras de Nietzsche están llenas de imágenes, símbolos y metáforas. No consisten en la exposición lógica y ordenada de un sistema doctrinal o teórico unitario, sino en la narración prismática e imaginativa de ciertas **intuiciones** como, por ejemplo, que la vida es una trágica lucha apolíneo-dionisiaca, que Dios ha muerto, que el futuro del hombre es el superhombre, que la vida es esencialmente voluntad de poder y eterno retorno, etc.

Su crítica de la cultura burguesa emplea el método genealógico que consiste en indagar el origen histórico-psicológico de la moral europeo- cristiana, moral que, según Nietzsche, manifiesta la aguda decadencia de la vitalidad occidental<sup>2</sup>

## **Pensamiento y premisas de Heidegger**

Heidegger procede inmediatamente de la fenomenología, y su pensamiento se relaciona estrechamente con el de Husserl y Scheler; pero, por otra parte, se enlaza con la más rigurosa tradición metafísica y concretamente con Aristóteles. Su tesis doctoral fue un estudio sobre Duns Escoto. Ha dedicado un libro entero a la interpretación de Kant como metafísico. En sus obras se advierte la presencia constante de los grandes filósofos del pasado: los presocráticos, Platón, San Agustín, Descartes, Hegel, Kierkegaard, Dilthey, Bergson, además de los nombrados.

## **Pensamiento y premisas de Michel Foucault**

Paul-Michel Foucault nació en 1926, en Poitiers, Francia. En 1966 publicó el primero de sus grandes libros, *Las palabras y las cosas*, que alcanzó gran popularidad a pesar de su dificultad. Foucault se agrupó rápidamente con académicos como Jacques Lacan, Claude Lévi-Strauss y Roland Barthes para conformar la nueva ola de pensadores que destronaría a los existencialistas de Jean-Paul Sartre. Sus obras se ubican dentro de una filosofía del conocimiento. Sus primeras obras (*Historia de la locura*, *El nacimiento de la clínica*, *Las palabras y las cosas*, *La arqueología del saber*) seguían una línea estructuralista, pero se le considera generalmente como un postestructuralista debido a obras posteriores, como *Vigilar y Castigar* y *La Historia de la Sexualidad*.

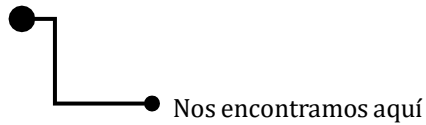
Foucault trata principalmente el tema del poder, rompiendo con las concepciones clásicas de este término. Para él, el poder no puede ser localizado en una institución, por lo tanto, la "toma de poder" planteada por los marxistas no sería posible. El poder no es considerado como algo que el individuo cede al soberano, sino que es una relación de fuerzas, una *situación estratégica* en una sociedad determinada. Por lo tanto, el poder, al ser relación, está en todas partes, el sujeto está atravesado por relaciones de poder, no puede ser considerado independientemente de ellas. Para analizar el poder, Foucault estudió el poder disciplinario y el biopoder, y los dispositivos de la locura y la sexualidad. Para ello, en lugar de un análisis histórico, realiza una **genealogía**, un estudio histórico que no busca un origen único y causalista, sino que se basa en el estudio de las multiplicidades y las luchas<sup>24</sup>.



## UNIDAD 2. ÉTICA Y SOCIEDAD

### Módulo II. HUMANIDADES

Asignaturas		
Clases Presenciales		
Unidad 1. Historia del pensamiento filosófico	Unidad 2. Ética y Sociedad	Unidad 3. Literatura



### Objetivo específico

Al terminar la unidad, el estudiante caracterizará a la ética; ética y moral, filosofía aplicada, disciplinas filosóficas y sus distintas problemáticas relacionadas con el estado, la cultura y la bioética.

## Explicación integradora

### 2.1. Caracterizar la ética: ética y moral, filosofía aplicada, disciplinas filosóficas de la ética.

La palabra ética, tiene su origen en la cultura griega; su significado es diverso. En su sentido más antiguo es entendido como el lugar donde se habita<sup>25</sup>.

**Ética:** del griego ethos (costumbre). Disciplina filosófica que estudia los actos humanos libres, conocidos como hechos morales, la virtud y el deber, y es, para muchos, el arte de la vida buena y la felicidad. Propiamente se enfoca al estudio del bien como valor<sup>26</sup>.

**Moral:** conjunto de creencias, costumbres y valores de una persona o grupo social que funcionan como orientador de la acción. La moral orienta entre las acciones buenas y malas dando normas de conducta que favorezcan la realización personal y social<sup>27</sup>.

### 2.2. Problemas relacionados con la ética

#### Valores

Los valores son cualidades que las personas añaden a las cosas, lo cual significa que un valor es una apreciación adicional que los seres humanos tienen sobre objetos, actos y personas.

Existen diferentes clases de valores. Los hay universales y relativos, objetivos y subjetivos.

**Un valor universal** es un bien (objeto, acto, persona, lugar) que es importante para todos. La vida es un ejemplo de valor universal. Todos los pueblos, culturas, naciones y familias valoran la vida. Otros ejemplos son la propia familia, la salud, la paz, entre otros.

**Juicio:** Facultad humana que permite distinguir lo verdadero de lo falso, lo bueno de lo malo. El juicio es también una operación de la inteligencia que consiste en enlazar ideas y realizar así afirmaciones. Toda afirmación en sí es un juicio.

#### Juicios de valor

Un juicio es el acto del pensamiento por el cual se afirma o se niega una idea respecto a otra. Emitir un juicio es lo mismo que afirmar o negar algo.

Los juicios de valor se realizan cuando calificamos a cualquier persona, idea o acción como bella, fea, justa, injusta, interesante, aburrida, útil o inútil. Estos juicios aparecen cada vez que se siente simpatía, rechazo, admiración o indignación hacia alguna idea, postura o forma de ser. Nota cómo todos nosotros aprobamos y desaprobamos ideas y acciones humanas.

#### Juicio Moral

Un juicio moral es una facultad humana que consiste en afirmar la bondad o maldad de un acto o un acto

como punto de referencia principios, valores, normas y creencias que se consideran valiosos. Los juicios morales son acciones que las personas formulan sobre los actos propios y los de otras personas. No todos los actos que realizas son aptos para ser juzgados moralmente. Solamente los actos humanos son susceptibles de ser juzgados moralmente. Toda afirmación en sí es un juicio de valor.

**Prejuicio:** formulación de un juicio sobre una persona o acto de forma precipitada, sin reflexionar ni conocer, aunque sea de manera superficial, el caso. Criticar a alguien sin realmente tener elementos para hacerlo. Un ejemplo de prejuicio sería desconfiar de la gente que usa tatuajes por creer que son malas personas.

### **Virtudes:**

El estudio de la Ética aborda diferentes temas como son los juicios morales, el problema ético, la decisión, así como la congruencia entre pensamiento y acción. Todos estos temas explican diferentes aspectos sobre el actuar humano, la libertad y la responsabilidad. Al ser libres para actuar y decidir, los seres humanos diseñan su propia personalidad. En gran medida, tus acciones y decisiones te definen. Así como tus palabras revelan mucho sobre ti mismo, tus actos y decisiones hablan a los demás sobre quién eres.

**Hábito:** acción que a base de la repetición se vuelve costumbre. Un hábito es una acción que has repetido con tal frecuencia que te has acostumbrado a hacerla y es difícil dejar de hacer. El deporte, por ejemplo, puede convertirse en un hábito, igual que la buena alimentación, la higiene personal, el estudio y la lectura.

Existen dos tipos de hábitos:

- Los hábitos buenos o positivos se nombran: virtudes.
- Los hábitos malos o negativos se denominan: vicios.

## **Explicación Integradora**

### **2.3. Ética, Estado y democracia**

**El Estado** es la forma de organización soberana sobre un territorio y una población; está hecha de instituciones (gobierno, ejército) que poseen la autoridad para regular y mantener el orden dentro del mismo.

#### **División de poderes en México.**

En México, el gobierno federal está formado por tres poderes, llamados los Poderes de la Unión: el Poder Legislativo, el Poder Ejecutivo y el Poder Judicial.

**El Poder Ejecutivo** corresponde a una persona: al presidente de la república, quien es electo cada \_\_\_\_\_

sexenio, y quien no puede ser reelecto. Al ser electo, el presidente de la república escoge a los miembros de su gabinete y otros puestos gubernamentales. El gabinete está formado por 19 secretarios de Estado, así como el procurador general de la república. El presidente está encargado de ejecutar y llevar a cabo las leyes.

**El Poder Legislativo** está representado por el Congreso de la Unión, que, a su vez, está formado por dos partes: la Cámara de Diputados y la Cámara de Senadores.

**El Poder Judicial** está formado por la Suprema Corte de Justicia, la cual se compone de 11 jueces, que son seleccionados por el presidente de la república, aunque para esto requiere la aprobación del Congreso. Cada uno de estos jueces tiene la responsabilidad de interpretar la Constitución Mexicana. Además, el Tribunal Electoral es también parte del poder Judicial.

**La democracia** en nuestros días, es entendida como la igualdad de los ciudadanos en derechos y obligaciones; es decir, que la democracia contemporánea considera a todos los ciudadanos como iguales ante la ley, y merecedores de los mismos derechos. La democracia actual invita a todos los ciudadanos a ser partícipes de las decisiones políticas, por ello, su expresión máxima es el voto universal.

La democracia es un sistema político, como ya vimos, en el que la población tiene una importancia especial, tiene una función esencial y participativa. Una de las características típicas

de la democracia son las elecciones. En un proceso de elecciones, la población, o un segmento de la misma, está encargado de elegir a los representantes gubernamentales, sobre quienes delegan las responsabilidades de dirigir al Estado en un cargo público. Otra característica de un sistema democrático es el respeto a la oposición política, así como respeto y protección de los derechos humanos.

## Explicación Integradora

### 2.4. Ética, cultura y globalización

**Cultura:** Término latino que se refiere al cultivo del espíritu, por ello está ligada al progreso de la civilización. En un sentido más amplio, cultura es también parte de la estructura social, abarcando otros ámbitos como costumbres, rituales, vestimenta, música, gastronomía, etc.

**Multiculturalismo:** es la convivencia en un mismo espacio físico de personas identificadas con culturas variadas y diferentes identidades.

## Explicación Integradora

## 2.5 Ética y bioética

La bioética es una rama de la ética y la Biología que se dedica a proveer los principios para la conducta correcta del humano respecto a la vida como de la vida no humana (animal y vegetal), así como el ambiente en el que pueden darse las condiciones aceptables para la vida.

De esta manera, la bioética incluye todos los problemas éticos que tienen que ver con la vida.

### LOS PRINCIPIOS DE LA BIOÉTICA



## UNIDAD 3. LITERATURA

### Módulo II. HUMANIDADES

Asignaturas		
Clases Presenciales		
Unidad 1. Historia del pensamiento filosófico	Unidad 2. Ética y Sociedad	Unidad 3. Literatura

Nos encontramos aquí

### Objetivo específico

En esta unidad el estudiante, comprenderá la naturaleza de la literatura, los géneros literarios mayores y menores, así como sus características estructurales. Del mismo modo las corrientes literarias de renacimiento a las vanguardias.

## Explicación integradora

### 3.1. La Naturaleza de la Literatura.

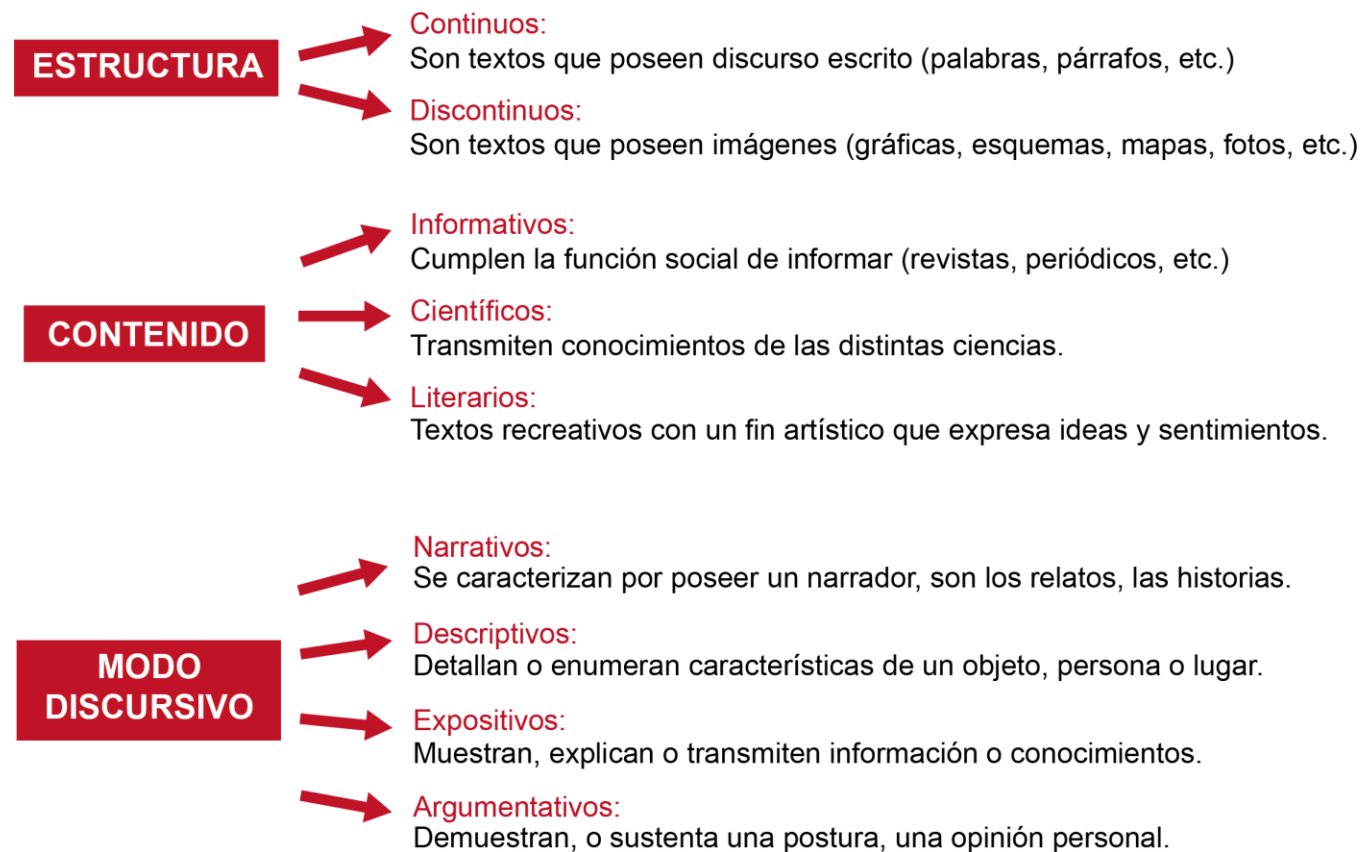
Se considera literatura al conjunto de obras escritas creadas por un autor con un fin estético. Las obras literarias son el reflejo de las ideas y sentimientos de un autor en una determinada época y lugar. De esta manera, uno de los objetivos de la literatura es crear belleza a través de la lengua. Por ello, el conjunto de obras literarias son el resultado de la cultura escrita de una comunidad, un pueblo, o una nación.

La palabra literatura proviene del vocablo latino *litera* o *litterae* que significa letras. El término hace referencia, en principio, al empleo de la palabra escrita como forma de expresión. La literatura, de manera general, es considerada como “el arte que emplea como medio de expresión una lengua”; sin embargo, la literatura puede usar las palabras de manera artística para llamar la atención del lector.

## Explicación Integradora

### 3.2. Géneros literarios mayores.

Para comprender la naturaleza de los textos literarios, primero hay que definir qué es un texto y proponer una clasificación. Definamos texto como cualquier manifestación escrita, visual o auditiva que transmite un mensaje que produce comunicación. De este modo, un texto puede ser una poesía, pintura, canción, fotografía, imagen, etc. Sin embargo, para efectos de esta guía tomemos el siguiente cuadro sinóptico para clasificar los diferentes tipos de textos. Los textos se clasifican de acuerdo a 3 categorías: estructura, contenido y modo discursivo.








La clasificación anterior muestra que los textos literarios se distinguen de los científicos e informativos por su contenido e intención comunicativa. Sin embargo, en cuanto a los modos discursivos encontramos que la literatura los emplea para transmitir sus mensajes.

El lenguaje literario utiliza formas particulares de expresión que sirven para embellecer y enfatizar un mensaje; el significado de las palabras puede variar dependiendo de las vivencias del autor y del lector; además, se debe tomar en cuenta la intención comunicativa. De este modo el lenguaje utilizado en los textos literarios tiende a ser artístico. También suele llamarse lenguaje **figurado** o **connotativo** ya que emplea las palabras y algunas expresiones de forma literal.

**a) Géneros Literarios:**

Se denomina género literario al grupo de obras que presentan características comunes y comparten similitudes en cuanto a la forma y contenido en la que están escritos. De esta manera, los géneros literarios son los distintos grupos o categorías en que podemos clasificar las obras literarias. Por tanto, podemos distinguir tres géneros literarios: Narrativo, Lírico y Dramático.

De manera general podemos definir a los géneros literarios de la siguiente manera:

-  **GÉNERO LÍRICO:** Expresa sentimientos y pensamientos, en este predomina la subjetividad del escritor. Suele escribirse en versos, pero también existen en prosa. Los poemas, canciones, sonetos, himnos, romances, etc., son consideradas obras pertenecientes al género lírico.
-  **GÉNERO NARRATIVO:** Se compone de los relatos, historias o narraciones en las que un narrador cuenta una historia. Es una sucesión de hechos que se van ligando entre sí para formar un relato. Las novelas, cuentos, leyendas y los mitos son algunos ejemplos de textos narrativos.
-  **GÉNERO DRAMÁTICO:** Las llamadas obras de teatro componen este género. Se trata de obras escritas con la finalidad de ser representadas en una puesta en escena. En dichas obras, por medio del diálogo y algunos personajes, el autor plantea conflictos diversos. Puede estar escrito en verso o en prosa. La tragedia, la comedia y el drama son algunos ejemplos de obras dramáticas.



## Explicación Integradora

### 3.3. Géneros literarios menores.

Cada género literario se compone de subgéneros que –a pesar de sus características comunes– se pueden distinguir entre sí. Comencemos definiendo el género narrativo.

#### a) Géneros narrativos: características estructurales:

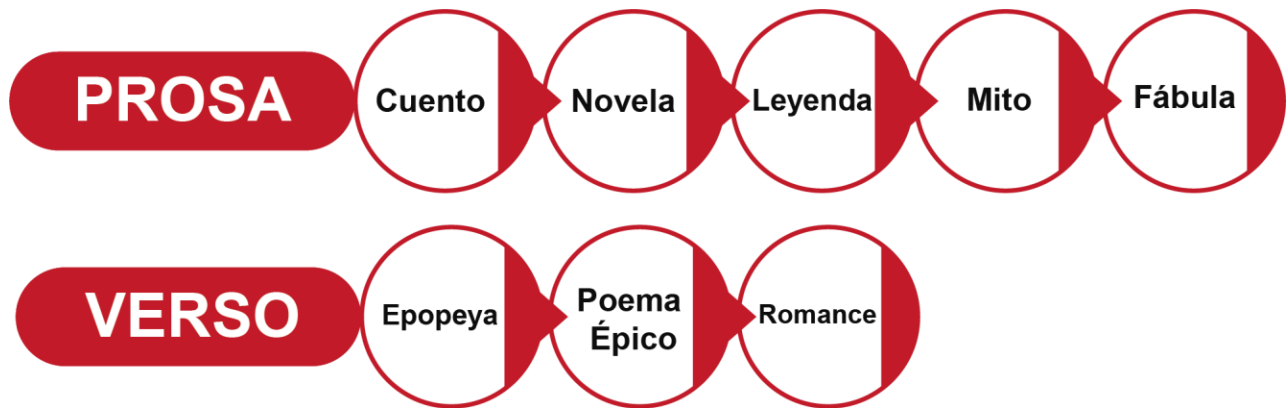
Al género narrativo, de manera clásica también se le ha llamado género épico. Una de las características principales es que podemos encontrar subgéneros en prosa, pero también en verso.

Entre los subgéneros narrativos en prosa encontramos:

- **El cuento:** Popular y anónimo, o literario. Es un relato breve de una pericia inventada, sucedida a uno o a varios personajes, con argumento muy sencillo; a veces con una finalidad moral y se llama apólogo.
- **La novela:** Es un relato largo, aunque de extensión variable, con un argumento mucho más desarrollado que el del cuento. Y, a diferencia de lo que sucede con el cuento, al lector le importa no solo lo que ocurre a los personajes, sino también lo que piensan y sienten, cómo evolucionan espiritualmente y cómo influye en ellos la sociedad donde viven.
- **El mito:** Relato fantástico en el que los personajes principales son dioses. Por lo general, los mitos son explicaciones divinas a fenómenos naturales.
- **La leyenda:** Relato tradicional de transmisión oral.
- **Fábula:** narración breve en la que los personajes principales, por lo general, son animales. Tiene un fin didáctico moralizante; es decir, poseen una moraleja.

En verso tenemos:

- **La epopeya:** Narra una acción memorable y de gran importancia para la humanidad o para un pueblo.
- **Poema épico:** Relata hazañas heroicas con el propósito de glorificar a la patria.
- **El romance:** Tanda de versos octosílabos con rima asonante en los pares, que describe acciones guerreras y caballerescas.



## Explicación Integradora

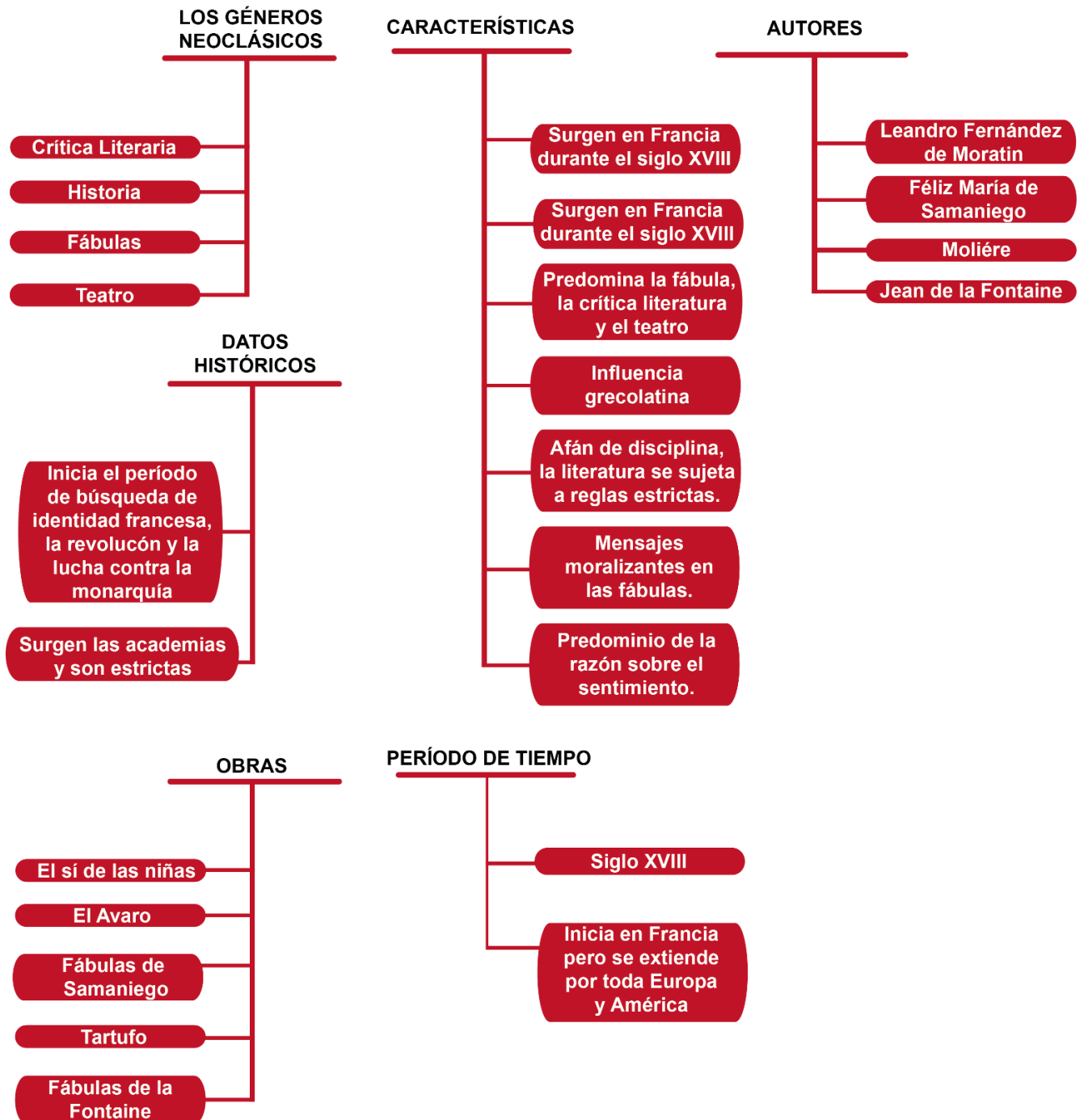
### 3.4. Corrientes literarias: del Renacimiento a las Vanguardias

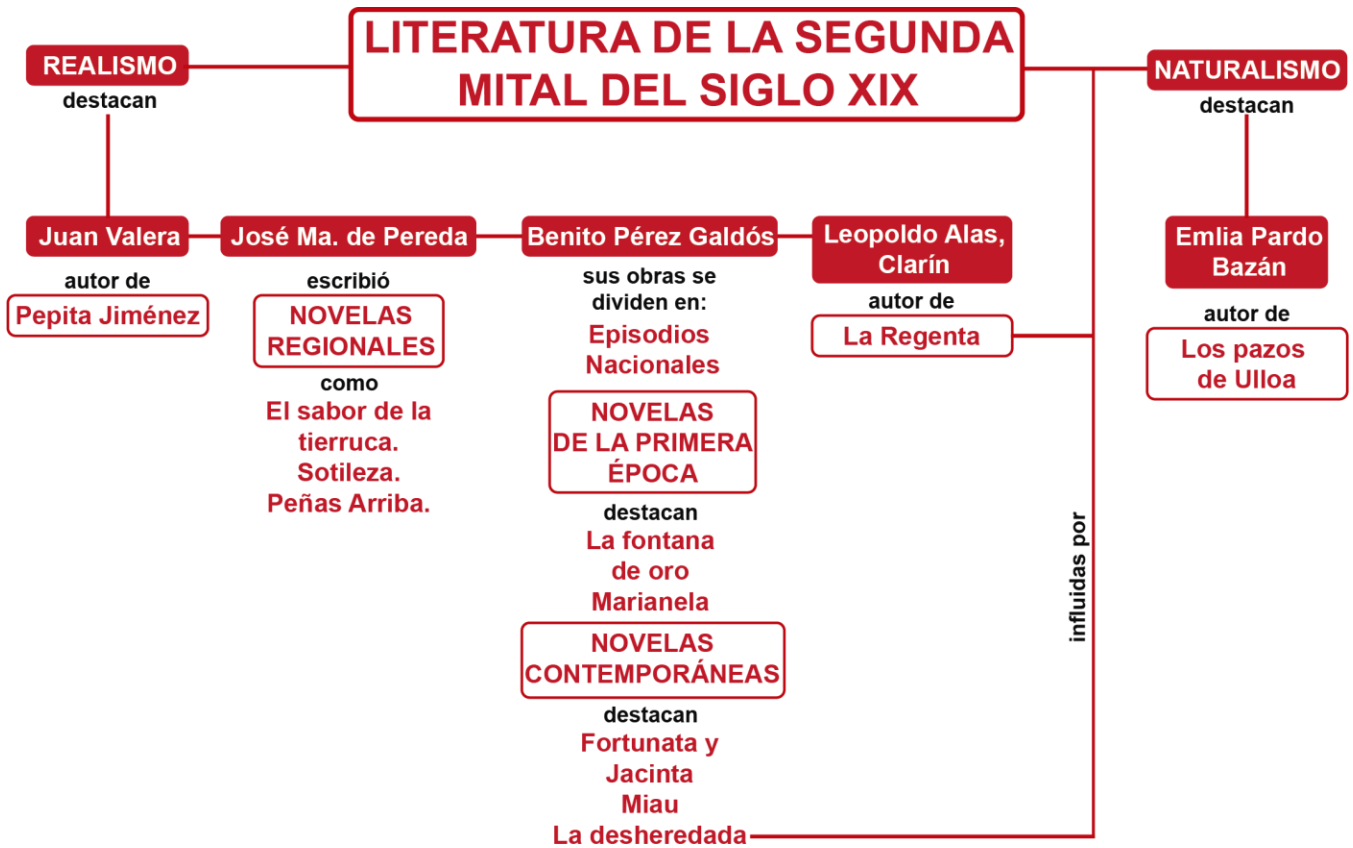
Una corriente literaria es un movimiento artístico que se produce en un momento y lugar determinados. Mencionaremos las principales corrientes literarias a partir de la Edad Media.





# Literatura del Neoclásico





# SIGLO XX

## Modernismo

**Movimiento poético que renueva la poesía Usan el verso libre y un lenguaje rico y exquisito (musicalidad). Temas exóticos, el amor la soledad.**

### **Autores**

**Rubén Darío  
Manuel Machado  
Juan Ramón Jiménez**

## Generación del 98

**Pretenden la renovación de España, tras la pérdida de las colonias (1898) Predominan los prosistas. El paisaje de Castilla como símbolo.**

### **Autores**

**Unamuno  
Valle-Inclán  
Baroja  
Azorín  
A. Machado  
Benavente**

## PRINCIPALES MOVIMIENTOS DEL VANGUARDISMO





# BIBLIOGRAFÍA:

COMUNICACIÓN Y SOCIEDAD I. 2.<sup>a</sup> EDICIÓN  
ESCOBAR DIONISIO, MAYORAL ESTHER , PASTOR ANDREA , RUIZ CASADO  
FRANCISCO. EDITORIAL PARANINFO 2019

FILOSOFÍA  
1º BACHILLERATO  
BUGARÍN LAGO ALEJANDRO PARANINFO, 2018

LITERATURA I  
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO  
CACHO ORTEGA MARÍA FERNANDA, CACHO ORTEGA TAMARA  
D.R. SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
2015

ÉTICA Y VALORES I  
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO  
MUNGUÍA NORIEGA RODRIGO  
D.R. SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
2015

GUÍA DE ESTUDIO DE EDUCACIÓN MEDIA-SUPERIOR  
COLEGIO NACIONAL DE INTEGRACIÓN PROFESIONAL  
2019



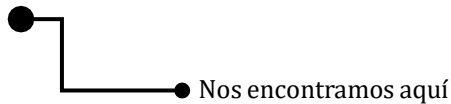
# Ciencias Sociales

Guía de estudio de Educación media superior

## Unidad 1. Construcción del conocimiento de las ciencias sociales

### Módulo III CIENCIAS SOCIALES

Asignaturas			
Clases Presenciales			
<p><b>Unidad 1.</b> Introducción y ámbito de competencia de las ciencias sociales.</p>	<p><b>Unidad 2.</b> Metodología de la investigación.</p>	<p><b>Unidad 3.</b> Historia Universal Moderna y Contemporánea.</p>	<p><b>Unidad 4.</b> Historia y estructura socioeconómica de México.</p>



### Objetivo específico

El estudiante Identificará las Ciencias Sociales, la metodología que emplean y las diferentes teorías asociadas a ellas. Conceptos y categorías de análisis social: sociedad, individuo, realidad social.

## Explicación integrador



### 1.1 Introducción a las ciencias sociales

Las ciencias sociales son las disciplinas científicas que se encargan de estudiar la interacción social de los individuos. Son enfoques teórico-metodológicos que ofrecen una explicación a los fenómenos de la interacción social entre individuos, entre grupos, instituciones, así como a la diversidad cultural: sistemas jurídicos, de parentesco, religiones, sistemas económicos, historias, aptitudes y conductas.

La palabra “ciencia” es un concepto que etimológicamente significa ‘saber’ su estructura pasa por diferentes formas que dan la denotación de ‘conocer’. Ciencia es un conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente.

Las Ciencias Sociales se encargan de estudiar el comportamiento y el pensamiento humano, así como las relaciones entre los humanos, y las relaciones entre los humanos y la naturaleza.

En contraste con las Ciencias Naturales, las sociales tienen como objeto de estudio la realidad social, y ésta es claramente producto de la interacción entre individuos, pero también de las formaciones sociales a través de la historia, de las instituciones, de los movimientos sociales y de los elementos culturales de la diversidad humana.

## Explicación integradora

### 1.2 Conceptos y categorías de análisis social: sociedad, individuo, realidad social.

*La sociedad, el individuo y algunas interpretaciones científicas de la realidad social.*

Cuando hablamos el lenguaje de las ciencias sociales manejamos términos y conceptos que nos ayudan a la comprensión de la realidad social, por lo tanto estas palabras suelen ser analizadas, reflexionadas y luego reelaboradas en su contenido.

*¿Qué entendemos por realidad social?*

Consideremos que dentro de las Ciencias Sociales la realidad es una construcción social, histórica y

colectiva, pues el ámbito de las relaciones humanas y materiales en el que nos desenvolvemos tiene por fundamento la naturaleza social del ser humano. Así pues, la realidad social es una construcción colectiva que, en palabras de Berger y Luckman involucra la vida cotidiana.

Entonces, después de lo anterior podemos decir que la realidad social es el orden dentro de un espacio-tiempo en el que nos desenvolvemos con otros individuos; nos relacionamos e interactuamos a partir de supuestos que interpretamos como naturales (el desayuno debe ser determinado alimento, la hora de la comida, el saludo de la mañana, un saludo de beso, la división del trabajo, etc.), es decir, nuestra realidad es el supuesto de la dinámica social que ejercemos en cada actividad realizada.

### *¿Qué relación existe entre individuos y sociedad?*

Establecer una discusión de la relación entre individuo y sociedad es una tarea compleja. Tanto la sociedad influye en el individuo, como los individuos influimos en ella; por lo tanto, es difícil hacer una separación radical con características específicas donde cada uno de esos términos tengan independencia el uno del otro.

Comencemos por identificar que la propuesta de diferenciación entre individuo y sociedad surge cuando específicamente la sociología separa sus estudios de la psicología, por lo tanto, propone una diferenciación entre un hecho social de un hecho psicológico. En esta postura encontramos al sociólogo francés, Émile Durkheim, quien establece *Las reglas del método sociológico* y con ellas los principios metodológicos para realizar estudios de corte sociológico.

Para entender esa influencia clásica, revisa los siguientes postulados de Durkheim:

1. Toda persona nace dentro de una sociedad en marcha, dentro de una organización determinada que condiciona su propia personalidad.
2. Ningún individuo puede crear las relaciones que constituyen la sociedad.
3. La sociedad se compone de individuos, pero los fenómenos en ella producidos residen en la sociedad misma que los produce, y no en sus miembros.
4. En los hechos sociales se presenta la coerción moral, esto es, un individuo está obligado a actuar de una manera determinada.

5. Los modos de acción no los crea el individuo; forman parte de un sistema de deberes morales en el que está inmerso, junto con los demás individuos

Esta forma de analizar los hechos sociales plantea una postura teórica en la cual no se muestra la dialéctica entre las estructuras sociales y los agentes sociales, sino la declaratoria de la influencia social en el individuo.

Por otra parte, Norbert Elías propone criticar la relación entre individuo y sociedad, argumentando que es ficticio pensar en una disociación de algo que de hecho es un proceso y que está sujeto a reglamentaciones, estructurales, que se aprenden desde infantes, se interiorizan y posteriormente se llevan a la actividad social. Para este autor la relación individuo-sociedad se puede denominar como configuración, ya que nos dice que ningún fenómeno social puede existir por fuera de los individuos que lo protagonizan y constituye, y ningún individuo puede ser considerado fuera de la sociedad a la que pertenece

De modo que la sociedad somos todos, es un conjunto de individuos. No obstante, esta reunión de muchas personas no forma el mismo tipo de sociedad en México que en Francia, en China o en Rusia. Tampoco la sociedad mexicana actual, en la segunda década del siglo XXI, es la misma que la que existía en la segunda mitad del siglo XX. Las sociedades cambian constantemente.

Las Ciencias Sociales utilizan diversas metodologías para estudiar los fenómenos sociales, dependiendo del enfoque que se realice:

- 1) **Método deductivo:** es que parte de principios o leyes generales para aplicarlo a casos particulares, tal como funciona el lenguaje matemático.
- 2) **Método inductivo:** razonamiento que parte de casos particulares para construir teorías generales.
- 3) **Método cuantitativo:** es el método que permite examinar datos de forma numérica, analiza lo que es cuantificable.
- 4) **Método cualitativo:** interpreta los fenómenos a través de sus significados, es decir, por medio de sus cualidades.
- 5) **Método analítico:** divide y separa los elementos de un fenómeno para proceder a revisar ordenadamente cada uno de ellos.

- 6) **Método sintético:** mediante este método se relacionan hechos que, en apariencia, parecen aislados, se hace una síntesis y se establece un principio o una teoría que los unifica.
- 7) **Método lógico de comparativo:** Se basa en el establecimiento de inferencias a partir de semejanzas de las características de los datos o los objetos de estudio.
- 8) **Método histórico:** utilizado generalmente por las ciencias sociales, vincula el conocimiento de las etapas cronológicas de los objetos, estableciendo su formación, evolución y desarrollo.

### 1.3 Las distintas Ciencias Sociales y sus campos de estudio.

#### *Economía*

La palabra “economía” puede designar etimológicamente las leyes que administran la casa: *oikos*, que significa ‘casa’, y *nomos*, que significa ‘ley’. El término ya había sido utilizado en la filosofía griega, sin embargo, no es sino hasta el s. XVIII cuando se utiliza con la noción que actualmente entendemos.

La economía se encarga de estudiar las formas de producción de las sociedades humanas, es decir, las actividades económicas que realizan, como pueden ser actividades agropecuarias, pesca, ganadería, siembra o actividades industriales, turísticas u otras. Asimismo, la economía analiza los intercambios sociales, o sea las transacciones entre individuos. Los intercambios actualmente se hacen con dinero, pero anteriormente también se hicieron con pedazos de cuero o en Mesoamérica se utilizó el cacao. Por último, la economía estudia el consumo, es decir cuando los individuos adquieren cualquier producto.

La Economía estudia las relaciones sociales que los hombres establecen entre sí cuando producen bienes materiales y de servicios con el propósito de satisfacer sus necesidades físicas y sociales básicas. En consecuencia, estudia las diversas leyes y formas de explotación, producción y desarrollo de recursos naturales y humanos en el proceso de la creación de la riqueza social. La economía es, pues, una ciencia social porque estudia el comportamiento del ser humano dentro de la sociedad.

Para realizar sus estudios, la Economía toma en cuenta:

- a) Las relaciones que se establecen entre las personas.
- b) Las características de las necesidades.
- c) Los tipos de satisfactores.
- d) La organización y estructura de la vida económica.

- e) El método científico: inductivo y deductivo.

## Derecho

La palabra “derecho” proviene directamente del latín clásico *directus*, por lo tanto, es considerada una palabra patrimonial, es decir, casi no tuvo cambios en su estructura y sentido; significa ‘lo recto’, o ‘lo rígido’, o bien, significa ‘no apartarse del buen camino’. Dicho lo anterior, podemos entender que el Derecho es la ciencia que estudia la conducta de los sujetos en sociedad, regida por normas que regulan esa misma conducta. Estas normas pueden ser religiosas, sociales, morales, o finalmente jurídicas.

El Derecho, como ciencia social, tiene la finalidad de establecer un estudio formal y riguroso de las normas, apegado a fundamentos de tipo real o de costumbre, formal, e histórico, con la finalidad de proporcionar solución a los conflictos que se establecen dentro de la convivencia en sociedad, de ahí resulta que el Derecho es el estudio y conjunto de normas jurídicas que regulan el comportamiento de los individuos en sociedad.

Las normas establecidas por el Derecho tienen las siguientes características:

- a) **Unilaterales:** esto se refiere a que las normas deben ser aceptadas por los individuos estén o no de acuerdo con ellas. En este caso describe a las normas sociales, religiosas y morales.
- b) **Bilaterales:** es una característica propia de las normas jurídicas y se refiere a aquellas normas donde una de las partes tiene una facultad mientras que la otra tiene una obligación.
- c) **Externas:** estas normas regulan el comportamiento de las personas. Hacen foco en las intenciones internas de cada individuo. Esta característica de las normas es propia de las normas religiosas y morales.
- d) **Internas:** las normas que cumplen con esta condición son las normas jurídicas y sociales, pues a la condición de exterioridad le interesa el comportamiento exterior de la conducta humana.
- e) **Heterónomas:** hace referencia a que el sujeto que emite la norma no es el mismo que debe acatarla. Así establece obligaciones que el individuo debe cumplir esté o no de acuerdo con estas.
- f) **Autónomas:** se refiere a que la regla es propia de las normas morales y es el modo en que actúa el sujeto según su libertad (libre albedrío).
- g) **Coercibles:** se refiere a la obligatoriedad (fuerza) con la que deben cumplirse estas normas, que siempre son jurídicas.
- h) **Incoercibles:** es una de las características que tienen el resto de las normas que no son jurídicas,



pues no existe ninguna fuerza que exija su obligatoriedad.

### *Ciencia política*

La Ciencia Política fundamentalmente se encarga de estudiar el ejercicio, la distribución y organización del poder dentro de una determinada sociedad. Surge hace aproximadamente veinticinco siglos como una forma de pensamiento filosófico que, conforme fue generando investigaciones y resultados, cobró mayor importancia. La Ciencia Política tiene sus orígenes en la filosofía griega con pensadores como Sócrates, Platón y Aristóteles, y retomado por pensadores modernos como Maquiavelo, Montesquieu, Hobbes.

La Ciencia Política, al igual que las otras ciencias sociales, adquiere su rango científico a partir del siglo XIX, y en los años cuarenta del presente siglo se orienta hacia el estudio de los hechos concretos, tratando de describirlos. Una definición básica de Ciencia Política es que permite referirse a ésta como la disciplina que aspira a recopilar, mediante métodos formales de investigación, datos sobre los hechos políticos, y a teorizar sobre ellos.

## Campo de estudio

La Ciencia Política estudia las relaciones de poder, así como quién lo ejerce en una institución, cómo le fue otorgado, cómo lo usa y cómo se distribuye en beneficio o perjuicio de sus integrantes. También diseña o propone mecanismos jurídicos, sociales y políticos, para aumentar o limitar el poder de un representante, o para concentrarlo o distribuirlo entre todos los integrantes de una agrupación. Además, estudia las diferentes formas en que se organizan las sociedades para gobernarse, analizando los distintos tipos de gobierno que existen, como la:

- a) **Democracia:** forma de gobierno donde los ciudadanos eligen a través del sufragio (votación) a sus representantes. En un sistema democrático la soberanía es de los ciudadanos.
- b) **Monarquía:** forma de gobierno donde el poder recae en una persona, en un rey o una reina y este cargo es hereditario. En este caso la soberanía es del soberano, es decir del rey o de la reina. Muchas veces los monarcas (reyes) gobiernan en base al derecho divino, es decir, que su poder se sustenta en que son los elegidos de Dios o de los dioses para gobernar.
- c) **Oligarquía:** forma de gobierno donde el poder está en manos de una clase privilegiada, es decir de una élite.
- d) **Plutocracia:** forma de gobierno donde el poder está a cargo de los más ricos o muy influido por ellos.

## Geografía Humana

La palabra “geografía” proviene de la composición griega “geo”, ‘tierra’ y “graphé”, ‘descripción’, literalmente geografía significa descripción de la Tierra. Es una disciplina que se encarga del estudio, análisis y descripción de la composición geográfica de los territorios de un determinado paisaje.

En una conceptualización más especializada de Geografía, relacionada a la actividad humana, encontramos que la geografía es la ciencia del espacio humanizado. Es la síntesis de lo que sucede entre esos dos ámbitos [espacio y organización social]; el hombre se mueve y actúa sobre un espacio dado, circunscrito y marcado por los hechos históricos, el cual a su vez está caracterizado por la naturaleza.

Un suceso característico para ejemplificar, es la cartografía producida durante la primera ola de colonización, ya que a partir del “descubrimiento” de nuevos territorios los exploradores y colonizadores realizaron documentos descriptivos, cartografías, de los paisajes visitados, caminos que se debían de

seguir, para comprender las nuevas rutas marítimas, pero también el análisis de los espacios terrestres para la construcción de las ciudades coloniales. De este modo, con el apoyo de la cartografía y de las estadísticas es que se pueden desarrollar proyectos que ayuden a comprender la movilidad de los grupos humanos y los cambios en su entorno.

La Geografía Humana estudia la población humana, su estructura y sus actividades, cualesquiera que sean, económicas, sociales, culturales o políticas, en su contexto espacial. También abarca el modo en que la población se relaciona con la naturaleza. En sus niveles más simples, supone la descripción objetiva y la realización de mapas de las zonas donde, por ejemplo, se ubican industrias o ciudades. En particular, busca el cómo y el porqué del desarrollo de determinadas estructuras y actividades humanas en un lugar particular

### *Antropología*

La palabra deriva de dos vocablos griegos: “anthropos”, ‘hombre’, ‘humano’, y “logos”, ‘estudio’. Etimológicamente la palabra “antropología” es el estudio del humano.

La antropología es la ciencia social que estudia los diversos grupos humanos, sus estructuras sociales, sus formas de relación, creencias, actividades cotidianas, la diversidad étnica y cultural. El antropólogo estudia y compara las diversas culturas humanas, entendiendo por cultura los aspectos materiales (formas de trabajo, herramientas, artefactos, utensilios, etc.) y espirituales (creencias, ideas, valores, principios de organización social, etc.) que generan los grupos humanos de distintas geografías.

La Antropología es una Ciencia Social que surge dentro de un marco que intentaba conocer e identificar al “otro”, pues durante el siglo XIX, y con la segunda ola de colonización y la expansión de la cultura occidental, los estudiosos se percataron de la existencia de grupos humanos que tenían diferentes formas de organizarse, distintas instituciones (radicalmente diferentes a las que hasta en ese entonces se tenían) otras formas de economía, que no estaban relacionadas con la capitalización. De este modo, el estudio de estas “otras formas” de civilización fueron los primeros intereses de la Antropología; sin embargo, su desarrollo se ha nutrido a lo largo del siglo XX y XXI, pues no sólo estudia las diferencias entre nuestra cultura y otras, sino nuestra misma cultura, describiendo y comprendiendo nuestras actividades tanto históricas como del presente, con el fin de comprender las actividades sociales y la diversidad humana y cultural.

Es necesario hacer mención que la cultura es todo lo que ha creado el hombre tanto en su aspecto

material como espiritual. Ahora bien, la Antropología tiene como campo de estudio al hombre biológica y culturalmente, y para ello se ha dividido en dos ramas importantes:

- a) **Antropología Física:** Estudia orgánicamente al homo sapiens, es decir, analiza comparativamente el cuerpo humano, su evolución y sus funciones.
- b) **Antropología Social o Cultural:** Estudia lo que el hombre ha creado en su ámbito social.

Para estudiar con precisión y amplitud los problemas que interesan a la Antropología, esta ciencia se ha respaldado en diferentes métodos; éstos son el método de campo y el método comparativo.

- a) **Método de campo:** Se trabaja en el lugar donde habita el grupo humano que se analiza y se realizan entrevistas, el investigador puede tener una observación a distancia o de participación
- b) **Método comparativo:** Este método confronta a una o más culturas, y para ello se ha dividido en diacrónico y sincrónico.

Cuando se habla del método comparativo diacrónico se refiere a la comparación de una misma cultura en diferente tiempo; esto es, se puede estudiar la cultura del México prehispánico y en la época actual, y con ello comparar cuál ha sido su evolución a través del tiempo. Por su parte, el método comparativo sincrónico compara a dos grupos en un mismo tiempo.

## *Historia*

La Historia es una ciencia social que se encarga del estudio de los acontecimientos del pasado del humano. Etimológicamente la palabra “historia” significa ‘indagar’, ‘cuestionar’ o ‘investigar’. Deriva del verbo griego “ístoreín” que significa ‘indagar’, y pasó al español como “estoria”, y terminó por establecerse como actualmente conocemos el vocablo: historia.

La Historia suele ser dividida como aquella que se escribe con h minúscula y la que se escribe con H mayúscula, pues con ello se identifican didácticamente dos actividades diferentes para entender el pasado. La historia es todo acontecimiento que sucede en un espacio-tiempo, por ejemplo, la Guerra de Independencia de México; por otro lado, la Historia se refiere al estudio de los acontecimientos en el tiempo, es decir, aquella guerra de independencia se convierte en objeto de estudio de la Historia, para realizar una interpretación y posterior comprensión del suceso, que pueda explicar el presente de algún grupo social o persona.

Es decir, todo lo que hace el hombre como individuo o dentro de una colectividad es historia. El hombre,

al dejar testimonio de lo que realiza, permite que las futuras generaciones puedan tener conocimiento de ello. Es decir, el objeto de estudio, que es el pasado del ser humano, se convierte así en la herramienta de su propia investigación, la Historia.

La Historia debe asumir una postura crítica ante sus objetos de estudio, ya que incluso la noción de “tiempo” que entiende esta disciplina es un concepto que necesita ser delimitado. Así pues, los acontecimientos sucedidos en el tiempo no son unilaterales, esto es, que no hay una única interpretación al respecto, sino que depende del enfoque teórico, incluso del mismo historiador. Por lo anterior, la Historia se divide en otras ramas que la constituyen como una ciencia, al tiempo que se apoya de otras disciplinas para sus estudios: teoría de la historia, historiografía, filosofía de la historia, archivística, arqueología, antropología, lingüística, paleografía.

La Historia, al igual que otras ciencias sociales, aborda formal y sistemáticamente su objeto de estudio; sin embargo, al existir distintas corrientes la metodología también se multiplica, no existe una sola, pero de manera general los investigadores sociales utilizan el método comparativo, la observación y el análisis de la información. Con cualquiera de los métodos utilizados el historiador organiza su trabajo en tres pasos:

- a) Localización de las fuentes. La Historia hace acopio de lo que se llaman fuentes directas o primarias, que se refiere a cualquier testimonio, hecho, documento o material elaborado en la época que se estudia; y de las fuentes indirectas o secundarias, que son las fuentes elaboradas posteriormente a la época que se estudia.
- b) Evaluación de los datos. Abarca el análisis, exámenes de autenticidad, elaboración de criterios para evaluar y descripción de las fuentes utilizadas.
- c) Interpretación de los datos. Es la explicación de la información a través de relaciones causales (causa-efecto).

## *Sociología*

La palabra “sociología” es una palabra híbrida, compuesta por dos vocablos, ambos de diferentes lenguas: “socius” (latín), que significa ‘socio’ o ‘compañero’, y “logía” (griego), que significa ‘estudio’, ‘tratado’, ‘ciencia’. Etimológicamente significa el estudio o tratado del compañero o de los sujetos sociales.

El término sociología fue acuñado por Auguste Comte, quien en 1839 propone una ciencia, con la rigurosidad y objetividad del Positivismo, que estudiara la sociedad, sus leyes, sus principios y su funcionamiento. A esta nueva ciencia, Sociología, la definió como una ciencia totalizadora

que, en una escala hipotética de las ciencias, ésta ocupara el lugar más alto, pues al ser una ciencia teórica y empírica demuestra con hechos la trayectoria de la civilización (contexto en el que se encontraba Comte, que era el de la industrialización). Comte argumentó que el resto de las ciencias habían surgido naturalmente para describir los fenómenos naturales, pero que faltaba una que lograra describir y teorizar sobre el resto, y que además proporcionara una metodología capaz de conseguir una civilización científica, o bien, positiva.

La sociología, entonces, es una ciencia social que se encarga de estudiar la dinámica social de los individuos, es decir, no se centra en la individualidad, como la Psicología, sino que comprende al individuo dentro de las relaciones sociales, por lo que la unidad de estudio de la Sociología es siempre, por lo menos, dos individuos que se relacionan entre sí de alguna manera.

Los métodos que utiliza la sociología están en relación directa con el enfoque o corriente teórica que utiliza el investigador social. En este sentido, existen dos grandes campos de las teorías explicativas de los acontecimientos sociales: la teoría funcionalista, que describe la sociedad en forma a histórica y estática, pues considera las transformaciones sociales como desviaciones o trastornos accidentales; y la teoría marxista, que sostiene una explicación relativa e histórica.

### *Psicología*

La palabra “psicología” está compuesta por los elementos griegos “psyke” y “logía”, que significan, ‘alma’, ‘mente’, ‘espíritu’, y ‘estudio’, ‘tratado’, por lo tanto, etimológicamente la palabra “psicología” significa el ‘estudio de la mente’ o ‘el estudio del alma’.

La Psicología surge durante el siglo XIX para consolidarse como una ciencia, por lo tanto, consideramos necesario que diferenciamos entre la historia de las ideas psicológicas y la historia

de la psicología; aquéllas, que fueron pensadas durante gran tiempo por la filosofía (especialmente destacando a los griegos); y ésta, que se refiere a la historia de la psicología como una ciencia.

Los antecedentes del pensamiento psicológico provienen, al igual que el resto de las ciencias sociales, de la Modernidad, movimiento científico que estableció las bases teóricas y filosóficas para el surgimiento de estas disciplinas científicas. Específicamente, para la Psicología son autores importantes René Descartes y John Locke, De la Mettrie, David Hartley, James Mill, entre otros.

## Explicación Integradora

### *Teoría Marxista*

Karl Marx fue un economista, filósofo y líder de movimientos obreros.

Marx configura su pensamiento a partir de varios autores, entre los que destacan en filosofía la dialéctica de Hegel y las premisas ateas y materialistas de Feuerbach; en cuanto a su análisis y crítica a la economía retoma dos autores ingleses, Adam Smith y David Ricardo. Estos pensadores son la fuente de los análisis materialistas y económicos que caracterizan el pensamiento de Marx.

Marx se caracteriza por su obra cumbre *El capital* en donde expone las premisas materialistas, así como las condiciones de producción como la parte primordial del orden social entero. Los conceptos básicos en la obra de Marx son:

- a) Fuerzas productivas: Se refiere a las condiciones materiales y tecnológicas con las que cuenta la mano de obra para la producción de material de trabajo, bien maderero, bien fabril, bien intelectual, bien de servicio.
- b) Modos de producción: Se refiere a la organización económica que caracteriza a una sociedad.
- c) Medios de producción: Son las herramientas de trabajo que posee determinada sociedad. Son las materias primas, las máquinas y en general la tecnología utilizada para la producción de mercancías; asimismo, las unidades de producción son parte de los medios: las fábricas, los talleres, los mercados.
- d) Lucha de clases: Son grupos de hombres dentro de una sociedad, que se distinguen por sus condiciones de vida, como por sus ocupaciones, sus ideas, hábitos y aspiraciones. Lo que distingue a los individuos de diferentes clases son sus relaciones de propiedad con respecto a los medios de producción.
- e) Materialismo-histórico: Es la propuesta epistemológica de Marx, pues el materialismo-histórico hace referencia a una dialéctica entre fuerzas opresoras y oprimidas que concluyen en una revolución y cambio en la estructura y organización de una sociedad. Las condiciones materiales son fundamento para la dinámica de la historia, en contraste con la teología que caracterizaba a los otros enfoques de pensamiento. Asimismo, esta propuesta pone de manifiesto que el sujeto es bipartito.

Para Marx la sociedad burguesa era el producto de las relaciones históricas entre otras formas de producción, lo mismo que el resultado de una lucha de clases. Consideraba las formas de producción

históricas como en el siguiente cuadro:

ÉPOCA	OPRESORES	OPRIMIDOS
Edad Antigua. Esclavismo	Patricios y caballeros	Plebeyos y esclavos
Edad Media. Feudalismo	Señores y maestros	Siervos y campesinos
Edad Contemporánea Capitalismo	Burguesía	Proletariado y campesinos

### *Estructural- Funcionalismo*

En las ciencias sociales, en especial la Sociología y la Antropología Social, el funcionalismo es una corriente teórica que surge en Inglaterra hacia 1920 con un enfoque empirista que señala las ventajas del trabajo de campo (cuando hasta el siglo XIX la mayoría de las labores se hacían en gabinete a partir de relatos sesgados de viajeros), y que abrió el camino a la Antropología Científica, para luego desarrollarse notablemente en Estados Unidos.

La teoría funcionalista se basa en la teoría de sistemas. Establece que la sociedad se organiza como un sistema social que debe resolver cuatro imperativos fundamentales para subsistir:

- a) Adaptación al ambiente
- b) Conservación del modelo y control de tensiones
- c) Persecución de la finalidad
- d) Integración.

Uno de los teóricos sociales representativos de este enfoque es Émile Durkheim. El interés de análisis de este autor es el de la conciencia social, interés que se ve analizado en *la división del trabajo en la sociedad*. En esa obra Durkheim expone la importancia de hacer este análisis, pues su preocupación estaba centrada en la función de las fuerzas colectivas en una sociedad. A través de la comparación entre sociedades arcaicas y modernas, Émile encuentra que en aquéllas se establece una relación de solidaridad mecánica, mientras que en éstas hay una solidaridad orgánica.



Tabla 1 Clasificación de las sociedades premodernas y modernas, según Durkheim. Tomado de <https://www.diferenciador.com/solidaridad-mecanica-y-organica/>

	<b>Solidaridad mecánica</b>	<b>Solidaridad orgánica</b>
<b>Definición</b>	Es una forma de solidaridad social compuesta por individuos que se diferencian poco entre sí, y en donde la cohesión nace a partir de las creencias y valores compartidos.	Es una forma de solidaridad social compuesta por individuos que se diferencian entre sí, y en donde la cohesión se produce por la interdependencia entre estos, debido a la división del trabajo.
<b>Características de la conciencia colectiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja densidad moral.</li> <li>• Nula o escasa división del trabajo.</li> <li>• Sociedad homogénea.</li> <li>• Relaciones por descendencia.</li> <li>• Cohesión social por rituales y hábitos compartidos.</li> <li>• Autosuficiencia.</li> <li>• Mismas reglas para religión, política, trabajo y otras prácticas.</li> <li>• Generadora de cohesión social.</li> <li>• Intensa y compartida por los individuos.</li> <li>• Definida y concreta.</li> <li>• Gran presencia de religiosidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta densidad moral</li> <li>• División del trabajo</li> <li>• Sociedad heterogénea.</li> <li>• Relaciones por funciones desempeñadas.</li> <li>• Cohesión social por interdependencia.</li> <li>• Poca autosuficiencia.</li> <li>• Religión, política, trabajo y otras prácticas regidas autónomamente.</li> <li>• No es creadora de cohesión social.</li> <li>• Débil y compartida por una menor cantidad de personas.</li> <li>• Más abstracta.</li> <li>• Laica.</li> </ul>
<b>Tipo de derecho</b>	Represivo: aplicación del castigo como forma de expiación. Quien comete un crimen lo hace contra toda la sociedad.	Restitutivo: repara los daños cometidos por quien ofende. Busca proteger los acuerdos sociales.
<b>Sociedad en la que se presenta</b>	Preindustrial o primitiva	Industrial o avanzada.

En *Las reglas del método sociológico* Durkheim sostiene que la interpenetración y la fusión de las mentalidades individuales engendra una especie de unidad psíquica perfectamente distinguible de los individuos, pero que, este producto colectivo no debe identificarse con la suma de sus partes: el grupo piensa, siente y obra de un modo totalmente diferente de los individuos que lo componen.

Finalmente, los hechos sociales que considera relevantes para el análisis son las ideas, creencias y conductas que permiten mantener la cohesión y la funcionalidad en el sistema orgánico del grupo. Para ello, Durkheim habla de instituciones, que son las responsables de coaccionar a los individuos. En el

campo de las creencias, son instituciones la religión y la moral. En el campo de las conductas establecidas son la cortesía social, la división del trabajo, la diplomacia, etcétera. Todas estas ideas, creencias y conductas contribuyen a mantener el funcionamiento del sistema. Ahora bien, si las instituciones son los hechos que analiza la perspectiva estructural-funcionalista de Durkheim, éstas son investigadas como entidades sociales, o bien, como estructuras o redes de creencias y conductas fijas asumidas y respetadas por las personas.

### *Teoría Comprensiva y Teoría Crítica.*

#### *Teoría Comprensiva*

Max Weber (1864-1920) fue un economista y sociólogo que nació en el seno de una familia bien acomodada y recibió excelente preparación en Derecho y Economía.

*Economía y sociedad* es la obra más importante para la teoría sociológica de Max Weber, en ella establece los conceptos más importantes para la estructura de su pensamiento. Se diferencia de otros autores en el hecho de que considera los fenómenos sociales como algo que debe ser comprendido, de ahí que su teoría sea de corte interpretativo, explicativo antes que descriptivo, como lo hacía Durkheim con sus estudios estadísticos. La unidad de análisis para Weber es la "acción social".

Para ello, Weber interpreta la acción social como un acto que tiene motivos e intenciones, razón por la que la acción de un sujeto o sujetos está referida a otros. La ciencia social, decía Weber, no debe reducirse a análisis semejantes a los de las ciencias naturales, como el Positivismo lo había postulado, pues los sujetos en sociedad están relacionados por un fuerte lazo de pensamiento interrelacionado que tiene como fundamento la cultura, pero que no necesita de generalizaciones, sino de la comprensión de acciones sociales, pues la cultura siempre se está formando y reformando, y las ciencias sociales también están sujetas a los cambios, por lo tanto puede haber una ciencia sistemática y generalizadora de la cultura.

Ello significa que para Weber la acción humana es una unidad de análisis que, en tanto que muestra nexos y regularidades que son causales, puede explicarse, por vía de la comprensión, de un modo intersubjetivo y, por lo tanto, plenamente objetivo, esto es, a través de un medio metodológico que cumple con las condiciones para la validación objetiva del conocimiento producido. ¿En qué consiste este medio metodológico intersubjetivo? Este medio o instrumento metodológico es lo que Weber llama tipos ideales. Un tipo ideal es un constructo o modelo creado por el investigador a través del cual le imputa a su objeto de estudio una serie de nexos regularidades causales cuyo fin es explicarlo.

Los cuatro tipos básicos de acción social que tenemos los individuos según Weber son:

- a) **El comportamiento orientado por fines y medios racionales:** Surge con la sociedad moderna, es entonces el modelo del comportamiento moderno. Surge cada vez que las personas podemos elegir algún propósito de modo individual, sin que haya algo o alguien que nos lo imponga.
- b) **El comportamiento orientado por creencias en valores:** En este tipo de comportamiento sólo podemos elegir los medios, pues los fines que nos orientan están predeterminados por nuestras creencias y convicciones.
- c) **El comportamiento orientado por emociones:** En éste, nuestros fines y medios lo dictan los impulsos emocionales o sentimentales, no el pensamiento y el cálculo.
- d) **El comportamiento orientado por la tradición:** Igual que en el anterior caso los fines y los medios no los pensamos ni elegimos nosotros, sino una fuerza ahora externa: la costumbre y la tradición

Aunque Weber nunca da una definición de sociedad, podemos decir que la consideraba como un complejo de interacciones humanas caracterizadas por la conducta significativa de una pluralidad de actores. Es considerado como un autor innovador en el campo de la sociología, ya que su concepción de un todo, pero que al mismo tiempo es causación de la individualidad, resultado de la acción de los agentes sociales, de sus motivaciones, sus creencias, destaca el problema de la significación entre los individuos, es decir, de la subjetividad como objeto de análisis.

### *Teoría Crítica*

La llamada Escuela de Frankfurt surge en Frankfurt, Alemania, en el año de 1924, en torno al proyecto del Instituto de Investigación Social de dicha ciudad. Sus fundadores fueron Max Horkheimer y Theodor Adorno, quienes lograron conjuntar un notable grupo de intelectuales entre los que destacan Herbert Marcuse, Erick Fromm, Leo Lowenthal y Frederick Pollock en la primera generación; Jürgen Haberman en la segunda; y Axel Hennes, en la tercera.

La Escuela de Frankfurt evidencia los mecanismos de control ideológicos (en el ejercicio del Positivismo) propios del capitalismo avanzado. Se trata de una línea de pensamiento [dice del positivismo] que reduce la ciencia a una metodología basada en la descripción, la clasificación y generalización de fenómenos sin preocuparse por distinguir lo esencial de lo no esencial, despojándola así de toda dimensión crítica.

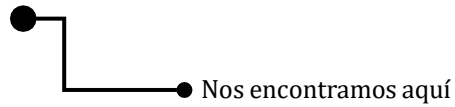
Otro aspecto destacable es la crítica hacia el positivismo. Al problematizar El principal mérito de los teóricos de la Escuela de Frankfurt es la puesta en escena de una forma crítica de pensamiento, desarrollada en sus intentos por reconstruir la noción de cultura como fuerza política.

## Unidad 2. Historia universal

### Módulo III CIENCIAS SOCIALES

#### Asignaturas

Clases Presenciales			
Unidad 1. Introducción y ámbito de competencia de las ciencias sociales.	Unidad 2. Metodología de la investigación.	Unidad 3. Historia Universal Moderna y Contemporánea.	Unidad 4. Historia y estructura socioeconómica de México.



### Objetivo específico

El estudiante reconocerá las principales etapas de la historia universal; la edad antigua y media, edad moderna, edad contemporánea. Con el fin de caracterizar el impacto en su cotidianidad.

## Explicación integradora



### 2.1. Edad Antigua y Edad Media.

De manera general la historia de la humanidad se cataloga en distintas edades: la Edad Antigua, la Edad Media, la Edad Moderna y la Edad Contemporánea.

Características	Edad Antigua	Edad Media
Lugares Significativos	Egipto, Mesopotamia, Grecia, Roma	Europa (especialmente después de la caída del Imperio Romano), Medio Oriente
Años Aproximados	3000 a.C. - 476 d.C.	476 d.C. - 1453 d.C. (o hasta el siglo XV en algunos lugares)
Sistema Político	Monarquías, oligarquías y democracias en Grecia y Roma. Imperio Romano.	Feudalismo, sistemas feudales descentralizados, monarquías absolutas y feudales.
Religión y Filosofía	Politeísmo (Egipto y Grecia), monoteísmo (judaísmo en Israel). Filosofía en Grecia.	Cristianismo (principalmente catolicismo), influencia de la Iglesia en la vida cotidiana y política. Islam en el Medio Oriente.
Avances Científicos y Culturales	Avances en matemáticas y geometría (Grecia), construcción de monumentos (Egipto y Roma).	Declive en avances científicos, preservación y estudio de textos antiguos por parte de monasterios. Desarrollo de la arquitectura románica y gótica. Renacimiento al final de la Edad Media.
Economía	Agricultura, comercio (Ruta de la Seda), esclavitud en algunas civilizaciones.	Economía basada en la tierra, sistema feudal, feudalismo agrario, manorialismo. Surgimiento de las ciudades y del comercio a finales de la Edad Media.

Al periodo de Edad Media, también se le conoce como oscurantismo.

## Explicación Integradora

### 2.2. Edad Moderna.

El fin de la Edad Media y el nacimiento de la Edad Moderna se data en el siglo XV d.C. cuando una serie de eventos históricos modifican los viejos paradigmas, entre estos está el descubrimiento de América en 1492. La aparición de un nuevo continente con el que no se había tenido contacto alguno generó un amplio debate en Europa.

Asimismo, en esta época surgió un movimiento religioso, denominado protestantismo, que se opuso a la Iglesia católica. Este movimiento inició en Alemania como una protesta encabezada por el padre Martín Lutero contra la corrupción de la Iglesia católica. Lutero condenaba a los altos mandos eclesiásticos porque consideraba que habían traicionado los principios cristianos, al vivir una vida de ostentación, en vez de ayudar a los más necesitados. También criticaba la venta de indulgencias, ya que creía inapropiado que cualquiera que hubiera llevado una vida de pecado, pudiese comprar el perdón y el Cielo. De modo que

Lutero fue hasta el Vaticano a exponer sus inconformidades, sin embargo, el Papa se negó a escucharlo y tras su insistencia, la Iglesia católica lo excomulgó.

En consecuencia, Lutero lideró un nuevo movimiento religioso que afirmaba que no se necesitaban intermediarios entre Dios y los hombres y, por lo tanto, no reconocía a la Iglesia católica. A esta nueva religión se le llamó protestantismo o luteranismo y se extendió en varios países de Europa, iniciando un periodo que se conoce como las Guerras religiosas, es decir la confrontación entre católicos y cristianos. El protestantismo representó un gran cambio, debido a que desconoció a la autoridad medieval que se había impuesto por más de mil años: la Iglesia.

Asimismo, la Edad Moderna surge a la par de un movimiento cultural que transformó la forma de pensar: el Renacimiento. Se le llamó de esta manera, porque los renacentistas consideraban que era el renacer de la filosofía Clásica, es decir el resurgimiento de la razón. El Renacimiento fue acompañado por otro movimiento intelectual muy importante denominado Humanismo que planteaba la reconfiguración del pensamiento, de uno teocéntrico a uno antropocéntrico, de uno con bases teológicas, a uno con bases científicas.

### *Revolución científica*

Se conoce así a una serie de descubrimientos científicos que se dieron entre el siglo XVI y XVII. En este momento, las innovaciones de Johannes Kepler, Nicolás Copérnico, Galileo Galilei, René Descartes y luego Isaac Newton despertaron en el ánimo científico de la época una verdadera reestructuración de la mentalidad explicativa de los fenómenos tanto naturales como personales. Se alejaron de afirmaciones teológicas que centraban no sólo el poder político y económico, sino el poder intelectual, pues sólo desde la Iglesia era posible explicar el sentido de la humanidad.

Este cambio de paradigma comienza con la teoría heliocéntrica que propuso Nicolás Copérnico. Seguido de él, Johannes Kepler afirmó que el movimiento de la tierra no era circular, más bien elíptico. Más adelante fue Galileo Galilei quien con el apoyo de un telescopio de refracción dedujo que los planetas giraban alrededor del Sol. De hecho, fue este científico quien con mediciones y experimentación innovó el campo de las ciencias con el método inductivo.

Son innovaciones teóricas y metodológicas las de William Gilbert (1544-1603), quien propone una teoría del magnetismo, con éste la tierra es capaz de girar en su propio eje, mantener cohesionada y se extiende por todo el sistema solar; Francis Bacon (1561-1626), quien desarrolla la sistematización de los fenómenos naturales para ser explicados de acuerdo con sus similitudes y presencia o no en diferentes hechos. Es Bacon el filósofo que a través de la organización de hechos deduce axiomas

generales y cuyo método científico es experimental, cualitativo e inductivo.

### *Racionalismo*

En este periodo, el filósofo francés René Descartes (1596-1650) propuso el llamado paradigma mecanicista racionalista o racionalismo, el cual sostiene la premisa de que el conocimiento proviene de la razón. En efecto, el racionalismo es una corriente del pensamiento que apareció en el siglo XVII según la cual la razón es la única fuente de conocimiento verdadero.

### *Empirismo*

El empirismo es una corriente en el pensamiento filosófico que postula que el conocimiento se obtiene de los sentidos, los cuales transmiten la percepción de los objetos de la realidad. John Locke (1642-1727) es el representante de esta corriente de pensamiento. A la par de él, los aportes de Isaac Newton para el entendimiento de los fenómenos a partir de la observación y de la reflexión sobre leyes que explican los hechos y los fenómenos fueron complementarios a la Revolución Científica que gestaron Galileo Galilei, René Descartes, Nicolás Copérnico y Johannes Kepler en el siglo XVI.

### *Movimiento de Ilustración*

La Ilustración es un movimiento intelectual que tiene sus orígenes en los primeros planteamientos científicos y racionalistas de la Revolución Científica del siglo XVI. A partir de ahí, y durante los siglos posteriores, hubo cambios drásticos en la interpretación de la realidad en la técnica científica.

Durante el siglo XVIII, un grupo de intelectuales, llamados los ilustrados comenzaron a trabajar constantemente en la discusión de nuevos postulados filosóficos y premisas que implicó la aparición de un trabajo conocido como la Enciclopedia. También llamados enciclopedistas, este grupo de intelectuales hizo una crítica a los postulados religiosos, que tenían arraigo desde la Edad Media, que desembocó en un rechazo del cristianismo y por lo tanto el comienzo de la secularización que caracteriza la mentalidad de las sociedades modernas.

Este movimiento intelectual, con espíritu crítico, tiene como fundamento la fusión del empirismo británico y del racionalismo francés. Haber asimilado ambas corrientes de pensamiento constituyó la síntesis del pensamiento ilustrado, cuyos autores representativos son tres: Montesquieu, Voltaire y Rousseau.

Los ilustrados reunieron sus conocimientos en la obra monumental, editada por Diderot y D'Alembert, conocida como la Enciclopedia. La Enciclopedia estaba conformada por diversos artículos de múltiples



ciencias, ya que su objetivo era divulgar el nuevo conocimiento y así cumplir con los postulados de la Ilustración, lograr el progreso a través de la razón.

Consideramos importante que reconozcas el trabajo de los siguientes pensadores ilustrados:

**Voltaire (1694-1778):** escribió el *Diccionario Filosófico*, y creía que el hombre debe actuar en la sociedad con libertad religiosa. Aceptó la existencia de un Dios creador, pero explicaba al hombre como consecuencia de una evolución natural. Fue un defensor de la libertad de pensamiento y la tolerancia religiosa. Atacó a la aristocracia.

**Charles-Louis de Montesquieu (1689-1755):** escribió *El espíritu de las leyes*, donde explicaba la importancia de separar los tres poderes: ejecutivo, legislativo y judicial. Su intención era que nadie concentrará todo el poder, y además que cada uno controlará al otro para evitar cualquier abuso de autoridad. También consideraba importante la libertad del hombre.

**Jean-Jaques Rousseau (1712-1778):** escribió *El contrato social*, y decía que todos los ciudadanos tienen iguales derechos y obligaciones frente al estado, pues debían participar en el gobierno porque era soberano, y podía elegir a sus representantes otorgándoles la autoridad, idea que luego tuvo adeptos en la Revolución francesa.

### *Revolución Francesa*

La revolución francesa fue un movimiento político, social, económico y militar que provocó el derrumbe de la monarquía absolutista francesa, a cargo de Luis XVI, e instauró las bases para el establecimiento de una democracia liberal en Francia. El conflicto se desarrolló entre los años de 1789 a 1799. A finales del siglo XVIII la sociedad francesa se encontraba dividida en tres estamentos que reflejaban la profunda desigualdad imperante en la monarquía.

Económicas		Políticas		Sociales		Ideológicas	
1.	Bancarrotas fiscal francesa	5.	La crisis del poder absolutista, que quedó evidenciada en la incapacidad de Luis XVI de establecer el orden.	6.	La desigualdad social existente entre los tres estamentos	7.	Influencia de las ideas liberales surgidas durante la Ilustración
2.	Desigualdad tributaria, ya que el Tercer Estamento pagaba tributo.						
3.	Despilfarro de económico de la nobleza.						
4.	Crisis agraria surgida en 1788.						

La revolución se llevó a cabo a través de diferentes etapas:

**La Etapa Monárquica (1789 – 1792):** En 1789 la crisis política y económica reinante en Francia obligó a Luis XVI a convocar a los Estados Generales, compuestos por el clero, la nobleza y el Estado Llano, con el objetivo de llegar a una resolución que enfrentara la crisis que azotaba a la monarquía. Sin embargo, tomando conciencia de la desigualdad que tenían con respecto a los demás estamentos, el Estado Llano desafiaba la orden del rey y convocó a una Asamblea General que fue independiente del poder monárquico. La creación de la Asamblea fue una muestra clara de desobediencia y marcó la posición de enfrentamiento que tomó con respecto al rey, los asambleístas juraron reivindicar el papel del hombre en la sociedad francesa, actitud que marcó el inicio de la revolución francesa. El 14 de julio de 1789, el pueblo de París respaldó en la calle a los representantes de la Asamblea y, ante el temor de que las tropas reales detuvieran a éstos, atacaron la fortaleza de la Bastilla que era un símbolo del absolutismo monárquico.

Posteriormente, en 1791, se creó la Asamblea Constituyente que desconoció a la monarquía absolutista como régimen político y la autoridad del rey Luis XVI. Se redactó la Constitución de 1791 que estableció: la declaración de los derechos del hombre; la eliminación del feudalismo; la apropiación de los bienes de la iglesia; la libertad de prensa y se estableció una monarquía constitucional como forma de gobierno. Posteriormente la Asamblea tomó el rumbo de la lucha revolucionaria y acorraló a rey, quien se vio obligado a huir del país y escapar al extranjero, sin embargo, fue detenido antes de llegar a la frontera y fue encarcelado.

**La Etapa Republicana (1792 -1799):** En 1792 se decidió disolver la Asamblea Constituyente y se creó una nueva asamblea llamada La Convención, los decretos más importantes de este periodo son: la abolición de la monarquía y la instauración de una República liberal, la transición de gobierno quedó completa a partir de entonces; se sancionó el sufragio universal, sin embargo, solo fue masculino; se inició el proceso y condena del rey Luis XVI, quien fue guillotinado en 1793 marcando el fin de la edad monárquica en Francia .

A pesar de la abolición de la monarquía, la estabilidad tardó en llegar en Francia, ya que siguió siendo amenazada al exterior por potencias extranjeras, principalmente Austria, que pretendieron derrocar al nuevo gobierno republicano. Aunado a lo anterior una facción radical de jacobinos, al mando de Robespierre, tomó las riendas de la nación, instaurando el periodo que se conoce como la Época de Terror, donde fueron guillotinado miles de personas que Robespierre consideraba enemigos de la Revolución; debido a las medidas radicales perpetuadas por los jacobinos, una facción revolucionaria, representada por los moderados, se organizó para acabar con su dominio siendo asesinado Robespierre en 1794.

Una vez derrocado el gobierno de los jacobinos, una facción más moderada tomó la dirección del gobierno estableciendo El Directorio, siendo una de sus principales tareas enfrentar a las potencias extranjeras que seguían representando una amenaza. Durante las batallas libradas en el extranjero comenzó a sobresalir la figura de Napoleón Bonaparte,

personaje importante para el futuro desarrollo de Francia. Este nuevo gobierno no favoreció a ningún sector poblacional ya que no contó con las herramientas suficientes para establecer la estabilidad que la nación necesitaba; derivado de la crisis política, económica y social, Napoleón Bonaparte preparó el golpe de estado del 18 Brumario en noviembre de 1799 para derrocar al gobierno del Directorio. Una vez con Napoleón en la cabeza del poder político en Francia, se estableció el Consulado, sistema de gobierno donde el poder recaía sobre tres cónsules, aunque el verdadero poder lo ejercía Napoleón. Este gobierno se caracterizó por establecer el orden interno y fue visto con simpatía por un amplio sector poblacional. Debido a que Napoleón fue el cónsul más fuerte de los tres, fue nombrado emperador por el papa en 1804, surgiendo a partir de este acontecimiento la Etapa Imperial en la historia francesa.

### *Revolución Industrial*

La Revolución Industrial es el acontecimiento que produjo un cambio económico en la sociedad. Inicia en Inglaterra y se expande por todo el continente europeo hasta el americano, fenómeno que es conocido como industrialización.

Esta revolución tuvo como implicaciones un mayor crecimiento económico de los países, aunque también hubo cambios políticos (como el afianzamiento de la clase burguesa) y sociales, que desembocaron en nuevas formas de organización social, así como de movimientos que buscaban una igualdad de condiciones para lo que ofertaba un nuevo sistema capitalista.

Esta nueva organización socioeconómica, y claramente política, tuvo un gran impacto en las sociedades occidentalizadas, pues a partir de esta nueva organización surgen problemas que hasta nuestros días son vigentes, quizás agudizados, y que fueron y han sido explicados a partir del surgimiento de las Ciencias Sociales:

- a) El estado no interviene directamente como patrono en las actividades económicas, sino que auspicia la industrialización y regula la legislación social a favor de los trabajadores.
- b) La industria ocupó una situación predominante.
- c) La población se concentró en las ciudades con actividad industrial.
- d) La producción en serie abarató muchos artículos, y así mejoraron las condiciones de vida.
- e) El trabajo doméstico se hizo más corto, al incorporarse miles de mujeres al trabajo industrial, y las costumbres de la familia cambiaron a medida que las mujeres comenzaron a trabajar fuera del hogar.

### *Positivismismo y evolucionismo unilineal en la consolidación de las ciencias sociales*

El Positivismo es una corriente en filosofía que fue creada por Auguste Comte. De acuerdo con este autor lo positivo indicaba la fase más alta de conocimiento que los humanos pueden alcanzar. Para ello, distingue tres estadios por los cuales ha evolucionado la humanidad:

- a) **Teológico:** El hombre de esta fase buscaba el conocimiento a partir de orígenes sobrenaturales atribuidos a objetos mágicos (fetichismo); posteriormente, atribuyó la respuesta a sus interrogantes a varios seres divinos (politeísmo), y luego dedujo que sólo había un ser divino al que se le debe la creación y el conocimiento (monoteísmo).
- b) **Metafísico:** En este estadio el hombre buscaba explicar los fenómenos de su cotidianidad a partir de la naturaleza, dejando a tras las explicaciones teológicas y religiosas.
- c) **Positivismo:** En este estadio se encuentra el pensamiento científico. El hombre deja de explicar los fenómenos en la naturaleza para definir leyes, estudiando las relaciones causales entre los fenómenos y esas leyes que los rigen.

Por otra parte, el evolucionismo había alcanzado un gran renombre, puesto que implicó un giro en el entendimiento del origen humano. Esta teoría había sido entendida como una explicación unilineal donde la humanidad había tenido un origen común, el cual, por selección natural, había desarrollado especies con estructuras biológicas más desarrolladas, complejas. Estas ideas habían sido retomadas después de la Revolución francesa y la Revolución Industrial, el ascenso del capitalismo y el surgimiento del positivismo.

De lo anterior surge un nuevo concepto, en el contexto del Positivismo: **evolución social**, pues de la noción de cambios manifestados en un sentido “lineal” con el tiempo implicó la idea de progreso, retomada por la clase en ascenso, la riqueza de las naciones, que iba en aumento, y la atribución de desarrollo tecnológico con valores positivos, benéfico para la humanidad.

Tal postura desembocó en una idea racial y discriminatoria para los grupos que eran considerados como inferiores en la escala de la evolución social. Aquellos grupos, dueños de los medios de producción, así como productores de conocimiento, quienes se justificaban en la premisa de la “supervivencia de más apto”.

## Explicación Integradora

### 2.3. Edad Contemporánea.

#### *EL IMPERIALISMO*

El desarrollo de la Revolución Industrial en Inglaterra (1722) transformó la vida económica de la sociedad europea acelerando radicalmente su ritmo de vida. La creación de la gran industria y el empleo masivo de maquinaria tuvo como resultado un aumento de la riqueza por parte de las potencias capitalistas; sin embargo, esto a su vez generó una crecida en la demanda de nuevas fuentes de recursos naturales para ser explotadas.

La apropiación de los recursos naturales que eran necesarios para el desarrollo de la industria desató serios conflictos entre las potencias capitalistas, pues cada una de ellas tenía como propósito sobrepasar a sus rivales. Esto trajo como consecuencia el deseo de conquistary dominar territorios débiles que fueran ricos en materias primas y una nueva ola imperialista comenzó a vislumbrarse a finales del siglo XIX. Este feroz deseo de conquista e interés de materias primas y de mercados de adquisición y consumo que se dio a finales del siglo XIX notuvo precedentes en la historia.

Las principales potencias europeas que tenían como propósito conquistar nuevas zonas de influencia económica fueron Inglaterra, Francia, Alemania, Rusia, Holanda e Italia; por su parte los territorios que sufrieron el embiste de esta nueva ola imperialista y se convirtieron en los territorios conquistados fueron los continentes de Asia, Oceanía, pero sobre todo África, que para el siglo XIX aún no había sido explorada en su totalidad y suponía por parte de las naciones imperialistas una vasta riqueza en cuanto recursos naturales y materias primas. Una carrera imperial por la conquista de nuevas zonas de influencia y adquisición económica se desató creando serias rivalidades entre las potencias europeas, dando inicio a la etapa de expansión que se le conoce como el Nuevo Imperialismo.

#### *PRIMERA GUERRA MUNDIAL (1914 -1918)*

Esta línea del tiempo destaca los eventos clave antes, durante y después de la Primera Guerra Mundial:

1870-1871: Guerra franco-prusiana: Alemania unificada se forma después de vencer a Francia.

28 de junio de 1914: Asesinato del Archiduque Francisco Fernando en Sarajevo.

28 de julio de 1914: Austria-Hungría declara la guerra a Serbia.

1 de agosto de 1914: Alemania declara la guerra a Rusia.

3 de agosto de 1914: Alemania declara la guerra a Francia y viola la neutralidad de Bélgica.

4 de agosto de 1914: Gran Bretaña declara la guerra a Alemania.

1914-1918: Fases iniciales de la guerra de movimientos en el frente occidental y oriental.

1915: Italia se une a las Potencias Aliadas.

25 de abril de 1915: Comienza la Campaña de Gallipoli.

1916: Batalla del Somme y Batalla de Verdún en el frente occidental.

1917: Estados Unidos entra en la guerra del lado de las Potencias Aliadas.

Las alianzas quedaron de la siguiente forma:

**La Triple Alianza:** Imperio Alemán, Imperio Austro-húngaro, Imperio Otomano y Bulgaria

**La Triple Entente:** Imperio Ruso, Imperio Británico y Francia a los que se unieron posteriormente: Bélgica, Italia, Portugal, Grecia, Serbia, Rumanía, Japón y Estados Unidos

3 de marzo de 1918: Tratado de Brest-Litovsk entre Rusia y las Potencias Centrales.

21 de marzo - 18 de julio de 1918: Ofensiva alemana en el frente occidental.

8 de agosto - 11 de noviembre de 1918: Ofensiva de los Aliados, incluida la Batalla de Amiens.

11 de noviembre de 1918: Se firma el armisticio, marcando el fin de las hostilidades en el frente occidental.

1919: Tratado de Versalles impone duras condiciones a Alemania.

1920: La Liga de Naciones se establece como un intento de mantener la paz y la cooperación internacional.

1919-1920: Tratados de Saint-Germain-en-Laye, Trianon, Neuilly y Sèvres definen las nuevas fronteras en Europa.

1918-1922: Guerra civil en Rusia.

28 de junio de 1919: Se firma el Tratado de Versalles. Al término de la guerra el bando vencedor firmó en la Conferencia de París en junio de 1919 el Tratado de Versalles donde se culpaba a Alemania del estallamiento de la guerra imponiéndole duras restricciones y haciéndole pagar una costosa suma de dinero. La dura crisis que sufrió Alemania derivado de dicho tratado fue un trampolín que ayudó a Hitler a llegar al poder unos años después.

*La Sociedad de las Naciones:* Al finalizar la guerra el mundo se vio en la necesidad de crear un organismo que tratara de evitar el estallamiento de una nueva conflagración mundial fomentando la paz; para dicho propósito se creó la Sociedad de las Naciones el 28 de junio de 1919. Cabe destacar que este organismo regulador fue el antecedente de lo que se convertiría en la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

## LA REVOLUCIÓN RUSA (1917)

### Antecedentes:

**1861:** Emancipación de los siervos en Rusia.

**1881:** Asesinato del zar Alejandro II; su sucesor, Alejandro III, refuerza el autoritarismo y la censura.

**1894:** Nicolás II se convierte en zar, continuando las políticas autoritarias de sus predecesores.

**1905:** Domingo Sangriento, manifestantes pacíficos son masacrados en San Petersburgo, marcando el inicio de las tensiones.

**1905-1914:** Período de agitación política y social, con huelgas y protestas.

### Motivos:

**Descontento Social:** Condiciones de vida difíciles para la clase obrera y campesina.

**Participación en la Primera Guerra Mundial:** Altas bajas, escasez de suministros y mala gestión contribuyeron al descontento.

**Ineficiencia y Corrupción:** La autocracia zarista estaba plagada de problemas administrativos

**Industrialización Rápida:** Generó desigualdades económicas y sociales.

**Desarrollo de Movimientos Revolucionarios:** Surgimiento de partidos como los mencheviques y bolcheviques.

### Acontecimientos principales:

**22 de enero de 1905:** Domingo Sangriento.

**1905-1907:** Revolución de 1905; se establece la Duma, un parlamento con poderes limitados.

**1914:** Rusia entra en la Primera Guerra Mundial.

**Febrero de 1917:** Manifestaciones en Petrogrado (San Petersburgo); abdicación de Nicolás II; formación del Gobierno Provisional.

**Abril de 1917:** Lenin regresa a Rusia y promueve la consigna "¡Paz, Pan y Tierra!".

**Julio de 1917:** Intento fallido de golpe de Estado (Julio Kornilov).

**Octubre de 1917:** Revolución de Octubre; los bolcheviques liderados por Lenin toman el control; establecimiento del gobierno soviético.

### Consecuencias:

**Tratado de Brest-Litovsk (1918):** Rusia se retira de la Primera Guerra Mundial, cediendo territorio a Alemania.

**Guerra Civil Rusa (1918-1922):** Lucha entre el Ejército Blanco (opositores al bolchevismo) y el Ejército Rojo (bolcheviques).



**1922:** Fundación de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). Una vez que los bolcheviques vencen sobre sus enemigos les queda el camino libre para tomar el poder en Rusia de una manera definitiva. En diciembre de 1922 se crea la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) siendo este el nombre oficial que llevaría el gobierno bolchevique. Convirtiéndose posteriormente en una de las principales potencias económicas y militares, la Unión Soviética rivalizó contra Estados Unidos en la llamada Guerra Fría.

**Nueva Política Económica (NEP):** Lenin implementa medidas para aliviar la economía.

**1924:** Muerte de Lenin; inicio del régimen de Stalin.

Derivado de diversas crisis político-económicas la URSS se derrumba en 1991.

## *LA CRISIS DE 1929*

La crisis económica de 1929 fue una profunda recesión económica mundial que comenzó a principios de 1929 a consecuencia del colapso de la bolsa de valores en Nueva York. Las causas de dicha crisis aún no se han clarificado en su totalidad, pero se han acordado tres:

1. La primera fue una sobreproducción en los productos agrícolas que generó una baja en sus precios; es decir, se empezó a producir más de lo que se consumía y el valor de los productos agrícolas fue a la baja, creando de esta manera una crisis económica en dicho sector que afectó gran parte de la economía estadounidense.
2. La segunda causa se produjo a raíz del uso excesivo de los créditos. Esta práctica derivó en un subconsumo económico, ya que la población comenzó a pedir créditos para realizar sus compras, por lo que el flujo económico se vio afectado.
3. La tercera y más importante se dio gracias a la especulación bursátil. La gente comenzó a comprar acciones en mayor cantidad para después obtener una ganancia de ellas. Sin embargo, en octubre de 1929, las acciones comienzan a bajar su valor rápidamente hasta que el jueves 24 de octubre el valor de las acciones caen estrepitosamente. Se comienzan a vender en grandes cantidades – se llegaron a vender aproximadamente 10 millones de acciones en un solo día - para no perder todo el dinero invertido, lo que provoca un mayor declive de sus valores: a este episodio se le denomina como el “Jueves negro”.

Derivado de lo anterior, el martes próximo, que se le conoce como el “Martes negro”, la bolsa de valores en Nueva York pierde millones de dólares y colapsa dando origen a la crisis. Las principales consecuencias de la crisis son:

- a) La peor crisis económica en la historia estadounidense
- b) La quiebra y posteriormente el cierre de bancos a gran escala
- c) Un incremento en el desempleo que afectó a miles de ciudadanos
- d) El hundimiento en el comercio internacional
- e) Debido a que la economía mundial dependía de EU (excepto la URSS), la crisis se extendió por la mayor parte del mundo.

## *LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL (1939-1945)*

### **Antecedentes:**

**1919:** Tratado de Versalles: imposición de duras condiciones a Alemania tras la Primera Guerra Mundial.

**1933:** Hitler llega al poder en Alemania.

**1935:** Alemania reanuda el reclutamiento militar y anuncia la existencia de la Luftwaffe.

**1936:** Alemania y Japón firman el Pacto Anti Comintern.

**1938:** Anexión de Austria por parte de Alemania (Anschluss).

**1938:** Conferencia de Múnich; apaciguamiento hacia Hitler.

**1939:** Pacto de No Agresión Molotov-Ribbentrop entre Alemania y la Unión Soviética.

### **Motivos:**

**Revisionismo:** Alemania quería revertir las condiciones del Tratado de Versalles.

**Expansionismo Japonés:** Búsqueda de recursos en Asia.

**Política de Apaciguamiento:** Intentos de evitar un conflicto mediante concesiones a Alemania.

### **Cronología:**

**1939:** Invasión alemana de Polonia; inicio de la Segunda Guerra Mundial.

**1940:** Blitzkrieg alemana en Europa occidental; evacuación de Dunkerque.

**1940:** Batalla de Gran Bretaña; Alemania no logra la supremacía aérea.

**1941:** Alemania invade la Unión Soviética (Operación Barbarroja).

**1941:** Ataque japonés a Pearl Harbor; Estados Unidos entra en la guerra.

**1942:** Batalla de Stalingrado; punto de inflexión en el frente oriental.

**1942-1943:** Batalla de El Alamein; derrota alemana en el norte de África.

**1944:** Desembarco de Normandía (Día D); liberación de Francia.

**1944-1945:** Batalla de las Ardenas; último intento alemán de una ofensiva significativa.

**1945:** Conferencias de Yalta y Potsdam; definición del orden mundial postguerra.

**1945:** Bombas atómicas en Hiroshima y Nagasaki; Japón se rinde.

### **Países Participantes y Alianzas:**

**Potencias del Eje:** Alemania, Italia, Japón.

**Potencias Aliadas:** Estados Unidos, Reino Unido, Unión Soviética, Francia (después de la liberación).

### **Consecuencias:**

**1945:** Creación de las Naciones Unidas.

**Juicios de Núremberg:** Procesamiento de líderes nazis por crímenes de guerra.

**División de Alemania:** Berlín dividida y creación de la República Federal Alemana y la República Democrática Alemana.

**Inicio de la Guerra Fría:** Tensiones entre Estados Unidos y la Unión Soviética.

**Descolonización:** Declive de imperios coloniales europeos.

**1947:** Doctrina Truman y Plan Marshall; inicio de la Guerra Fría.

La Segunda Guerra Mundial dejó un impacto duradero en la historia mundial, redefiniendo las fronteras, creando tensiones geopolíticas y estableciendo las bases para la Guerra Fría.

Después de los desastres ocasionados por la guerra, la mayor parte del mundo reclamó la creación de un organismo regulador que tuviera como propósito fomentar la paz, el equilibrio y el desarrollo entre las naciones. Fue así que un 24 de octubre de 1945, representantes de 50 países se reúnen en la cumbre de San Francisco para firmar el acta que dio vida a la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

El uso de nuevas armas de destrucción masiva, como las bombas atómicas, generaron tensiones entre las potencias vencedoras. Estados Unidos y la URSS, aunque momentáneamente se aliaron para frenar el avance de Hitler, poseían ideologías adversas que posteriormente generarían el conflicto que conocemos como la Guerra Fría.

### *LA GUERRA FRÍA:*

La Guerra Fría fue un conflicto político, económico e ideológico surgido tras finalizar la Segunda Guerra Mundial y que enfrentó al bloque capitalista encabezado por Estados Unidos y al bloque socialista encabezado por la URSS. Las dos potencias compitieron por instaurar sus sistemas ideológicos en la mayor parte del planeta a la vez que se desacreditaron mutuamente. La tensión generada a raíz de esta competencia orilló a los dos bandos a desarrollar una carrera armamentística que culminó en la creación de armas nucleares. Otro ejemplo de la competencia entre ambas potencias fue la carrera espacial que culminó con la conquista del espacio por parte de Estados Unidos. Aunque ambos bandos desarrollaron una industria bélica sin precedentes en la historia, nunca tomaron acciones militares directas entre ellos, razón por la cual se le denomina a este periodo como la “Guerra Fría”.

En el año de 1989 se derrumbó el Muro de Berlín demostrando la crisis que se había arraigado en el bloque socialista; tres años después, en 1991, la URSS se derrumba dando fin a la Guerra Fría.

## Unidad 3. Historia de México

### Módulo III CIENCIAS SOCIALES

Unidad 1.	Unidad 2.	Unidad 3.	Unidad 4.
Introducción y ámbito de competencia de las ciencias sociales.	Metodología de la investigación.	Historia Universal Moderna y Contemporánea.	Historia y estructura socioeconómica de México.

### 3.1. Mesoamérica.

La historia de México se desarrolla a través del auge y caída de las grandes civilizaciones prehispánicas, del choque de dos culturas que culminaría en la conquista española, de un posterior movimiento armado que daría la independencia e identidad a un México naciente y de una lucha revolucionaria que tuvo como objetivo reconfigurar el panorama político del país y que sentó las bases del México actual.

Hace aproximadamente 500 000 años la Tierra enfrentaba su último periodo de glaciación. Las tribus se desplazaban de un lugar a otro en busca de comida y mejores condiciones climáticas, siendo durante dicha época que mujeres y hombres llegaron, a través del estrecho de Bering, a lo que hoy se conoce como América. Los registros de los pobladores más antiguos de lo que es el actual territorio mexicano datan del año 30 000 A.C; sin embargo, las primeras civilizaciones sedentarias agrícolas datan del año 2 500 A.C, siendo dichas civilizaciones, principalmente la Olmeca, las que marcan el inicio de la historia mexicana. De esta manera, la historia de México comienza con el desarrollo de estas grandes culturas; sus tradiciones, sus costumbres, su forma de organización política, social, religiosa y económica serán de suma importancia para entenderlas.

#### *CIVILIZACIONES PREHISPÁNICAS: MESOMÉRICA*

A lo largo de tres grandes territorios de lo que actualmente es América se desarrollaron las civilizaciones prehispánicas: Aridoamérica, que se caracterizaba por poseer tierras áridas y temperaturas elevadas al norte de la región; Oasisamérica, que comprendía tanto zonas de pradera como semidesérticas y Mesoamérica, que abarcaba parte de lo que hoy es México y Centroamérica, y que se caracterizaba por poseer la tierra y la temperatura más propicia para el cultivo y el establecimiento de grupos humanos. Fue en dicha zona donde surgen las civilizaciones más importantes en la historia de México.

Las civilizaciones prehispánicas que se establecieron en Mesoamérica comienzan su desarrollo en la etapa que se le conoce como el Preclásico, continuando con el Clásico y culminando en el Posclásico. A continuación, desarrollaremos un cuadro cronológico describiendo las características de cada periodo, así como las principales civilizaciones que surgieron en cada uno de ellos:

## Preclásico (2,500 A.C – 200 D.C)

Durante este periodo se comienzan a desarrollar técnicas de agricultura más elaboradas; surgen edificaciones, las primeras aldeas y los roles jerárquicos divididos entre jefes y súbditos empiezan a ser la base de la organización social. Nacen los primeros centros ceremoniales y el ámbito religioso toma fuerza.

### **Olmecas**

La cultura Olmeca se ubicó principalmente en el estado de Tabasco y al sur de Veracruz, territorio que se caracterizaba por poseer tierras fértiles. Desarrollaron formas primitivas de escritura, así como redes comerciales. Construyeron basamentos piramidales y su organización social se basaba en una política jerárquica. Se cree que las famosas cabezas colosales eran sus gobernantes. Sus principales centros ceremoniales fueron: La venta, Tres Zapotes y San Lorenzo

### **Mayas**

La cultura maya floreció en tres regiones: en la Península de Yucatán, en el centro de Tabasco, Campeche, al sur de Chiapas y en Centroamérica. Sus conocimientos en astronomía y matemáticas destacaron. Su organización política estaba sustentada en el establecimiento de ciudades-estado y su religión fue politeísta.

### **Zapotecas**

La cultura zapoteca se ubicó en el centro de Oaxaca. Su principal centro religioso fue Monte Albán donde dejaron rastro de su religión politeísta. Las grandes edificaciones de tumbas y su escritura ideográfica fueron de sus actividades más sobresalientes.

## Clásico: (200 D.C- 900 D.C):

Surgen las grandes ciudades estatales que dominaron gran parte del territorio mesoamericano estableciendo redes comerciales y de tributo por medio del sometimiento militar. La cultura predominante es la teotihuacana.

### **Teotihuacán**

La cultura teotihuacana floreció en lo que hoy es el Estado de México, Tlaxcala, Hidalgo y Puebla. Su centro ceremonial más importante fue Teotihuacán constituido por imponentes bases piramidales; desde allí expande su influencia económica, cultural y arquitectónica a varias zonas mesoamericanas. Su organización social se basó en la teocracia donde los sacerdotes tenían el mayor poder político.

## Posclásico (900 D.C- 1521 D.C)

Durante el posclásico la actividad militar cobró gran relevancia. Grandes ciudades como Tenochtitlán se fundan gracias al poderío militar. El fin del posclásico comprende la llegada y la conquista de los españoles.

### **Mixtecos**

La cultura mixteca se desarrolló en los estados de Guerrero, Puebla y Oaxaca. Entre sus aportaciones destacan la elaboración de códices que han sobrevivido hasta nuestros días.

### **Toltecas**

La cultura tolteca floreció en lo que es el actual estado de Hidalgo y la ciudad de Tula fue la más representativa de su cultura. Sus técnicas en la agricultura, arquitectura, y el ritual del juego de pelota influyeron en gran medida en la cultura mexicana

### **Mexicas**

La cultura mexicana se estableció en el centro de Mesoamérica. Sus actividades se desarrollaron en torno a la agricultura de maíz, frijol y calabaza; sin embargo, su actividad militar aplicada al sometimiento de culturas más débiles fue una de las bases para el desarrollo de su poder político, económico y cultural.

## *LA TRIPLE ALIANZA Y LA CONSOLIDACIÓN DEL IMPERIO MEXICANO.*

Se le conoce como Triple Alianza a la coalición de tres ciudades-estado mesoamericanas conformada por Texcoco, Tenochtitlán y Tlacopan, que tuvieron como objetivo enfrentarse a los señoríos de Culhuacán y Azcapotzalco que dominaban a los pueblos establecidos en la orilla del lago de Texcoco.

**Antecedentes:** Provenientes del norte de México los mexicas iniciaron, en 111 d.c. una peregrinación con el fin de encontrar un territorio idóneo para establecerse. Su cruzada concluyó en el año 1267 con la llegada al lago de Texcoco, donde fundan años más tarde la ciudad de México- Tenochtitlán en 1325. Una vez instaurados en la ciudad de Tenochtitlán se vieron en la necesidad de enfrentarse a los señoríos de Azcapotzalco y Culhuacán que dominaban la zona. Emanado de esta problemática se decide comenzar a establecer alianzas y pactos con otros señoríos con el objetivo de ponerle fin al dominio de Azcapotzalco. En 1428 se logra establecer una alianza con Texcoco y Tlacopan que finalmente logran dominar la región y extender su poderío por gran parte de Mesoamérica.

Al pasar los años la Triple Alianza sobrepasó en poder militar y económico a los demás pueblos establecidos en el Valle de México, convirtiéndose, por medio de la conquista militar, en el imperio hegemónico a la llegada de los españoles a Mesoamérica.



## Explicación Integradora

### 3.2. Descubrimiento y conquista de México.

#### Descubrimiento de América hasta la Llegada de Hernán Cortés:

1492:

3 de agosto: Cristóbal Colón zarpa de Palos de la Frontera, España, en su primera expedición con el objetivo de llegar a Asia navegando hacia el oeste.

12 de octubre: Llegada de Colón a América; primer contacto con las islas de las Bahamas.

1493: Colón emprende su segundo viaje, explorando más islas del Caribe y llegando a Puerto Rico y La Española.

1498: Tercer viaje de Colón, explorando parte de América del Sur y llegando a la desembocadura del río Orinoco.

1502-1504: Cuarto y último viaje de Colón, explorando las costas de América Central.

1500-1502: Vicente Yáñez Pinzón y Rodrigo de Bastidas exploran la costa de América del Sur.

1506: Muerte de Cristóbal Colón.

1513: Vasco Núñez de Balboa cruza el istmo de Panamá y es el primer europeo en avistar el océano Pacífico desde tierras americanas.

1519:

18 de febrero: Hernán Cortés zarpa de Cuba hacia México con la intención de explorar y expandir el dominio español.

4 de marzo: Llegada de Cortés a la costa de Tabasco, donde tiene los primeros encuentros con los indígenas.

8 de noviembre de 1519: Hernán Cortés desembarca en la costa de Veracruz.

#### Conquista:

Antecedentes:

1325: Fundación de Tenochtitlán por los mexicas (aztecas) en el lago Texcoco.

1517: Juan de Grijalva lidera la primera expedición española a la costa de Yucatán, marcando el primer contacto entre españoles y mexicanos.

1518: Juan de Grijalva realiza una segunda expedición más detallada en la región.

Primeras Excursiones:

1519: Hernán Cortés lidera la tercera expedición desde Cuba con la intención de explorar y comerciar.

21 de abril de 1519: Desembarco de Cortés en la costa de Veracruz.

8 de noviembre de 1519: Cortés llega a Tenochtitlán, la capital azteca, donde es recibido por Moctezuma II.

1519:

21 de abril: Desembarco de Hernán Cortés en la costa de Veracruz.

30 junio – 1 julio: Descontento entre los soldados españoles lleva a la quema de las naves de Cortés en Veracruz (La Noche Triste).

2 de julio: Fundación de Villa Rica de la Vera Cruz.

8 de noviembre: Cortés llega a Tenochtitlán, la capital azteca, donde es recibido por Moctezuma II.

1520:

20 de mayo: Masacre del Templo Mayor (Matanza de Tóxcatl).

30 de junio: La Noche Triste; los españoles sufren una derrota y se retiran de Tenochtitlán.

8 de noviembre: Llegada de refuerzos españoles a Veracruz.

1521:

28 de abril: Comienza el asedio de Tenochtitlán por Cortés.

13 de agosto: Caída de Tenochtitlán y fin del Imperio Azteca.

13 de septiembre: Finaliza oficialmente la conquista con la rendición de Cuauhtémoc, último emperador azteca.

Así termina el episodio de la Conquista; no obstante, este proceso se alarga con otros sucesos como la conquista espiritual, es decir, la conversión de indígenas al catolicismo, y la conquista cultural, o sea, la póstuma reeducación y destrucción cultural de españoles sobreindígenas.

La conquista del continente americano, es considerada como la primera ola de colonización, la segunda ola fue en el siglo XIX con el Imperialismo, cuando se conquistó África, Asia y Oceanía. La primera ola se

caracterizó por ser una colonización política y económica, pero también cultural, es decir, una conquista de pensamiento. Para que los indígenas se convirtieran en súbditos de la corona era necesario que reconocieran a las nuevas autoridades españolas, es decir, la nobleza (los reyes de España) y la Iglesia. De modo que los indígenas tenían que convertirse al catolicismo, tenían que aprender español y adquirir una ideología semejante a la de los colonizadores. La evangelización fue un proceso que acompañó a la colonización y que se arraigó en la población hasta la fecha. Muchas órdenes religiosas vinieron a América con el propósito de evangelizar, entre ellas las más importantes en México fueron los franciscanos, agustinos y dominicos.

## SISTEMA DE ENCOMIENDAS

La encomienda funcionaba de la siguiente manera: se encomendaba a un conquistador un territorio y una población de indígenas, adquiriendo el título de encomendero. El encomendero tenía la misión de enseñar la religión católica a los indígenas y ellos a cambio trabajaban las tierras designadas al encomendero. A pesar de que este sistema se estableció para evitar los abusos contra los indígenas en el proceso de conquista. La encomienda se convirtió en un mecanismo de explotación y esclavización de los nativos.

Algunos conquistadores se opusieron al maltrato de los indígenas, como fue Fray Bartolomé de las Casas. Él había sido encomendero, al ganarse unas tierras por combatir contra los nativos en el Caribe. Sin embargo, al vivir el maltrato de los españoles contra los indígenas decidió ceder sus tierras y dedicarse a hacer una campaña en contra de las encomiendas. Como fraile, Bartolomé de las Casas impartió varias misas donde criticaba la violencia de los conquistadores, ya que él estaba convencido de que, a través de la evangelización, podía darse una colonización pacífica. Gracias a su insistencia, Bartolomé de las Casas logró que el rey escuchara sus denuncias y emitiera la “Leyes y ordenanzas nuevamente hechas por su Majestad para la gobernación de las Indias y el buen tratamiento y conservación de los indios”, conocida como las Leyes Nuevas, en 1542. Estas leyes anulaban las encomiendas y prohibía la esclavitud de los indígenas, a quienes se les consideraría en adelante como súbditos, con los mismos derechos y obligaciones que cualquier otro súbdito de la Corona española.

### 3.3. Virreinato.

La autoridad de los nuevos territorios quedó en manos del rey de España. Las casas reinantes que gobernarían fueron la de los Austrias (siglos XVI y XVII) y la de los Borbones (siglo XVIII hasta la independencia).

#### Real Audiencia

La Real Audiencia fue el más alto tribunal judicial de apelación en las Indias, pues contó con jurisdicción civil y criminal, y una amplia competencia extendida incluso al ámbito eclesiástico, en función de las facultades que el Real Patronato otorgó a la corona. La creación de las Audiencias indianas tuvo como principal objetivo reafirmar la supremacía de la justicia del rey por sobre la de los gobernadores.

#### Consejo de Indias

Sobre la Audiencia únicamente se encontraba el Consejo de Indias, al que únicamente se podía recurrir en los casos de mayor categoría. Una función importante de este tribunal real consistía en la asesoría a la autoridad política del territorio asignado a su jurisdicción, por lo que se constituyó en un organismo consultivo de vital importancia para los virreyes y gobernadores.

Inicio del Virreinato.

En 1535 se establece el primer virreinato de la Nueva España, que tendría su duración desde esa fecha hasta 1821. A lo largo de tres siglos, este sistema de ordenamiento tuvo dos cambios importantes. El primero fue la introducción de las reformas borbónicas que limitaron la autoridad fiscal, militar y administrativa del virrey, así como el establecimiento de 12 intendencias en 1786. El segundo fue el impuesto por la Constitución de 1812 que abolió a los virreyes, sustituidos por jefes políticos y creó los ayuntamientos constitucionales y diputaciones provinciales.

El poder estaba en España, que era el centro de esta nueva organización; sin embargo, la Corona delegó al Real y Supremo Consejo de Indias para llevar a cabo las actividades políticas. Este Consejo tenía facultades para ejercer poderes como lo son los legislativo, ejecutivo y judicial de nuestro sistema político. Por otra parte, la estructura legal de la Nueva España la constituían el conjunto de órdenes y cédulas conocidas como Leyes de Indias, que se encargaban de repartir la justicia entre los indígenas.

La primera autoridad era la Real Audiencia, presidida por el virrey y formada por varios oidores. Era constituida por el tribunal superior y consejo administrativo del virrey, y tenía autoridad sobre todos los asuntos, excepto los militares y fiscales.

El virrey era el representante del rey, era también capitán general y presidente de la Audiencia, que lo sustituía en caso de que estuviera ausente.

Sociedad

El siguiente cuadro muestra las distinciones sociales y las posiciones relativas de diferentes grupos étnicos y sociales en la sociedad colonial.

<b>Grupo</b>	<b>Características</b>	<b>Posición Social</b>
Españoles	Descendientes de colonizadores europeos.	Alta, en la cúspide de la jerarquía social colonial.
Peninsulares	Nacidos en España, llegan a América para ocupar cargos políticos y administrativos.	Privilegiada, disfrutaban de los más altos cargos de gobierno.

Criollos	Descendientes de españoles nacidos en América.	No poseen la misma posición que los peninsulares, pero tienen acceso a ciertos privilegios y educación.
Mestizos	Descendientes de españoles e indígenas.	En una posición intermedia, a menudo trabajaban como artesanos, jornaleros o campesinos.
Negros	Provenientes de África, en su mayoría esclavizados.	En la base de la jerarquía social, a menudo esclavizados y dedicados al trabajo duro en las plantaciones o en las minas.
Indios	Pueblos originarios de América.	En una posición de subordinación, inicialmente obligados a trabajar en encomiendas y luego sometidos a trabajos forzados.

### La Evangelización y las doctrinas

La evangelización de Nueva España fue un largo proceso que inició inmediatamente después de la conquista militar. Uno de los personajes conocidos fue fray Pedro de Gante, quien dedicó el resto de su vida, desde algunas expediciones de Cortés. Al caer Tenochtitlan, en 1524 llega el Grupo de los Doce, un grupo de frailes franciscanos que comenzaron formalmente con la evangelización.

Este proceso de conquista espiritual y evangelización en la Colonia no sólo representa el fin de la religión prehispánica, sino todo un proceso de reestructuración en la sociedad novohispana, pues además de la espiritualidad fue una forma de educación que se brindaba a la población indígena.

No obstante, los frailes vieron necesaria la transmisión de la religión a través de los cantos y oraciones, por lo que finalmente tuvieron que hacer un trabajo de traducción, de modo que se produjeron sermonarios, catecismos y vocabularios. Como apoyo para lo anterior, fue aprovechada la calidad de lengua franca que el náhuatl ya tenía como producto del imperio prehispánico que ya se había extendido.

## Explicación Integradora

### 3.4. Independencia de México (1810 -1821).

La independencia de México es el resultado de un conflicto que se originó a partir de una crisis política y social en la Nueva España y que resultó en el fin del dominio español y la creación de México como nación independiente. El movimiento de independencia de México fue producto de un largo proceso histórico, cuyos antecedentes inmediatos los ubicamos en la

segunda mitad del siglo XVIII.

Factores externos:

**La Ilustración:** Movimiento intelectual del siglo XVIII, también llamado Siglo de las Luces, que analiza la división del poder en tres poderes que fueran interdependientes entre sí, además de que argumentaba por la abolición de la esclavitud, así como la libertad, la fraternidad y la igualdad.

**La independencia de las 13 colonias (1776):** Fue el primer movimiento de independencia en América para liberarse de Gran Bretaña considerada la potencia económica más importante. El movimiento estuvo inspirado en las ideas de la Ilustración. Los colonos norteamericanos lucharon por la defensa de los Derechos naturales del hombre y la democracia, proponiendo una nueva forma de organización política: la República.

**La invasión francesa a España (1808):** La revolución francesa (1789-1799) provocó gran inestabilidad en las monarquías europeas. Como respuesta España, Austria e Inglaterra se unieron para combatir al ejército francés. En 1799 Napoleón Bonaparte, mediante un golpe de estado, llegó al poder en Francia manteniéndose por 15 años, durante los cuales expandió su poderío por casi toda Europa.

**La Revolución francesa (1789):** Revolución social radical que cambió la forma en la que se organizaban hasta ese momento las sociedades europeas, que pasaron de tener un sistema feudal a uno capitalista, lo mismo que la organización política, de una monárquica a una democrática republicana.

Factores internos:

**El criollismo o sentimiento nacionalista:** Desde el siglo XVII se había desarrollado entre los intelectuales de Nueva España y entre los criollos un sentimiento muy arraigado de pertenencia a estas tierras, lo que provocó que este suelo fuera considerado como una "patria".

**El impacto de la crisis política en España:** Ante la noticia de la abdicación de Fernando VII al trono de España (recibida el 6 de julio de 1808), el cabildo de la Ciudad de México con mayoría criolla pidió al virrey, José de Iturrigaray, asumir el control directo del gobierno, de esta manera se pedía reconocer la soberanía de la nación.

**Las Reformas Borbónicas:** Con la llegada de la familia de los Borbón a la corona española en 1700, con Felipe V, se implementaron una serie de reformas de carácter económico, político-administrativo, militar y cultural, con el objetivo de fortalecer el Estado y obtener más ingresos.

Independencia de México

En Valladolid, se dieron los primeros pasos para el cambio revolucionario. Hidalgo establece un gobierno y dicta varios decretos, donde quedó plasmado su pensamiento político:

Independencia del país y libertad personal

1810:

16 de septiembre: Grito de Dolores: Miguel Hidalgo y Costilla llama a la rebelión contra el dominio español.

28 de septiembre: Hidalgo llega a Celaya y recibe el apoyo de un gran número de seguidores.

1811:

17 de enero: Batalla de Calderón; las fuerzas insurgentes de Hidalgo son derrotadas por el ejército realista.

30 de julio: Hidalgo es capturado y ejecutado.

1811-1813: José María Morelos lidera la insurgencia, proclama los Sentimientos de la Nación y establece un Congreso en Chilpancingo.

22 de diciembre de 1815: Morelos es capturado y ejecutado.

1816-1817: Guerrillas lideradas por Vicente Guerrero y Guadalupe Victoria continúan la lucha.

1817: Apoyo del filibustero estadounidense, Francisco Xavier Mina.

1820:

24 de agosto: Plan de Iguala: Agustín de Iturbide declara la independencia y establece la unión de criollos e insurgentes.

27 de septiembre: Ejército Trigarante: Vicente Guerrero, Juan Aldama y Nicolás Bravo se unen a Iturbide.

1821:

24 de febrero: Tratados de Córdoba: México declara oficialmente su independencia de España.

27 de septiembre: Iturbide y Guerrero al mando del ejército de las Tres Garantías (Religión, Unión e Independencia) entran a la Ciudad de México el 27 de septiembre de 1821. Después de diez años de lucha, la Independencia se consumaba.

28 de septiembre: Consumación de la Independencia; se firma el Acta de Independencia y se proclama el Plan de Iguala.



1822:

19 de mayo: Iturbide es proclamado emperador de México.

1823: Iturbide es derrocado y México se convierte en una república.

Etapa	Personajes Principales	Aportaciones
Etapa inicial: Grito de Dolores (1810)	Miguel Hidalgo y Costilla	Inició el movimiento independentista con el Grito de Dolores.
	Ignacio Allende	Líder militar en la primera etapa de la lucha por la independencia.
	Josefa Ortiz de Domínguez	Apoyo logístico y de información; "Corregidora" de Querétaro.
	Juan Aldama	Participación en la conspiración y levantamiento armado.
Etapa intermedia (1810-1815)	José María Morelos	Líder militar y político; redactó los Sentimientos de la Nación.
	Vicente Guerrero	Líder insurgente, conocido por su valentía y estrategia militar.
	Guadalupe Victoria	Militar y político; luchó en varios frentes contra los realistas.
	Leona Vicario	Apoyo financiero y de logística para los insurgentes.
Etapa final: Consumación (1820-1821)	Agustín de Iturbide	Firmó los Tratados de Córdoba que reconocieron la independencia.
	Vicente Guerrero	Adhesión al Plan de Iguala y al Ejército Trigarante.
	Juan O'Donojú (representante español)	Negoció la independencia con Iturbide; firmó los tratados finales.

## Explicación Integradora



### 3.5. México Decimonónico.

Después de la consumación de la Independencia, la élite política se dividió entre aquellos que apoyaban el sistema monárquico y los que apoyaban la instauración de una república federal. Esta división a la postre provocó la formación de dos partidos políticos, el partido conservador, que favoreció un sistema centralista, y el partido liberal que apoyaba el federalismo. La disputa

entre ambos bandos fue un conflicto permanente a lo largo del siglo XIX, lo que provocó constantes cambios de gobierno y, por lo tanto, una inestabilidad política.

Características de los conservadores	Características de los liberales
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Defendían la religión católica y a la Iglesia</li> <li>✓ Favorecían un sistema de gobierno centralista, porque consideraban que era necesario concentrar el poder para lograr cierta estabilidad. En un principio apoyaron el régimen monárquico y algunos no abandonaron esta opción.</li> <li>✓ Se afiliaron a la logia escocesa</li> <li>✓ Sus principales representantes fueron: Anastasio Bustamante, Lucas Alamán, Félix María Zuloaga, Mariano Paredes y Arrillaga, Miguel Miramón, Juan Nepomuceno Almonte, entre otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tenían una política anticlerical que buscaba reducir el poder de la Iglesia, por considerarse una autoridad española.</li> <li>✓ Los liberales favorecían el establecimiento de una república federal, basándose en el modelo estadounidense.</li> <li>✓ Se asociaron a la logia Yorkina</li> <li>✓ Sus principales representantes fueron: José María Luis Mora, Benito Juárez, Valentín Gómez Farías, Nicolás Bravo, Santos Degollado, Juan Álvarez, José María Iglesias, Ignacio Comonfort, Lorenzo Zavala, Miguel y Sebastián Lerdo de Tejada, Melchor Ocampo, Guillermo Prieto y Porfirio Díaz.</li> </ul>

En 1824 se promulgó la Constitución que establecía un sistema de gobierno republicano, federalista y soberano, es decir sin la intervención de España u otra nación. Asimismo, dividía el poder de la federación en tres: poder ejecutivo, legislativo y judicial, e instauraba la religión católica como religión oficial. Después de Guadalupe Victoria, Vicente Guerrero asumió la presidencia en 1829. Sin embargo, no duró mucho en el poder, ya que los centralistas dieron un golpe de estado, liderados por Anastasio Bustamante, y destituyeron a Guerrero, que murió asesinado tiempo después producto de una emboscada (1831).

De la misma manera la constitución liberal de 1824 fue suspendida cuando los centralistas tomaron el poder en 1835 y establecieron en su lugar la constitución centralista, también conocida como las Siete leyes, en 1837.

### *INDEPENDENCIA DE TEXAS*

Al instaurarse un gobierno centralista varios estados de la república protestaron. En Texas, Zacatecas, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, Tabasco y Yucatán se rebelaron y desconocieron al gobierno centralista. Santa Anna, que era presidente en ese momento, encabezó al ejército y se dirigió al norte para controlar estos levantamientos. Lograron controlara los estados norteros a excepción de Texas, que derrotó a las fuerzas mexicanas y proclamaron su independencia con el Tratado de Velasco, firmado en 1836. Sin embargo, el Congreso mexicano no reconoció el tratado porque consideraban que, al ser firmado bajo presión, cuando el presidente Santa Anna estaba preso, no tenía validez, así que el gobierno de México no aceptó la independencia de Texas y en los siguientes años enviaron al ejército para confrontar a los texanos.

Después de establecer la independencia, los conflictos continuaron ya que la nueva nación mexicana sufría una división interna, un problema de endeudamiento y una falta de reconocimiento internacional. España, por ejemplo, no reconoció la independencia de México e intentó reconquistar su antigua colonia en 1823 y 1829, enviando sus tropas a Veracruz. España reconoció la independencia de México hasta 1838.

### *PRIMERA INTERVENCIÓN FRANCESA*

La crisis económica y la inestabilidad política nacional, pusieron al país en una situación vulnerable que aprovecharon las potencias extranjeras para invadir México. Francia, una de las potencias imperialistas, invadió México por primera vez en 1838. La causa de la invasión se remonta a 1832, cuando unos oficiales del ejército mexicano irrumpen una pastelería, causando estragos. El pastelero francés se quejó por los abusos ante el embajador francés Deffaudis, el cual notificó a su gobierno y éste impuso una multa altísima al gobierno mexicano. Al no pagarla multa, Francia decidió invadir México. Las tropas francesas atacaron el puerto de San Juan de Ulua en Veracruz, vencieron y establecieron un bloqueo comercial que duraría ocho meses. Los franceses enviaron más tropas y el gobierno mexicano, que había roto relaciones con Francia durante todo ese periodo, se vio obligado a negociar y pactar la paz, pagando una considerable multa a los invasores. Es por eso que a esta guerra se le conoce como la Guerra de los Pasteles.

## *INTERVENCIÓN ESTADOUNIDENSE*

La intervención estadounidense tiene como precedente el conflicto entre Texas y el gobierno centralista a cargo de Santa Ana. Después de su independencia, los texanos solicitaron al gobierno de Estados Unidos su anexión, por lo que, en 1845, el Congreso de aquel país aprobó la anexión, aunado a ello decidió aprovechar la situación para ampliar su territorio, de manera impositora, hasta el río Bravo. El gobierno mexicano rechazó categóricamente el nuevo límite territorial que se pretendió establecer y el presidente estadounidense, James K. Polk, inició la intervención al territorio mexicano sin que hubiera una declaración formal de guerra. Las tropas norteamericanas invadieron el norte de México en 1846 y lograron tomar las ciudades de Nuevo México, Monterrey, Tampico y California, un año después se apoderaron de Veracruz y derrotaron a Santa Ana en Cerro Gordo hasta llegar a la Ciudad de México donde vencieron a las tropas mexicanas. Posteriormente el Castillo de Chapultepec fue asediado y tomado por las fuerzas invasoras lo que ocasionó la renuncia de Santa Ana a la presidencia y la posterior toma del país.

Un año después, sin ninguna oportunidad de vencer a los invasores, el nuevo presidente mexicano, Manuel de la Peña y Peña vio en la necesidad de negociar y firmó el Tratado de Guadalupe – Hidalgo, el cual estableció que el límite entre México y Estados Unidos sería el río Bravo, despojando al país de los estados de los actuales estados de California, Arizona, Nuevo México, Uta, Colorado y Nevada.

## *REFORMA*

Antonio López de Santa Anna fue presidente de México 11 ocasiones, tuvo una posición política cambiante por lo que gobernó en nombre del partido conservador y también del partido liberal. Después de la intervención estadounidense Santa Anna retoma la presidencia, pero, hacia 1854, Juan Álvarez e Ignacio Comonfort encabezan una rebelión y proclaman el Plan de Ayutla, que desconocía la dictadura de Santa Anna. La rebelión liberal triunfó y lograron destituir al dictador. Durante el gobierno de los presidentes liberales Juan Álvarez, Ignacio Comonfort, Benito Juárez y Lerdo de Tejada se aplicaron una serie de leyes que serían conocidas como las leyes de Reforma, estas buscaban restar poder a la Iglesia y reforzar el del Estado mexicano, que se estaba debilitado frente al poder que tenían las viejas instituciones coloniales, como la Iglesia.

Título de la Ley	Fecha de expedición	Descripción
Ley Juárez	23 de noviembre 1855	La ley Juárez o Ley de Administración de Justicia y Orgánica de los Tribunales de la Nación, del Distrito y Territorios suprimía los tribunales especiales de los militares y de religiosos, que serían juzgados en tribunales estatales
Ley Lafragua o Ley de libertad de imprenta	28 de diciembre de 1855	Permitió la libertad de expresión en los medios impresos
Ley Lerdo	25 de junio de 1856	También conocida como Ley de Desamortización de Fincas Rústicas y Urbanas Propiedad de Corporaciones Civiles y Eclesiásticas, obligaba a las corporaciones civiles y eclesiásticas a vender casas y terrenos
Ley Ocampo o Ley del Registro Civil	27 de enero de 1857	Por medio de esta ley se estableció el Registro del Estado Civil
Ley Iglesias o Ley sobre derechos y obvenciones parroquiales	11 de abril de 1857	Prohibió el cobro de derechos, obvenciones parroquiales y diezmo a las clases pobres.
Ley de Matrimonio Civil	23 de julio de 1859	Por medio de esta ley se estableció que el matrimonio religioso no tenía validez oficial y estableció el matrimonio como un contrato civil con el Estado, eliminando así la intervención forzosa de los sacerdotes y el cobro del mismo por parte de las iglesias.

Ley Orgánica de Registro Civil	28 de julio de 1859	El registro del estado civil de las personas quedaba a cargo de empleados de gobierno y no de la Iglesia. Se declararon los nacimientos y defunciones como un contrato civil con el Estado.
Decreto de secularización de cementerios	31 de julio de 1859	El cese de toda intervención del clero en cementerios y camposantos
Ley sobre libertad de cultos	4 de diciembre de 1860	Esta ley se permitió la libertad de culto y prohibió la realización de ceremonias fuera de las iglesias o templos.
Decreto de hospitales y establecimientos de beneficencia	16 de febrero de 1861	Secularizó hospitales y establecimientos de beneficencia.

El 5 de febrero de 1857 se promulgó la Constitución Federal de los Estados Unidos con lo que se consolidó el régimen liberal en México. La constitución estableció las garantías individuales de los ciudadanos, favoreció la libertad de expresión y de reunión, abolió la esclavitud y la pena de muerte. A la vez declaró varias leyes que afectaron a la Iglesia como la enseñanza laica, la desamortización de los bienes eclesiásticos y la supresión del fuero de la Iglesia. Estas medidas generaron el descontento de los conservadores, que apoyaban a la Iglesia, y se levantaron contra los liberales. Este conflicto desembocó en una guerra civil interna conocida como la Guerra de Tres Años (1857-1860) o Guerra de Reforma.

### *SEGUNDA INTERVENCIÓN FRANCESA*

La guerra de Reforma profundizó la crisis económica del país. De modo que, en 1861, el presidente Benito Juárez suspendió el pago de la deuda externa. Como consecuencia Francia, Inglaterra y España formaron una alianza en la Convención de Londres y acordaron exigir el pago de la deuda México, enviando sus tropas a Veracruz en 1862, bajo el acuerdo de que no invadirían, sino únicamente como mecanismo de presión. El gobierno mexicano negoció con las potencias imperiales y logró llegar a un acuerdo con España e Inglaterra, que retiraron sus tropas. Sin embargo, Francia tenía otras intenciones. Napoleón III, apoyado por los conservadores, pretendía invadir México y establecer un imperio francés.

En 1862, las tropas francesas atacaron el puerto de Veracruz y derrotaron a las fuerzas mexicanas, avanzando sobre Puebla. El 5 de mayo se libró la famosa batalla de Puebla, donde el ejército mexicano,

bajo el mando de Ignacio Zaragoza, logró vencer a los franceses.

Sin embargo, contrario a lo que esperaban los conservadores, Maximiliano de Habsburgo era de ideología liberal y promovió esta política. Así que, en vez de echar atrás las leyes de Reforma, como pretendían los conservadores, aplicó la legislación. El emperador se alejó del grupo político que lo había llevado al poder y más bien se apoyó de los liberales moderados. Esto provocó el desencanto de los conservadores que terminarían por abandonarlo a su suerte.

A pesar de que el Segundo Imperio duró tres años, no tenía la fuerza ni la aprobación general necesaria para consolidarse verdaderamente y, por lo tanto, dependía del uso de la fuerza de las tropas francesas que ocupaban el país. Fue así que, en 1867, cuando Francia ordenó la retirada de sus tropas, el Imperio no pudo sostenerse y rápidamente fue derrotado por el ejército republicano. Maximiliano de Habsburgo y sus allegados fueron apresados y posteriormente fusilados ese mismo año, poniendo fin al Imperio. A pesar de las réplicas que hubo para evitar el asesinato del archiduque, Benito Juárez tomó la determinación de fusilarlo para dejar en claridad las consecuencias que les esperaban a las naciones extranjeras que quisieran intervenir en la soberanía nacional.

### *PORFIRIATO (1877-1910):*

**Antecedentes:** Tras el derrocamiento de Maximiliano y el Segundo Imperio Mexicano se inició la etapa que se conoce como la Restauración de la República. Juárez, después de dejar la capital del país durante la intervención francesa, regresa triunfante el 15 de junio de 1867 y convoca a elecciones presidenciales en las que resulta ganador. Tras cinco años de periodo presidencial nuevas elecciones necesitaron sufragarse en 1872 en las que Juárez vuelve a participar, esta vez sus contrincantes fueron Sebastián Lerdo de Tejada y el joven militar Porfirio Díaz. El resultado dio por vencedor a Juárez, provocando el disgusto de Díaz quien lo acusó de dictador. Díaz proclamó el Plan de la Noria levantándose en armas contra lo que consideró un fraude electoral perpetrado por Juárez, pero es derrotado por el general Sostenes Rocha; sin embargo, la salud de Juárez se deterioró y muere el 18 de junio de 1872 sin asumir su nuevo periodo de gubernamental.

Después de la muerte de Juárez se convocan a elecciones extraordinarias en las que Díaz, debilitado tras su fallido levantamiento, se ve imposibilitado a competir, de manera que Lerdo de Tejada asume la presidencia en 1872. El gobierno de Tejada siguió las políticas de Juárez que intentaron la pacificación y la modernización del país y se construyeron nuevas vías de comunicación, entre las que destacan la inauguración de la construcción del ferrocarril que seguía la ruta de Veracruz hacia la Ciudad de México.

Al finalizar el periodo presidencial de Lerdo de Tejada, en 1876, éste buscó su reelección por lo

que Porfirio Díaz proclama el Plan de Tuxtepec levantándose en armas para evitarlo.

Después de varios enfrentamientos Díaz consiguió someter a las fuerzas federales en la batalla de Tecoac y a finales del año ocupó la capital; Lerdo de Tejada al verse derrotado se exilia en Estados Unidos. Se convocaron a elecciones el 5 de mayo de 1877, siendo Porfirio Díaz finalmente electo quien se posterga en el poder hasta 1910.

1876:

Porfirio Díaz asume la presidencia por primera vez.

1877: Inicia la etapa conocida como "El Primer Porfiriato".

1880:

Matanza de Tuxtepec: Díaz derrota a Lerdo de Tejada y toma el poder nuevamente.

1884:

Termina el primer mandato de Díaz.

1884-1911: Periodo conocido como "El Segundo Porfiriato".

Características del Porfiriato:

Estabilidad Política Relativa: Se busca la paz y estabilidad política, pero se restringen las libertades civiles.

Modernización y Desarrollo Económico: Se fomenta la inversión extranjera y se desarrollan infraestructuras (ferrocarriles, telegrafía, etc.).

Centralización del Poder: Concentración del poder en la figura de Porfirio Díaz y su círculo cercano.

Explotación Laboral: Grandes desigualdades sociales y explotación de la mano de obra.

Época de Progreso Cultural: Avances en la cultura, educación y arte.

Personajes Relevantes:

Porfirio Díaz: Presidente durante gran parte del Porfiriato.

Manuel González: Presidente entre los mandatos de Díaz.

José Yves Limantour: Ministro de Hacienda, impulsó la modernización económica.

Sucesos Relevantes:

1888: Se funda el Partido Científico, antecedente del Partido Porfirista.

1891: Inicia la construcción del Ferrocarril México-Veracruz.

1908: Entrevista con James Creelman: Díaz anuncia que no buscaría la reelección.





### 3.6. Revolución Mexicana.

La sociedad se encontraba totalmente dividida y la gran brecha entre las clases altas y bajas mostraba el estado de desequilibrio en el que Díaz había sumergido a la nación. En ese contexto varias organizaciones opositoras a Díaz comenzaron a organizarse, la más importante de ellas era el Club Central Antirreeleccionista – convertido después en el Partido Antirreeleccionista –, fundada en 1909 por Francisco I. Madero, personaje central en el desarrollo de la revolución mexicana.

Madero, representante de la naciente burguesía mexicana, escribió un libro titulado *La sucesión presidencial de 1910*, en el que presentó la necesidad de un cambio de régimen político en México. El libro critica fuertemente al entonces gobierno de Díaz y exhorta a la instauración de una democracia como sistema político capaz de respetar los lineamientos políticos decretados en la Constitución de 1857. En 1909 la Convención Nacional Independiente postuló a Madero como candidato opositor a Díaz en los comicios presidenciales que en 1910 se celebrarían. Este comienza su campaña política con una gira electoral por el país insistiendo en la necesidad de un cambio de régimen; en medio de su gira es llevado a una prisión en San Luis Potosí por órdenes de Díaz bajo el pretexto de que se encontraba incitando a la rebelión contra el gobierno. Las elecciones se llevaron a cabo mientras Madero se encontraba encarcelado y Díaz se llevó el triunfo; sin embargo, Madero logra escapar y se refugia en Texas

#### Desarrollo de la revolución:

1910:

20 de noviembre: Inicio de la Revolución con el Plan de San Luis Potosí de Francisco I. Madero, en contra de la reelección de Porfirio Díaz.

1911:

21 de mayo: Tratados de Ciudad Juárez: Porfirio Díaz renuncia a la presidencia y se inicia un periodo provisional bajo Francisco León de la Barra.

6 de noviembre: Francisco I. Madero es electo presidente.

1913:

9 de febrero: Decena Trágica: En 1913 Madero nombró al general Victoriano Huerta como jefe de las fuerzas armadas para controlar a un grupo contrarrevolucionario encabezado por Félix Díaz, Manuel Mondragón y Bernardo Reyes que amenazaba su gobierno. Sin embargo, Huerta negoció con los golpistas acordando dejarlo provisionalmente en la presidencia una vez consumado el golpe de estado. Sumándose al movimiento enemigo apresó a Madero, a su hermano Gustavo y al vicepresidente Pino Suárez, quienes fueron trasladados a la prisión de Lecumberri y posteriormente, a pesar de que se les prometió respetar su vida, fueron ejecutados.

1913-1914: Huerta asumió el poder tras la ejecución de Madero y estableció una dictadura militar que pactó con las principales fuerzas contrarrevolucionarias – como la iglesia, los hacendados y gran parte de los gobernadores. Posteriormente, en marzo de 1913, Venustiano Carranza, proclamó el Plan de Guadalupe que desconoció al gobierno de Huerta e incitó a la sublevación para derrocarlo; para que dicho propósito se cumpliera se designó a Carranza como Primer Jefe del Ejército Constitucionalista asumiendo de esta manera el mando del movimiento revolucionario. Varios personajes que a la postre se convirtieron en grandes figuras dentro del proceso revolucionario como Álvaro Obregón, Plutarco

Elías Calles, Pancho Villa, entre otros, combatieron en el bando de los constitucionalistas quienes finalmente obligaron a Huerta a renunciar el 14 de julio de 1914. Tras la derrota de Huerta el ejército constitucionalista, al mando de Carranza, ocupó la capital del país tomando de esta manera el mando político de la nación. Villa comenzó a ser desplazado por los constitucionalistas al negarle la entrada a la capital del país, hecho que ocasionó un fuerte malestar al jefe de la División del Norte y que a la postre originó un conflicto entre villistas y constitucionalistas.

1915:

Carranza asume la presidencia.

13 de agosto: La Convención de Aguascalientes, una reunión para buscar la unidad entre los diferentes grupos revolucionarios, termina en desacuerdo.

1916:

9 de marzo: Expedición punitiva estadounidense liderada por John J. Pershing ingresa a México en busca de Pancho Villa.

1917:

5 de febrero: Promulgación de la Constitución Mexicana, una de las más avanzadas del mundo en su tiempo, que establece reformas sociales, laborales y agrarias.

1 de mayo: Carranza es reconocido como presidente.

El gobierno de Venustiano Carranza fue fundamental en la etapa posrevolucionaria de México. Comenzó con su liderazgo después de la caída de Victoriano Huerta en 1914 y concluyó con su asesinato en 1920. Aquí tienes algunos antecedentes y hechos relevantes de su gobierno:

Hechos Relevantes:

Promulgación de la Constitución de 1917: Durante su presidencia, se promulgó una de las constituciones más progresistas del mundo, con disposiciones sobre derechos sociales, laborales y agrarios.

Implementación de Reformas Sociales: Carranza impulsó reformas agrarias moderadas, estableciendo ejidos y promoviendo la redistribución de tierras.

Conflicto con Villa y Zapata: Tuvo enfrentamientos con Pancho Villa y Emiliano Zapata, lo que llevó a una serie de conflictos armados conocidos como la "Guerra de Convencionalistas", con batallas en Celaya y otras regiones.

El gobierno de Carranza estuvo marcado por sus esfuerzos para consolidar un estado de derecho, reconstruir el país después de la Revolución y establecer los cimientos para la consolidación de la nación mexicana. Sin embargo, enfrentó desafíos significativos debido a las divisiones internas y las luchas entre facciones revolucionarias.

1920:

20 de mayo: Carranza es asesinado en Tlaxcalantongo, Puebla, como resultado de las tensiones políticas y militares.

1 de diciembre: Álvaro Obregón asume la presidencia de México. Una de las estrategias del caudillo consistió en atraer intelectuales a su gobierno para poder legitimarse en el ámbito intelectual y José Vasconcelos fue uno de ellos.

Por otro lado, Obregón intentó arrebatárle influencia y poder a la iglesia católica, ya que consideraba que poseía un enorme poder que sobrepasaba el ámbito religioso, por ello apoyóla política de Calles de aplicar leyes que redujeran su campo de acción, lo que provocó un descontento del sector religioso, fomentando las bases de lo que se convertiría en la guerra cristera. En 1928, tras el final de su mandato Obregón apoyó a Calles como su sucesor lo que ocasionó el descontento de De la Huerta quien se levantó en armas; sin embargo, la rebelión delahuertista no contó con el apoyo suficiente y fue sofocada.

**Gobierno de Calles (1924-1928):** Calles llegó a la presidencia el 1924 favorecido por Álvaro Obregón, y su política consistió en la reconstrucción del país. No obstante, durante su mandato se agudizó el conflicto entre el estado y la iglesia a raíz de la instauración de la llamada Ley Calles en julio de 1926, dicha Ley limitaba drásticamente el campo de acción religioso al reducir el número de sacerdotes por estado y al prohibir la participación de la iglesia en el sector educativo y el ejercicio de culto en espacios públicos. Después de tres años de lucha el gobierno pactó con las autoridades religiosas otorgándoles concesiones que finalmente no fueron respetadas, de esta manera el conflicto entre la iglesia y el estado se prolongó a lo largo de los gobiernos sucesivos.

En el año de 1927 la constitución sufrió cambios que permitieron la elección presidencial, y para 1928, cuando el periodo gubernamental de Calles llegaba a su fin, Obregón, que se encontraba en un retiro temporal, decide lanzar nuevamente su candidatura la cual generó varios levantamientos, entre los que destaca el fallido intento de los generales Arnulfo Gómez y Francisco Serrano. Una vez apaciguados los intentos de insurrección, Obregón es declarado ganador de las elecciones. Unos días después de haber sido proclamado presidente electo, es asesinado en la capital mientras se encontraba comiendo en el restaurante “La Bombilla” por José de León Toral, quien lo acusó de haber originado las disputas contra la iglesia católica.

**Formación del Partido Nacional Revolucionario (PNR 1929):** La muerte de Álvaro Obregón ocasionó la posibilidad de que las fuerzas revolucionarias que se agrupaban en torno a su figura se dispersaran. Para contrarrestar dicha problemática Plutarco Elías Calles fundó, el 4 de marzo de 1929, el Partido Nacional Revolucionario (PNR) que concentró diversas facciones políticas procedentes desde el estallido revolucionario en 1910.

**EL Maximato (1928 -1934):** Se le conoce como el Maximato a la etapa donde se sucedieron tres periodos presidenciales que estuvieron fuertemente influenciados por Plutarco Elías Calles, por cuyo apodo, “El Jefe Máximo de la revolución”, se le da el nombre que lleva este periodo de la historia mexicana. Emilio Portes Gil, quien gobernó desde 1928 a 1930 al derrotar, en medio de irregularidades, a su principal contendiente: José Vasconcelos. Su gobierno se caracterizó por seguir directamente la política de Calles y por enfrentar la rebelión escobarista que acusaba al Jefe Máximo del asesinato de Álvaro Obregón. Durante su mandato se fundó, a auspicio de Calles, el Partido Nacional Revolucionario (PNR). Pascual Ortiz Rubio fue el segundo presidente del Maximato y gobernó desde 1930 hasta su renuncia en 1932. Durante su gobierno se enfrentó la crisis mundial de 1929, se promulgó la Ley Federal del Trabajo y el Código Penal de México se convirtió en miembro de la Liga de las Naciones. El último presidente del Maximato fue Abelardo L. Rodríguez, quien gobernó de 1932 hasta 1934. Influenciado totalmente por Calles, aplicó una política de desarrollo nacional planeando nuevas rutas de comunicación entre

las principales ciudades del país

## Unidad 4. Estructura socioeconómica de México

Módulo III CIENCIAS SOCIALES

<p><b>Unidad 1.</b> Introducción y ámbito de competencia de las ciencias sociales.</p>	<p><b>Unidad 2.</b> Metodología de la investigación.</p>	<p><b>Unidad 3.</b> Historia Universal Moderna y Contemporánea.</p>	<p><b>Unidad 4.</b> Historia y estructura socioeconómica de México.</p>
--	--	---	---

Nos encontramos aquí

### Objetivo específico

El estudiante reconocerá el proceso histórico y socioeconómico en el ámbito mexicano; milagromexicano, la transición de la política neoliberal, vinculando la interacción del individuo con las instituciones del Estado Mexicano.



#### 4.1. El cardenismo.

El Cardenismo se refiere al periodo de gobierno del presidente Lázaro Cárdenas en México, que abarcó desde 1934 hasta 1940.

1934:

4 de marzo: Lázaro Cárdenas asume la presidencia de México.

Reformas Agrarias:

1934-1940: Implementación de reformas agrarias significativas, incluida la distribución de tierras a campesinos.

1936: Creación del Departamento Autónomo Agrario para supervisar las reformas.

Educación y Reformas Sociales:

1934-1940: Se promulgan leyes para mejorar la educación, la salud y los derechos laborales.

1937: Creación del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Nacionalización de la Industria Eléctrica.

Política Exterior:

1936: Apoyo a la República Española durante la Guerra Civil Española.

1938: Nacionalización del petróleo, expropiando compañías extranjeras y creando PEMEX.

Política Indigenista:

1937: Creación del Departamento de Asuntos Indígenas, promoviendo políticas para proteger los derechos de los indígenas.

Creación del PRI:

1938: Se funda el Partido de la Revolución Mexicana (posteriormente Partido Revolucionario Institucional) como unificación de diferentes facciones políticas.

1940:

1 de diciembre: Concluye el periodo presidencial de Cárdenas; Manuel Ávila Camacho asume la presidencia.

El Cardenismo se caracterizó por sus políticas progresistas y reformistas, especialmente en los ámbitos agrario, educativo y laboral



#### 4.2. Milagro Mexicano (1950-1970).

Durante el gobierno de Manuel Ávila Camacho (1940-1946) se aplicó este modelo económico en México, para estimular el mercado nacional, a través de la industrialización y modernización tecnológica. Así fue cómo el gobierno brindó facilidades a los empresarios nacionales para desarrollar el mercado interno, al mismo tiempo que el Estado se convirtió en un agente industrializador, ya que asumió bajo su cargo industrias importantes para el crecimiento económico del país; por ejemplo: del sector petroquímico, a partir de la expropiación petrolera en 1938; del sector salud con la creación del IMSS en 1943 y el ISSSTE en 1959; o del eléctrico con la nacionalización de la luz en 1960.

Miguel Alemán Valdés (1946-1952), el sucesor de Ávila Camacho, dio continuidad al Modelo de Sustitución de Importaciones y prosiguió con la industrialización del país, apoyando a los empresarios nacionales. Durante su periodo de gobierno se inició la construcción de Ciudad Universitaria en la capital del país y se buscó modernizar al país, también se introdujo la televisión.

Posteriormente ascendió a la presidencia Adolfo Ruiz Cortines (1952-1958), que es recordado, entre otras cosas, porque en 1953 apoyó la reforma del artículo 34 de la Constitución, que permitía el derecho al voto femenino. Gracias a esto las mujeres obtuvieron el derecho universal del sufragio y lo ejercieron por primera vez en México en 1955, en las elecciones federales.

Por otro lado, en el ámbito económico, Adolfo Ruiz Cortines implementó el Modelo de Desarrollo Estabilizador, que buscaba mantener el crecimiento económico del país, generando una situación de estabilidad. Los presidentes que lo sucedieron, Adolfo López Mateos (1958-1964) y después Gustavo Díaz Ordaz (1964-1970), siguieron con este modelo y lograron alcanzar la estabilidad económica del país. A este periodo de crecimiento continuo que duró aproximadamente 20 años se le llamó “Milagro mexicano”. En este periodo el país se industrializó, aumentó la capacidad de consumo de la población, creció la clase media y el peso mexicano no se devaluó.

Hacia finales de la década de 1960, el crecimiento económico y la estabilidad política del país fueron reconocidos a nivel internacional cuando se eligió a México como sede de las Olimpiadas en 1968. Era la primera vez que un país “tercermundista” organizaba una fiesta universal, lo cual representaba una muestra del desarrollo y de la modernización del país. A través de las Olimpiadas, el Estado buscaba proyectar la imagen de un gobierno civil y democrático que había alcanzado el progreso.

Sin embargo, un sector de la población aprovechó esta situación para denunciar las injusticias del gobierno mexicano. Ese año inició la movilización estudiantil en protesta del autoritarismo y de la falta de

democracia del régimen priísta. Este movimiento se unió a otras protestas que cuestionaban el funcionamiento del modelo económico, que no había resuelto la desigualdad social ni los efectos contraproducentes de la modernización, la industrialización o la urbanización; es decir, el abandono del campo, la creación de los cinturones de miseria en las grandes ciudades, la falta de competitividad de la industria nacional, la contaminación y la corrupción.

El movimiento de 1968 inició en el verano, como una protesta contra la violencia policiaca hacia los estudiantes. La situación se fue agudizando, hasta que, el 2 de octubre, unos días antes de la inauguración de las Olimpiadas, se desató una masacre masiva de los estudiantes de en la Plaza de las Tres Culturas en Tlatelolco.

La elección a la presidencia de Luis Echeverría (1970-1976), ex secretario de Gobernación, significó un esfuerzo tanto del candidato, como del Estado para cambiar su imagen y recobrar la confianza de la nación. Con el objetivo de recobrar cierta credibilidad, Luis Echeverría promovió una política de “apertura democrática” para integrar la voz de los grupos divergentes. Esta política favoreció la crítica y la autocrítica, como una forma de subsanar los daños del sexenio anterior y reforzar la representatividad del Estado.

Por otra parte, acerca del cuestionamiento del modelo económico Echeverría implementó el Modelo de Crecimiento Compartido que pretendía combinar el desarrollo de la inversión privada con el impulsó de las paraestatales. Sin embargo, desde la década de 1970 se fue gestando una crisis económica que a la larga afectó al régimen que ya no pudo mantener el crecimiento del país.

## Explicación Integradora

### 4.3. Transición a una política Neoliberal.

Después de la relativa estabilidad durante el periodo del “milagro mexicano” y al término del gobierno de Luis Echeverría, se declaró la caída del peso. Al asumir la presidencia, José López Portillo promovió la recuperación económica a través de la aplicación del Modelo de Crecimiento Acelerado, que pretendía alcanzar el crecimiento económico a través de la inversión en la industria petrolera. Debido a que, a inicios de su gobierno, encontraron nuevos yacimientos de petróleo en el sureste del país. El Estado mexicano pidió un préstamo a Estados Unidos para financiar el establecimiento de la industria petrolera. El Estado no pudo pagar a sus deudores, dejando al país en crisis y con una deuda externa que había creció exponencialmente.

Esto impactó la política de los gobiernos siguientes de Miguel de la Madrid (1982-1988) y de Salinas de

Gortari (1988-1994), que se basaron en la reducción del gasto público y de la participación del Estado en la economía, para concentrarse en el pago de la deuda externa. A diferencia de los gobiernos anteriores, los nuevos gobiernos fueron catalogados como tecnócratas, porque buscaban dejar atrás la política proteccionista y “modernizarse” a través de la implementación de una política neoliberal.

De modo que, a principios de 1980, el reajuste del gasto público implicó la venta de paraestatales al capital privado, con la idea de que así se reactivarían las empresas, al igual que la economía. Esto implicaba abandonar el modelo de sustitución de importaciones y abrir el mercado a la iniciativa privada nacional y extranjera.

El 19 de septiembre 1985 un fuerte temblor devastó varias partes de la Ciudad de México. Esta catástrofe representó un nuevo obstáculo para el gobierno, entonces muy criticado por suineficiencia frente a la emergencia, ya que fue la ciudadanía la que actuó de manera más operativa, organizando brigadas de rescate y creando redes de apoyo, como nunca antes había sucedido.

Después de más de cincuenta años de gobierno del PRI, la pérdida de credibilidad del régimen unipartidista suscitó la movilización de la ciudadanía que comenzó a buscar nuevas propuestas políticas. Durante la década de 1980 aumentaron las filas del Partido Acción Nacional (en adelante PAN) y la crítica se dio, incluso, al interior del mismo PRI. En 1986 se hizo pública la discordancia entre algunos integrantes. Un grupo, encabezado por Cuauhtémoc Cárdenas y Porfirio Muñoz Ledo, se opuso a la aplicación de una política neoliberal y propuso retomar la política asistencialista para afrontar la crisis económica, aunque esto significara prolongar el pago de la deuda externa. Este grupo de disidentes fue bautizado como la “corriente democrática”.

La elección presidencial de 1988 intensificó la disputa interna del PRI. Por un lado, la “corriente democrática” se oponía a la vieja práctica del dedazo presidencial para seleccionar al candidato y exigía una elección democrática. Por otro los líderes del partido se encargaron de evadir las críticas y de desprestigiar a los disidentes acusándolos de traidores. El régimen no fue capaz de integrar la oposición y la ruptura fue inevitable. En consecuencia, se formó una coalición temporal entre varios partidos políticos minoritarios y organizaciones ciudadanas, como la red de damnificados del temblor del 1985, que se denominó Frente Democrático Nacional (en adelante FDN) y nombró a Cuauhtémoc Cárdenas como su candidato a la presidencia.

Las elecciones de 1988 fueron un parteaguas en la historia política mexicana, pues desde su creación, el PRI nunca había afrontado una competencia tan reñida. Frente a esta situación, el PRI puso en marcha una gran campaña publicitaria en favor de su candidato Carlos Salinas de Gortari, pero la pérdida de popularidad del régimen era irremediable. El día de las elecciones, el sistema de cómputo que



contabilizaba los votos se cayó y Cárdenas, que iba a la delantera, fue superado por Salinas cuando se restableció el sistema. Este hecho, sumado a las múltiples inconsistencias que se descubrieron posteriormente, provocó la pérdida de credibilidad del proceso electoral. La ciudadanía protestó contra el fraude electoral, sin embargo, Salinas de Gortari fue anunciado como el candidato ganador.

El PAN continuó aumentando sus filas y el FDN pasó a formar el Partido Revolucionario Democrático (PRD) en 1989. Ambos partidos se volvieron una competencia cada vez más fuerte para el PRI y fueron ganando mejores puestos dentro del gobierno, hasta la elección presidencial del 2000 cuando Vicente Fox, candidato del PAN venció al partido hegemónico. Durante los gobiernos panistas, el sexenio de Fox (2000-2006) y el de Felipe Calderón (2006- 2012), se dio continuidad a la política neoliberal que desarrollaron los tecnócratas; política que también retomó el presidente Enrique Peña Nieto, con el regreso del PRI al poder en el 2012.



#### 4.4. Interacción del individuo con las Instituciones del Estado Mexicano.

##### *Función y finalidad social de las instituciones gubernamentales*

Las instituciones básicas del Estado mexicano tienen su origen en la Constitución Política. Este documento, redactado originalmente por la asamblea Constituyente de 1917, establece la disposición de órganos que integran lo que podría llamarse el “cuerpo político” mexicano. Estipula la existencia de un gobierno federal, el poder común a todos los mexicanos, cuya autoridad se extiende a lo largo y ancho del territorio nacional. Al mismo tiempo, la Constitución reconoce la existencia de los estados soberanos dentro del territorio nacional, es decir, territorios cuya población posee cierto margen de autonomía para definir su forma de gobierno.

La Constitución es una especie de contrato que vincula a los estados en una sola unidad política representada por el gobierno federal; éste es el origen del término pacto federal. Por ello, su primer propósito es regular las relaciones entre los gobiernos estatales y el gobierno federal, estableciendo los límites y alcances de cada una de estas dos esferas gubernamentales

Las instituciones son “instrumentos” creados por los seres humanos para resolver problemas sociales.

##### *Las instituciones*

Las instituciones políticas son entidades que regulan las relaciones que se establecen entre gobernados y gobernantes en determinado sistema político. En los países democráticos se intenta que esas instituciones respondan al mismo principio; es decir, que sean democráticas. En nuestra nación, las instituciones políticas condicionan las formas y vías como se lleva el poder político, determinan el modo en que los gobernantes desempeñan sus funciones, la forma en que manejan los recursos del gobierno y el modo en que cumplen a la ciudadanía. Los casos más concretos con que se puede analizar todo lo anterior son el Estado, los gobernantes, la Cámara de Diputados y la Cámara de Senadores.

Cualquiera de los tipos de mecanismos anteriores, para implementar el trabajo de una institución política, pasa por el sustento legal de la Constitución Política de los Estados; en nuestro caso, la máxima ley es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Esto quiere decir que tienen una base jurídica.

### Instituciones económicas

Son las instancias que un Estado organiza para la atención de la demanda que tiene una población para los bienes de consumo que necesita. Así como también, para el trámite de un conjunto de pagos, transferencias y servicios que tienen que ver con asuntos fiscales.

### Instituciones sociales

Las instituciones sociales son los organismos que tiene la sociedad para demandar mejores condiciones de vida, de trabajo, de trato y de atención a sus problemáticas particulares. Estas instancias de bienestar social que el Estado implementa, funcionan también con base en las nuevas necesidades que la población presenta.

## Referencias

Tabla 1 Clasificación de las sociedades premodernas y modernas, según Durkheim.  
Tomado de <https://www.diferenciador.com/solidaridad-mecanica-y-organica/>

## Bibliografía

Comunicación Y Sociedad I. 2.<sup>a</sup> Edición  
Escobar Dionisio, Mayoral Esther, Pastor Andrea, Ruiz Casado Francisco  
Editorial Paraninfo  
2019

Historia Universal Contemporánea  
Colegio De Bachilleres Del Estado De Sonora  
Ayala Lagarda Germán, Gracia Vilches Lourdes, Mavita Espinoza Cuauhtémoc  
Grupo De Servicios Gráficos Del Centro, S.A. De C.V  
2021

Historia De México. Legado Histórico Y Pasado Reciente  
Delgado De Cantú Gloria M.  
Pearson Educación  
2015

Guía De Estudio De Educación Media-Superior  
Colegio Nacional De Integración Profesional  
2019

Diccionario De Términos Clave De Ele, 2019



# Matemáticas

Guía de estudio de Educación media superior

## DIRECTORIO

### **Sergio Arturo López Porcayo**

Director de Educación Media Superior de CONAIP

### **Alma Coria Oropeza**

Directora General IMPE / Colaboración especial

### **Yazmin Dimas Uribe**

Coordinadora Académica

**Primera edición: 2019.**

Derechos reservados conforme a la ley 2019.

Esta obra es propiedad del Colegio Nacional de Integración Profesional. Impreso en México.

Módulo IV.  
MATEMÁTICAS

UNIDAD ES				
Unidad 1. Aritmética	Unidad 2. Álgebra	Unidad 3. Geometría Analítica	Unidad 4. Trigonometría	Unidad 5. Probabilidad y Estadística

## OBJETIVO GENERAL

El estudiante realizará, aplicará y resolverá operaciones aritméticas básicas y algebraicas, calculará e identificará a la geometría analítica y su relación con la trigonometría, y podrá conceptualizar, calcular e interpretar tablas, gráficas, medidas y rangos mediante la probabilidad y estadística. Podrá comprender y representar su utilidad en la solución de problemas cotidianos.



## UNIDAD 1 ARITMÉTICA

### Módulo IV. MATEMÁTICAS

#### Asignaturas

UNIDAD ES				
Unidad 1. Aritmética	Unidad 2. Álgebra	Unidad 3. Geometría Analítica	Unidad 4. Trigonometría	Unidad 5. Probabilidad y Estadística

Nos encontramos aquí

### Explicación integradora

#### 1.1. Operaciones aritméticas básicas

Recordemos que una suma se refiere a agrupar y contar el total de cantidades, la cantidad de veces que suma un número con respecto a otro nos indica que es una multiplicación, las veces que cabe un número con respecto al otro, se llama división, la potenciación es el número de veces que un número se multiplica por sí mismo, y la radicación encuentra un número que multiplicado cierta cantidad de veces por sí mismo nos da el número que se encuentra dentro de la raíz de agrupación como lo son, el paréntesis, los corchetes y las llaves.

Por otro lado, también encontramos que los símbolos tienen operaciones aritméticas cuyo resultado normalmente, se multiplica por lo que existe fuera de ellos, es decir, si no existe ningún signo de suma, resta o división, indican multiplicación.

A continuación, se encuentra la jerarquía de operaciones (orden en qué se debe realizar las operaciones):

1. Símbolos de agrupación en el siguiente orden:

- a) Paréntesis ( )
- b) Corchetes [ ]
- c) Llaves { }

2. Potencias y raíces.

- *Potencia: La base multiplicada por sí misma, el número de veces que indica el exponente.*
- *Raíz: número que al ser multiplicado por sí mismo, nos da el valor que está dentro de la raíz.*

3. Multiplicaciones y divisiones.

4. Sumas y restas.

Para comprender dichas operaciones es necesario, observar el siguiente ejemplo:

$$(7)\{5^2 + 3[40 \div 8 + 12(\sqrt{25} + 4)]\}$$

**Solución** 

Se resuelve lo que hay **dentro** de los signos de agrupación de mayor prioridad, es decir, paréntesis. En este caso, en el paréntesis está la expresión  $\sqrt{25} + 4$ , en la que, a su vez, tiene que respetarse la jerarquía de operaciones, es decir, para poder sumar ambos términos, es necesario primero calcular la raíz cuadrada de **25**. También podemos observar que hay expresiones individuales que se pueden resolver, como **5<sup>2</sup>** y **40 ÷ 8**, cuyos resultados no afectan al conjunto de operaciones:

$$(7)\{25 + 3[5 + 12(5 + 4)]\}$$

Ya que dentro del paréntesis no quedó ninguna operación de mayor jerarquía más que **5+4**, se resuelve:

$$(7)\{25 + 3[5 + 12(9)]\}$$

Para eliminar por completo el paréntesis, se resuelve la multiplicación de **12(9)**:

$$(7)\{25 + 3[5 + 108]\}$$

Se procede a resolver lo que hay dentro de los corchetes, en este caso sólo es una suma:  
**5+108:**

$$(7)\{25 + 3[113]\}$$

Ya que entre el **3** y el **113** que está dentro del corchete, se realiza la multiplicación:

$$(7)\{25 + 339\}$$

Se procede a sumar **25+339:**

$$(7)\{364\}$$

Para terminar, se multiplica el número de afuera (**7**) por lo que queda dentro del corchete:

$$2,548$$

**¿QUIERES APRENDER MÁS?**

<https://lc.cx/QNPcMx>

## Explicación integradora

### 1.2. Operaciones aritméticas básicas que involucran números con signo

Para resolver problemas mediante procedimientos aritméticos sobre fenómenos cotidianos, es indispensable tener en cuenta las reglas básicas y leyes de los signos, así mismo, su uso concreto y su posible comprobación a través del uso de la tecnología, como una calculadora.

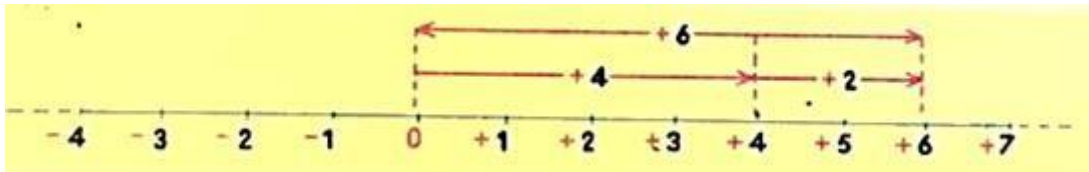
Este tema comienza estableciendo cómo se manejan los signos de acuerdo al tipo de operación a resolver, teniendo 2 números:

#### I. Para suma y resta

##### Suma con dos números positivos

**Regla:** Para sumar dos números positivos, se realiza la suma aritmética de los valores absolutos de ambos números. Así tenemos:

$$4 + 2 = 6$$



##### Suma de dos números negativos

**Regla:** Para sumar dos números negativos, se realiza la suma aritmética de los valores absolutos de ambos, y al resultado obtenido se le antepone el signo menos (-). Así tenemos:

$$(-2) + (-4) = 2 + 4 = -6$$



##### Suma de un número positivo y otro negativo

**Regla:** Para sumar un número positivo y un número negativo, se realiza la resta aritmética del valor absoluto de ambos números y al resultado obtenido se le antepone el signo del número mayor.

Cuando los dos números tienen igual valor absoluto y signos distintos, el resultado es cero. No se pone signo.

$$(6) + (-2) = 4$$

$$(-6) + (2) = -4$$

$$(-6) + (6) = 0$$

$$(6) + (-6) = 0$$

### Suma de cero y un número positivo o negativo.

**Regla:** La suma de cero con cualquier número positivo o negativo, nos dará como resultado el mismo número positivo o negativo.

En general:

$$a+0= 0+a= a$$

Ejemplos:

$$0+5= 5$$

$$-4+0= -4$$

## II. Para multiplicación y división

Se utiliza la **Ley de los Signos:**

$(+) (+) = +$	<i>Dos números positivos al multiplicarse o dividirse su resultado es positivo.</i>
$(-) (-) = +$	<i>Dos números negativos al multiplicarse o dividirse su resultado es positivo.</i>
$(+) (-) = -$	<i>Al multiplicarse o dividirse un número positivo y un número negativo, su resultado es negativo.</i>
$(-) (+) = -$	<i>Al multiplicarse o dividirse un número negativo y un número positivo, su resultado es negativo.</i>

**Regla:** También podemos decir que signos iguales nos dan positivo y signos distintos nos darán resultado negativo.

*Ejemplo:*

$$(10) (5) = 50 \text{ ó } +50, (20) \div (4) = 5$$

$$(-10) (-3) = +60 \text{ ó } 60, (-9) \div (-3) = 3$$

$$(+8) (-4) = -32, (12) \div (-2) = -6$$

$$(-36) (9) = -4, (-100) \div (5) = -20$$

*Nota: La multiplicación también se puede representar de la siguiente forma:*

-Colocando paréntesis a ambos números: (4) (5)

-Colocando solo un paréntesis a uno de los números: 4 (5), (4) 5

## Explicación integradora

### 1.3. Potencias

En matemáticas, representar en forma abreviada la multiplicación de factores iguales se llama **potenciación**.

Si  $a$  es un número cualquiera y  $n > 1$ , tendremos que  $a^n$ , se lee  $a$  elevado a la  $n$ ésima potencia.

$$a^n = \overbrace{a * a * a * \dots * a}^{n \text{ veces}}$$

$$3^4 = \overbrace{3 * 3 * 3 * 3}^{4 \text{ veces}} = 81$$

En una operación de potenciación, intervienen los siguientes elementos:

$$\begin{array}{c}
 \text{Exponente} \\
 \downarrow \\
 a^n = x \\
 \uparrow \\
 \text{Base}
 \end{array}$$

Llamamos potencia al producto  $x$ , base al número que tomamos como factor  $a$ , y exponente a  $n$ , que nos indica las veces que debemos tomar como factor a  $a$ .

### 1.- Producto de dos potencias de la misma base

#### Regla:

Para multiplicar potencias con igual base (distinta de cero), se mantiene la base, pero elevada a la potencia que resulte de la suma de sus exponentes.

Ejemplo:

$$a^m * a^n = a^{m+n}$$

$$2^3 * 2^2 = 2^5$$

### 2.- Potencia de una potencia

#### Regla:

La potencia de otra potencia con base distinta de cero, es igual a una potencia con esa misma base, pero elevada al producto (multiplicación) de los exponentes.

Ejemplo:

$$(a^n)^m = a^{n*m}$$

$$(3^4)^3 = 3^{4*3} = 3^{12}$$

### 3.- Cociente (división) de potencias con la misma base.

Para dividir potencias que tengan la misma base, se mantiene la base, pero elevada a la diferencia (resta) de los exponentes.

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

$$\frac{2^6}{2^2} = 2^{6-2} = 2^4$$

¿QUIERES APRENDER MAS?

<https://lc.cx/ykEbtd>



#### 1.4. Mínimo común múltiplo y máximo común divisor.

En este subtema aprenderás a descomponer números compuestos individualmente y en conjunto a analizar cuáles son sus múltiplos y divisores comunes, así como a calcular el mínimo común múltiplo (mcm) y el máximo común divisor (MCD) de un grupo pequeño de números.

Comencemos con la pregunta *¿qué es el número primo?*

Es el número entero que solamente es divisible por sí mismo (el número, positivo y negativo y, por la unidad positiva y negativa) y por el 1.

Ahora ¿cuáles son los números primos? los números primos que se encuentran entre el 1 y el 100 son: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97.

*\*Si observas ninguno de estos números se encuentra como resultado en las tablas de multiplicar.*

Ahora *¿cuál es el concepto del número compuesto?*

El número compuesto es cualquier número natural no primo, a excepción del 1. Es decir, tiene uno o más divisores distintos a 1 y a sí mismo. También se utiliza el término divisible para referirse a estos números.

Los 30 primeros números compuestos son: 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 44 y 45.

*\*Todos estos números se encuentran como resultado en las tablas de multiplicar.*

A continuación, describiremos como se descomponen los números compuestos en factores primos, esto quiere decir que vamos a encontrar los números primos que multiplicados nos den el número compuesto. Luego, se puede decir que como multiplicación de dos o más factores primos se pueden representar un número compuesto.

### ¿Cómo se descompone un número en producto de factores primos?

Se siguen los siguientes pasos:

- 1.- Se escribe el número a la izquierda de una raya vertical (se puede visualizar la división en el esquema de abajo) y a la derecha el menor número primo (2, 3, 5, 7,...) por el cual dicho número sea divisible.
- 2.- El cociente obtenido se coloca debajo del número propuesto.
- 3.- Se procede como en el paso anterior con el cociente obtenido (es el resultado de la división),y así sucesivamente hasta llegar a un cociente igual a 1.

*Ejemplo: descomposición en producto de factores primos del número 24.*

<i>Cocientes parciales</i>	<i>Factores primos</i>
24	2
12	2
6	2
3	3
1	

$$24 = 2 * 2 * 2 * 3 = 2^3 * 3$$

*Así se expresa el número 24 como  
producto de factores primos*

Los números que están a la izquierda de la línea, son los cocientes parciales y los de la derecha, son los factores primos.

Siempre se debe comenzar por el menor número primo, el número que te están preguntando, que sea divisor.

Bien, ahora pasemos al **MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO**. El mínimo común múltiplo (mcm) es el número positivo más pequeño que es múltiplo de dos o más números.

Para entender mejor esta definición veremos todos los términos:

**a) Múltiplo:** el múltiplo de un número es el que se obtiene cuando se multiplica por otros números.

Un ejemplo de los múltiplos de 2 y de 3. Para calcular sus múltiplos hay que ir multiplicando el 2 o el 3 por 1, por 2, por 3, etc.

$2 \times 2 = 4$ ,  $2 \times 3 = 6$ ,  $2 \times 4 = 8$                       y así sucesivamente hasta infinitos números.

$3 \times 2 = 6$ ,  $3 \times 3 = 9$ ,  $3 \times 4 = 12$                       y así sucesivamente hasta infinitos números.

**b) Múltiplo Común:** el múltiplo común es un número que es múltiplo a la vez de dos o más números, es decir, es un múltiplo común a esos números.

Ejemplo de los múltiplos comunes de 6 y 8:

Múltiplos de 6: 12, 18, **24**, 30, 36, 42, **48**, 54, 60, 66, **72**, 78, 84, 90, **96**, 102, 108...

Múltiplos de 8: 16, **24**, 32, 40, **48**, 56, 64, **72**, 80, 88, **96**, 104, 112, 120, 128...

**c) Mínimo común múltiplo:** El mínimo común múltiplo es el número más pequeño de los múltiplos comunes.

Ejemplo de los múltiplos comunes de 6 y 8:

Múltiplos de 6: 12, 18, **24**, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72, 78, 84, 90, 96, 102, 108...

Múltiplos de 8: 16, **24**, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96, 104, 112, 120, 128...

En el caso de 6 y 8, si analizamos la lista de múltiplos de ambos, y vemos cuál es el múltiplo común más pequeño que tienen, es el 24.

Sin embargo, se puede calcular el mcm de dos o más números con ayuda de la **descomposición por factores primos** de los números involucrados, de la siguiente manera: Se

coloca en una tabla de descomposición los números:

6	8	2
3	4	2
3	2	2
3	1	3
1		

Los números que obtuvimos en la parte de la derecha, se multiplican para calcular el mcm:

$$(2)(2)(2)(3) = 24$$

Y encontramos el 24 que anteriormente habíamos encontrado en la lista de múltiplos del 6 y 8.

Ejemplo 1 de aplicación:

De la estación de autobuses del Centro de Cuernavaca, salen viajes a tres diferentes destinos: a CDMX cada 15 minutos, a Cuautla cada 20 minutos y a Jojutla cada 35 minutos. Si salen tres autobuses al mismo tiempo hacia los diferentes destinos a las 10:00 am ¿a qué hora volverán a coincidir?

## Solución

Este ejercicio lo podemos resolver calculando el mcm de los tiempos que tardan en salir los autobuses a cada destino:

15	20	35	2
15	10	35	2
15	5	35	3
5	5	35	5
1	1	7	7
		1	

$$(2)(2)(3)(5)(7) = 420 \text{ minutos}$$

El resultado nos indica que los autobuses volverán a coincidir en la salida después de 420 minutos, que, si lo dividimos entre 60, obtenemos que será dentro de 7 horas, es decir, a las 17:00 horas o las 5:00 pm.

Luego el MÁXIMO COMÚN DIVISOR ¿qué es? el máximo común divisor (MCD) de dos o más números naturales o enteros (no números con decimales) es el número más grande que les divide de manera simultánea y exacta. Para aprender a calcular el MCD, usaremos una tabla similar a la de mcm, pero en este caso, para poner los números en la parte derecha de la tabla, todos los números involucrados se deben poder dividir entre el número que se vaya a colocar.

Ejemplo:

MCD (100, 60 y 80)

100	60	80	2
50	30	40	2
25	15	20	5
5	3	4	

El 5, 3 y 4 ya no pueden ser divididos por ningún número primo en común, por lo tanto, ahí termina, y el MCM de 100, 60 y 80 será:

$$(2)(2)(5) = 20$$

Ejemplo de aplicación:

Tienes una habitación de 630 x 450 cm en la que quieres poner azulejos cuadrados ¿cuál es el tamaño más grande posible para colocar sin que se tenga que recortar ningún azulejo?

**Solución** 

Este problema se puede resolver calculando el MCD de 630 y 450 cm:

630	450	2
315	225	3
105	75	3
35	25	5
7	5	

Ya que el 7 y el 5 son números primos, no tienen divisor común, por lo tanto, el MCM de 630 y 450 será:

$$(2)(3)(3)(5) = 90 \text{ cm}$$

## Explicación integradora

### 1.5. Operaciones básicas con fracciones

Sumar, restar, multiplicar y dividir son operaciones básicas con fracciones, y también se agrega la simplificación de las mismas. La estructura que las identifica es, el numerador y el denominador, y a la vez, se clasifican en fracción propia, impropia, unitaria, mixta.

La estructura de una fracción está conformada por un numerador situado en la parte "superior" y un denominador ubicado en la parte "inferior", como podemos observar en la tabla a continuación:

Tabla 1 Estructura de la fracción

Estructura de la fracción	
a = numerador	$\frac{a}{b}$
b = denominador	

Hay que mencionar, además que las fracciones típicamente se clasifican en base a la relación que tienen entre el valor del "numerador" y el valor del "denominador", tal como se muestra en las siguientes tablas:

Tabla 2 Clasificación de las fracciones

Fracción Propia	El valor del numerador es menor que el denominador; estas fracciones representan valores menores al entero.	$\frac{2}{5}$
Fracción Impropia	El valor del numerador es mayor que el denominador; estas fracciones representan valores mayores al entero.	$\frac{9}{5}$

Fracción Unitaria	El valor del numerador y del denominador es el mismo, por ello representan el entero.	$\frac{5}{5}$
Fracción Mixta	Este tipo de fracciones está basado simplemente en la combinación de números reales y fracciones, sirven para simplificar una fracción impropia	$2\frac{6}{5}$

Podemos observar en la tabla de clasificación de las fracciones, que las fracciones mixtas y las impropias son mayores a un entero, y por tanto, cada fracción impropia le corresponde una fracción mixta, y viceversa.

Para poder convertir (pasar) de una fracción mixta a una impropia, como la siguiente:

$$5\frac{2}{7} = \frac{37}{7}$$

Se realiza el siguiente procedimiento;

- 1.- Se multiplica el entero **5** por el denominador **7**.
- 2.- Al resultado, se le suma el numerador **2**.

$$(5)(7) + 2 = 37$$

Y el denominador queda igual.

En caso de convertir (pasar) de fracción impropia a mixta, como el ejemplo:

$$\frac{25}{7} = 3\frac{4}{7}$$

Los pasos a seguir son:



1.- Se divide el numerador **25** entre el denominador **7**, tomando en cuenta sólo el número entero

**3.**

2.- Como **(3) (7) = 21**, para llegar a **25** que es el numerador, faltan **4**, y ese número se coloca en la parte del numerador de la fracción mixta.

Ahora, con respecto a la **multiplicación** en las fracciones ¿cómo se realiza?, para multiplicar las fracciones, se deben de tener como propias o impropias, no en mixtas, y se multiplican directo: numerador por numerador y denominador por denominador;

$$\left(\frac{4}{7}\right)\left(\frac{6}{9}\right) = \frac{24}{63}$$

Porque

$$(4)(6) = 24$$

Y

$$(7)(9) = 63$$

Cuando se tiene una multiplicación de un número entero por una fracción (no confundir con la fracción mixta, en la multiplicación hay paréntesis), al entero se le coloca el número 1 como denominador:

$${}^{(8)}\left(\frac{3}{4}\right) = \left(\frac{8}{1}\right)\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{24}{4} = 6$$

En segunda instancia tenemos a la **División**, pero ¿cómo efectuar la división de fracciones?

Se realiza una multiplicación “cruzada”, es decir, se multiplica el numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda, y el producto será el numerador del resultado; después se multiplica el denominador de la primera fracción por el numerador de la segunda fracción, y el producto se coloca en el denominador del resultado:

$$\left(\frac{8}{11}\right) \div \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{32}{33}$$

$$(8)(4) = 32 \text{ Se coloca en el numerador del resultado}$$

$$(11)(3) = 33 \text{ Se coloca en el denominador del resultado}$$

*\*El caso de dividir un número entero entre una fracción, se aplica igual que en la multiplicación: se le coloca el número 1 como denominador al entero.*

Para **sumar** y **restar** en fracciones, existen dos casos posibles:

Primero, cuando el denominador es igual:

$$\frac{7}{4} + \frac{2}{4} - \frac{3}{4} = \frac{6}{4}$$

En estos casos, el denominador pasa igual para el resultado, y los numeradores se suman o se restan dependiendo de su signo: **7 + 2 - 3 = 6**.

Y el segundo escenario posible, sucede cuando el denominador es diferente:

En estos casos, se tiene que encontrar un denominador común para convertir las fracciones a sumarse o restarse en equivalente con un nuevo denominador que sea múltiplo de todos los denominadores individuales, es decir, se calcula el mínimo común múltiplo de los denominadores involucrados:

$$\frac{3}{4} + \frac{7}{8} - \frac{5}{6}$$

Se calcula el mcm de **4, 6 y 8**:

4	6	8	2
2	3	4	2
1	3	2	2
	3	1	3
	1		

$$(2)(2)(2)(3) = 24$$

Se coloca a manera de resultado como denominador general el mcm:

$$\frac{3}{4} + \frac{7}{8} - \frac{5}{6} = \frac{\quad}{24}$$

Para encontrar los numeradores equivalentes, se divide el denominador general **24** entre cada uno de los denominadores individuales:

$$(24) \div (4) = 6$$

$$(24) \div (8) = 3$$

$$(24) \div (6) = 4$$

El resultado, se multiplica por cada uno de los numeradores, y se coloca en forma de suma o resta (dependiendo de su signo) en el numerador del resultado:

$$(24) \div (4) = 6 \rightarrow (6)(3) = 18$$

$$(24) \div (8) = 3 \rightarrow (3)(7) = 21$$

$$(24) \div (6) = 4 \rightarrow (4)(5) = 20$$

$$3 \quad 7 \quad 5 \quad 18 + 21 - 20 \quad 19$$

$$\frac{3}{4} + \frac{7}{8} - \frac{5}{6} = \frac{18 + 21 - 20}{24} = \frac{19}{24}$$

## Explicación integradora

### 1.6. Razones, proporciones, porcentajes y regla de tres.

#### Razones matemáticas.

Una razón matemática es una comparación entre dos cantidades, y se debe entender como una división. Pensemos en una cantidad **a** dividida entre una cantidad **b**, el resultado **a/b** podemos entenderlo como la razón de **a** a **b**, es decir, cuántas unidades de **a** hay por cada unidad de **b**.

Si dividimos al revés, **b** entre **a**, el resultado lo podemos interpretar como la razón de **b** a **a**, es decir, cuántas unidades hay de **b** por cada unidad de **a**. Veamos un ejemplo práctico para entender mejor este concepto.

Pensemos en que compramos un paquete de vasos desechables, el cual contiene 25 vasos y tiene un precio de \$20.

Estas dos cantidades (cantidad de vasos y precio), podemos dividir las e interpretar los resultados:

$$\frac{25 \text{ vasos}}{\$20} = 1.25 \text{ vasos} / \$$$

Esta es la razón (división) de vasos a pesos, es decir, cuántos vasos nos están dando por un peso.

$$\frac{\$20}{25 \text{ vasos}} = \$0.80 / \text{vaso}$$

Esta es la razón (división) de pesos a vasos, es decir, cuántos pesos nos cuesta cada vaso.

¿Cuál razón me sirve más? Depende de qué queramos saber, de cuál dato nos sirve más para lo que estemos analizando.

La parte importante de esta definición es comprenderla, darle un contexto para poder aplicarla en los momentos que sea necesario.

Pensemos en el siguiente ejemplo:

¿En cuál de los siguientes paquetes es más económico comprar por pieza que aceptar la oferta?

<b>Oferta 1</b>	<b>Oferta 2</b>	<b>Oferta 3</b>	<b>Oferta 4</b>
Pieza: \$ 11.50 Kit de 10 piezas por sólo	Pieza: \$ 11.50 Kit de 4 piezas por sólo	Pieza: \$ 112.00 Kit de 10 piezas por sólo	Pieza: \$ 16.50 Kit de 9 piezas por sólo
\$ 127.65	\$ 42.32	\$ 952.00	\$ 133.65

Podemos empezar diciendo que cualquier precio es una razón matemática, pues representan el dinero que pagas por 1 pieza, o 1 kg o 1 L, o la unidad de medida en que compres.

Teniendo esto en cuenta, si para cada caso, podemos dividir el precio entre el número de piezas, y el resultado será la razón de pesos a piezas, es decir, cuántos pesos debemos pagar (el precio) por cada pieza, por lo que podemos hacer una tabla comparativa:

<b>Oferta</b>	<b>Oferta 1</b>	<b>Oferta 2</b>	<b>Oferta 3</b>	<b>Oferta 4</b>
<b>Precio por pieza</b>	<b>\$11.50</b>	<b>\$11.50</b>	<b>\$112.00</b>	<b>\$16.50</b>
<b>Precio por pieza en la oferta</b>	<b>\$12.765</b>	<b>\$10.58</b>	<b>\$ 95.20</b>	<b>\$ 14.85</b>

Y tal como podemos observar, en la oferta 1 es más conveniente comprar por pieza que comprarla oferta.

## Proporciones

La proporción es la relación de correspondencia cuando una cantidad que representa una magnitud, cambia con respecto a otra cantidad de otra magnitud.

Ejemplo:

Un motociclista recorre 30 km en 25 minutos, ¿Cuántos kilómetros recorrerá en 2 horas?

**Solución** 

Se tienen que ordenar los datos que se dan de acuerdo a su proporción, empezando por los dos términos de referencia, que nos dice que el motociclista en 25 minutos recorre 30 km, lo que plantearemos como una razón (25 minutos / 30 km). Ya que la razón se conserva (pues asumimos que la motocicleta lleva la misma velocidad en todo momento), se puede igualar a la razón que hay entre 120 minutos (2 horas) y **x** kilómetros que va a recorrer:

$$\frac{25 \text{ minutos}}{30 \text{ km}} = \frac{120 \text{ minutos}}{x \text{ km}}$$

Se multiplican los números que están “cruzados”, es decir **30** y **120** en este caso, y se divide entre el número restante **25**:

$$(30)(120) \div 25 = 144 \text{ km}$$

Por otra parte, el **porcentaje** lo entendemos como un símbolo matemático, que representa una cantidad dada como una fracción en 100 partes iguales. También se le llama comúnmente, “tanto por ciento”, donde, “por ciento”, significa «de cada cien unidades».

Para este tema, se calculará porcentaje a partir de dos datos, y se calculará un dato a partir de otro dato y el porcentaje.

Ejemplo 1: calcular el porcentaje dado de una cantidad.

Calcula el **26%** de \$7,800.

**Solución** 

Siempre que se quiere calcular el porcentaje de una cantidad, se multiplica la cantidad **7,800** por el porcentaje **26%**, y se divide entre 100.

$$\frac{(7,800)(26)}{100} = \$2,028$$



## Encriptación

Imagina que tienes que transmitir un mensaje a alguien, pero que nadie debe de saber qué dice, sólo el destinatario. Es decir que, si alguien más lo intercepta, no podría leer lo que dice. Para lograrlo deberás recurrir a la **encriptación**, que consiste básicamente en cambiar las letras de tu mensaje por símbolos, números, o por otras letras. Una manera clásica en que se puede llevar a cabo la encriptación, es “moviendo” las letras del abecedario, cambiando la letra por la cual comienza.

Vamos a encriptar la palabra **abril**. Vamos a elegir una cantidad de lugares a recorrer el abecedario, es decir, elegir la letra por la cual iniciará mi abecedario encriptado. Pensemos en que buscamos que inicie por la letra **G**, lo que nos daría ya los dos abecedarios: el **original (AO)** y el **encriptado (AE)**:

AO	AE		AO	AE		AO	AE
a	g		j	p		s	y
b	h		k	q		t	z
c	i		l	r		u	a
d	j		m	s		v	b
e	k		n	t		w	c
f	l		o	u		x	d
g	m		p	v		y	e
h	n		q	w		z	f
i	o		r	x			

Ahora, simplemente comparamos ambos abecedarios y cambiamos las letras de **abril**, que están escritas en el abecedario original por las letras del abecedario encriptado:

$$a \rightarrow g; b \rightarrow h, r \rightarrow x, i \rightarrow c, l \rightarrow r$$

Por lo que, encriptada a partir de este abecedario que planteamos aquí, la palabra **abril** se encripta con el código **ghxcl**.

Muy bien, ya sabemos encriptar un mensaje. Pero ¿Qué pasaría si nosotros fuéramos el receptor del código encriptado? Si analizamos el procedimiento que se llevó a cabo para encriptar, lo podemos invertir para *desencriptar* códigos en palabras para encontrar el mensaje original.

Veamos un ejemplo de cómo descifrar un código, a partir de una palabra de referencia y su respectivo código.

La palabra **estaba** se codifica como **qefmnm**, ¿A qué palabra desencripta el código **ymfqymfuome**?

La clave para poder desencriptar un código, es saber qué tanto se está recorriendo el abecedario del mensaje original para generar el código. Esto lo podemos averiguar teniendo en cuenta cuál letra del código se está cambiando por la **a** en el mensaje original.

Vamos a analizar la palabra y el código, para ver cómo se cambian las letras:

Mensaje Original	e	s	t	a	b	a
Código	q	e	f	m	n	m

Y nos damos cuenta que la **a** en el mensaje original se está intercambiando por la **m** en el código(alfabeto encriptado). Siguiendo este inicio, obtendríamos lo siguiente:

AO	AE		AO	AE		AO	AE
a	g		j	p		s	y
b	h		k	q		t	z
c	i		l	r		u	a
d	j		m	s		v	b
e	k		n	t		w	c
f	l		o	u		x	d
g	m		p	v		y	e
h	n		q	w		z	f

i	o		r	x			
---	---	--	---	---	--	--	--

Por lo que, para descryptar el código **ymfqymfume**, tendremos que cambiar cada una de las letras del **código** con su letra correspondiente para el **abecedario original**:

A. E.	y	m	f	q	y	m	f	u	o	m	e
A. O.	m	a	t	e	m	a	t	i	c	a	s

Por lo que la palabra será **matemáticas**.



## 1.7. Patrones en sucesiones.

Una sucesión numérica es un conjunto ordenado de números. Cada uno de ellos es denominado término, elemento o miembro de la sucesión y, al número de elementos ordenados, posiblemente infinitos, se le denomina la longitud de la sucesión.

Por ejemplo:

En la siguiente sucesión, identifica cuáles son los dos números que siguen:

$$2, 5, 11, 20, 32, \_$$

**Solución** 

Primero se tiene que identificar cuál es la diferencia entre un número y el anterior de la serie:

$$5 - 2 = 3$$

$$11 - 5 = 6$$

$$20 - 11 = 9$$

$$32 - 20 = 12$$

Podemos ver que el patrón de la sucesión es:

Al primer término se le suman **3**, al segundo término se le suman **6**, al tercer término se le suman **9** y al cuarto número se le suman **12**, por lo que podemos asumir que al número que se suma entre un término y otro de la sucesión, a su vez, se le va sumando **3**. Por lo tanto, los dos siguientes términos se obtendrán sumando **15** y **18** respectivamente al término anterior:

2, 5, 11, 20, 32, **47**, 65

## Explicación integradora

### 1.8. Representaciones espaciales de figuras y objetos

Las sucesiones de figuras son un conjunto de cambios de posición o de forma que se debe ubicar para conocer el siguiente paso de la sucesión, al igual que en las sucesiones antes vistas existe un patrón.

Consejos para identificar representaciones espaciales de figuras y objetos.

- Observa muy bien las figuras
- Identifica si el cambio de la figura es en su POSICIÓN o su forma y escoge el sentido que lleva la misma.

Ejemplo:

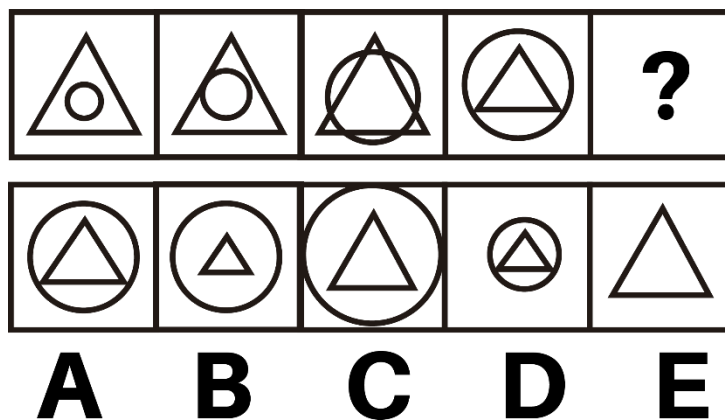
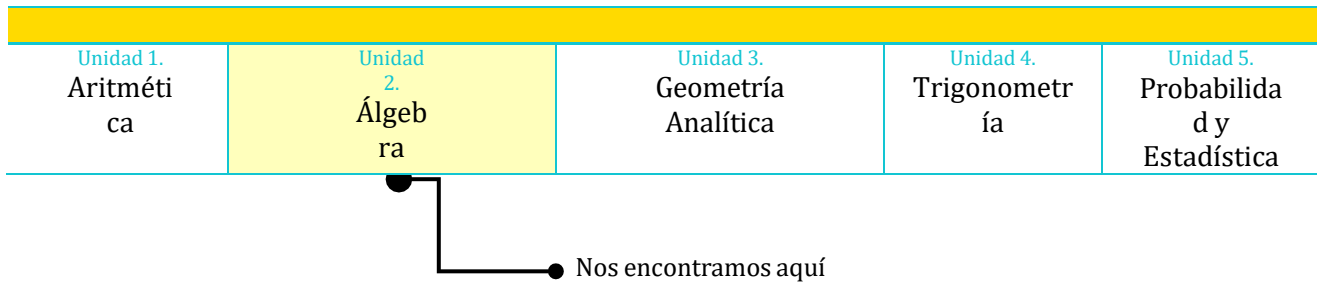


Imagen 1. Representaciones espaciales de figuras y objetos.

En este primer caso podemos observar que conforme la sucesión de figuras avanza hacia la derecha el triángulo se hace más pequeño mientras que el círculo se hace más grande por lo tanto la opción correcta es la b.

## UNIDAD 2 ÁLGEBRA

Módulo IV.  
MATEMÁTICAS

## Explicación integradora



## 2.1. Lenguaje algebraico

El lenguaje algebraico se refiere a la forma de traducir a símbolos y números lo que comúnmente tomamos como expresiones particulares, que llevan por nombre términos algebraicos.

De esta manera, se pueden manipular cantidades desconocidas con símbolos fáciles de escribir, lo que hace posible simplificar los teoremas, formular ecuaciones y estudiar cómo resolverlos. El lenguaje algebraico nos ayuda a resolver problemas matemáticos al mostrar generalidad.

Para comenzar, necesitamos definir qué elementos tiene un **término algebraico**, por ejemplo:

$$-2x^3$$

En particular atención el **signo**, que puede ser positivo o negativo, si se encuentra al inicio de una expresión y es positivo, habitualmente no se coloca, sin embargo, asumimos que es positivo.

Retomando el ejemplo anterior, visualizamos que es **negativo** y si tiene el signo de  $-$  del lado izquierdo, en este caso, si se pone.

Otro elemento es el **coeficiente**, que es la parte numérica del término, y constituye una multiplicación por la incógnita o parte de letra. En el caso de que el coeficiente sea **1**, no se coloca, es decir, si la letra no tiene número, se asume que su coeficiente es 1. En este caso, es **2**.

También dentro de los elementos se tiene al **factor literal o incógnita**, esto quiere decir que las letras que contienen el término representan una cantidad desconocida hasta ahora. Si son seguidas o juntas, indican que son cantidades que se multiplican. En el ejemplo, la incógnita es **x**.

El último elemento que encontramos en el término algebraico, es el **exponente o grado**, que es el número más pequeño visualizado en la parte superior derecha de la o las incógnitas, a forma de superíndice, el exponente, muestra las veces que se multiplica por sí misma la incógnita, y también define el grado de la expresión. En el caso donde el exponente es **1**, no se escribe. En el ejemplo anterior, el exponente es **3**.

En algunas ocasiones, sucede que el signo es positivo, el coeficiente es 1 y el grado o exponente de igual forma sea 1, casos en los cuales no se muestran explícitamente ninguno de esos componentes, quedando así:

$$x = +1x^1$$

En las tablas a continuación, observamos los elementos que tiene término algebraico y ejemplos de las expresiones algebraicas más usadas, en forma verbal y escrita:

Tabla 3. Elementos del término algebraico

Elementos del término algebraico		
Signo	Positivo (+)	Negativo (-)
Coeficiente	2, 3, 4...	
Factor literal o incógnita	x, y	
Exponente o grado	x <sup>1</sup> , x <sup>2</sup>	

Tabla 4. Expresiones algebraicas

Expresiones algebraicas	
Forma verbal	Forma escrita
La suma de dos números	$a + b$
La resta o diferencia de dos números	$a - b$
El producto de dos números	$ab$
El cociente de dos números	$a / b , a \div b$
El cociente de las sumas de dos números, sobre la diferencia	$\frac{a + b}{a - b}$
El doble de un número	$2a$
El doble de la suma de dos números	$2(a + b)$



El triple de la suma de dos números	$3(a + b)$
La mitad de un número	$\frac{a}{2}$
La mitad de la diferencia de dos números.	$\frac{a - b}{2}$
El cuadrado de un número	$a^2$
El cuadrado de la suma de dos números	$(a + b)^2$
El triple del cuadrado de la suma de dos números	$3(a + b)^2$
La suma de tres números	$a + b + c$

Abordemos el siguiente ejemplo:

Encuentra la expresión algebraica que representa la siguiente relación:

*Al triple de un número  $x$ , se le resta el doble un número  $y$ , y el resultado es el número  $z$  a la cuarta potencia.*

**Solución** 

Aquí ya no se mencionan “números cualesquiera”, sino que se les asigna directamente una letra a cada número que no conocemos (incógnitas o variables).

Analicemos por partes:

“El triple de un número  $x$ ” se pone como  $3x$ .

“El doble de un número  $y$ ” será  $2y$ .

“El número  $z$  a la cuarta potencia” será  $z^4$

Ahora, sólo veamos qué operaciones o signos hay entre ellos. Primero cambiamos las partes de la forma verbal por la forma escrita:

A **3x** se le resta **2y**, y el resultado es **z<sup>4</sup>**.

Cambiamos la forma verbal por los signos correspondientes:

En “se le resta” ponemos signo de menos y en “el resultado es” ponemos un signo de igual:

$$3x - 2y = z^4$$

## Explicación integradora

### 2.2. Operaciones básicas con monomios y polinomios.

Pensar en realizar operaciones básicas algebraicas (suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación) se tienen que tener en cuenta dos términos esenciales: **monomio** y **polinomio**.

Un monomio es una expresión algebraica que sólo incluye un término algebraico, y un polinomio incluye dos o más términos algebraicos, separados por un signo de + o de -. A su vez, se pueden nombrar a los polinomios de dos términos como **binomios**, y a los de tres términos como **trinomios**, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5. Monomios y polinomios.

Monomios y Polinomios	
Monomio	$2x$
Binomio	$2x + 4y$
Trinomio	$2x + 4y - 3z$

Para realizar operaciones algebraicas, empezaremos con monomios, suma y resta de monomios o *reducción de términos semejantes*.

Es importante saber que, para reducir términos semejantes, tenemos que definir cuáles son los términos semejantes. En una expresión algebraica se llaman términos semejantes a todos aquellos términos que tienen igual factor literal; es decir, a aquellos términos que tienen iguales letras (símbolos literales) e iguales exponentes.

Por ejemplo:

$$2ac + 4ac = 6ac$$

Se pueden sumar  $2ac$  y  $4ac$  porque son términos semejantes, tienen la misma combinación de letras y exponentes.

$$2ac + 4ax$$

No se pueden sumar porque no son términos semejantes, pues tienen diferente combinación de letras y exponentes. Aunque ambos monomios tienen la letra **a**, en una está multiplicada por **c**, y en otra por **x**, y sólo por eso dejan de ser términos semejantes.

Esta situación aplica tanto para suma como para resta.

Ejemplo:

$$2ax + 4ay - 6az + ax - 6ay + 10az + ay + 5az + 7ax$$

Para poder reducir los términos semejantes, tenemos que identificarlos:

$$2ax + 4ay - 6az + ax - 6ay + 10az + ay + 5az + 7ax$$

Los términos semejantes están marcados cada uno con el mismo color de sus semejantes, y podemos hacer la reducción por separado, sumando o restando solamente los coeficientes de cada término, y dejando los factores literales (las letras) en el mismo orden y con el mismo exponente:

$$2ax + ax + 7ax = 10ax$$

$$4ay - 6ay + ay = -ay$$

$$-6az + 10az + 5az = 9az$$

Para colocar el resultado, se colocan los términos obtenidos:

$$2ax + 4ay - 6az + ax - 6ay + 10az + ay + 5az + 7ax = 10ax - ay + 9az$$

Por otro lado, tenemos la **multiplicación de monomios** y para multiplicar monomios, se tienen que realizar en el siguiente orden: primero se multiplican los signos, siguiendo las Leyes de los Signos. Posteriormente se multiplican los coeficientes, como una multiplicación normal numérica, y por último, al multiplicar la parte literal, se tienen que seguir la ley de los exponentes que nos dice que al multiplicarse dos términos iguales, sus exponentes se suman.

Ejemplo:

$$(-5x^2y)(4x^3y^5)$$

### Solución

Realizando la multiplicación en el orden indicado, primero multiplicamos los signos: el primer término tiene signo negativo y el segundo es positivo, por lo que al multiplicar  $(-)(+) = -$ . Se prosigue multiplicando los coeficientes, donde  $(5)(4)=20$ . Por último, multiplicamos la parte literal, donde tenemos que sumar los exponentes de las letras que son iguales. Para **x**, en el primer término tiene como exponente el número 2, y en el segundo exponente tiene el número 3 de exponente, por lo que sumamos ambos exponentes, y en el resultado la potencia de **x** será  $2+3=5$ . El mismo caso para **y**, que en el primer término tiene como exponente 1 y en el segundo término tiene 5, y en el resultado el exponente de **y** será  $1+5=6$ . El resultado en total quedará:

$$(-5x^2y)(4x^3y^5) = -20x^5y^6$$

Para llevar a cabo una **división** de monomios, se procede de la misma manera que en la multiplicación: primero los signos, después los coeficientes y por último los factores literales, con la diferencia de que en este caso se aplica la Ley de los Exponentes en que los exponentes de dos términos iguales, se restan en lugar de sumarse.

Ejemplo:

$$\frac{-40x^6y^7}{-8xy^3}$$

Siguiendo los mismos pasos que en la multiplicación, comenzamos dividiendo los signos, que en este caso específico, ambos son negativos por lo que  $(-)/(-) = +$ . Se prosigue con la parte numérica, donde  $40/8=5$ . Por último, se analizan los exponentes para los factores literales: para **x**, en el término del numerador, tiene como exponente 6, y en el del denominador, tiene como exponente 1, por lo que el resultado tendrá como exponente  $6-1=5$ . En el caso de **y**, la parte del numerador tiene como exponente 7, y en el denominador tiene 3, por lo que en el resultado, **y** tendrá en el exponente  $7-3=4$ . Juntando estas partes, queda:

$$\frac{-40x^6y^7}{-8xy^3} = 5x^5y^4$$

También, por otro lado, se realiza dentro de estas operaciones la **potenciación** de monomios, que significa “elear” un término algebraico a cierta potencia, multiplicando por sí mismo todo el término las veces que la potencia lo indique. Se puede llevar a cabo como una multiplicación “múltiple”, es decir, podría llegar a ser de más o dos términos.

Para el caso de los signos en la potenciación, se tiene la regla básica de que, si el exponente es un número par, el resultado siempre será positivo, pero si el exponente es impar, el resultado conserva el mismo signo del término a potenciar.

Para la parte del coeficiente, sólo se realiza la operación de potenciación del número indicado, multiplicándose por sí mismo las veces que el exponente indique.

Por último, para el caso de los factores literales, se aplica la ley de los exponentes que indica que el exponente que de por sí tiene cada letra se multiplica por el exponente de la potencia a la que queremos elevar el término.

Ejemplo:

$$(5x^2y^4)^3$$

**Solución** 

Los paréntesis nos indican que tenemos que elevar a la tercera potencia todo el término (monomio) que se encuentra dentro de ellos.

Comenzamos por el signo, para el cual la regla nos dice que, si la potencia es un número impar, el signo del resultado conserva el signo del término, por lo que el resultado será positivo. Continuamos con el coeficiente, que en este caso es **5**, que se tiene que elevar a la tercera potencia, es decir, multiplicarse por sí mismo **3** veces: **(5)(5)(5)=125**. En el caso de los factores literales, analizamos sus exponentes: para **x**, el exponente individual que tiene es **2**, por lo que en el resultado, **x** tendría de exponente **(2)(3)=6**; para el caso de **y**, el exponente individual es **4**, por lo que en el resultado, **y** tendrá de exponente **(4)(3)=12**.

$$(5x^2y^4)^3 = 125x^6y^{12}$$

El siguiente punto trata de operaciones con **polinomios** e iniciaremos con la suma de los mismos. La **suma** de polinomios se puede simplificar sin dificultad a reducción de términos semejantes, sencillamente quitando los paréntesis que agrupan ambos polinomios.

Ejemplo:

$$(5ax + 7ay - 8az) + (-2ax + 3az - ay)$$

**Solución** 

Los paréntesis se pueden remover sin ningún problema, pues sólo existe un signo positivo entre uno y otro, lo que hace que todos los términos conserven sus signos respectivos:

$$5ax + 7ay - 8az - 2ax + 3az - ay = 3ax + 6ay - 5az$$

Después de quitar los paréntesis, simplemente se realiza la reducción de términos semejantes.

Por otro lado, en la **resta** de polinomios se efectúa de una forma muy parecida a la suma para quitar los paréntesis, sin embargo, al polinomio que se encuentra después del signo negativo que indica la resta de polinomios, se le cambian todos los signos de sus términos, pues al multiplicar un signo cualquiera por un signo negativo, el resultado termina siendo de signo contrario.

Ejemplo:

$$(5ax + 7ay - 8az) - (-2ax + 3az - ay)$$

**Solución** 

Se quitan los paréntesis del primer grupo del polinomio, pero, para el segundo polinomio se tienen que cambiar los signos de cada término, pues el signo negativo antes del paréntesis los afecta:

$$5ax + 7ay - 8az + 2ax - 3az + ay = 7ax + 8ay - 11az$$

A su vez, la **multiplicación de polinomios**, se da **monomio por polinomio**, que incluye varias multiplicaciones monomio-monomio individuales, pues el monomio a multiplicar, tiene que multiplicar a todos los términos del polinomio por el que se va a multiplicar.

Ejemplo:

$$(5x)(2y + 6a - 8)$$

## Solución

Esta multiplicación se puede dividir en tres multiplicaciones de monomio por monomio separadas, pues el término **5x** multiplicará a cada uno de los términos del trinomio por el que se está multiplicando:

$$(5x)(2y) + (5x)(6a) - (5x)(8) = 10xy + 30ax - 40x$$

*Nota: a la hora de colocar los factores literales, el orden realmente no importa, pero lo más común es colocarlos en orden alfabético.*

Por otro parte la multiplicación de **dos polinomios** se puede separar en varias multiplicaciones de monomios, solamente se tiene que analizar, pues todos los términos del primer polinomio se tienen que multiplicar por todos los términos del segundo polinomio.

Ejemplo:

$$(2x + 5y)(5a - 3b)$$

En este ejercicio se tienen que realizar cuatro multiplicaciones, pues depende de los términos que tenga cada polinomio, será el número de términos que tenga el resultado: en este caso ambos polinomios tienen dos términos, por lo que el resultado tendrá **(2)(2) = 4** términos.

Separamos las multiplicaciones:

$$(2x)(5a - 3b) + (5y)(5a - 3b)$$

Y ya quedan multiplicaciones de monomios por binomios, que se pueden resolver de la siguiente manera:

$$(2x)(5a) + (2x)(-3b) + (5y)(5a) + (5y)(-3b)$$

Realizando las multiplicaciones individuales, el resultado será:

$$= 10ax - 6bx + 25ay - 15by$$



## Explicación integradora

### 2.3. Operaciones algebraicas utilizando las reglas de los productos notables.

Se nombran productos notables para ciertos productos que respetan reglas fijas y cuyo resultado se puede escribir con una simple inspección, es decir, sin verificar la multiplicación.

En este tema analizaremos dos de los productos notables. Primero el **binomio al cuadrado** que, para elevarlo, se puede hacer al multiplicación los dos binomios exactamente iguales:

$$(a + b)^2 = (a + b)(a + b)$$

Al desarrollar estas multiplicaciones y reducir los términos semejantes, se puede encontrar una “fórmula”, que es la que hace al binomio al cuadrado un producto notable:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

En el binomio, **a** se refiere al primer término, y **b** al segundo término. Por lo que, al elevar un binomio al cuadrado, el resultado estará constituido por un trinomio que contiene el primer término **a** al cuadrado, más el doble del producto del primer término y segundo término, más el segundo término **b** al cuadrado.

Ejemplo:

$$(2x + 3y)^2$$

### Solución

El primer término **a**, en este caso es **2x**, y en segundo término **b** es **3y**. Si sustituimos en la fórmula dada anteriormente:

$$(2x + 3y)^2 = (2x)^2 + 2(2x)(3y) + (3y)^2$$

Podemos concluir desarrollando las operaciones indicadas:

$$(2x + 3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$$

Habría que mencionar también a los **binomios conjugados**, se dice que dos binomios son conjugados cuando en ambos se tienen dos términos exactamente iguales, con excepción del signo de alguno de los dos términos en alguno de los dos binomios.

$$(a + b) \text{ y } (a - b)$$

Son binomios conjugados.

El resultado de la multiplicación de dos binomios conjugados ya reducido a producto notable, es simplemente la diferencia del primer término al cuadrado menos el segundo término al cuadrado:

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Ejemplo:

$$(2x + 5y)(2x - 5y)$$

**Solución** 

Para encontrar este producto, simplemente desarrollamos sustituyendo en la fórmula:

$$(2x + 5y)(2x - 5y) = (2x)^2 - (5y)^2$$

Para terminar, se desarrolla la potenciación de los términos:

$$(2x + 5y)(2x - 5y) = 4x^2 - 25y^2$$

## Explicación integradora

### 2.4. Ecuaciones de primer grado con una incógnita.

Acerca de las ecuaciones, primero tenemos que definir qué es una ecuación, y esto es, una igualdad matemática entre dos expresiones algebraicas, denominadas miembros y separadas por el signo igual, en las que aparecen elementos conocidos o datos desconocidos o incógnitas, relacionados mediante operaciones matemáticas. Los valores conocidos pueden ser números, coeficientes o constantes; también variables o incluso objetos complejos.

$$\text{primer miembro} = \text{segundo miembro}$$

Para resolver una ecuación implica encontrar el valor o valores de su o sus incógnitas. Iniciemos por ecuaciones de primer grado y una incógnita con un ejemplo sencillo e intuitivo.

$$x + 5 = 8$$

En este caso es fácil intuir que el valor de  $x$  es 3, pues la ecuación nos dice que  $x$  es un número que, al sumarle 5, resulta en 8, y el único número que cumple esta condición es el 3.

Sin embargo, para resolver las ecuaciones de manera correcta, se tiene que *despejar* a la incógnita, es decir, dejarla en un miembro de la ecuación sola. Usualmente se deja del lado izquierdo del signo igual, es decir, en el primer miembro.

A fin de despejar a  $x$ , tenemos que quitar del primer miembro los números y coeficientes que estén con ella. Para quitarlos, los vamos a *pasar* hacia el otro miembro de la ecuación, siempre con la operación contraria a la que están llevando a cabo. Si el número está sumando, pasa hacia el otro lado restando; si el número está restando, pasa hacia el otro lado sumando; si el número está multiplicando (como coeficiente), pasa hacia el otro miembro dividiendo; y si el número está dividiendo, pasa hacia el otro miembro multiplicando.

En este caso, sólo tenemos el número 5 sumando a  $x$ , por lo que se pasa hacia el otro miembro de la ecuación restando al número 8:

$$x = 8 - 5$$

Para encontrar el valor de  $x$ , sólo es necesario realizar la resta correspondiente:

$$x = 3$$

Y encontramos el valor que ya conocíamos, pero ahora siguiendo el procedimiento para despejar  $x$ .

Sin embargo, esta es solamente una propiedad de las ecuaciones, que es la que usamos para pasar, en este caso, el 5 sumando hacia el otro lado de la ecuación, restando.

Ahora veamos otro ejemplo, para el que tendremos que pasar un coeficiente de  $x$ , que está multiplicando, dividiendo al miembro derecho:

$$8x - 6 = 26$$

La ecuación indica que  $x$  es un número que al multiplicar por 8, y al resultado de esa multiplicación, restarle 6, resulta en 26.

Para despejar a  $x$ , en esta ecuación tenemos primero que quitar el **-6** del primer miembro. Ya que se encuentra restando, se pasará sumando:

$$8x = 26 + 6$$

Ya que suma al 26, la ecuación queda:

$$8x = 32$$

Donde ahora, tenemos más claro el valor de  $x$ , solamente se tiene que pasar el **8** al segundo miembro de la ecuación, y ya que está multiplicando a  $x$ , tendrá que pasar dividiendo al 32:

$$x = 32 \div 8$$

$$x = 4$$

Podemos comprobar que la ecuación fue resultado correctamente sustituyendo el valor que obtuvimos de  $x$  en ésta:

$$8(4) - 6 = 26$$

$$32 - 6 = 26$$

Ya que  $x$  cumple para esta condición, la respuesta es correcta

Veamos un último ejemplo de cuando tenemos términos en  $x$  en ambos miembros de la ecuación:

$$7x + 16 = -5x - 8$$

Para encontrar el valor de  $x$  en esta ecuación, primero debemos de ordenar los términos en  $x$  del lado izquierdo de la ecuación, y los términos independientes del lado derecho. Para poder llevar a cabo esto, al cambiar un término de un miembro de la ecuación al otro, debemos cambiar la operación que está haciendo con respecto al otro término.

Por ejemplo, ya que queremos que el  $-5x$  pase hacia el lado izquierdo, su signo nos indica una resta con respecto al  $-8$ , por lo que, para cambiarlo hacia el miembro izquierdo, pasará como  $+5x$ , y el  $+16$  que se encuentra sumando, pasará hacia el miembro izquierdo restado, por lo que podemos reescribir la ecuación de la siguiente manera:

$$7x + 5x = -8 - 16$$

Ahora, podemos hacer las operaciones de ambos lados:

$$12x = -24$$

Y ya por último, para dejar la  $x$  sola en el miembro izquierdo, el  $12$  que se encuentra multiplicándola, pasará del lado derecho dividiendo:

$$x = \frac{12}{-24}$$

Y resolviendo:

$$x = -2$$

Al sustituir en la ecuación original, podemos comprobar que es su valor correcto:

$$7(-2) + 16 = -5(-2) - 8$$

$$-14 + 16 = 10 - 8$$

$$2 = 2$$

**¿QUIERES APRENDER MAS?**

<https://lc.cx/SCNsnW>

## Explicación integradora

### 2.5. Ecuaciones de segundo grado.

Las ecuaciones de segundo grado, o ecuaciones cuadráticas, son aquellas en las que la incógnita (por lo general  $x$ ) está elevada a la segunda potencia, por lo que el procedimiento para despejar cambia un poco al final del procedimiento de despeje. Veamos un ejemplo para entender mejor. Encontramos el valor que debe tomar  $x$  para la siguiente ecuación:

$$3x^2 - 17 = 31$$

Despejemos la incógnita como ya lo vimos en el tema anterior: pasar el  $-17$  hacia el miembro derecho con una suma, y el  $3$  con una división:

$$3x^2 = 31 + 17$$

$$3x^2 = 48$$

$$x^2 = \frac{48}{3}$$

$$x^2 = 16$$

Entendamos lo que nos indica esa igualdad:  $x$  es un número que, elevado a la segunda potencia, es decir, multiplicado por sí mismo, debe de dar como resultado  $16$ .

Para pasar la potencia  $2$  hacia el lado derecho, debemos pasarla con la operación contraria: la raíz cuadrada, por lo que:

$$x = \sqrt{16}$$

Por definición, la raíz cuadrada de  $16$  será un número que al multiplicarse por sí mismo nos de  $16$ . Sin embargo, podemos darnos cuenta que existen  $2$  números que cumplen con esto:  $4$  y  $-4$ , ya que:  $(4)(4) = 16$  y  $(-4)(-4) = 16$  (por la ley de los signos).

Así, definimos que en esta ecuación, encontraremos dos números como respuesta:

$$x_1 = 4$$

$$x_2 = -4$$

Sustituyendo por separado ambos valores en la ecuación original:

$$3(4)^2 - 17 = 31$$

$$3(16) - 17 = 31$$

$$48 - 17 = 31$$

$$31 = 31$$

Operación que se hará igual para -4.

Ahora ya sabemos resolver una ecuación de segundo grado con una incógnita, siempre y cuando ésta se pueda despejar. Sin embargo, existen ocasiones en las que la incógnita no se puede despejar, y se da cuando, además de algún término cuadrático (como  $x^2$ ), se tiene un término en lineal (como  $x$ , sin exponente). Normalmente tienen la siguiente forma:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

En esta ecuación, **a** es el coeficiente para la incógnita elevada al cuadrado, **b** es el coeficiente para el término lineal, es decir, el que tiene a la incógnita con exponente de 1; por último, **c** es siempre el término independiente, es decir, el que no es coeficiente de ninguna incógnita. Para poder resolverlas, debemos identificar los valores que tienen **a**, **b** y **c**.

Ya que se tienen identificados los valores de **a**, **b** y **c**, se sustituyen en la **fórmula general** para resolver ecuaciones cuadráticas:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Esta fórmula nos ayuda a calcular las **raíces** de la ecuación a resolver, es decir, los dos valores de **x** para los que cumple la ecuación, pues recordemos que al calcular una raíz cuadrada podemos obtener dos valores: uno positivo y uno negativo, y esta fórmula toma en cuenta esos dos valores colocando el signo más-menos en ella.

Veamos un ejemplo de cómo usarla:

Encuentra los valores de  $x$  para la ecuación cuadrática:

$$2x^2 + 5x - 3 = 0$$

### Solución:

Se comienza analizando la ecuación, y definiendo los valores de  $a$ ,  $b$  y  $c$ . Recordemos que  $a$  es el coeficiente del término de segundo grado, por lo que  $a = 2$ . El valor de  $b$  es el coeficiente del término lineal, que en este caso será  $b = 5$ . Por último,  $c$  toma el valor del número que no tiene ninguna incógnita:  $c = -3$ .

Ya teniendo definidos los valores, se sustituyen en la fórmula general:

$$x = \frac{-(5) \pm \sqrt{(5)^2 - 4(2)(-3)}}{2(2)}$$

Tomemos en cuenta que la ecuación contiene un  $4$  dentro de la raíz cuadrada y un  $2$  en el denominador que siempre se colocan.

Vamos resolviendo la expresión aritmética, respetando la **jerarquía de operaciones**:

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 24}}{4}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{49}}{4}$$

$$x = \frac{-5 \pm 7}{4}$$

Llegado a este paso, la expresión se puede separar en dos partes, que podemos denominar  $x_1$  y  $x_2$ , una para la parte positiva de la raíz cuadrada, y una para su parte negativa:

$$x_1 = \frac{-5 + 7}{4}$$



$$x_2 = \frac{-5 - 7}{4}$$

Para terminar, se resuelve cada una de las expresiones:

$$x_1 = \frac{-5 + 7}{4} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$x_2 = \frac{-5 - 7}{4} = \frac{-12}{4} = -3 \quad |$$

Por lo que 0.5 y -3 son los valores que resuelven la ecuación mostrada al principio. También para ecuaciones cuadráticas podemos realizar una comprobación para verificar que nuestras respuestas fueron correctas, sustituyendo por separado los valores obtenidos de  $x$  en la ecuación original:

*Cuando  $x = 0.5$ :*

$$2(0.5)^2 + 5(0.5) - 3 = 0$$

$$2(0.25) + 2.5 - 3 = 0$$

$$0.5 + 2.5 - 3 = 0$$

$$0 = 0$$

Ya que de ambos lados de la ecuación el resultado es cero, podemos decir que  $x = 0.5$  es correcta.

*Cuando  $x = -3$*

$$2(-3)^2 + 5(-3) - 3 = 0$$

$$2(9) - 15 - 3 = 0$$

$$18 - 18 = 0$$

$$0 = 0$$

De la misma manera que en el caso anterior,  $x = -3$  cumple con la ecuación, por lo tanto, también es correcto.

## Explicación integradora

### 2.6. Ecuaciones de dos incógnitas.

Una ecuación puede contener más de una incógnita, lo que forma una relación entre sus dos incógnitas.

$$x + y = 10$$

Por ejemplo, para esta ecuación, **x** y **y** pueden tomar una cantidad infinita de valores, como 5 y 5, 4 y 6, 3 y 7, por mencionar algunas soluciones con dos números positivos. Por esta razón, podemos decir que una ecuación con dos incógnitas tiene un número de infinito de soluciones.

Para encontrar dos valores concretos que solucionen la ecuación, necesita apoyarse de otra que sea simultánea a ella, es decir, en la que los valores de sus incógnitas valgan lo mismo para ambas ecuaciones.

Al grupo de dos ecuaciones simultáneas con dos incógnitas se le llama **sistema de ecuaciones**, en este caso, de 2x2 (dos incógnitas y dos ecuaciones).

Agreguemos una ecuación a la anterior para que se pueda formar un **sistema de ecuaciones** para poder resolver:

$$x + y = 10 \quad \text{I Ecuación}$$

$$x - y = 2 \quad \text{II Ecuación}$$

Este sistema de ecuaciones nos indica que **x** y **y** son dos números que sumados nos dan 10, pero si al valor de **x** le restamos el valor de **y**, el resultado es **2**. Analizando un poco y probando números, de manera muy sencilla podemos intuir que

$$x = 6, y = 4$$

Pues **4** y **6** son dos números que sumados dan **10**, y si a **6** le restamos **4**, obtenemos **2**.

Sin embargo, resolver sistemas de ecuaciones no suele ser tan sencillo o intuitivo, por lo que a continuación veremos cómo desarrollar el más sencillo de varios métodos de resolución: el método de reducción.

Ejemplo:

Encuentra los valores de las incógnitas del siguiente sistema de ecuaciones:

$$2x + 5y = 11$$

$$-3x + 8y = 30$$

### Solución

El método de reducción consiste en simplificar el sistema, realizando operaciones de suma y resta entre las ecuaciones para eliminar alguna de las dos incógnitas del sistema.

Esto se puede llevar a cabo poniendo los coeficientes de alguna de las dos incógnitas como números iguales, pero con signo diferente. Para este caso, se puede aprovechar que, de los dos coeficientes de  $x$ , uno ya es negativo, y otro positivo, sólo se tienen que convertir en el mismo número. Para que el **2** y el **3** puedan ser el mismo número, podemos multiplicarlos entresí: al **2** multiplicarlo por **3**, y al **3** multiplicarlo por **2**, y ambos serán **6**; uno positivo y uno negativo.

Para poder llevar a cabo esto, tenemos que multiplicar toda la ecuación por el número que multiplicaremos el coeficiente de  $x$  en ambas ecuaciones:

$$(3)(2x + 5y) = (11)(3)$$

$$(2)(-3x + 8y) = (30)(2)$$

Se tiene que hacer para no alterar las ecuaciones: todos los términos de la primera ecuación se multiplican por 3 y todos los términos de la segunda ecuación se multiplican por 2:

$$6x + 15y = 33$$

$$-6x + 16y = 60$$

Podemos observar que los términos en  $x$  son iguales, pero con signos diferentes, y se proceda juntar todos los términos en una sola ecuación:

$$6x + 15y - 6x + 16y = 33 + 60$$

A fin de realizarlo, se tienen que respetar los signos de cada término.

Podemos observar que, para este caso, se pueden eliminar los términos en **x**, pues en eso consiste el método de reducción: reducimos a **x** del sistema. De la misma manera, reducimos los valores en **y** y los valores del segundo miembro de la ecuación:

$$31y = 93$$

Ahora ya está una ecuación muy sencilla, en la que sólo hay que despejar la literal a **y**, y el 31 pasa a dividir a 93 del miembro derecho de la ecuación:

$$y = 93 \div 31$$

$$y = 3$$

Ya tenemos el valor de **y**, solamente falta encontrar el valor de **x**, lo que podemos llevar a cabo tomando alguna de las dos ecuaciones del sistema original. Para fines prácticos, tomamos la primera ecuación, y sustituimos **y = 3**:

$$2x + 5(3) = 11$$

$$2x + 15 = 11$$

Ahora ya precisamos una ecuación de primer grado y una incógnita, que podemos resolver despejando a **x**:

$$2x = 11 - 15$$

$$2x = -4$$

$$x = -4 \div 2$$

$$x = -2$$

Por lo que sigue, obtuvimos los valores de ambas incógnitas, así que, procederemos a la comprobación, sustituyendo ambos valores en ambas ecuaciones:

Para la primera ecuación:

$$2(-2) + 5(3) = 11$$

$$-4 + 15 = 11$$

$$11 = 11$$

Dado que en ambos miembros de la ecuación se obtienen resultados iguales, para la primera ecuación, cumplen ambos valores.

Para la segunda ecuación:

$$-3(-2) + 8(3) = 30$$

$$6 + 24 = 30$$

$$30 = 30$$

De igual manera, ambos valores encontrados cumplen también para la segunda ecuación, por lo que la solución al sistema es

$$x = -2, y = 3$$

## UNIDAD GEOMETRÍA 3 ANALÍTICA

### Módulo IV. MATEMÁTICAS

Asignaturas				
UNIDAD ES				
Unidad 1. Aritmética	Unidad 2. Álgebra	Unidad 3. Geometría Analítica	Unidad 4. Trigonometría	Unidad 5. Probabilidad y Estadística

Nos encontramos aquí

### Explicación integradora

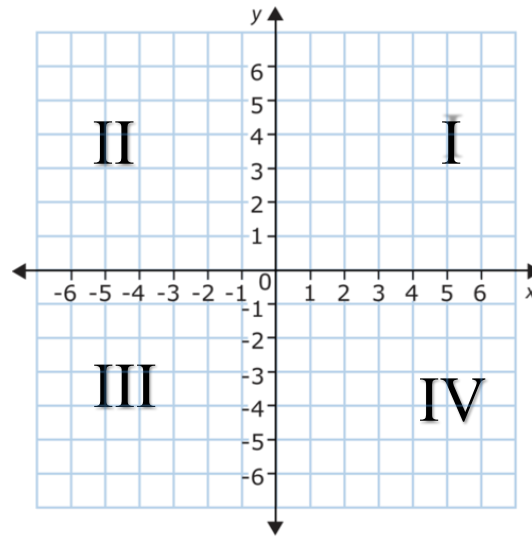
#### 3.1. Puntos en el plano cartesiano.

La geometría analítica se basa en analizar puntos en el plano cartesiano, del mismo modo, su relación entre las figuras, rectas y líneas en general que forman estos puntos, que se termina definiendo con ecuaciones de dos incógnitas con cierta correlación entre sí.

En este subtema, vamos a ubicar los puntos en el plano cartesiano. Sin embargo, tenemos que comenzar definiendo el concepto de **plano cartesiano**:

El plano cartesiano está formado por dos rectas numéricas perpendiculares, una horizontal y otra vertical que se cortan en un punto. La recta horizontal es llamada eje de las abscisas o de las equis ( $x$ ), y la vertical, eje de las ordenadas o de las yes, ( $y$ ); el punto donde se cortan recibe el nombre de origen.

Imagen 1. Plano cartesiano



En el plano cartesiano existen cuatro cuadrantes, como se muestra en la figura: el Primer Cuadrante, en el que las coordenadas tanto de  $x$  como de  $y$  son positivas; el Segundo Cuadrante, en el que las coordenadas de  $x$  son negativas, y las de  $y$  son positivas; el Tercer cuadrante, en el que las coordenadas tanto de  $x$  como de  $y$  son negativas; y el Cuarto Cuadrante, donde las coordenadas de  $x$  son positivas y las coordenadas de  $y$  son negativas.

El plano cartesiano tiene como finalidad describir la posición de puntos, los cuales se representan por sus coordenadas o pares ordenados.

Las coordenadas se forman asociando un valor del eje de las equis a uno de las yes, respectivamente, esto indica que un punto ( $P$ ) se puede ubicar en el plano cartesiano tomando como base sus coordenadas, lo cual se representa como:

**$P(x, y)$ .**

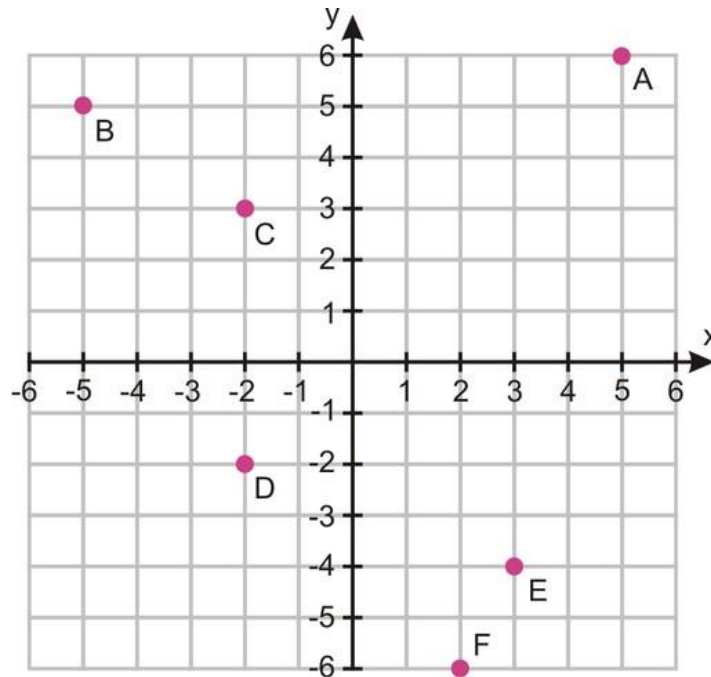
Para localizar puntos en el plano cartesiano se debe realizar el siguiente procedimiento:

1. Para localizar la abscisa o valor de  $x$ , se cuentan las unidades correspondientes hacia la derecha si son positivas o hacia la izquierda si son negativas, a partir del punto de origen, en este caso el cero.
2. Desde donde se localiza el valor de  $y$ , se cuentan las unidades correspondientes (en el eje de las ordenadas) hacia arriba si son positivas o hacia abajo, si son negativas y de esta forma se localiza cualquier punto dadas ambas coordenadas.

Observemos un ejemplo de localización de puntos en el plano cartesiano y localicemos los siguientes puntos en el plano:

**A (5, 6), B (-5,5), C (-2,3), D(-2,-2), E(3,-4), F(2,-6)**

*Imagen 2. Ejemplo puntos de plano cartesiano*





## Explicación integradora

### 3.2. Coordenadas de puntos que dividen segmentos a la mitad (punto medio).

Si se consideran dos puntos en el plano cartesiano que unidos forman un segmento de recta, se pueden obtener varias características con estos valores. Una de ellas  $C$ , que es el **punto medio**, es decir, el punto del plano cartesiano que divide el segmento de recta en dos partes iguales.

Para calcular las coordenadas de un punto medio del segmento de recta formado por los puntos  $A(x_1, y_1)$  y  $B(x_2, y_2)$ , se usan las siguientes fórmulas:

Para la coordenada de  $x$ :

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

Para la coordenada de  $y$ :

$$y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

Ejemplo:

Encuentra el punto en el plano cartesiano que divide al segmento de recta formado por los puntos  $A(4, 6)$  y  $B(-5, -1)$ , por la mitad.

**Solución** 

Primero se tienen que identificar los siguientes valores de ambas  $x$  y ambas  $y$ :

$$x_1 = 4$$

$$x_2 = -5$$

$$y_1 = 6$$

$$y_2 = -1$$

Para el valor de  $x$ :

$$x = \frac{4 + (-5)}{2} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$y = \frac{6 + (-1)}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$$

Por lo tanto, el punto medio está localizado en:

$$P.M. (0.5, 2.5)$$

## Explicación integradora

### 3.3. Distancia entre dos puntos a partir de su ubicación en el plano cartesiano.

Al igual que en el tema anterior, aquí manejaremos dos puntos A y B en el plano cartesiano, pero esta vez para calcular la distancia que existe entre ellos. Podemos hacer uso de la fórmula del Teorema de Pitágoras, donde existe una relación directa entre la hipotenusa y los dos catetos de un triángulo rectángulo.

La fórmula a usar, a partir de los puntos  $A(x_1, y_1)$  y  $B(x_2, y_2)$ , es:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Ejemplo:

Calcula la distancia que existe entre los puntos  $A(4, 6)$  y  $B(-5, -1)$ .

**Solución** 

Primero se tienen que identificar los siguientes valores de ambas **x** y ambas **y**:

$$x_1 = 4$$

$$x_2 = -5$$

$$y_1 = 6$$

$$y_2 = -1$$

Teniendo estos datos, se sustituyen en la fórmula:

$$d = \sqrt{(-5 - 4)^2 + (-1 - 6)^2}$$

$$d = \sqrt{(-9)^2 + (-7)^2}$$

$$d = \sqrt{81 + 49}$$

$$d = \sqrt{130}$$

$$d = 11.4 \text{ unidades}$$

## Explicación integradora

### 3.4. Comprender y representar gráficamente relaciones.

En el plano cartesiano se pueden representar no solamente puntos fijos, sino también relaciones entre las variables  $x$  y  $y$  en forma de ecuaciones. Esto se logra asignando valores a ambas variables que cumplan con la ecuación.

En la unidad de aritmética, se mencionó una ecuación de dos incógnitas que tiene un número infinito de soluciones:

$$x + y = 10$$

Para poder representar esta relación en el plano cartesiano, se pueden tomar algunos valores para ambas incógnitas que satisfagan la ecuación:

Punto	Valor de X	Valor de Y
A	0	10
B	1	9
C	2	8
D	3	7
E	4	6
F	5	5
G	6	4
H	7	3
I	8	2
J	9	1
K	10	0

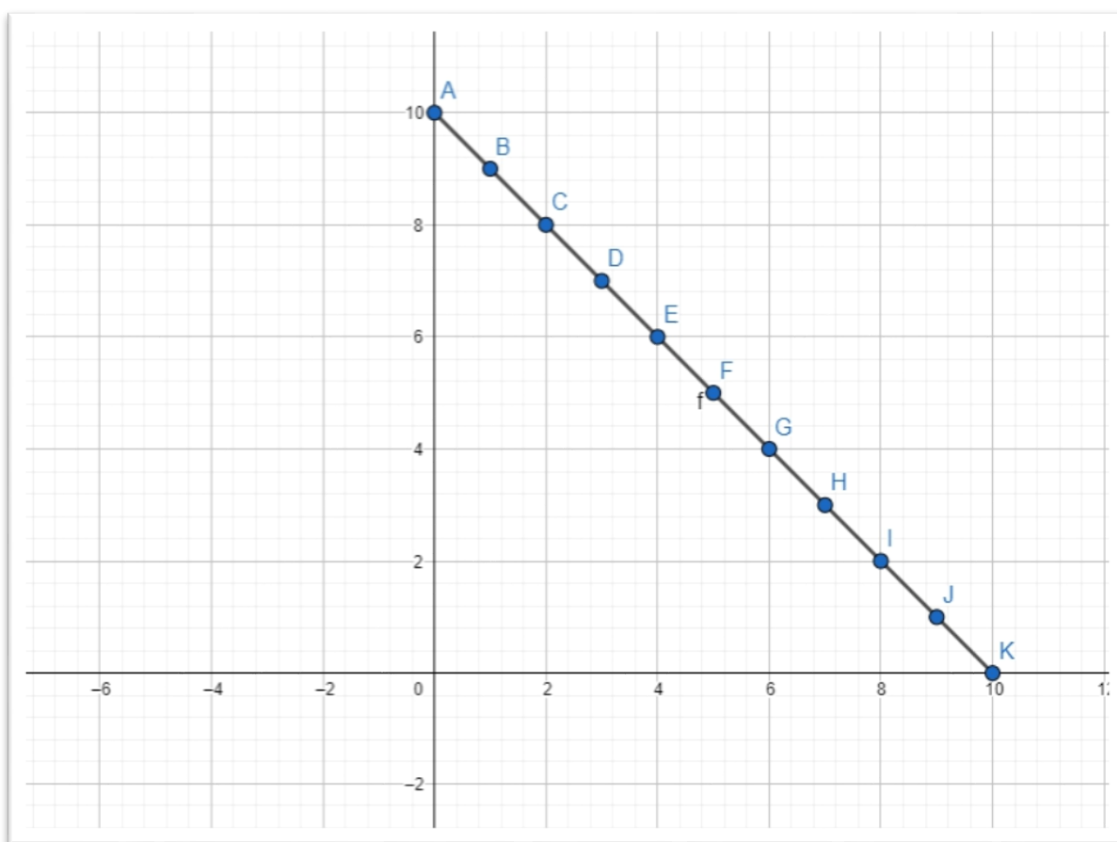
Todos esos valores son algunos de los que satisfacen la ecuación. Para poder tomarlos como una relación en la gráfica, se puede tomar esta serie de valores como coordenadas de diferentes puntos en el plano cartesiano.

Algunos puntos de esa relación serían los siguientes:

$$A(0,10), B(1,9), C(2,8), D(3,7), E(4,6), F(5,5), G(6,4), H(7,3), I(8,2), J(9,1), K(10,0)$$

Si graficamos estos puntos, podremos obtener una recta que representa gráficamente la relación  $x + y = 10$ .

La siguiente es la relación gráfica de la ecuación  $x + y = 10$



## Explicación integradora

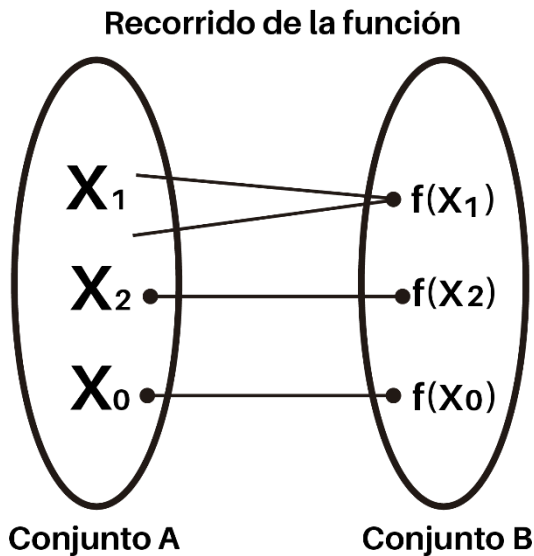
### 3.5. Comprensión y representación gráfica de funciones.

Para este tema, iniciemos por definir qué es una función matemática:

Es la relación establecida entre dos conjuntos, a través de la cual a cada elemento del primer conjunto se le asigna un elemento único del segundo conjunto o ninguno. Se le denomina también al conjunto inicial dominio; en el conjunto final o conjunto de llegada, mientras tanto, puede llamarse co-dominio.

Es una relación, pero con una variable dependiente (usualmente  $y$ ) y otra independiente (usualmente  $x$ ), en la que el valor de la variable dependiente, depende de la variable independiente. Para las funciones, también se toma  $f(x)$  como “función de  $x$ ” como equivalente de  $y$ .

*Imagen 3. Recorrido de la función.*



Se puede representar funciones de diferentes tipos de acuerdo a los parámetros y operaciones que se hagan con la variable independiente  $x$ . Visualicemos gráficas de algunas funciones:

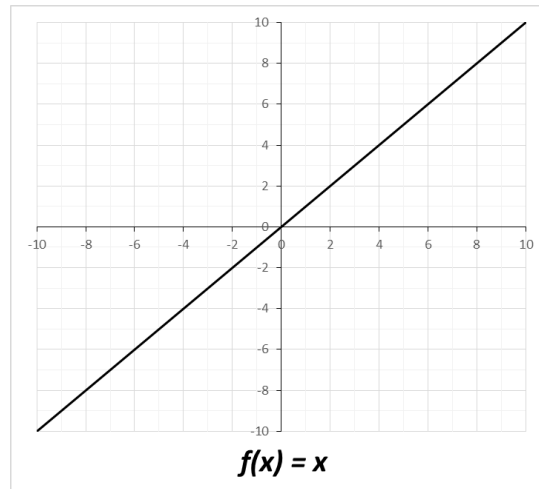
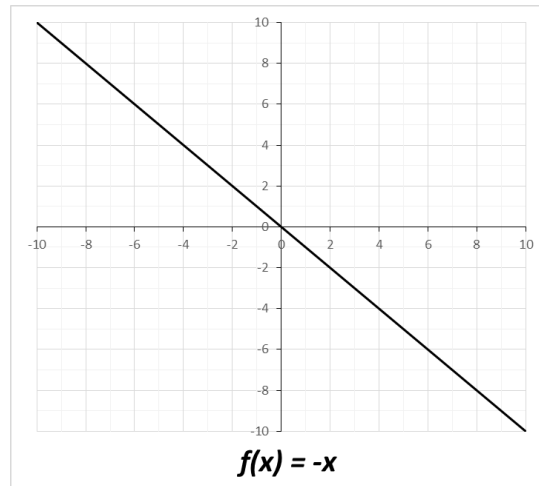
*Imagen 4. Ejemplo función**Imagen 5. Ejemplo función*

Imagen 6. Ejemplo función

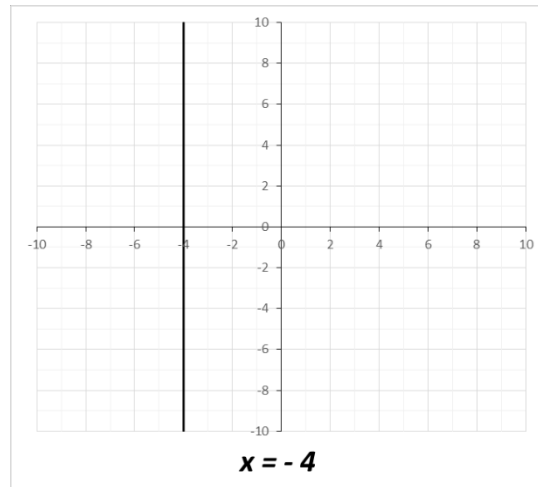
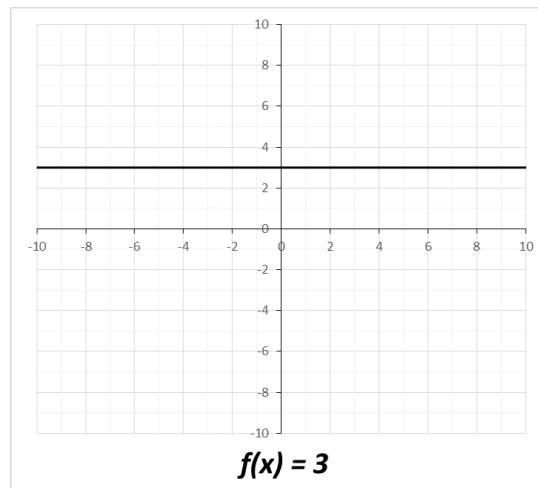
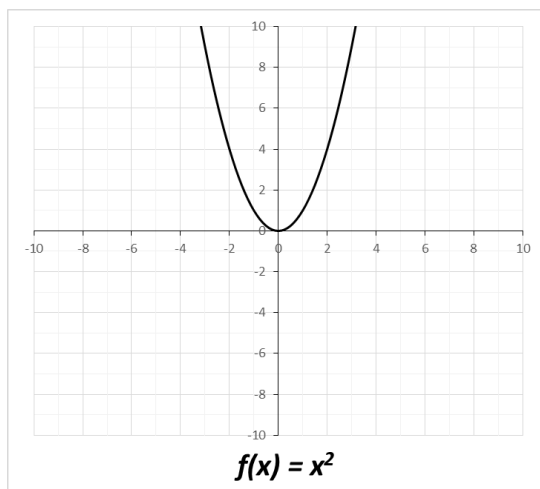
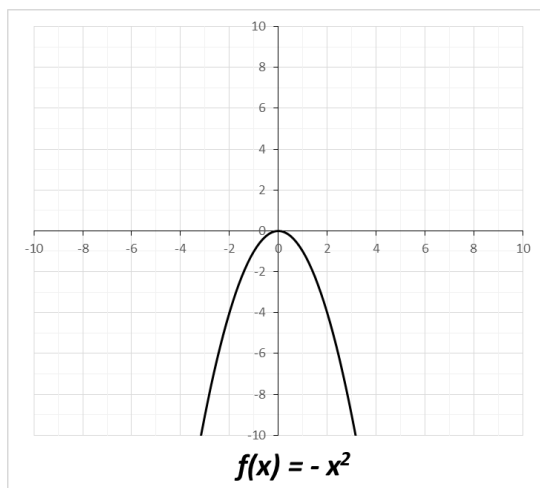


Imagen 7. Ejemplo función



*Nota: para estos casos, el número puede ser cualquiera, positivo o negativo, y cuando tenga a  $x$ , es una recta vertical, cuando tenga a  $y$  es una recta horizontal.*



*Imagen 8. Ejemplo función**Imagen 9. Ejemplo función*

## Explicación integradora

### 3.6. Ecuación de la línea recta.

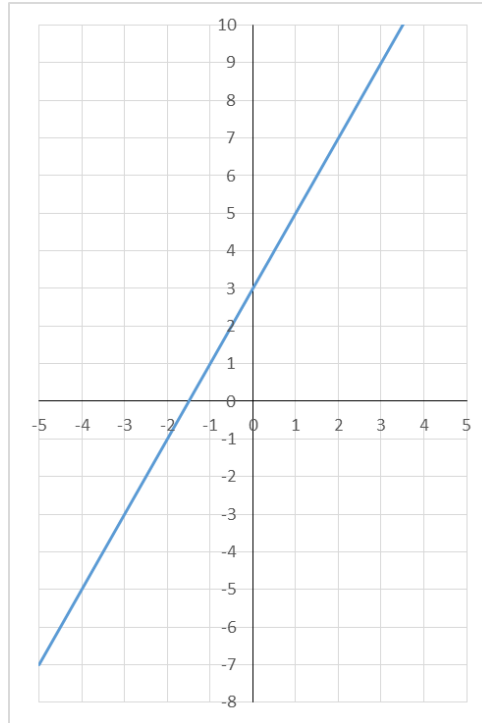
Toda recta trazada en el plano cartesiano tiene una ecuación de primer grado asociada (por esta razón se les llama “lineales” a las ecuaciones de primer grado). La forma más usada para estas ecuaciones es la forma **pendiente-ordenada al origen**, que queda como **y** en función de **x**, o simplemente como  $f(x)$ :

$$y = mx + a$$

En esa forma, los parámetros **m** y **a** definen todas las características que tendrá la recta: qué tan inclinada estará, por dónde cruzará, hacia dónde estará orientada, etc. La pendiente **m** representa qué tan inclinada estará la recta, y qué tipo de ángulo estará formando con el eje de **x**; por otro lado, la **ordenada al origen a** es el valor donde la recta interceptará al eje de **y** (recordemos que el eje **y** se llama también eje de las **ordenadas**).

Veamos un ejemplo:

Encuentra la ecuación en su forma pendiente-ordenada al origen de la siguiente recta en el plano cartesiano:

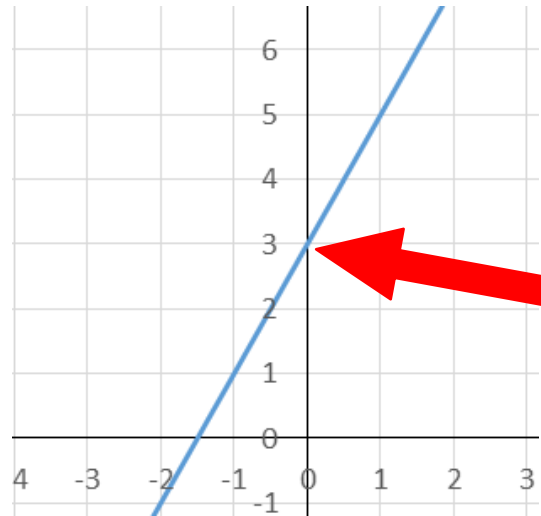


### Solución

Primero que nada, tenemos que tener en cuenta la forma de la ecuación que será la respuesta, es decir, la ecuación de la recta en su forma pendiente-ordenada al origen:

$$y = mx + a$$

Teniendo la gráfica, podemos encontrar sin ningún problema el valor de la ordenada al origen **a**, que es simplemente el valor de la ordenada donde intercepta la recta:



Podemos observar que el cruce de la recta por el eje de **y** está en **3**, por lo que ya tenemos una parte de la ecuación:

$$a = 3$$

Por lo tanto:

$$y = mx + 3$$

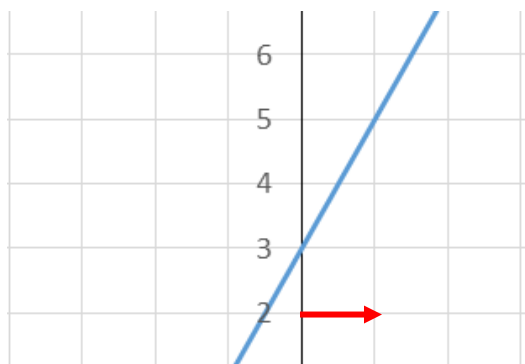
Ahora sólo tenemos que encontrar el valor de la pendiente **m**.

Un método muy sencillo para hacerlo, es el siguiente:

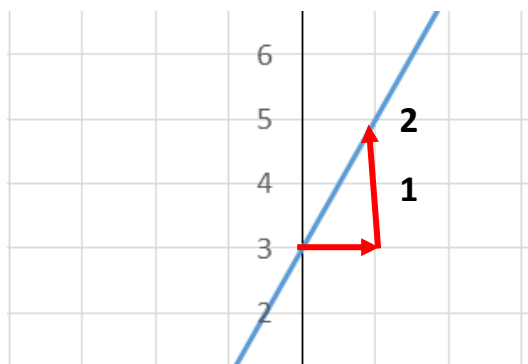
1. Analizar hacia dónde está orientada la recta: si está “recargada” hacia la derecha ( / ), la pendiente será un número positivo; por el contrario, si está “recargada” hacia la izquierda ( \ ) el valor de la pendiente será un número negativo.

En este caso, tendremos una pendiente positiva.

2. Nos vamos a la ordenada al origen, que en este caso es de **3**, y avanzamos una unidad sobre el eje de **x**:



3. Sobre **x** se pasó de 0 a 1, ahora, se avanza hacia arriba, contando cada unidad avanzadasobre la cuadrícula del plano cartesiano, hasta volver a encontrar la recta:



Ya que se avanzaron dos unidades hacia arriba, decimos que el valor de la pendiente **m** es 2, y positivo.

Esto se debe a que la pendiente es la relación (división) de las coordenadas en **y** entre las coordenadas en **x** de dos puntos cualesquiera que estén formando la recta, y hacer este procedimiento es como tomar dos puntos seguidos sobre el eje de **x**.

Para entender bien el procedimiento, usaremos la fórmula para calcular la pendiente:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

La resta de  $y_2 - y_1$  representa la distancia que hay entre un punto y otro en **y**, y la resta de  $x_2 - x_1$  representa la distancia horizontal que existe entre un punto y otro, que en este caso estamos forzando a que sea igual a **1**, lo que nos permite asumir que sólo contando la distancia vertical hacia el siguiente punto, encontramos a **m**.

Para este caso,  $y_2 - y_1 = 2$ , y  $x_2 - x_1 = 1$ , por lo que:

$$m = \frac{2}{1} = 2$$

Con el valor de la pendiente encontrado, ya tenemos completa la ecuación de la recta:

$$y = 2x + 3$$

## Explicación integradora

### 3.7. Ecuación dados dos puntos.

En este subtema, como en el anterior, encontraremos la ecuación de la recta, pero ahora a partir de dos puntos dados, sin necesidad de tener el diagrama del plano cartesiano y la recta sobre él.

Para esto, tendremos en cuenta dos fórmulas: una para calcular la pendiente, y la otra para la ordenada al origen, tomando en cuenta la forma que habíamos visto anteriormente:

$$y = mx + a$$

Para dos puntos  $A(x_1, y_1)$  y  $B(x_2, y_2)$ , la pendiente se calcula con la siguiente fórmula:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Ya que se calculó la pendiente, se calcula la ordenada al origen:

$$a = y_1 - mx_1$$

Ejemplo:

Encuentra la ecuación de la recta en su forma pendiente-ordenada al origen que pasa por los puntos  $A(-4, 6)$  y  $B(-1, -3)$

## Solución

Primero, se identifican los valores dados:

$$x_1 = -4$$

$$x_2 = -1$$

$$y_1 = 6$$

$$y_2 = -3$$

Se sustituyen en la fórmula de la pendiente:

$$m = \frac{(-3) - 6}{(-1) - (-4)} = \frac{-3 - 6}{-1 + 4} = \frac{-9}{3} = -3$$

Ya que se encontró **m**, se calcula el valor de **a**:

$$a = (6) - (-3)(-4)$$

$$a = 6 + 12$$

$$a = 18$$

Por lo que la ecuación de la recta será:

$$y = -3x + 18$$

## Explicación integradora

### 3.8. Ecuación dada su pendiente y uno de sus puntos.

Este caso es muy parecido a los anteriores, sin embargo, resulta mucho más sencillo, pues el problema ya está dando el valor de la pendiente  $m$ , además de un punto  $A(x_1, y_1)$ . Por lo tanto, sólo tendremos que usar la fórmula para calcular la ordenada al origen:

$$a = y_1 - mx_1$$

Ejemplo:

Indica cuál es la ecuación de una recta cuya pendiente es -5 y pasa por el punto  $(4, -7)$

**Solución** 

Simplemente tenemos que identificar cuáles son los datos que nos da el problema:

$$m = -5$$

$$x_1 = 4$$

$$y_1 = -7$$

Ahora, se sustituye en la fórmula:

$$a = (-7) - (-5)(4)$$

Se resuelven las operaciones:

$$a = -7 + 20$$

$$a = 13$$

Por lo tanto, la ecuación queda:

$$y = -5x + 13$$



## Explicación integradora

### 3.9. Graficar una línea recta en un plano cartesiano.

Este punto trata de que aprendamos a realizar lo inverso de lo que se hizo anteriormente, es decir, a partir de una función lineal, trazaremos una recta.

Nuevamente usaremos la ecuación de la recta en su forma pendiente-ordenada al origen:

$$y = mx + a$$

Ejemplo:

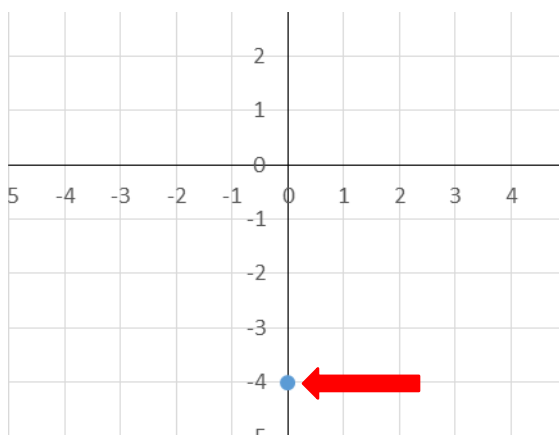
Traza la recta que corresponde a la ecuación:

$$y = 3x - 4$$

**Solución** 

Para poder trazar una recta, sólo se requieren dos puntos en el plano, por lo que haremos en este caso, será encontrar esos dos puntos. El primer punto lo da la ordenada al origen **a**, que, en la ecuación, siempre es el término independiente (que no tiene **x**). Es decir, siempre podremos encontrar un punto de la recta en la coordenada  $(0, a)$ .

Para este caso en particular,  $a = -4$ , por lo que podemos ubicar el primer punto de los dos que estamos buscando en la coordenada  $(0, -4)$ :



Ahora, para localizar el segundo punto, una manera muy sencilla es avanzar una unidad sobre el eje horizontal, tomar ese valor de  $x = 1$ , y sustituirlo en la ecuación dada:

**cuando  $x = 1$ :**

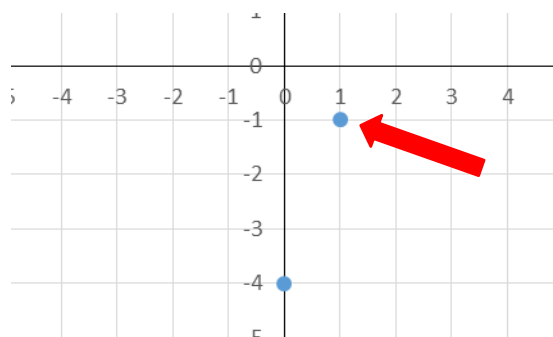
$$y = 3(1) - 4$$

$$y = 3 - 4$$

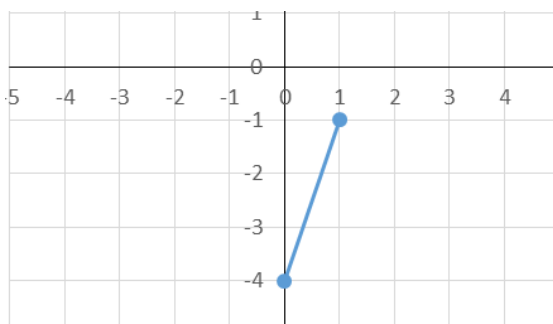
$$y = -1$$

Lo que nos indica que, para esta ecuación, cuando  $x = 1$ ,  $y = -1$ , es decir, encontramos el segundo punto, cuyas coordenadas son  $(1, -1)$ .

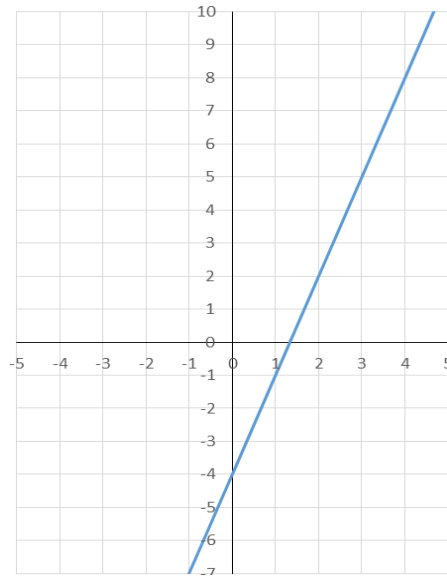
Continuamos poniendo dicho punto en la gráfica:



Teniendo ya ambos puntos, podemos proceder a unirlos:



Y la recta se prolonga indefinidamente hacia ambos lados:



## UNIDAD 4 TRIGONOMETRÍA

### Módulo IV. MATEMÁTICAS

Asignaturas				
Clases Presenciales				
Unidad 1. Aritmética	Unidad 2. Álgebra	Unidad 3. Geometría Analítica	Unidad 4. Trigonometría	Unidad 5. Probabilidad y Estadística

Nos encontramos aquí

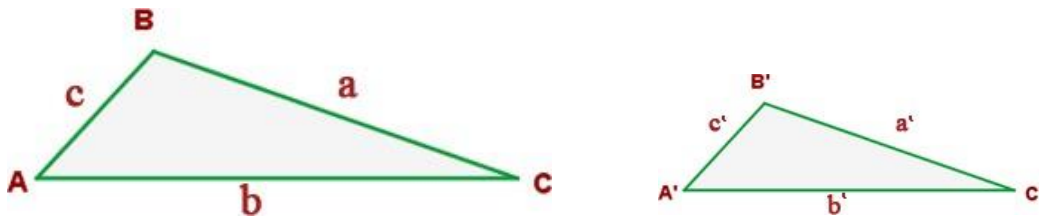
### ¿Qué aprenderemos?

Cálculos de medidas de ángulos y triángulos para aplicaciones de cómo encontrar el tamaño de objetos en relación a otros de referencia, por ejemplo, la altura de un edificio en relación a un sujeto, conociendo las medidas de sus sombras. Otra funcionalidad que entenderemos será cómo podemos saber hasta qué altura llegará una escalera si sabemos cuánto mide, hasta dónde podremos pintar.

### Explicación integradora

#### 4.1. Problemas de triángulos semejantes.

Para adentrarnos en este tema, habrá que entender que dos triángulos son semejantes cuando tienen sus ángulos homólogos iguales y sus lados homólogos proporcionales y la razón de la proporción entre los lados de los triángulos se llama razón de semejanza. La razón de los perímetros de los triángulos semejantes es igual a su razón de semejanza.



Donde los lados homólogos son:  $a$  y  $a'$ ,  $b$  y  $b'$ ,  $c$  y  $c'$

Y los ángulos homólogos:

$A$  y  $A'$ ,  $B$  y  $B'$ ,  $C$  y  $C'$

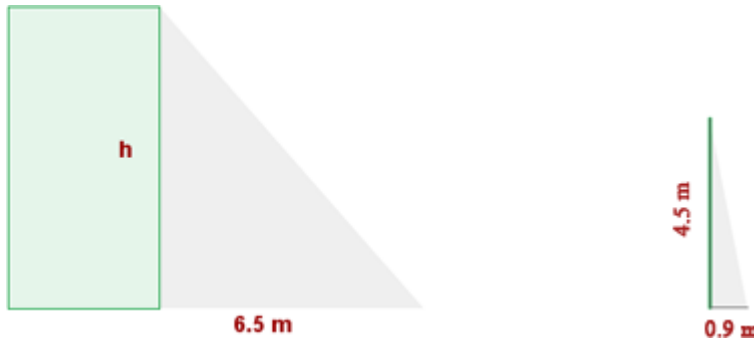
El hecho de que son homólogos quiere decir que son proporcionales entre sí, por lo que podemos relacionarlos mediante una regla de proporcionalidad dada por una regla de tres.

Observemos un **ejemplo** práctico:

Determinar la altura de un edificio que proyecta una sombra de 6.5 m a la misma hora que un poste de 4.5 m de altura da una sombra de 0.90 m.

**Solución:**

Podemos plantear dos diagramas que forman dos lados de un triángulo:



Donde **h** es la altura del edificio y puede representar la altura de un triángulo, y la medida de la base del triángulo será lo que mide la sombra.

Ya que el ángulo del sol es igual tanto para el poste como para el edificio, podemos asumir que también el poste forma un triángulo semejante con una altura de 4.5 m, que es la misma altura del poste, y una base de 0.9 m, que es lo que mide su sombra.

A partir de esto, establecemos cómo haremos la operación de proporcionalidad para triángulos semejantes:

Del triángulo de donde se encuentra la incógnita **h**, se toma el otro lado que nos da el ejercicio. Del otro triángulo, se toma el lado homólogo al de la incógnita, que en este caso es la altura del poste. Estos dos datos (6.5 m y 4.5 m) se multiplican, y el resultado se divide entre el dato que queda:

$$h = \frac{(6.5 \text{ m})(4.5 \text{ m})}{0.9 \text{ m}} = \frac{29.25}{0.9}$$

$$h = 32.5 \text{ m}$$

Por lo tanto, para calcular el lado que no conocemos (incógnita) se calculará siempre multiplicando el lado que nos dan del **mismo triángulo** por el lado homólogo del **otro triángulo**, y el resultado se va a dividir entre el dato que queda, que será el **lado contrario** del **otro triángulo**.

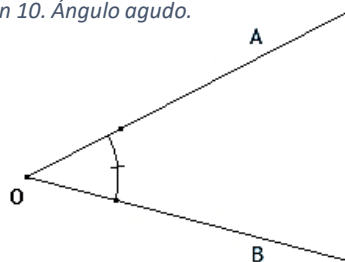
## Explicación integradora

### 4.2. Diferentes tipos de ángulos.

Al hablar de ángulos, es necesario saber que un ángulo es la “apertura” entre dos rectas, y se pueden medir en ángulos o en radianes.

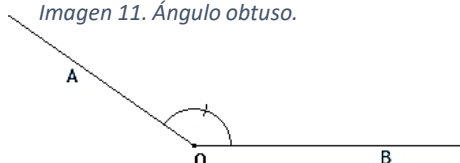
Existen diferentes tipos de ángulos, que son los siguientes:

Imagen 10. Ángulo agudo.



Ángulo agudo es aquel que mide menos de  $90^\circ$ .

Imagen 11. Ángulo obtuso.



Ángulo obtuso es aquel que mide más de  $90^\circ$ .

Imagen 12. Ángulo perigonal.



Ángulo completo es el que mide  $360^\circ$ .

Imagen 13. Ángulos complementarios.

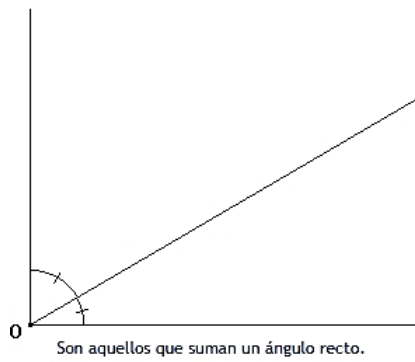


Imagen 144. Ángulos suplementarios.

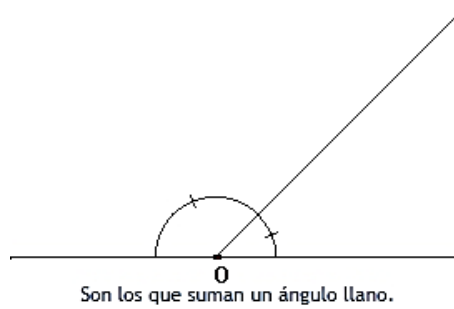


Imagen 15. Ángulo recto.

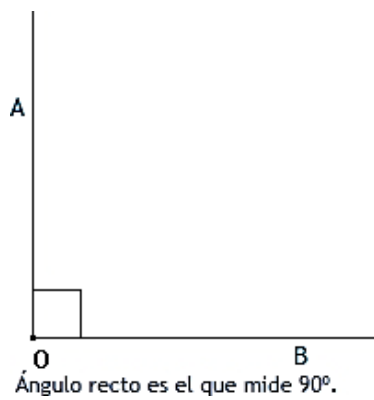




Imagen 166. Ángulo llano

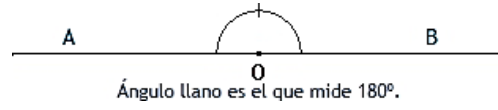
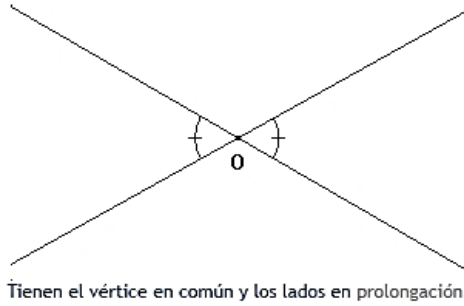


Imagen 17. Ángulos iguales.

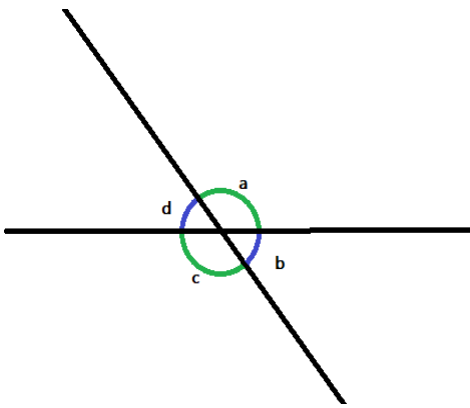


## Explicación integradora

### 4.3. Ángulos.

A partir de sumas o restas podemos calcular diferentes ángulos complementarios o suplementarios, o calcular alguno de los ángulos que los conforman, a partir del conocimiento de que dos ángulos son complementarios cuando suman  $90^\circ$ , y dos ángulos son suplementarios cuando suman  $180^\circ$ .

Ejemplo:



Calcula cuándo mide el ángulo **b**, si  $c = 125^\circ$ .

**Solución** 

En la figura, se pueden observar diferentes cosas.

- El ángulo **a** es igual al ángulo **c**

- El ángulo **b** es igual al ángulo **d**
- Los ángulos **a** y **c** son obtusos.
- Los ángulos **b** y **d** son agudos.
- Los ángulos **a** y **b** son suplementarios.
- Los ángulos **d** y **c** son ángulos suplementarios.
- Los ángulos **c** y **b** son suplementarios.
- Los ángulos **a** y **d** son suplementarios

Por estas razones, se pueden establecer la siguiente igualdad:

$$b + c = 180^\circ$$

Si  $c = 125^\circ$

$$b + 125^\circ = 180^\circ$$

$$b = 180^\circ - 125^\circ$$

$$b = 55^\circ$$

Con estos datos, también podemos asumir los valores de los ángulos  $d$  y  $a$ :

$$d = 55^\circ$$

$$a = 125^\circ$$

## Explicación integradora

### 4.4. Conversión de grados a radianes y viceversa.

Ya que vimos cómo calcular un ángulo a partir de otros. Ahora veremos otras maneras de medirlos ángulos además de los grados: los radianes.

Existe una equivalencia entre ángulos y radianes, y es la siguiente:

$$\pi \text{ radianes} = 180^\circ$$

Dado que el valor de  $\pi$  se puede redondear a 3.1416, se puede decir que 3.1416 radianes equivalen a  $180^\circ$ , por lo que podemos hacer una regla de tres y redondear el valor de un radián:

$$1 \text{ radián} = 57.3^\circ$$

Con esa equivalencia podemos convertir grados a radianes y radianes a grados.

#### Grados a radianes:

Para convertir grados a radianes, se dividen los radianes dados entre 57.3: Convierte  $110^\circ$  a radianes.

$$\text{radianes} = \frac{110}{57.3} = 1.2 \text{ radianes}$$

#### Radianes a grados:

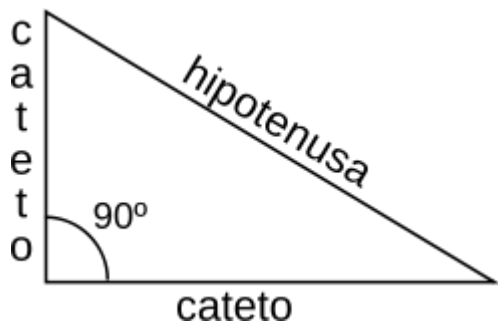
Para convertir radianes a grados, se multiplican los radianes por 57.3: Convierte 1.8 radianes a grados.

$$\text{grados} = (1.8)(57.3) = 103.14^\circ$$

## Explicación integradora

### 4.5. Teorema de Pitágoras.

Para triángulo con un ángulo recto que mide  $90^\circ$ , Pitágoras estableció un teorema dado por una fórmula que enuncia que la suma de los cuadrados de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa.



Los catetos son la base y altura del triángulo rectángulo, y la hipotenusa es el lado más largo en diagonal.

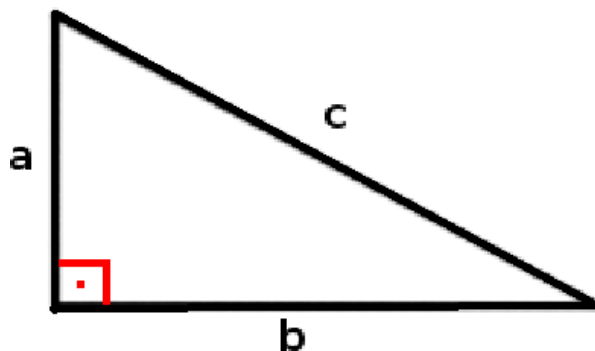
$$\text{hipotenusa}^2 = \text{cateto}^2 + \text{cateto}^2$$

Podemos establecer un triángulo rectángulo donde los catetos sean **a** y **b**, y la hipotenusa sea **c**:

Por lo que la fórmula del Teorema de Pitágoras quedará como:

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

Si despejamos el Teorema de Pitágoras, podemos obtener tres fórmulas para calcular cada uno de los lados del triángulo rectángulo:



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

*Cuando tenemos las medidas de los dos catetos, pero desconocemos el valor de la hipotenusa.*

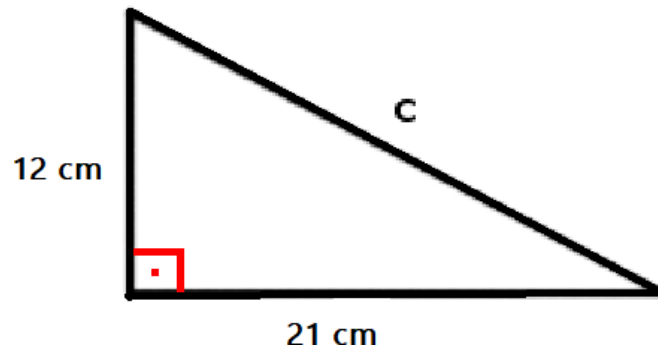
$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

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

*Cuando tenemos la medida de uno de los catetos y la hipotenusa, y nos hace falta la medida del otro cateto.*

Ejemplo 1:

Calcula el valor de la hipotenusa **c** para el siguiente triángulo rectángulo:



**Solución** 

Ya que el problema nos da los datos de  $a = 12 \text{ cm}$  y  $b = 21 \text{ cm}$ , podemos calcular **c** simplemente sustituyendo en la fórmula:

$$c = \sqrt{12^2 + 21^2}$$

$$c = \sqrt{144 + 441}$$

$$c = \sqrt{585}$$

$$c = 24.18 \text{ cm}$$

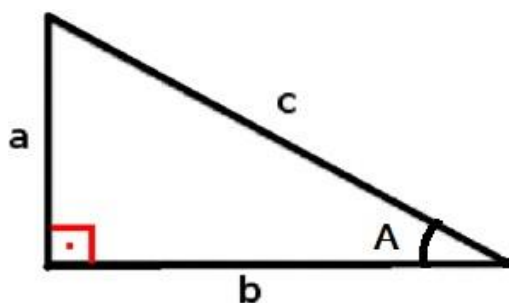
En la fórmula, para calcular **c**, siempre se efectúa una **suma** dentro de la raíz.

## Explicación integradora

### 4.6. Razones trigonométricas.

Debido a que no existe ninguna operación básica para relacionar los ángulos con los lados de los triángulos, surgen las relaciones trigonométricas, que son operadores de valores establecidos a partir de un círculo unitario en un plano cartesiano.

Las funciones trigonométricas de un ángulo dado (ángulo de referencia), son las siguientes, a partir del siguiente triángulo rectángulo:



Seno del ángulo:  $\text{sen}A = \frac{a}{c}$

Coseno del ángulo:  $\text{cos}A = \frac{b}{c}$

Tangente del ángulo:  $\text{tan}A = \frac{a}{b}$

Cosecante del ángulo:  $\text{csc}A = \frac{c}{a}$

Secante del ángulo:  $\text{sec}A = \frac{c}{b}$

Cotangente del ángulo:  $\text{cot}A = \frac{b}{a}$

Ya que nos han dado un ángulo de referencia, aquí podemos nombrar a los catetos con respecto a ese ángulo: al cateto **b** se le nombrará **cateto adyacente**, pues es adyacente al ángulo de



referencia; y al cateto **a** se le nombrará **cateto opuesto**, porque es opuesto al ángulo de referencia.

Con estas funciones trigonométricas, podemos calcular solamente con un lado y un ángulo de referencia.

Para poder hacerlo en la calculadora científica, se debe de revisar que esté expresando los ángulos en grados o radianes, dependiendo del caso que pida el problema.

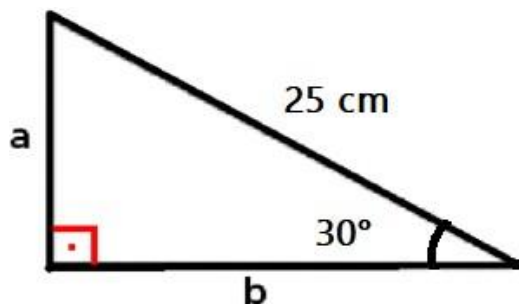
De estas funciones, regularmente sólo se utilizan tres: **seno**, **coseno** y **tangente**, pues como se puede analizar, las otras tres son las recíprocas (inversas) a las primeras.

Por lo tanto, con las tres relaciones trigonométricas a utilizar, podemos usarlas de la manera que se indica en la siguiente tabla (a partir de un ángulo **A** de referencia):

Si el problema da...	Y pide calcular...	Se utiliza:
c	a	$a = (c)(\text{sen}A)$
	b	$b = (c)(\text{cos}A)$
a	b	$b = \frac{a}{\text{tan}A}$
	c	$c = \frac{a}{\text{sen}A}$
b	a	$a = (b)(\text{tan}A)$
	c	$c = \frac{b}{\text{cos}A}$

Ejemplo:

Para el siguiente triángulo rectángulo, calcula los lados que faltan.



### Solución

A partir de la tabla de guía, podemos observar que nos dan el valor de **c**, es decir, de la hipotenusa. Ya que nos piden los valores de **a** y **b**, usaremos las fórmulas indicadas para cada caso.

Para calcular **a**:

$$a = (c)(\text{sen}A) = (25 \text{ cm})(\text{sen}30^\circ) = (25 \text{ cm})(0.5)$$

$$a = 12.5 \text{ cm}$$

Para calcular **b**:

$$b = (c)(\text{cos}A) = (25 \text{ cm})(\text{cos}30^\circ) = (25 \text{ cm})(0.866)$$

$$b = 21.65 \text{ cm}$$

En ambos casos, se tiene que tener cuidado en la calculadora científica y verificar que lo que se calculará se encuentra en grados y no en radianes.

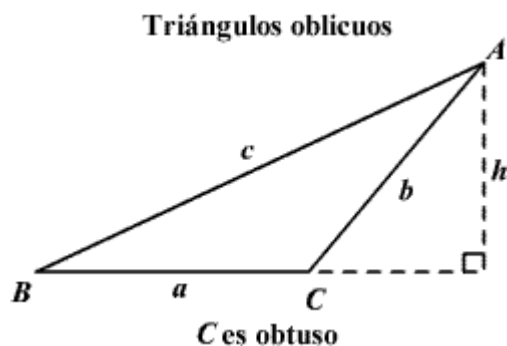
## Explicación integradora

### 4.7. Ley de Senos.

La ley de los senos es la relación entre los lados y ángulos de triángulos no rectángulos (oblicuos). Simplemente, establece que la relación de la longitud de un lado de un triángulo al seno del ángulo opuesto a ese lado es igual para todos los lados y ángulos en un triángulo dado.

Para el siguiente triángulo oblicuo:

$$\frac{a}{\text{sen}A} = \frac{b}{\text{sen}B} = \frac{c}{\text{sen}C}$$



A partir de este punto, podemos establecer la relación que tienen entre sí los ángulos internos de un triángulo: la suma de sus tres ángulos internos es igual a  $180^\circ$ , es decir:

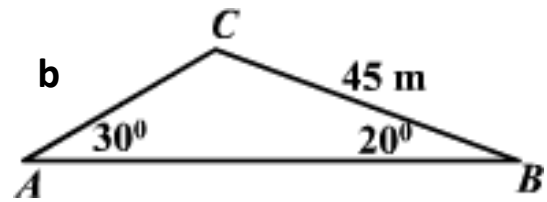
$$A + B + C = 180^\circ$$

La Ley de Senos es una ecuación con tres miembros, por lo que solamente se deben de tomarlos de ellos y despejar el término de interés.

Sin embargo, sin necesidad de realizar despeje alguno, podemos deducir la forma en que obtendremos el resultado a partir del siguiente análisis.

Ejemplo:

Calcula el lado  $b$  del siguiente triángulo.



### Solución

La forma que usaremos para calcular el lado faltante, podemos realizarla de la siguiente manera:

Tomamos el valor del lado que nos da el problema. En este caso es  $a$ , y su valor es de **45 m**.

Ese valor lo multiplicaremos por el seno del ángulo más cercano que tenemos, es decir, el ángulo que mide  $20^\circ$ .

Por último, el resultado se divide entre el seno del ángulo opuesto al lado que nos dieron. Es decir, si nos dieron el lado  $a$ , dividimos entre el ángulo  $A$  (que es el opuesto al lado  $a$ , es decir, está "frente" a él). Lo podemos identificar porque, de los dos ángulos dados, es el "más lejano". En este caso, mide  $30^\circ$ .

Por lo que:

$$b = \frac{(45 \text{ m})(\text{sen}20^\circ)}{\text{sen}30^\circ}$$

Calculamos los valores para seno de  $20^\circ$  y seno de  $30^\circ$

$$b = \frac{(45 \text{ m})(0.342)}{0.5}$$

$$b = \frac{15.39}{0.5}$$

$$b = 30.78 \text{ m}$$

Esta manera de análisis es poco convencional, pero ya que la Ley de Senos es una proporción, la tomamos como una especie de “regla de tres” cuando se trata de calcular alguno de los lados, a partir de otro lado y dos ángulos.

Por otro lado, podemos analizar que, entre más grande (más “abierto”) sea el ángulo, el lado que le corresponde es más grande. Lo podemos observar porque al lado **a** de **45 m**, le corresponde un ángulo de  $30^\circ$ , por lo que asumimos que al ángulo **B** de  $20^\circ$ , le corresponderá un lado menor, y al calcularlo, corroboramos la afirmación.

## Explicación integradora

### 4.8. Ley de Cosenos.

La ley de los cosenos es usada para encontrar las partes faltantes de un triángulo oblicuo (no rectángulo) cuando ya sea las medidas de dos lados y la medida del ángulo incluido son conocidas. En este caso, es imposible usar la ley de los senos porque no podemos establecer una proporción que pueda resolverse.

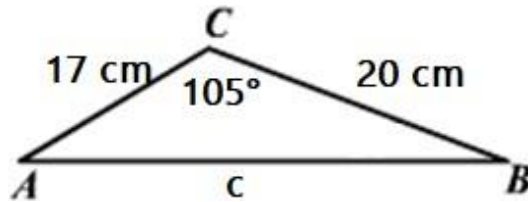
La ley de cosenos establece:

$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab(\cos C)}$$

Lo que es una adaptación al Teorema de Pitágoras, para un ángulo mayor a  $90^\circ$ .

Ejemplo:

Calcula el valor del lado **c** para el siguiente triángulo:



### Solución

Utilizar la Ley de Cosenos es tan sencillo como sustituir datos en la fórmula, conociendo los valores de **a**, **b** y el ángulo **C**, que en este caso son 20 cm, 17 cm y  $105^\circ$ , respectivamente.

$$c = \sqrt{(20)^2 + (17)^2 - 2(20)(17)(\cos 105^\circ)}$$

Comenzamos por elevar al cuadrado los valores de **a** y **b**, multiplicar la parte de **2ac**, que en este caso es  $(2)(20)(17)$ , y calcular el coseno de  $105^\circ$  (importante que la calculadora esté en grados).

$$c = \sqrt{400 + 289 - (680)(-0.258)}$$

En el caso de que el ángulo del que se calcula el coseno sea mayor a  $90^\circ$ , el resultado obtenido es negativo, por lo que, al multiplicarse por el signo negativo que de por sí tiene la fórmula, esa parte queda positiva.

$$c = \sqrt{689 + 175.44}$$

$$c = \sqrt{864.44}$$

$$c = 29.46 \text{ cm}$$

Al igual que en la Ley de Senos, podemos analizar que tiene sentido que el valor de **c** sea mayor que el valor de **a** y de **b**, pues el ángulo es mayor. Esto se asume, aunque no nos den los demás ángulos, porque por sí solo el ángulo C representa más de la mitad de lo que tienen que sumarlos tres ángulos.

## UNIDAD 5 PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

### Módulo IV. MATEMÁTICAS

#### Asignaturas

UNIDAD ES				
Unidad 1. Aritmética	Unidad 2. Álgebra	Unidad 3. Geometría Analítica	Unidad 4. Trigonometría	Unidad 5. Probabilidad y Estadística

### Explicación integradora

#### 5.1. Tablas y gráficas.

La estadística es la rama de las matemáticas que estudia la variabilidad, así como el proceso aleatorio que la genera siguiendo leyes de probabilidad.

En esta unidad analizaremos datos no agrupados y cómo se distribuyen en tablas y gráficas. Ejemplo:

Realiza una tabla y una gráfica de frecuencias con los siguientes datos de las calificaciones del tercer parcial de historia un grupo de 25 alumnos:

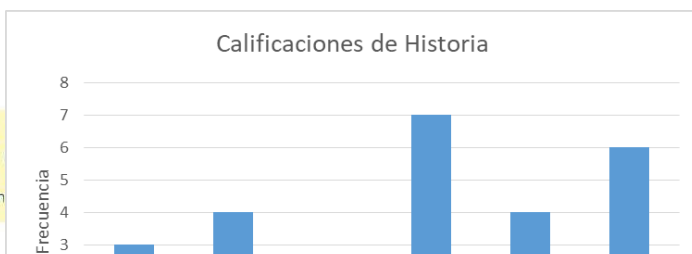
8, 6, 8, 9, 8, 10, 10, 5, 8, 6, 9, 10, 8, 6, 10, 6, 5, 5, 7, 8, 8, 9, 9, 10, 10

#### Solución

Para agrupar datos en una tabla de frecuencias, primero se coloca el valor de cada dato, que en este caso son las calificaciones que hay (5, 6, 7, 8, 9, 10), poniéndolas en una columna. En la otra columna, que se titulará “frecuencia”, se escribe cuántas veces se repite ese dato. Por ejemplo, en la primera columna, se comenzaría con el 5, y se contará cuántas veces se repite, que en este caso es 3 veces:

Calificación	Frecuencia
5	3
6	4
7	1
8	7
9	4
10	6
Total	25

Para representar es



sobre el eje horizontal se colocan los valores de los datos, en este caso las calificaciones, y sobre el eje vertical se mide la frecuencia:

## Explicación integradora

### 5.2. Medidas de tendencia central para datos no agrupados.

Las medidas de tendencia central son medidas estadísticas que pretenden resumir en un solo valor a un conjunto de valores. Representan un centro en torno al cual se encuentra ubicado el conjunto de los datos. Las medidas de tendencia central más utilizadas son: **media**, **mediana** y **moda**.

En este tema aprenderemos cómo encontrar y calcular cada medida, pero primero se tienen que definir:

**Media aritmética:** medida de tendencia central más conocida y utilizada es la media aritmética o promedio aritmético.

**Mediana:** es el valor de la variable que ocupa la posición central, cuando los datos se disponen en orden de magnitud.

**Moda:** se define como el valor de la variable que más se repite.

Veamos como ejemplo el ejercicio de la sección anterior:

Calcula las medidas de tendencia central para las calificaciones del tercer parcial de historia un grupo de 25 alumnos:

8, 6, 8, 9, 8, 10, 10, 5, 8, 6, 9, 10, 8, 6, 10, 6, 5, 5, 7, 8, 8, 9, 9, 10, 10

### Solución

Primero, se ordenan los datos de menor a mayor:

5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 9, 9, 10, 10, 10, 10, 10

Primero podemos encontrar la **mediana** que está representada por el número que se encuentra en la



posición central del grupo de datos:

5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 8, 8, 8, 8, **8**, 8, 8, 9, 9, 9, 9, 10, 10, 10, 10, 10, 10

En este caso, ese **8** representa la mediana porque se encuentra justo en medio de los datos, pues tiene 12 datos de un lado y 12 datos del otro lado.

Para encontrar la **moda**, se busca cuál es el dato que más se repite, que, en este caso, también es el **8**, pues se repite 7 veces.

Por último, se calcula la **media aritmética**, sumando todos los valores de los datos y dividiendo entre el número de datos:

$$\bar{x} = \frac{5 + 5 + 5 + 6 + 6 \dots + 10 + 10}{25}$$

$$\bar{x} = \frac{198}{25}$$

$$\bar{x} = 7.92$$

Por lo tanto, el promedio del grupo lo representa la media aritmética, que es 7.92

## Explicación integradora

### 5.3. Tendencia central Variabilidad: rango.

Se define el rango o recorrido de una variable estadística como la diferencia entre el mayor y el menor valor de la variable. El rango indica la longitud del intervalo en el que se hallan todos los datos de la distribución. El rango es una medida de dispersión importante, aunque insuficiente para valorar convenientemente la variabilidad de los datos.

## Explicación integradora

### 5.4. Medidas de posición para datos no agrupados.

Las Medidas de Posición, también conocidas como Otras Medidas de Dispersión, son otras medidas o métodos que resultan ser más prácticos para precisar ciertas situaciones en las que se busca describir la variación o dispersión en un conjunto de datos.

Las medidas de posición dividen un conjunto de datos en grupos con el mismo número de individuos.

Para calcular las medidas de posición es necesario que los datos estén ordenados de menor a mayor.

Las fórmulas para cada una de las medidas de posición, así como ejercicios prácticos para calcularlas, se mostrarán con detalle en la siguiente sección.

Las medidas de posición son: cuartiles, deciles y percentiles.

## Explicación integradora

### 5.5. Cuartiles, deciles y percentiles.

**Cuartiles (Q):** los cuartiles son los tres valores de la variable que dividen a un conjunto de datos ordenados en cuatro partes iguales.

Los cuartiles 1 ( $Q_1$ ), 2 ( $Q_2$ ) y 3 ( $Q_3$ ) determinan los valores correspondientes al 25%, al 50% y al 75% de los datos.

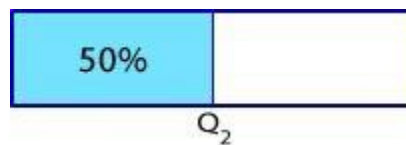
$Q_2$  coincide con la mediana.

Explicado de otra manera:

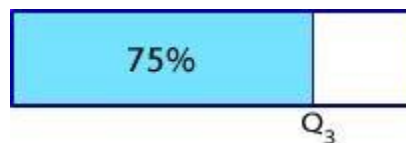
El primer cuartil ( $Q_1$ ) es el valor de la variable que supera a lo más el 25 % de los datos y es superado por a lo más el 75 % de ellos en la distribución ordenada de menor a mayor.



El segundo cuartil ( $Q_2$ ) es un valor que supera a lo más el 50 % de los datos y es superado por a lo más el 50 % de ellos, es decir,  $Q_2$  coincide con la mediana.



El tercer cuartil ( $Q_3$ ) es un valor que supera a lo más al 75 % de los datos y es superado por a lo más el 25 % de ellos.



Cálculo de los cuartiles

1. Ordenamos los datos de menor a mayor.
2. Buscamos el lugar que ocupa cada cuartil mediante la expresión:

$$Q_k = \frac{k N}{4}$$

Donde **k** es el cuartil que se quiere calcular (1, 2 o 3), y **N** es el número de datos en el grupo.

**Deciles:** son los nueve valores que dividen la serie de datos en diez partes iguales.

Los deciles dan los valores correspondientes al 10%, al 20%, etc. y hasta al 90% de los datos.

$D_5$  coincide con la mediana y con  $Q_2$ .

Cálculo de deciles:

1. Ordenamos los datos de menor a mayor.
2. Buscamos el lugar que ocupa cada cuartil mediante la expresión:

$$D_k = \frac{k N}{10}$$

Donde **k** es el decil que se quiere calcular (1, 2, 3... 9), y N es el número de datos en el grupo.

Los **percentiles** son los 99 valores que dividen la serie de datos en 100 partes iguales. Los percentiles dan los valores correspondientes al 1%, al 2%... y al 99% de los datos.  $P_{50}$  coincide con la mediana, con  $Q_2$  y con  $D_5$ .

Cálculo de percentiles:

1. Ordenamos los datos de menor a mayor.
2. Buscamos el lugar que ocupa cada cuartil mediante la expresión:

$$P_k = \frac{k N}{100}$$

Donde **k** es el percentil que se quiere calcular (1, 2, 3... 99), y N es el número de datos en el grupo.

Ejemplo:

Dado el siguiente conjunto de datos: 2 ; 5 ; 9 ; 3 ; 13 ; 10 ; 11 ; 6 ; 7. ¿Cuál es el valor del tercer cuartil?

**Solución** 

1. Ordenamos los datos de menor a mayor:

2; 3; 5; 6; 7; 9; 10; 11; 13

Ya que son 9 datos, en la fórmula usaremos **N = 9**.

2. Se determina la posición que ocupa cada cuartil mediante la fórmula. Para el tercer cuartil se usará un valor de **k = 3**:

$$Q_3 = \frac{(3)(9) + 27}{4} = \frac{54}{4} = 13.5$$

Ya que  $Q_3 = 13.5$ , tomamos en cuenta que en caso de ser un número decimal se aproxima al entero más cercano superior, que sería 14, ese valor indica la posición del cuartil 3.

En nuestro caso el 14° valor sería:

2; 3; 5; 6; 7; 9; **10**; 11; 13

Por lo que el valor del tercer cuartil es **10**.

El mismo procedimiento aplica para calcular deciles o percentiles, sólo cambiamos la fórmula a usar, ya sea para deciles o para percentiles.

## Explicación integradora

### 5.6. Medidas de posición.

En esta sección analizaremos las equivalencias que existen entre las medidas de posición. En el caso de los percentiles se mencionó la primera equivalencia, que es la más común:

$$P_{50} = D_5 = Q_2 = \textit{mediana}$$

Es decir que el número que corresponde al percentil 50 es el mismo que corresponde al decil 5, al cuartil 2 y a la mediana, y todas representan el dato que se encuentra por encima del 50% de los datos de menor valor y debajo del 50% de los datos de mayor valor.

Bajo esta lógica, podremos encontrar las equivalencias para cada caso:

$$D_1 = P_{10}$$

$$D_2 = P_{20}$$

$$Q_1 = P_{25}$$

$$D_3 = P_{30}$$

$$D_4 = P_{40}$$

$$D_5 = P_{50} = Q_2 = \textit{mediana}$$

$$D_6 = P_{60}$$

$$D_7 = P_{70}$$

$$Q_3 = P_{75}$$

$$D_8 = P_{80}$$

$$D_9 = P_{90}$$

## Explicación integradora

### 5.7. Rango intercuartílico.

El rango intercuartílico es una **medida de dispersión**, la cual se basa en el rango de los datos que están entre los cuartiles 1 y 3, calculando su diferencia. Es decir que el rango intercuartílico (RIQ) se puede calcular de la siguiente manera:

$$\text{RIQ} = Q_3 - Q_1$$

Para poder calcularlo, se requiere calcular previamente los cuartiles 1 y 3, lo cual lo podemos hacer de la siguiente manera en el ejemplo que se muestra a continuación:

Calcula el Rango Intercuartílico del siguiente grupo de datos:

3, 2, 8, 4, 20, 18, 13, 16, 7

Para empezar, siempre debemos tener el grupo de datos ordenado de menor a mayor:

2, 3, 4, 7, 8, 13, 16, 18, 20

Y en el grupo ordenado, debemos de partirlo en dos partes iguales: si el grupo tiene una cantidad impar de datos (como en este ejemplo), se quita la mediana. Si el grupo tiene una cantidad par de datos, simplemente se divide en dos partes iguales, como si fueran dos subgrupos.

2, 3, 4, 7      **8**      13, 16, 18, 20

Ahora encontramos la mediana de cada subgrupo: la mediana del primer grupo será el cuartil 1 ( $Q_1$ ) y la mediana del segundo grupo será el cuartil 3 ( $Q_3$ ).

Para el primer subgrupo: 2, 3, 4, 7

La mediana es 3.5. Esto es el cuartil 1 ( $Q_1$ )

Para el segundo subgrupo: 13, 16, 18, 20

La mediana es 17. Esto es el cuartil 3 ( $Q_3$ )



Por lo tanto, el Rango Inter cuartílico será:

$$RIQ = 17 - 3.5 = \mathbf{13.5}$$

## Explicación integradora

### 5.8. Conceptos básicos de probabilidad y probabilidad de eventos simples.

La probabilidad es simplemente qué tan posible es que ocurra un evento determinado.

Cuando no estamos seguros del resultado de un evento, podemos hablar de la probabilidad de ciertos resultados: qué tan común es que ocurran.

Ahora analizaremos algunos conceptos adicionales importantes para comprender la probabilidad.

Experimentos o fenómenos aleatorios: son aquellos en los que no se puede predecir el resultado.

Experimento o fenómeno determinista: son aquellos en los que se puede predecir el resultado.

Espacio muestral: es el conjunto de los resultados posibles de un experimento aleatorio.

Suceso aleatorio: es un elemento del espacio muestral.

El mejor ejemplo para entender la probabilidad es tirar una moneda al aire (echar un volado): Hay dos posibles resultados: águila o sol.

¿Cuál es la probabilidad de que caiga águila?

La podemos encontrar al usar la ecuación la probabilidad, y tal vez, intuitivamente, sepas que la probabilidad es mitad y mitad, o sea 50%. ¿Pero cómo podemos resolver eso?

Fórmula para calcular probabilidad (en porcentaje):

$$P = \frac{\text{Número de sucesos aleatorios favorables}}{\text{Número de sucesos del espacio muestral}} (100\%)$$

En este caso, tomamos el número de sucesos del espacio muestral como **2**, pues son las posibilidades que existen, y el número de sucesos aleatorios que nos favorecen será **1**, pues sólo 1 de esos dos lados tiene el águila.

Por lo que, al sustituir, se obtiene que:

$$P = \frac{1}{2} \left( \frac{100\%}{2} \right) = 50\%$$

Veamos un ejemplo para calcular probabilidad en un evento simple:

Si yo tengo una canasta llena de peras y manzanas, de las cuales hay 20 peras y 10 manzanas.

¿Cuál es la probabilidad de que, al sacar una fruta al azar, sea una manzana?

### Solución

Comenzamos determinando el espacio muestral, representado en este ejemplo por el total de frutas que hay en la canasta, es decir, **30**.

Ahora, analizamos los sucesos aleatorios favorables, es decir, el número de manzanas en la canasta, es decir, **10**.

Se sustituyen en la fórmula:

$$P = \frac{10}{30} (100\%) = 33.3 \%$$

# FORMULARIOS.

## F

### 1. Aritmética.

Fracciones	
Multiplicación de fracciones	$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$
División de fracciones	$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}$
Suma o resta de dos fracciones:	
Con el mismo denominador	$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{b} = \frac{a \pm c}{b}$
Con denominador diferente	$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd}$
Proporciones y porcentajes:	
Proporciones directas, con x como incógnita	$\frac{a}{b} = \frac{y}{x}$ $by = ax$ $x = \frac{ay}{b}$
Porcentaje:	
Calcular el tanto por ciento de una cantidad a dada	$\left(\frac{a}{b}\right) (100\%)$
Calcular el porcentaje que representa una cantidad a de otra cantidad total b	$\left(\frac{a}{b}\right) (100\%)$

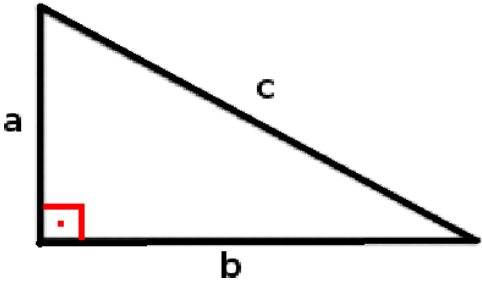
## 2. Álgebra.

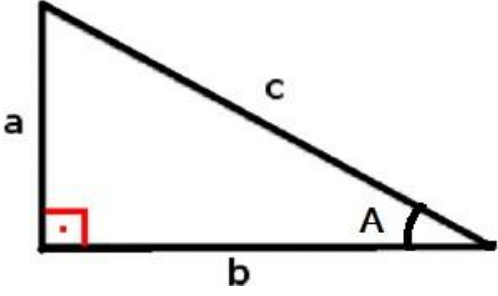
Productos notables	
Binomio al cuadrado	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
Binomios conjugados	$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
Ecuaciones de segundo grado	
Fórmula general, para la forma $ax^2 + bx + c = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	

## 3. Geometría analítica.

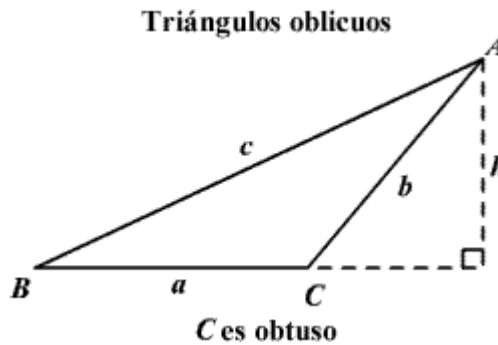
<b>Para dos puntos dados</b>	$A(x_1, y_1)$ $B(x_2, y_2)$
<b>Distancia entre dos puntos</b>	$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
<b>Punto Medio</b>	$x = \frac{x_1 + x_2}{2}$  $y = \frac{y_1 + y_2}{2}$
<b>Ecuación de la recta en su forma pendiente-ordenada al origen</b>	$y = mx + a$
<b>Para calcular la pendiente</b>	$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
<b>Para calcular la ordenada al origen</b>	$a = y_1 - mx_1$

## 4. Trigonometría.

Triángulos semejantes. Para dos triángulos con lados $a, b, c$ y $a', b', c'$ , y ángulos $A, B, C$ y $A', B', C'$ , en los que $A = A', B = B'$ y $C = C'$ :	$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$
<b>Ángulos</b>	
Para ángulos complementarios $A$ y $B$	$A + B = 90^\circ$
Para ángulos suplementarios $A$ y $B$	$A + B = 180^\circ$
Para convertir grados a radianes	$\text{radianes} = \frac{\text{grados}}{57.3}$
Para convertir radianes a grados	$\text{grados} = (\text{radianes})(57.3)$
<b>Teorema de Pitágoras</b>	
Para un triángulo rectángulo de hipotenusa $c$ y catetos $a$ y $b$	
Para calcular $c$	$c = \sqrt{a^2 + b^2}$
Para calcular $a$	$a = \sqrt{c^2 - b^2}$
Para calcular $b$	$b = \sqrt{c^2 - a^2}$

Funciones trigonométricas. Para un triángulo rectángulo de hipotenusa $c$ con un ángulo $A$ de referencia, cateto opuesto $a$ y cateto adyacente $b$		
Seno del ángulo	$senA = \frac{a}{c}$	
Coseno del ángulo	$cosA = \frac{b}{c}$	
Tangente del ángulo	$tanA = \frac{a}{b}$	
Cosecante del ángulo	$cscA = \frac{c}{a}$	
Secante del ángulo	$secA = \frac{c}{b}$	
Cotangente del ángulo	$cotA = \frac{b}{a}$	
<b>Despejando las fórmulas principales</b>		
Si el problema da...	Y pide calcular...	Se utiliza:
$c$	$a$	$a = (c)(senA)$
	$b$	$b = (c)(cosA)$
$A$	$b$	$b = \frac{a}{tanA}$
	$c$	$c = \frac{a}{senA}$
$b$	$a$	$a = (b)(tanA)$
	$c$	$c = \frac{b}{cosA}$
<b>Ley de Senos</b>		

Para un triángulo oblicuo de lados  $a$ ,  $b$  y  $c$ , con ángulos  $A$ ,  $B$  y  $C$ , donde  $C$  es mayor a  $90^\circ$ :



$$\frac{a}{\operatorname{sen}A} = \frac{b}{\operatorname{sen}B} = \frac{c}{\operatorname{sen}C}$$

Teniendo en cuenta que

$$A + B + C = 180^\circ$$

### Ley de Cosenos

Para un triángulo oblicuo de lados  $a$ ,  $b$  y  $c$ , con ángulos  $A$ ,  $B$  y  $C$ , donde  $C$  es mayor a  $90^\circ$  (aplica la misma figura del triángulo oblicuo del anterior):

$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab(\cos C)}$$



## 5. Estadística y Probabilidad.

<b>Medidas de tendencia central</b>	
Mediana: El dato que divide en dos el grupo	$\bar{x} = \frac{\text{suma de todos los datos}}{\text{número de datos}}$
Moda: el dato más repetido del grupo	
Media aritmética	
<b>Cuartiles</b>	
Para calcular la posición del cuartil k	$Q_k = \frac{k N}{4}$
<b>Deciles</b>	
Para calcular la posición del decil k	$D_k = \frac{k N}{10}$
<b>Percentiles</b>	
Para calcular la posición del percentil k	$P_k = \frac{k N}{100}$
Rango intercuartílico	$RIQ = Q_3 - Q_1$

Probabilidad	$P = \frac{\text{Número de sucesos aleatorios favorables}}{\text{Número de sucesos del espacio muestral}} (100\%)$
<p>Principio de multiplicación para conteo. Si un evento E puede ocurrir de m formas, e independiente de este evento un evento F puede ocurrir de n formas, entonces los eventos juntos pueden ocurrir</p>	$\text{combinaciones} = (m)(n)$

## REFERENCIAS

Íconos: Adaptación a partir de [www.freepik.com](http://www.freepik.com) Clase virtual:

Adaptación a partir de [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

## BIBLIOGRAFÍA:

### 1. Aritmética:

- "Compendio De Aritmética Básica: Para Bachillerato" de Martín López Segovia (2018).
- "Aprendizaje de las Operaciones Básicas en Aritmética a través de la Resolución de Problemas" de María del Carmen Mastachi Pérez (2015).
- "Programa de asesorías para la presentación de examen único de ingreso a bachillerato. Temario de matemáticas Tlalpan" de Juan Antonio Infante Del Rio (2015).
- "El inductismo aritmético y su influencia en la enseñanza del número" de Alfonso Ortiz Comas y José Luis González Marí (2015).
- "Entre la aritmética y el álgebra. Un análisis histórico de los problemas de grifos" de Antonio M. Oller Marcén y Vicente Meavilla Seguí (2016).

### 2. Álgebra:

- Baldor, A. (2007). Álgebra. México: Grupo Editorial Patria.
- Sullivan, M. (2013) Algebra y Trigonometría, México: Pearson Education. Barnett, R. y Schmidt, P. Álgebra. México: McGraw Hill.
- Cuéllar, J. (2010). Álgebra. México: McGraw Hill.
- Lehmann, C. (2008). Álgebra. México: Limusa.

### 3. Geometría analítica:

- "Geometría analítica del plano y del espacio" de Vicente Martínez Zamalloa (2015).
- "Geometría del instinto (II)" de Germán Bandera (2015).
- "Geometría analítica plana" de E. Espinoza R. (2016).
- "Geometría analítica" de Charles H. Lehmann (2017).
- "Geometría analítica de R. Figueroa G." de Ricardo Figueroa (2018).
- "Geometría y Trigonometría" de Gloria Guadalupe Godoy Alvarado, Martha Patricia Arreola

### 4. Trigonometría:

- "1º de Bachillerato Capítulo 4: Trigonometría" de Andrés García Mirantes y José Luis Lorente Aragón (2015). Este recurso es un documento en PDF que contiene apuntes y ejercicios sobre trigonometría para estudiantes de bachillerato
- "Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica" de Louis Leithold, 2019. Este libro es una guía completa para estudiantes de bachillerato que desean aprender álgebra, trigonometría y geometría analítica. El libro incluye ejercicios prácticos y problemas resueltos
- "Ejercicios de estadística y probabilidad para bachillerato" de Vladimir Cuesta Sánchez. Este libro contiene una colección de ejercicios prácticos sobre estadística y probabilidad para estudiantes de bachillerato.

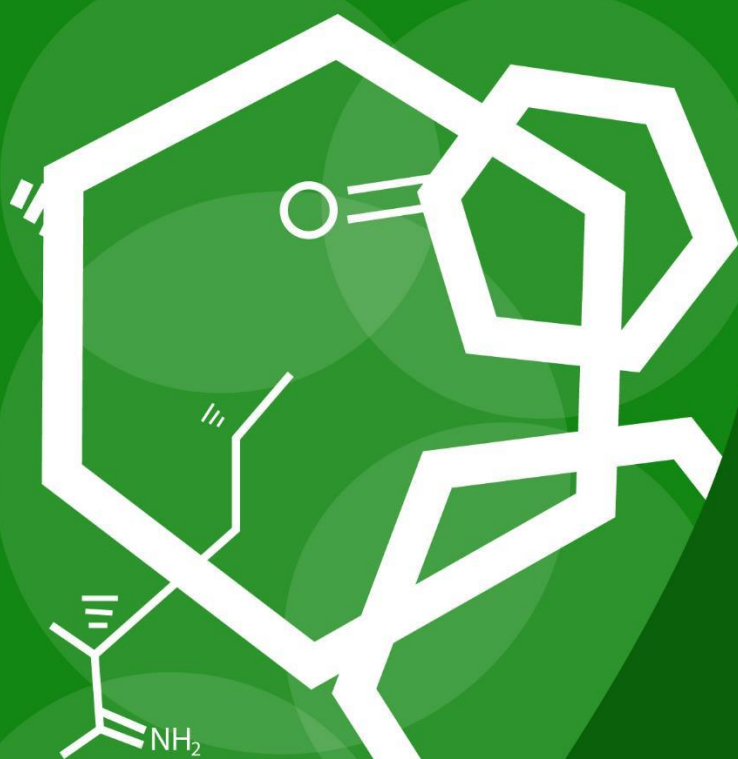
### 5. Probabilidad y Estadística:

- "Probabilidad y Estadística para Bachilleratos Tecnológicos" de Ludwing Javier Salazar Guerrero (2015).
- "Ejercicios de estadística y probabilidad para bachillerato" de Vladimir Cuesta Sánchez (2017).
- "Introducción a la probabilidad y estadística" de William Mendenhall, Robert J. Beaver y Barbara M. Beaver (13ª edición, 2018).
- "Probabilidad y Estadística" de Ramón Figueroa Saucedo (2ª edición, 2021).



# Ciencias Experimentales

Guía de estudio de Educación media superior



## OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el módulo, el estudiante comprenderá conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física, de la Química, de la Biología y de la Ecología, que le permita tener una visión global y una formación científica básica, para su aplicación en la vida cotidiana hacia la resolución de problemas: búsqueda de información, descripción, análisis y tratamiento de datos, haciendo uso de las nuevas tecnologías.

**Módulo V.**  
**CIENCIAS EXPERIMENTALES**

Unidad 1. Física I	Unidad 2. Física II	Unidad 3. Química	Unidad 4. Biología	Unidad 5. Ecología y Medio Ambiente

**UNIDAD 1. FÍSICA: LENGUAJE DE LA FÍSICA, MOVIMIENTO Y LEYES DE NEWTON**

**1.1. Concepto de física, sus ramas y su relación con otras ciencias.**

*Concepto de física.*

La palabra física proviene del latín *physica*, y este del griego antiguo φυσικός, que quiere decir “natural” o “relativo a la naturaleza”, por lo que podemos deducir que la Física es la ciencia que estudia la naturaleza, que es la ciencia que se encarga del estudio de la energía, la materia, el tiempo y el espacio, así como de las interacciones que se dan entre estos cuatro conceptos.

Sin embargo, aquí se debe recalcar que la Física estudia el comportamiento de la naturaleza por sí misma, es decir, las relaciones e interacciones fundamentales que existen entre la materia y la energía, en el espacio y el tiempo.

Todo esto se estudia para poder desarrollar modelos matemáticos que nos permitan predecir el comportamiento de los fenómenos naturales que nos rodean, desde la caída de un objeto hasta la creación de un ordenador cuántico.

En esta sección comenzaremos definiendo y analizando algunos conceptos básicos:

**Sistema físico.** Es un agregado de objetos o entidades materiales entre cuyas partes existe una vinculación o interacción. Es utilizado para racionalizar, explicar y predecir fenómenos físicos a través de una teoría; está constituido por un solo cuerpo, o muchos a los que se les aíslan hipotéticamente del resto, con el fin de organizar su estudio y sacar conclusiones que concuerden con la realidad experimental.

Todos los sistemas físicos se caracterizan por:

- a. Tener una ubicación en el espacio-tiempo.
- b. Tener un estado físico definido sujeto a evolución temporal.
- c. Poderle asociar una magnitud física llamada energía.

**1.2. Concepto de medición y las magnitudes físicas del Sistema Internacional**

**Fenómeno físico.** Es cuando a un sistema físico le ocurre cambios al transcurrir un tiempo.

**Metodología de la Física.** Se basa en la observación y la experimentación principalmente, pero en su desarrollo requiere de hipótesis, del planteamiento de leyes y teorías que expliquen los fenómenos físicos; mediante el uso de análisis de los resultados obtenidos y sus gráficas correspondientes.

Una **magnitud** es cualquier propiedad de un cuerpo físico que puede ser medida, como su tamaño, peso, masa, volumen, temperatura, etc.

Una **Unidad de medida** es una cantidad estandarizada de una determinada magnitud física, definida y adoptada por convención o por ley. Cualquier valor de una cantidad física puede expresarse como un múltiplo de la unidad de medida.

Para las unidades de medida de las diferentes magnitudes, en el mundo existen dos sistemas de medición principales: el **Sistema Internacional de Unidades (o MKS)**, que es el que se usa en la gran mayoría de los países del mundo, incluido México. El otro es el **Sistema Anglosajón de Unidades o Sistema Inglés**, que se utiliza principalmente en los Estados Unidos.

En la siguiente tabla, observaremos algunas de las unidades, tanto del Sistema Internacional como del Sistema Inglés, para medir algunas de las magnitudes más comunes que usaremos a lo largo de este curso.



Magnitud	Unidad	
	Sistema Internacional	Sistema Inglés
Longitud o Distancia	Centímetro (cm) Metro (m) Kilómetro (km)	Pulgada (in) Pie (ft) Yarda (yd) Milla (mi)
Masa	Gramo (g) Kilogramo (kg) Tonelada (T)	Onza (oz) Libra (lb) Tonelada corta (t)
Volumen	Litro (L) Mililitro (mL) Metro cúbico (m <sup>3</sup> )	Onza líquida (oz) Galón (gal)
Temperatura	Grado centígrado o Celcius (°C) Kelvin (K)	Grado Fahrenheit (°F) Rankie (R)
Tiempo	Segundo (s), minuto (min), hora (h)	

### 1.3. Problemas de conversión de unidades y notación científica.

#### Conversión de unidades.

Para convertir unidades de un sistema de medición a otro, primero que nada, se requieren de los **factores de conversión** necesarios, es decir, las equivalencias entre un Sistema y otro. A continuación, se muestran algunos de los más básicos:

Masa	Volumen	Distancia
1 kg = 1 000 g	1 L = 1 000 ml	1 m = 100 cm
1 g = 1 000 mg	1 cm <sup>3</sup> = 1 ml	1 km = 1 000 m
1 T = 1 000 kg	1 m <sup>3</sup> = 1 000 L	1 mi = 1 609 m
1 T = 1 000 000 g	1 oz = 29.57 ml	1 mi = 1.609 km
1 kg = 2.2 lb	1 gal = 3.7854 L	1 in = 2.54 cm
1 lb = 16 oz	1 gal = 3 785.4 ml	1 ft = 30.48 cm
1 t = 2 000 lb		1 ft = 12 in
1 oz = 28.35 g	<b>Tiempo</b>	1 yd = 3 ft
	1 h = 3600 s	

Teniendo los factores de conversión, el resultado se calcula por una regla de tres sencilla, pero llevando a cabo el correspondiente análisis dimensional.

Por ejemplo, veamos cuántos kilogramos corresponden a 121 libras.

- Se coloca la cantidad a convertir, junto con un paréntesis con una fracción, donde se colocará el factor de conversión:

$$121 \text{ lb } \left( \frac{\quad}{\quad} \right)$$

- En la parte del denominador de la fracción que representa una división, se coloca la parte del factor de conversión que tiene la misma unidad de medida que se desea quitar, en este caso, **libras**. Eso indica que en el numerador de la fracción siempre colocaremos la parte del factor de conversión que contiene la unidad que deseamos obtener, en este

caso, **kilogramos**. Puesto que el factor de conversión nos indica que  $1 \text{ kg} = 2.2 \text{ lb}$ , colocaremos en la parte de arriba **1 kg** y en la parte de abajo **2.2 lb**:

$$121 \text{ lb} \left( \frac{1 \text{ kg}}{2.2 \text{ lb}} \right)$$

- El resultado se obtiene ya en kilogramos debido a que al dividir **libras/libras**, la unidad de medición se convierte en 1, por lo que se quita del resultado:

$$121 \cancel{\text{ lb}} \left( \frac{1 \text{ kg}}{2.2 \cancel{\text{ lb}}} \right) = 55 \text{ kg}$$

Es decir que 120 libras corresponden a 55 kg. Resultado que se obtiene de dividir 121 entre 2.2. En libras, las cantidades a que estamos acostumbrados a observar en kilogramos se aprecian mucho mayores ¿no crees?

### Notación científica

La notación científica se utiliza para representar cantidades muy grandes o muy pequeñas en espacios más reducidos de los que en notación decimal (que es tal como escribimos los números normalmente), además de que con ella podemos hacer un análisis claro del orden de la magnitud en la que se encuentra una cantidad con respecto a otras.

Veamos un caso:

9 000 000 000 000

¿Cómo llamarías a este número?

Probablemente se te vengan algunas opciones a la mente: nueve billones, nueve trillones, por ejemplo. Sin embargo, existe una cuestión con los números muy grandes en el mundo, pues una persona que habla inglés, debe leer este número como *nine trilliones*, es decir, nueve trillones. Sin embargo, una persona que no habla inglés, debe leerla como *nueve millones de millones* o como *nueve billones*.

Sin embargo, con la notación científica, sin importar en qué parte del mundo te encuentres leyendo este número, lo puedes escribir como:

$$9\,000\,000\,000\,000 = 9 \times 10^{12}$$

Por lo tanto, definimos que, para expresar números muy grandes en notación científica, se utiliza la **base 10**, es decir, se coloca el primer número (en este caso el 9) seguido de una multiplicación, siempre por **10** y con un exponente que indique los números que hay en notación decimal después del primero que tomamos. En este caso específico, todos los demás números

que siguen al 9, son ceros, y son doce, por eso se coloca el número **12** como exponente de la base 10.

\*Nota importante

*Siempre que movemos el punto decimal hacia la izquierda el exponente de la potencia de 10 será positivo. Siempre que movemos el punto decimal hacia la derecha el exponente de la potencia de 10 será negativo.*

Veamos algunos otros ejemplos:

Si queremos convertir 0.000734 a notación científica, primero desplazamos la coma hasta situarse detrás del primer dígito que no sea 0, en este caso 7.34. A continuación lo multiplicamos por 10 y lo elevamos al número de cifras correspondiente a donde anteriormente se ubicaba el punto (0.000734), como eran 3 ceros y el número 7, suman 4 cifras, el signo será negativo ya que se ha movido hacia la derecha -4, por tanto, el resultado lo multiplicaremos por 10 elevado a -4;

El número obtenido será la notación científica Por tanto  $0.000734 = 7.34 \times 10^{-4}$

Para expresar en notación científica el número

29 128 921 000

Tomamos el primer número (en este caso el primer **2**) y colocamos un punto decimal delante de él. Posteriormente, tomamos hasta **3** dígitos, y ponemos como exponente la cantidad de números que hay después del **2**:

$$29\ 128\ 921\ 000 = 2.913 \times 10^{10}$$

Se coloca el **10** como exponente ya que existen 10 dígitos después del primero.

**¿QUIERES APRENDER MÁS?**

<https://lc.cx/HVYrYm>

## 1.4. Características y propiedades del Movimiento rectilíneo uniforme (MRU).

El movimiento rectilíneo uniforme (MRU), como su nombre lo indica, es aquel con velocidad constante y cuya trayectoria es una línea recta. Es decir, en el MRU no existe cambio de velocidad en el cuerpo físico que se está analizando.

Para este fenómeno, se tiene que tomar en cuenta que la velocidad es una magnitud vectorial, es decir, tiene dirección y sentido, por lo tanto, se debe de indicar hacia dónde se dirige el objeto a analizar.

La ecuación o fórmula que manejaremos para el MRU, es la siguiente:

$$v = \frac{x}{t}$$

En la que se nos indica que la velocidad **v**, se expresa como la división de la distancia recorrida (**x**) en un determinado tiempo (**t**).

Haciendo un análisis de unidades, normalmente la distancia **x** la encontraremos expresada en metros **m** o en kilómetros **km**, y el tiempo en segundos **s** o en horas **h**. Ya que lo normal es que se relacionen los metros con los segundos y los kilómetros con las horas, la velocidad se expresa principalmente en metros sobre segundo **m/s**, que nos indica la distancia en metros que recorre el objeto en un segundo; o en kilómetros sobre hora **km/h**, que nos indica los kilómetros que un objeto recorre en una hora.

Ejemplo 1. Calcular velocidad.

*En las olimpiadas del año 2012, en Londres, el velocista jamaicano Usain Bolt rompió el récord olímpico para los 100 metros planos, haciendo un tiempo de 9.63 segundos. ¿Qué velocidad llevó durante el recorrido?*

*Solución* 

Primero se tienen que ordenar los datos que nos da el problema, y analizar qué magnitud nos pide. En todos los problemas siguientes comenzaremos realizando estas dos acciones. En este problema se tiene que calcular la velocidad, y los datos que nos proporciona el problema son la distancia (**x**), de 100 metros, y el tiempo (**t**) de 9.63 segundos.

Datos:

$$x = 100 \text{ m}$$

$$t = 9.63 \text{ s}$$

$$v = ?$$

Ya teniendo los datos, analizamos cuál es la fórmula que tendremos que usar. Como el problema nos pide velocidad, la fórmula a utilizar será:

$$v = \frac{x}{t}$$

Y se procede a realizar la sustitución de datos en la fórmula, es decir, colocaremos en donde está la **x** el valor de la distancia (**100 m**), y donde está **t** el valor del tiempo (**9.63 s**):

$$v = \frac{100 \text{ m}}{9.63 \text{ s}} = 10.38 \text{ m/s}$$

Es decir que, cuando Usain Bolt logró el récord olímpico recorriendo por cada segundo ¡Más dediez metros!

### *Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).*

A diferencia del MRU, en el cual la velocidad durante el transcurso del tiempo no cambia, en el MRUA la velocidad sí cambia, ya sea que aumente o que disminuya. Para poder llevar a cabo esto, se requiere aplicar una **aceleración**, ya sea positiva, para aumentar la velocidad, o negativa, para disminuirla.

La aceleración es una magnitud vectorial, al igual que la velocidad, y representa el cambio de la velocidad con respecto al tiempo.

Por ejemplo, si queremos aumentar la velocidad de un móvil en 1 metro sobre segundo cada segundo, es decir, que al pasar un segundo, partiendo del reposo, el cuerpo adquiera una velocidad de 1 m/s; y al pasar dos segundos, la velocidad aumente a 2 m/s, y así sucesivamente, tendremos que aplicar una aceleración de 1 (m/s)/s (un metro sobre segundo, sobre segundo), misma que se expresa de la siguiente manera:

$$1 \text{ m/s}^2$$

Por lo que deducimos que las unidades de la aceleración son los metros sobre segundo al cuadrado.

Para calcular la aceleración de un cuerpo en MRUA, a partir de una velocidad de partida (velocidad inicial) y una velocidad final, con respecto a un tiempo dado, se utiliza la siguiente fórmula:

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

Fórmula que nos indica que se tiene que calcular la diferencia de las velocidades inicial ( $v_i$ ) y final ( $v_f$ ), y el resultado debe dividirse entre el tiempo dado.

Ejemplo:

*Calcula la aceleración de un móvil que aumenta su velocidad desde 10 m/s hasta 21 m/s en un tiempo de 5.5 s.*



El problema pide calcular la aceleración (**a**), a partir de una velocidad final ( $v_f$ ) y una inicial ( $v_i$ ). En este caso, tomamos la inicial como 10 m/s, pues es la velocidad de la que parte, y la final como 21 m/s, que es la que alcanza. El tiempo es de 5.5 s.

Datos:

$$v_f = 21 \text{ m/s}$$

$$v_i = 10 \text{ m/s}$$

$$t = 5.5 \text{ s}$$

$$a = ?$$

Como vimos antes, usaremos la fórmula ya mencionada:

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

Al sustituir los datos, queda:

$$a = \frac{21 \text{ m/s} - 10 \text{ m/s}}{5.5 \text{ s}} = \frac{11 \text{ m/s}}{5.5 \text{ s}}$$

Analizando esta parte, observamos que se busca aumentar en 11 m/s la velocidad en un lapso de 5.5 s, por lo que dividimos, y obtenemos que:

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

Es decir, que cada segundo aumentará su velocidad en 2 m/s.

## Caída libre.

En esta sección veremos cómo calcular el tiempo que tarda un objeto en caer desde determinada altura. Para llevar a cabo esto, necesitamos analizar algunos conceptos:

**Aceleración de la gravedad.** Debido a que nuestro planeta cuenta con un campo gravitatorio, como todos los cuerpos celestes, todos los cuerpos físicos que se encuentran sobre la superficie terrestre son atraídos con cierta fuerza, lo que provoca que exista una aceleración. Esta aceleración debido a la fuerza de gravedad tiene un valor de **9.81 m/s<sup>2</sup>**, y se representa con la letra **g**.

**Altura.** Simplemente es la distancia vertical de que se está dejando caer el cuerpo de estudio, normalmente medida en metros, y se representa con la letra **h**.

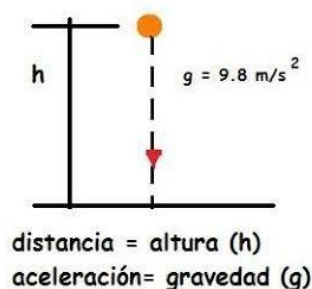


Figura 1. Diagrama de Caída libre

Teniendo estos conceptos claros, estableceremos la fórmula a utilizar:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Lo que nos indica que el tiempo de caída será la raíz cuadrada del doble de la altura, sobre la aceleración de la gravedad. También podemos percatarnos de que solamente necesitamos un dato para resolver estos problemas: la altura, pues el valor de **g**, mientras estemos en nuestro planeta, no cambia.

\*Nota:

*Algunos datos o consejos para resolver problemas de caída libre:*

- Recuerda que cuando se informa que "Un objeto se deja caer" la velocidad inicial será siempre igual a cero ( $v_0 = 0$ ).
- En cambio, cuando se informa que "un objeto se lanza" la velocidad inicial será siempre diferente a cero ( $v_0 \neq 0$ ).



Ejemplo:

Calcula el tiempo en que tarda en caer un objeto que se encuentra a una altura de 150 m.



Datos:

$$h = 100 \text{ m}$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$t = ?$$

Fórmula:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Sustitución de datos en la fórmula:

$$t = \sqrt{\frac{(2)(100 \text{ m})}{9.81 \text{ m/s}^2}} = \sqrt{\frac{200 \text{ m}}{9.81 \text{ m/s}^2}} = \sqrt{20.4 \text{ s}^2} = 4.51 \text{ s}$$

## 1.5. Acción de las fuerzas.

### Fuerza

La fuerza se define como la capacidad física de realizar un trabajo o movimiento, es decir, es todo agente capaz de cambiar la cantidad de movimiento

En la naturaleza, existen varias fuerzas que actúan sobre los cuerpos, aunque en ocasiones no nos percatamos debido a que ya estamos acostumbrados a ellas. Un ejemplo de una fuerza que ya mencionamos anteriormente, es la fuerza de la gravedad. Otro ejemplo es la fuerza que vence las capas de aire que están sobre nosotros, generan lo que llamamos presión atmosférica, o la fuerza de fricción que generan las partículas de aire.

## 1.6. Fuerzas fundamentales de la naturaleza. Medición de la Fuerza.

### Fuerza en la naturaleza

Las fuerzas naturales se pueden clasificar de varias maneras, pues están presentes en todas las actividades y elementos:

**De acuerdo a su duración**, las fuerzas pueden ser

- a) Permanentes o fijas: siempre están presentes en la estructura del cuerpo físico u objeto, teniendo que soportarlas por sí mismo, por ejemplo, el peso de un edificio, el cuerpo de un tronco, etc.
- b) Variables o intermitentes: son propias a las funciones externas del cuerpo físico, por ejemplo, la fuerza de acción del aire.

**De acuerdo a cómo actúan**, las fuerzas pueden ser:

- a) Estáticas: en las que la fuerza ejercida no cambia de magnitud ni de sentido. Un ejemplo puede ser, como en las fuerzas permanentes, el peso de un edificio sobre sí mismo.
- b) Dinámicas: cambian bruscamente de magnitud y sentido, por ejemplo, algún impacto brusco, o la fuerza aplicada por alguna máquina o maquinaria

*De acuerdo de su distribución sobre la estructura, pueden ser:*

- a) Fuerzas de Volumen: actúan sobre todo el cuerpo con la misma intensidad, por ejemplo, la fuerza de gravedad, o la fuerza magnética que actúa de igual manera en todo el volumen de un cuerpo magnetizado.
- b) Fuerzas de Superficie: actúan de manera superficial o puntual, sobre una parte específica de un objeto, por ejemplo, la presión ejercida sobre la base de un tinaco lleno de agua.

*De acuerdo a la naturaleza de la fuerza con respecto a la estructura, son:*

- a) Fuerzas de acción: son ejercidas "intencionalmente", para llevar a cabo alguna actividad o función específica, por ejemplo, una persona ejerciendo fuerza sobre un objeto que intenta desplazar.
- b) Fuerzas de reacción: son resultado de las fuerzas de acción, pero en sentido inverso, por ejemplo, al empujar un objeto con intención de moverlo, una fuerza actúa en sentido opuesto al que se

ejerce, llamada Fuerza de Reacción.

### *Medición de la fuerza.*

Normalmente para medir la fuerza, se utilizan cálculos, dependiendo del tipo de fuerza. Por ejemplo, para medir fuerza gravitacional, se puede usar la Ley de Gravitación Universal de Newton; para medir una fuerza mecánica en un resorte, se utiliza la Ley de Hooke; para medir fuerzas en un sistema, se utilizan diagramas de equilibrios de fuerza, etc.

Para todo esto, tenemos que la unidad de medida de la Fuerza se llama **Newton**, y su símbolo es **N**.

En las Leyes de Newton, podremos analizar más a fondo la unidad del **Newton** y la Fuerza, junto con su fórmula fundamental.

## **1.7. Las Leyes de Newton y problemas tipo.**

Las Leyes de Newton son tres principios a partir de los cuales se resuelven y explican conceptual y matemáticamente la mayoría de las cuestiones de la mecánica clásica, particularmente, las que son relativas al movimiento de los cuerpos.

A partir de estas tres leyes, se hicieron grandes aportes a la industria y la ingeniería, avances que fueron aplicados para la mayoría de herramientas cotidianas de hoy en día.

Las tres Leyes que enunció Isaac Newton mencionan que:

### *Primera ley de Newton o la ley de la inercia.*

Enuncia textualmente que:

**“Todo cuerpo permanece en estado de reposo o de movimiento rectilíneo y uniforme, a menos que actúe sobre él una fuerza resultante”.**

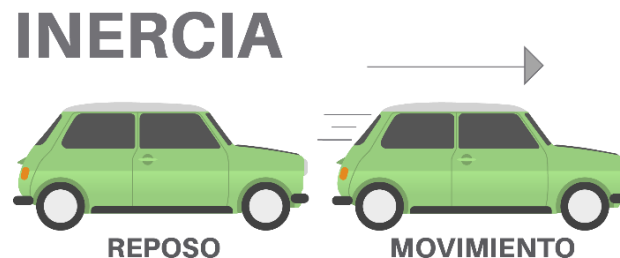


Figura1

## Segunda ley de newton o ley fundamental de la dinámica.

“El cambio de movimiento es directamente proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime.”

En otras palabras, la Fuerza de un objeto es directamente proporcional a su aceleración, lo que se puede expresar matemáticamente de la siguiente manera:

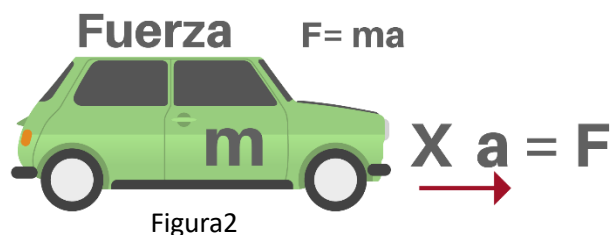
$$F = k \cdot a$$

Que expresa que la Fuerza se puede obtener de multiplicar la aceleración por una constante **k** de proporcionalidad. Dicha constante, para la Segunda Ley de Newton, está dada por la masa **m** del objeto en cuestión, por lo que podemos enunciar matemáticamente la Segunda Ley de Newton como:

$$F = m \cdot a$$

Que nos indica que la Fuerza **F** (en **Newtons**) se puede calcular multiplicando la masa **m** (en **kilogramos**) por la aceleración **a** (en **metros sobre segundo al cuadrado**), obteniendo así las unidades fundamentales que componen al **Newton**:

$$1 N = 1 kg \cdot m/s^2$$



Dadas estas generalidades sobre esta Ley, podemos ver algunos ejemplos de cómo resolver ejercicios para calcular la Fuerza en un problema, dadas la aceleración y masa del objeto.

Ejemplo:

Calcula la fuerza de un objeto que se mueve con una aceleración de  $2.1 m/s^2$ , si su masa es de  $40 kg$ .



Datos:

$$a = 2.1 \text{ m/s}^2$$

$$m = 40 \text{ kg}$$

$$F = ?$$

Fórmula a utilizar:

$$F = m \cdot a$$

Sustitución de datos:

$$F = (40 \text{ kg})(2.1 \text{ m/s}^2)$$

$$F = 84 \text{ N}$$

*Tercera ley de Newton o ley de acción-reacción.*

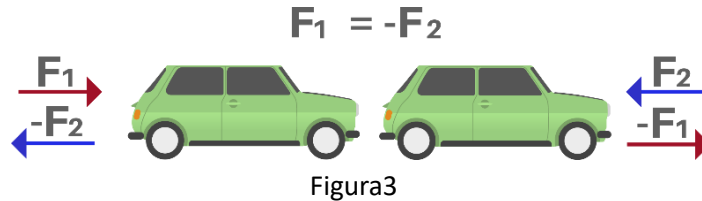
**“A toda fuerza se opone una fuerza igual y de sentido contrario, por lo que si un objeto ejerce sobre otro una fuerza, el segundo objeto ejerce sobre el primero una fuerza de igual intensidad, la misma dirección, pero en sentido contrario”.**

La fórmula general para la tercera ley de Newton es:

$$\mathbf{F}_1 = -\mathbf{F}_2$$

Esta Ley se basa en el equilibrio de fuerzas, y puede ser explicada de manera sencilla pensando en los pedales de una bicicleta: si imprimimos cierta fuerza sobre uno, hacia abajo, el otro subirá con la misma fuerza que aplicamos, pero en sentido opuesto, a manera de reacción.

Sin embargo, no solamente ahí es aplicable. Cualquier cosa sobre la que se imprime una fuerza, nos “devuelve” una fuerza de reacción, que empuja hacia a nosotros con la misma fuerza que imprimimos. Si aplicas fuerza sobre un muro, existe la sensación de que el muro “devuelve” esa fuerza hacia ti, a manera de fuerza de reacción. Todos estos fenómenos son dados por la Tercera Ley de Newton, y matemáticamente se conoce como La Regla de la Palanca.



### *Peso de un objeto*

Existe una diferencia entre la **masa** de un objeto y su peso. Su masa es una cantidad escalar, es decir, no importa dónde se mida, siempre será la misma. Sin embargo, el peso de un objeto es una magnitud que cambia dependiendo de dónde se mida, específicamente, sobre qué planeta o cuerpo celeste se esté llevando a cabo el análisis.

El peso de un objeto está dado como el resultado de la multiplicación entre su masa y la aceleración de la gravedad, obteniendo un resultado en **Newtons**. Aunque estrictamente hablando, el peso de un objeto depende del ángulo que tenga hacia la horizontal, lo más comunes expresarlo con la siguiente ecuación:

$$p = m \cdot g$$

Ejemplo:

*¿Cuál es el peso en **Newtons** de un cuerpo de 100 kg de **masa**?*



Datos:

$$m = 100 \text{ kg}$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$p = ?$$

Fórmula a utilizar:

$$p = m \cdot g$$

Sustitución de datos en la fórmula:

$$p = (100 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)$$

$$p = 981 \text{ N}$$

Eso quiere decir que, en nuestro planeta, el peso de un cuerpo de 100 kg es de 981 N. Si pudiéramos movernos a un planeta cuya aceleración de la gravedad fuera más pequeña, definitivamente nuestro peso sería menor.

## 1.8. El concepto de Trabajo.

### Trabajo

En mecánica clásica, se dice que una fuerza realiza trabajo cuando altera el estado de movimiento de un cuerpo. El trabajo de la fuerza sobre ese cuerpo será equivalente a la energía necesaria para desplazarlo de manera acelerada.

Esto se puede interpretar matemáticamente con la siguiente fórmula:

$$W = F \cdot x$$

Donde **W** es el trabajo, **F** la fuerza (medida en Newtons) y **x** la distancia (medida en metros). Llevando a cabo el análisis de las unidades, podemos notar que el trabajo se mediría en **Newton por metro**. De esta multiplicación de unidades, obtenemos el **Joule** o **Julio**, que es la unidad de medida del **trabajo**, al igual que de la mayoría de tipos de energía.

$$1 \text{ Julio} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$$

Ejemplo:

*Calcula el trabajo necesario para mover un objeto con una fuerza de 100 N a lo largo de 2.5 m.*



Datos:

$$F = 100 \text{ N}$$

$$x = 2.5 \text{ m}$$

$$W = ?$$

Fórmula a utilizar:

$$W = F \cdot x$$

Sustitución de datos:

$$W = (100 \text{ N})(2.5 \text{ m})$$

$$W = 250 \text{ J}$$



## 1.9. Concepto de Energía.

La energía es, sin duda, uno de los términos robados por el público más utilizados y alterados de la física; a veces usada para designar lo animado que está alguien (“esa persona tiene mucha energía”), la batería que le queda a tu celular, o incluso para denotar el *Chi*, el *Karma*, y otras fuerzas místicas (y seguramente imaginarias).

En mecánica clásica la **Energía** está dada por la suma de lo que podemos denominar como dos tipos de energía: la **Energía Cinética** y la **Energía Potencial**. Al igual que el Trabajo, la unidad de medida para estas dos energías es el *Julio*.

Estas dos energías se encuentran estrechamente relacionadas, pero en este caso, las analizaremos por separado.

### *Energía Cinética*

La Energía Cinética es conocida como la energía del **movimiento**. Eso quiere decir que cualquier cuerpo físico en movimiento, contiene Energía Cinética, la cual está dada por la velocidad a la que se está moviendo el objeto de análisis, aunque también su masa tiene que ver.

La Energía Cinética se puede calcular con la siguiente ecuación o fórmula:

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

Donde  $E_c$  es la Energía Cinética, que se calcula en Joules;  $m$  es la masa, que se mide en kilogramos; y  $v$  es la velocidad, que se mide en metros sobre segundo.

Ejemplo:

Calcula la Energía Cinética de un cuerpo de masa de 20 kg que se mueve a una velocidad de 4 m/s.



Datos:

$$m = 20 \text{ kg}$$

$$v = 4 \text{ m/s}$$

$$E_c = ?$$

Fórmula a utilizar:

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

Sustitución de datos en la fórmula:

$$E_c = \frac{(20 \text{ kg})(4 \text{ m/s})^2}{2}$$

$$E_c = \frac{(20 \text{ kg})(16 \text{ m}^2/\text{s}^2)}{2}$$

$$E_c = \frac{320 \text{ J}}{2}$$

$$E_c = 160 \text{ J}$$

## Energía Potencial Gravitatoria

Ya que vimos que la energía cinética es la energía relativa al movimiento, la otra parte que estudia la mecánica clásica, además de las fuerzas en movimiento, son las fuerzas en el reposo. Por lo tanto, deducimos que la otra parte de la energía del movimiento, es la energía del **reposo**, la que conocemos como **Energía Potencial**.

La Energía Potencial es equivalente a la Energía Cinética que puede llegar a desarrollar un cuerpo físico al caer desde cierta altura, por lo que asumimos que este tipo de energía es relativa a la altura donde se encuentre colocada, así como a su masa, influyendo la aceleración de la gravedad **g**.

Para calcularla, y ya que todas estas cantidades son directamente proporcionales a la Energía Potencial, se multiplican la masa (en kg), la aceleración de la gravedad (cuyo valor ya conocemos) y la altura (en metros). Por lo que la ecuación o fórmula para calcularla, queda de la siguiente manera:

$$E_p = mgh$$

Donde **E<sub>p</sub>** es la Energía Potencial, que se calcula en Joules; **m** es la masa del objeto, en kilogramos; **g** es el valor de la aceleración de la gravedad, 9.81 m/s<sup>2</sup>; y **h** es la altura a la que se encuentra el objeto, en metros.

Ejemplo:

*Calcula la Energía Potencial de un cuerpo de 50 kg que está colocado a una altura de 15.6 m.*



Datos:

$$m = 50 \text{ kg}$$

$$h = 15.6 \text{ m}$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$E_p = ?$$

Fórmula a utilizar:

$$E_p = mgh$$

Sustitución de datos:

$$E_p = (50 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)(15.6 \text{ m})$$

$$E_p = 7,651.9 \text{ J}$$

Existen unidades, como los Julios, que cuando la cantidad que obtenemos es mayor de 1,000, podemos cambiar y expresarla en kilojulios (kJ), teniendo en cuenta la equivalencia de  $1 \text{ kJ} = 1000 \text{ J}$ .

$$E_p = 7,651.9 \text{ J} \left( \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} \right) = 7.6519 \text{ kJ}$$

## Módulo V.

### CIENCIAS EXPERIMENTALES

Unidades del Módulo V				
Unidad 1. Física I	Unidad 2. Física II	Unidad 3. Química	Unidad 4. Biología	Unidad 5. Ecología y Medio Ambiente

## UNIDAD 2. FÍSICA: FLUÍDOS, TERMODINÁMICA Y LEYES DE LA ELECTRICIDAD.

### 2.1. El comportamiento de los fluidos.

#### Fluido

Un fluido es un medio material continuo, deformable, desprovisto de rigidez, capaz de “fluir”, es decir de sufrir grandes variaciones de fuerzas bajo la acción de fuerzas. Los fluidos pueden clasificarse en: Líquidos y Gases

Las propiedades de los fluidos dependen de la presión y de la temperatura. En el caso de los líquidos, algunas propiedades como la densidad, no varían apreciablemente con la presión. Es por eso que se llaman “fluidos incompresibles”.

Existen principalmente tres tipos de fluidos.

- Los **fluidos newtonianos** son los que pueden ser sometidos a las leyes que establecen la mecánica. Su nombre hace referencia al científico **Isaac Newton**.
- **Superfluidos**, también llamados fluidos perfectos. Estos se caracterizan por no tener viscosidad. Por ello, no pueden fluir aunque se apliquen una fuerza sobre ellos ya que ofrecen resistencia. En esta categoría entran los fluidos que son de origen sintético.
- **Fluidos que no son newtonianos**. Son fluidos que poseen características variadas, dependiendo de la temperatura y de la tensión que se aplique sobre ellos. Por ello algunos no tienen viscosidad, dependiendo del tipo de fuerza que impacte sobre ellos reaccionarán como si fuesen un sólido ofreciendo resistencia. En cambio reaccionarán como un fluido si se dejan en reposo.

#### Propiedades de los fluidos

Las propiedades de los fluidos pueden ser de dos tipos:

**Propiedades primarias o termodinámicas:** Presión, densidad, temperatura, Calor específico, peso y volumen específicos.

**Propiedades secundarias, que se caracterizan por el comportamiento característica de los fluidos:** Viscosidad, conductividad térmica, tensión superficial, compresibilidad y capilaridad.

### Densidad

La densidad de una sustancia es su masa por unidad de volumen, o dicho de otra forma, la cantidad de masa contenida en un volumen. La unidad de densidad en el SI es el kilogramo por metro cúbico y se denota con la letra griega Rho ( $\rho$ ). Las variaciones de la densidad y del volumen específico suelen aparecer en tablas en función de la presión, sin embargo, a no ser que se consideren presiones muy altas, el efecto de la presión sobre la densidad suele carecer de importancia. Sin embargo, la temperatura si tiene una gran influencia sobre la misma.

### Presión

La presión es una magnitud escalar (sólo hace falta un número para representarla) que se usa para medir la fuerza que se ejerce sobre una superficie en dirección perpendicular. La unidad que se utiliza para medir la presión es el Pascal (Pa). Esta es una magnitud derivada, es decir que un Pa equivale a un Newton partido por metro cuadrado.

## 2.2. El concepto de presión.

La presión es una propiedad primaria de los fluidos. Sin embargo, la analizaremos en su sentido mecánico, para el cual la **Presión P** se interpreta como una fuerza aplicada sobre determinada área, por lo que para calcularla se divide la fuerza **F** aplicada en **newtons** sobre el área **A** en que se aplica, en **metros cuadrados**:

$$P = \frac{F}{A}$$

Por lo que podemos asumir que las unidades de medida de la **Presión P** están dadas en  $N/m^2$ . Al dividirse, se obtiene una unidad llamada **Pascal (Pa)**.

$$1 \frac{N}{m^2} = 1 Pa$$

## Presión de un objeto sobre una superficie

Gracias a la fórmula para calcular la presión, sabemos que la presión es inversamente proporcional al área donde es aplicada; es decir que, a una fuerza constante, cuando el área disminuye, la presión aumenta; y cuando el área aumenta, la presión disminuye.

Este fenómeno lo podemos experimentar de diferentes maneras, por ejemplo, si presionamos sobre nuestro brazo con una fuerza pequeña una botella por el lado de arriba, no tendrá ninguna repercusión, pero si disminuimos el área drásticamente hasta hacerla tan pequeña como la de una aguja y aplicamos la misma fuerza, podremos atravesar nuestra piel. Este principio se usa en una vacuna, pues el área de las agujas de las jeringas es muy pequeña, por lo que, aplicando una fuerza no muy grande, atraviesan nuestra piel y pueden introducir a nuestro organismo la vacuna.

De la misma manera podríamos mencionar numerosos ejemplos, donde al cambiar el área donde es aplicada una fuerza constante, varía de manera inversamente proporcional.

## Presión Hidrostática

Seguramente alguna vez, al sumergirte en una piscina, has experimentado una presión mayor a la que estás acostumbrado, la cual se manifiesta en los oídos. Esta presión se debe a que el agua es mucho más densa que el aire, por lo que al sumergirse tan sólo unos cuantos decímetros en el agua, podremos experimentar este fenómeno.

A esta presión le llamamos **Presión Hidrostática**, y cambia en función de la altura (o profundidad), la densidad del fluido (o gas) y a la aceleración de la gravedad, por lo que la fórmula queda de la siguiente manera:

$$P_H = \rho \cdot g \cdot h$$

Donde  $P_H$  es la presión hidrostática, en pascales;  $g$  es la aceleración de la gravedad, cuyo valor ya hemos estudiado ( $9.81 \text{ m/s}^2$ ); y  $h$  es la altura o profundidad donde se mida el área.

## Presión Atmosférica

Al igual que en el agua, en el aire la presión cambia de acuerdo a la altura sobre el nivel del mar del lugar geográfico donde se mida.

Probablemente has experimentado este suceso cuando viajas a algún lugar donde la altura es mucho mayor al lugar donde vives, donde se llegan a experimentar dolor de cabeza, pérdida de equilibrio y mareos, debido a que la presión en lugares de mayor altura con respecto al nivel del mar es menor, pues el efecto es el mismo que en el agua: mientras menos profundo te encuentres “dentro de la atmósfera”, es menor presión, y a nivel del mar, que se encuentra más profundo “dentro de la atmósfera”, es mayor la presión.

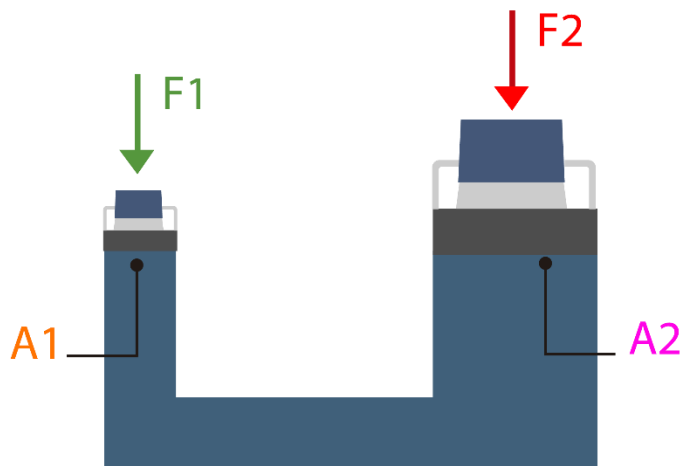
Si un día tendrás un viaje a la playa, y eres un de un lugar relativamente alto con respecto al nivel del mar, lleva una botella vacía y cerrada. Cuando llegues a la playa, te darás cuenta que la botella está un poco aplastada, pues la presión atmosférica es más grande que la presión de la botella, que se habrá quedado con la presión atmosférica del lugar donde vives “guardada”.

### 2.3. Los principios de Pascal y Arquímedes.

#### Principio de Pascal

Se puede resumir como el hecho de que la presión ejercida sobre un fluido incompresible (líquido) dentro de un recipiente de paredes indeformables, se transmite con igual intensidad en todas las direcciones y en todos los puntos del fluido.

Este fenómeno se aprovecha para las prensas hidráulicas, de la siguiente manera:



Se colocan dos recipientes cilíndricos interconectados con diferentes áreas en la parte superior, el primero llamado émbolo menor y el segundo émbolo mayor, adjetivo relacionado con el área donde se le es aplicada fuerza. Como sabemos, el área y la presión son inversamente proporcionales, por lo tanto, aplicando una fuerza moderada en el émbolo menor, se obtendrá cierta presión que, dada para un área mayor, responde con una fuerza mayor.

Tomando esta ecuación, podemos calcular la fuerza que se necesita aplicar en el émbolo menor ( $F_1$ ) para levantar cierto peso (provocar una fuerza determinada  $F_2$ ) en el émbolo mayor. La fórmula queda:

$$F_1 = \frac{F_2 \cdot A_1}{A_2}$$

Dónde:

$F_1$  = Fuerza necesaria en el émbolo menor

$F_2$  = Fuerza o peso a provocar en el émbolo mayor

$A_1$  = Área del émbolo menor

$A_2$  = Área del émbolo mayor

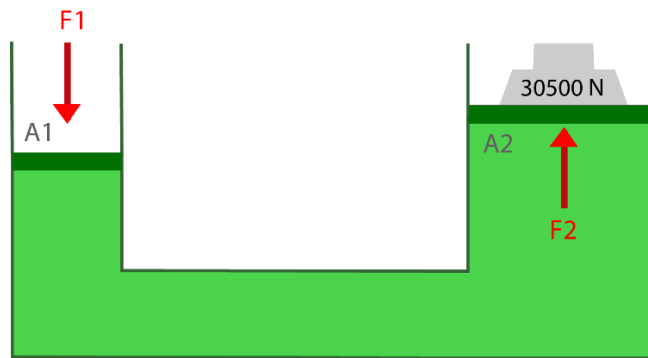
Es importante recordar siempre que el valor de  $F_1$  debe ser menor al de  $F_2$ .



Un ejemplo de un instrumento que posee una prensa hidráulica, es el gato hidráulico, con el cual podemos levantar un auto sin necesidad de tener la capacidad física de hacerlo, pues aplicamos una fuerza pequeña en el émbolo menor de la prensa y responde con una fuerza mucho mayor, dependiendo de las proporciones del aparato.

Ejemplo:

El émbolo mayor de un gato hidráulico tiene un área  $A_2 = 800 \text{ cm}^2$ , y el menor, de  $A_1 = 12 \text{ cm}^2$ . Se debe levantar una pieza de  $30,500 \text{ N}$  (es decir,  $F_2 = 30,500 \text{ N}$ ). ¿Qué fuerza  $F_1$  se debe aplicar en el émbolo menor para cumplir con la tarea?



Solución 

Datos:

$$F_1 = ?$$

$$F_2 = 30\,500\,N$$

$$A_1 = 12\,cm^2$$

$$A_2 = 800\,cm^2$$

Fórmula a utilizar:

$$F_1 = \frac{F_2 \cdot A_1}{A_2}$$

Sustitución de datos en la fórmula:

$$F_1 = \frac{(30\,500\,N)(12\,cm^2)}{800\,cm^2}$$

## 2.4. Los conceptos de calor y temperatura.

### Temperatura

Es una magnitud referida a las nociones comunes de calor, que se puede medir mediante un termómetro. En física, se define como una magnitud relacionada con la energía interna de un sistema termodinámico, relacionada directamente con la parte de la energía interna conocida como energía cinética, que es la energía asociada a los movimientos de las partículas del sistema. A medida que sea mayor la energía cinética de las partículas de un sistema, se observa que este se encuentra más «caliente»; es decir, que su temperatura es mayor.

### Escalas de temperatura

La temperatura puede medirse en diferentes escalas, dependiendo si se está utilizando el Sistema Internacional de Unidades, para el cuál se utilizan los Grados Celsius (Centígrados) °C o la medida en Kelvin (antes llamados Grados Kelvin); o el Sistema Inglés, en el cual se utilizan los Grados Fahrenheit °F o la medida Rankine R.

Para pasar entre las escalas principales, veremos cuatro de las fórmulas principales:

**Para convertir grados Celsius a Kelvin**, a la cantidad en grados Celsius se le suman 273, ya que la escala Kelvin es absoluta, es decir que no existen temperaturas negativas en la escala de Kelvin, pues la temperatura 0 K es la más baja del universo, donde la materia y sus partículas no tienen nada de energía.

La fórmula a usarse es:

$$K = ^\circ C + 273$$

Ejemplo:

*Al convertir 64°C a escala Kelvin, se obtiene:*



$$K = 64 + 273 = 337 K$$

**Para convertir Kelvin a grados Celsius**, a la cantidad en Kelvin, se le resta 273, quedando la fórmula de la siguiente manera:

$$^\circ C = K - 273$$

Ejemplo:

Convierte 303 K a grados Celsius.



$$^{\circ}\text{C} = 303 - 273 = 30^{\circ}\text{C}$$

**Para convertir grados Fahrenheit a grados Celsius**, a la cantidad en grados Fahrenheit se le resta 32, y el resultado de la resta se divide entre 1.8, quedando la fórmula:

$$^{\circ}\text{C} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{1.8}$$

Ejemplo:

Escribe 104°F en grados centígrados.



$$^{\circ}\text{C} = \frac{104 - 32}{1.8} = \frac{72}{1.8} = 40^{\circ}\text{C}$$

**Para convertir grados Celsius a grados Fahrenheit**, la cantidad en grados Celsius se multiplica por 1.8 y al resultado se le suma 32. La fórmula es la siguiente:

$$^{\circ}\text{F} = (1.8)(^{\circ}\text{C}) + 32$$

Ejemplo:

Expresa 35°C en escala de grados Fahrenheit



$$^{\circ}\text{F} = (1.8)(35) + 32$$

$$^{\circ}\text{F} = 63 + 32 = 95^{\circ}\text{F}$$

## Calor

En física, el calor se puede resumir como la suma de la energía cinética de todas las moléculas de un cuerpo. El incremento o disminución de calor se puede manifestar de dos diferentes

maneras: como un cambio de temperatura o por un cambio de estado en la materia. A continuación estudiaremos el cambio de temperatura.

### Calor Sensible

El calor sensible se manifiesta a manera de un incremento de temperatura, si es suministrado, y a manera de disminución de temperatura, si es perdido.

Para calcularlo, dependerá del **calor específico** de cada material. Por ejemplo, el valor para el agua es de

$$C_e = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Este valor nos indica que, para aumentar la temperatura de 1 g de agua en 1 °C, se requiere el calor equivalente a 1 caloría (1 cal).

Teniendo este concepto claro, podemos deducir que, para aumentar la temperatura de 1 g de agua x cantidad de °C, necesitaríamos multiplicar los grados que se quieren aumentar por su calor específico. Si en lugar de que sea 1 g se quiere aumentar otra cantidad de agua, simplemente terminaremos multiplicando nuestro resultado por la masa, obteniendo la cantidad de calor, en calorías, que se requiere utilizar.

Esto se puede escribir en una fórmula resumido de la siguiente manera:

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

Donde

**Q** es el calor, en calorías; **m** es la masa, en gramos; **C<sub>e</sub>** es el calor específico del material en cuestión; **ΔT** es el cambio de temperatura, que se calcula restando a la temperatura que se desea alcanzar (temperatura final, **T<sub>f</sub>**) la temperatura de la que se inicia (temperatura inicial, **T<sub>i</sub>**).

Ejemplo:

*¿Qué cantidad de calor se debe aplicar a 290.06 g de agua para elevar su temperatura de 11° C a 94° C?*



Datos:

$$m = 290.06 \text{ g}$$

$$T_i = 11^\circ\text{C}$$

$$T_f = 94^\circ\text{C}$$

$$\Delta T = 94^\circ\text{C} - 11^\circ\text{C} = 83^\circ\text{C}$$

$$C_e = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

Fórmula a utilizar:

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

Sustitución de datos en la fórmula:

$$Q = (290.06 \text{ g}) \left(1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}\right) (83^\circ\text{C})$$

$$Q = 24\,074.98 \text{ cal}$$

Esta cantidad se puede expresar también como:

$$Q = 24.075 \text{ kcal}$$

## 2.5. Los conceptos de Energía Interna y Termodinámica.

### Termodinámica

Parte de la física que estudia la acción mecánica del calor y las restantes formas de energía. Para todo esto, consta de algunas leyes fundamentales, de las cuales estudiaremos y analizaremos la **Primera Ley de la Termodinámica**.

### Primera ley de la termodinámica

También llamado principio de conservación de la energía, establece que la **energía** no se crea ni se destruye, solamente se transforma.

A pesar de que en temas anteriores se acordó en que la **energía** tiene un carácter abstracto y casi meramente numérico, para esta ley, utilizaremos dos tipos de energía que de las que hablamos ya anteriormente: **trabajo** y **calor**.

Estas dos magnitudes físicas las podemos relacionar con una nueva, llamada **energía interna**.

La energía interna es el resultado de la contribución de la energía cinética de las moléculas o átomos que forman el sistema en cuestión, además de la energía potencial intermolecular debida a las fuerzas de tipo gravitatorio, electromagnético y nuclear.

En un sistema termodinámico al que se le suministra cierta cantidad de calor para que entregue cierto trabajo, la diferencia entre uno y otro, es decir, la energía “que se pierde” o que no se aprovecha, es a la que llamamos energía interna, y se puede representar con el siguiente diagrama:



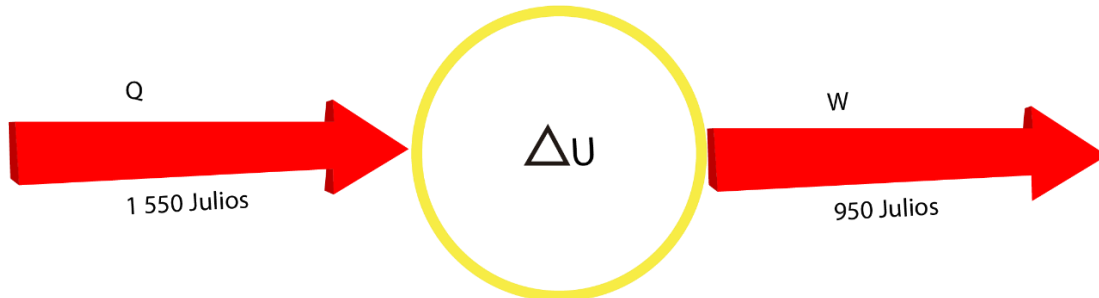
Al que le corresponde la siguiente fórmula:

$$\Delta U = Q - W$$

En la cual tanto la energía interna, como el calor y el trabajo se miden en Julios.

Ejemplo:

Un sistema realiza un trabajo  $W$  de 950 Julios recurriendo tanto a su energía interna como a una cantidad  $Q = 1550$  Julios de calor que le es suministrada. ¿Cuál es la variación  $\Delta U$  de energía interna del sistema?



Podemos analizar este problema de la siguiente manera:

Al sistema “le metemos” 1 550 J, y “le sacamos” 950 J, por lo que queda dentro del sistema, es decir, su energía interna, será de

$$\Delta U = Q - W = 1\,550\,J - 950\,J = 600\,J$$

## 2.6. Las Leyes de la Electricidad.

El estudio de la electricidad en física se puede dividir en dos partes fundamentales: la **electrostática** (o electroestática) y la **electrodinámica**, que estudiaremos en esta y las siguientes secciones.

### Electrostática

A grandes rasgos, la electrostática estudia las cargas eléctricas en reposo. Ésta la observamos de manera natural manifestarse, por ejemplo, al frotar un objeto de plástico con nuestro pelo, o cuando dos telas largas están haciendo mucha fricción entre ellas, provocando ligeras descargas eléctricas al juntarse estas cargas alteradas.

Las **cargas eléctricas** se pueden clasificar en dos: **carga positiva** y **carga negativa**, y la fuerza entre ellas puede ser de atracción, si son cargas de diferente signo, o de repulsión, si ambas fuerzas son del mismo signo.

### Electrodinámica

Se puede definir a la electrodinámica como la parte de la física que estudia el fenómeno de la electricidad en movimiento.

En este tema nos centraremos en los siguientes temas, pues todos aplican para sistemas eléctricos donde la electricidad se mueve constantemente.



## 2.7. El concepto de Campo Eléctrico, Voltaje y Resistencia.

### Campo eléctrico

El Campo Eléctrico es la región del espacio en la que cualquier carga situada en un punto de dicha región experimenta una acción o fuerza eléctrica debido a la presencia de una carga o cargas eléctricas.

### Ley de OHM

Esta Ley es un postulado sencillo para circuitos eléctricos, que establece que la diferencia de potencial **V** (también llamada Voltaje) que aplicamos entre los extremos de un conductor determinado es proporcional a la intensidad de la corriente **I** que circula por el citado conductor. La ley se completa introduciendo la noción de resistencia eléctrica **R**; que es el factor de proporcionalidad que aparece en la relación de **V** con **I**. La fórmula queda de la siguiente manera:

$$V = R \cdot I$$

Donde el Voltaje o diferencia de potencial o caída de potencial, que se mide en Volts o Voltios **V**, se calcula como el producto de la Resistencia eléctrica, que se mide en Ohms u Ohmios **Ω**; y la Intensidad de la corriente se mide en Amperes o Amperios **A**.

Dichas relaciones establecen que:

Si se eleva **V**, aumentará **I**. Si

se reduce **V**, disminuirá **I**.

Si se aumenta **R**, disminuirá **I**. Si

se reduce **R**, aumentará **I**.

Ejemplo 1:

*¿Cuál es la caída de potencial a través de un resistor de  $9 \Omega$  cuando pasa por él una corriente de  $15 A$ ?*



Datos:

$$R = 9 \Omega$$

$$I = 15 A$$

$$V = ?$$

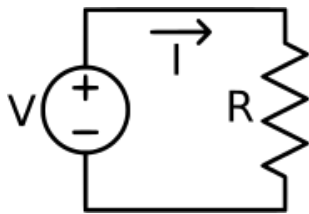
Fórmula a utilizar y sustitución de datos:

$$V = (9 \Omega)(15 A) = 225 V$$

## 2.8. Circuitos eléctricos y resistencias en circuitos en serie y en paralelo.

### Circuitos eléctricos.

Un circuito es una red electrónica que contiene al menos una trayectoria cerrada. Contienen algunos elementos como resistores, que generan resistencias eléctricas para la intensidad de corriente y el voltaje. Éstos se pueden representar mediante diagramas, teniendo como ejemplo sencillo de un circuito con una resistencia, el siguiente:



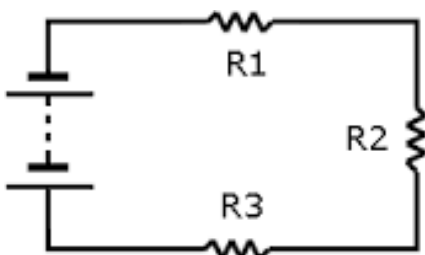
Para los cuales ya vimos en la sección anterior cómo se calcula su voltaje.

Sin embargo, los circuitos eléctricos pueden contar con más de una resistencia, y la manera en que éstas se ordenen: en serie o en paralelo. A un circuito con resistencias en serie, se le llama **Circuito en Serie**, y a un circuito cuyas resistencias se encuentran colocadas en paralelo, se le llama **Circuito en paralelo**.

En ambos casos se puede calcular una resistencia total del circuito para poder calcular sus demás características.

### Circuito en serie

Un circuito en serie es un circuito donde solo existe un camino desde la fuente de tensión (corriente) o a través de todos los elementos del circuito, hasta regresar nuevamente a la fuente. Esto indica que la misma corriente fluye a través de todos los elementos del circuito, o que en cualquier punto del circuito la corriente es igual.

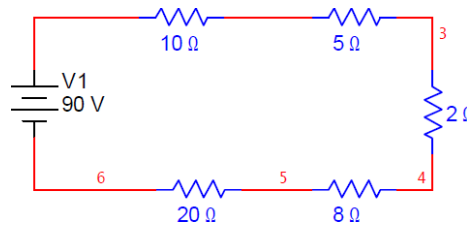


Para calcular la Resistencia total en los circuitos en serie, solamente es necesario sumar las resistencias individuales:

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

**Ejemplo:**

Calcular la corriente total que circula en el siguiente circuito con cargas en serie, considerando que la fuente es de 90 volts.



Paso 1: Primero sumamos todas las resistencias para obtener la resistencia total:  $R_{total} =$

$$10\Omega + 5\Omega + 2\Omega + 8\Omega + 20\Omega$$

$$R_{total} = 45 \Omega$$

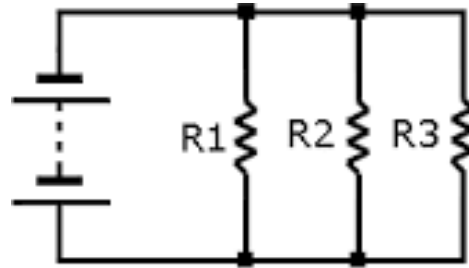
Paso 2: Como la incógnita es la corriente, despejamos I de la ecuación de la ley de Ohm y sustituimos.

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{90 V}{45 \Omega} = 2 \text{ amperes}$$

*Circuitos en paralelo*

A diferencia de un circuito en serie, un circuito en paralelo es un circuito que tiene dos o más caminos independientes desde la fuente de tensión, pasando a través de elementos del circuito hasta regresar nuevamente a la fuente. En este tipo de circuito dos o más elementos están conectados entre el mismo par de nodos, por lo que tendrán la misma tensión. Si se conectan más elementos en paralelo, estos seguirán recibiendo la misma tensión, pero obligarán a la fuente a generar más corriente. Esta es la gran ventaja de los circuitos en paralelo con respecto a los circuitos en serie; si se funde o se retira un elemento como por ejemplo una bombilla, el circuito seguirá operando para el funcionamiento de los demás elementos.

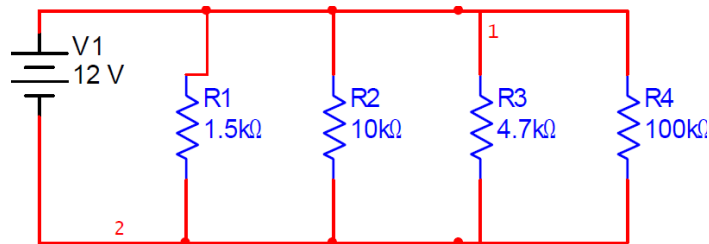


Para calcular la resistencia total en un circuito en paralelo, se suman los recíprocos de cada una de las resistencias y se busca la inversa de ese resultado.

$$R_{total} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots}$$

### Ejemplo

Encontrar la corriente que circula por el circuito mostrado, suponiendo que se tiene una fuente de 12V.



**Paso 1:** utilizando la suma de recíprocos calculamos la resistencia total.

$$R_{total} = \frac{1}{\frac{1}{1.5K\Omega} + \frac{1}{10K\Omega} + \frac{1}{4.7K\Omega} + \frac{1}{100K\Omega}} = 1.01 K\Omega$$

**Paso 2:** Ahora utilizando la ley de Ohm calculamos la corriente total.

V

$$I = \frac{V}{R}$$

R

$$I = \frac{12V}{1.01K\Omega} = 8.88 \text{ mA}$$

## 2.9. Concepto de Efecto Joule. Cálculo del costo de la Energía Eléctrica.

### Efecto Joule

Se conoce como efecto Joule al fenómeno irreversible por el cual, si en un conductor circula corriente eléctrica, parte de la energía cinética de los electrones se transforma en calor debido a los choques que sufren con los átomos del material conductor por el que circulan, elevando la temperatura del mismo. El movimiento de los electrones en un cable es desordenado; esto provoca continuas colisiones con los núcleos atómicos y como consecuencia una pérdida de energía cinética y un aumento de la temperatura en el propio cable.

Este efecto es aprovechado por calentadores eléctricos, por ejemplo, de una plancha, o una parrilla eléctrica.

### Consumo eléctrico

Para poder calcular el consumo eléctrico de un aparato doméstico, primero se tiene que calcular la potencia eléctrica de dicho dispositivo, con la **Ley de Watt**:

$$P = V \cdot I$$

Donde **P** es Potencia eléctrica, medida en Watts (W), **V** es el voltaje, e **I** es la intensidad de corriente eléctrica.

Después de calcular la potencia eléctrica, el consumo se encuentra multiplicando la potencia eléctrica por el tiempo que está conectado el dispositivo:

$$E = P \cdot t$$

Ejemplo:

*Calcula la potencia eléctrica de un dispositivo electrónico alimentado con un voltaje de 120 voltios, cuyo funcionamiento requiere una intensidad de corriente de 7 amperes. Calcula también la energía eléctrica media mensual consumida por el dispositivo si diariamente debe estar encendido, en promedio, durante 10 horas.*

*Nota: Se sabe que el dispositivo es encendido durante 17 días por mes.*



Este problema lo dividiremos en dos partes: primero que nada, calcular la potencia eléctrica.

Datos:

$$V = 120 V$$

$$I = 7 A$$

$$t = (10 h)(17 \text{ días}) = 170 h$$

Fórmula a utilizar:

$$P = V \cdot I$$

Sustitución de datos:

$$P = (120 V)(7 A) = 840 W$$

Fórmula a usar para el consumo:

$$E = P \cdot t$$

Sustitución de datos:

$$E = (840 W)(170 h)$$

$$E = 142\,800 Wh$$

Cantidad que dividida entre mil, se obtiene como resultado:

$$E = 142.8 kWh$$



## UNIDAD 3. QUÍMICA

### Módulo V.

## CIENCIAS EXPERIMENTALES

---

Unidad 3. Química				
Unidad 1. Física I	Unidad 2. Física II	Unidad 3. Química	Unidad 4. Biología	Unidad 5. Ecología y Medio Ambiente

---

### 3.1. La química como una herramienta para la vida.

La química es la ciencia que estudia la composición, estructura y propiedades de la materia, enfocándose principalmente en sus transformaciones a partir de su composición atómica.

Veamos la definición de algunos términos:

**Sustancia:** forma de materia que posee una composición definida y propiedades características, por ejemplo, H<sub>2</sub>O (agua), CH<sub>4</sub> (metano), O<sub>2</sub> (oxígeno), N<sub>2</sub> (nitrógeno), Ag (plata), Fe (hierro).

**Mezcla:** combinación de dos o más sustancias donde cada una mantiene sus propias características e identidad química. Hay dos tipos de mezclas, las **homogéneas**, en las que se observa una sola fase como por ejemplo una gaseosa o una moneda de un sol. Las **heterogéneas**, en las que se puede observar las fases de los componentes, por ejemplo, cemento con arena, una porción de ensalada o un poco de agua de mar. Las mezclas se pueden separar en sus componentes mediante métodos físicos.

**Elemento:** sustancia que no se puede separar en sustancias más simples, empleando métodos químicos, por ejemplo, Fe (hierro), Al (aluminio), N<sub>2</sub> (nitrógeno), H<sub>2</sub> (hidrógeno), O<sub>2</sub> (oxígeno), O<sub>3</sub> (ozono).

**Compuesto:** sustancia conformada por dos o más elementos diferentes, que se mantienen unidos químicamente en proporciones definidas, por ejemplo, CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), CH<sub>4</sub> (metano o gas natural), NaCl (sal). Los compuestos pueden separarse en sus elementos exclusivamente mediante métodos químicos.

**Cambio físico:** aquel que **no altera** la estructura íntima de la sustancia sólo su apariencia física, por ejemplo:

- cuando se congela un poco de agua,  $H_2O$ , simplemente cambia del estado líquido al estado sólido, pero en ambos casos sigue siendo agua;
- cuando se sublima el hielo seco,  $CO_2$ , pasa del estado sólido al estado gaseoso, pero no cambia su identidad;
- cuando se destila una mezcla de acetona,  $CH_3COOCH_3$ , y agua. Cuando la acetona alcanza su temperatura de ebullición se evapora hasta que sólo queda agua, pero ambas sustancias mantienen su identidad.

**Cambio químico:** aquel que, **si altera** la estructura íntima de la sustancia causando la pérdida de su identidad, por ejemplo:

- La electrólisis del agua causa que ésta se transforme en oxígeno,  $O_2$  e hidrógeno,  $H_2$ , dejando de ser agua;
- En la combustión del papel, que es principalmente celulosa,  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , ésta se transforma en dióxido de carbono gaseoso,  $CO_{2(g)}$  y agua, por lo que ya no vemos el trozo de papel;
- Cuando se oxida o corroe un clavo de hierro,  $Fe$ , éste se transforma en  $Fe_2O_3$ , perdiendo su identidad.

### 3.2. *La interrelación entre materia y energía.*

La materia y la energía son conceptos muy estrechamente relacionados, pues se puede decir que se complementan.

La materia es todo lo que tiene una masa y ocupa un lugar en el espacio. La masa es la medida de la cantidad de materia que posee un cuerpo.

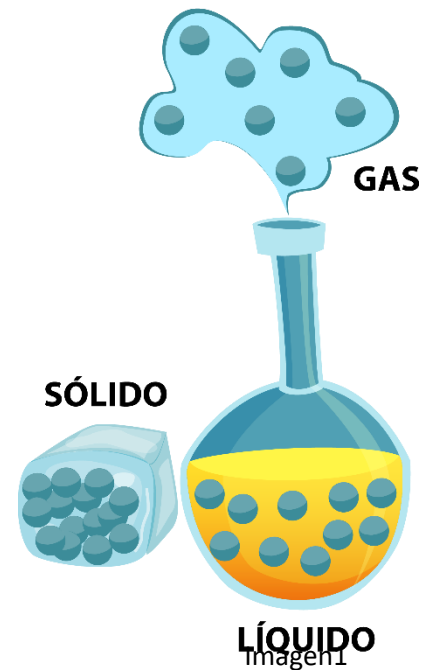
Más de una vez habrás observado lo que ocurre mientras hierve un poco de agua, cómo se forman unas burbujas en su interior que luego ascienden a la superficie y se desprende vapor que se disemina en el ambiente. Por otro lado, qué ocurre cuando colocas unos cubos de hielo en tu vaso con refresco y lo dejas un momento, su tamaño va disminuyendo hasta que desaparecen, ¿verdad?; los cambios que has observado en estos dos procesos son simplemente la manifestación de los estados en los que se presenta la materia.

El estado **sólido** se caracteriza por tener masa, volumen y forma definidos. Siempre que no apliquemos fuerzas que lo puedan deformar (como ocurriría con sustancias como la plastilina) romper, la forma de un objeto sólido permanece fija, es decir no se pueden comprimir o expandir

v

El estado **líquido** se caracteriza por tener masa y volumen fijos, pero forma variable. Las sustancias líquidas adoptan la forma del recipiente que las contiene. Tampoco pueden comprimirse o incrementar su volumen.

El estado **gaseoso** se caracteriza por tener masa fija, pero forma y volúmenes variables. Los gases adoptan la forma y ocupan todo el volumen del recipiente que los contiene.



Existe un cuarto estado de agregación, el **plasma**, que no está presente en cualquier parte, pero la encontramos por ejemplo en bulbos de luz fluorescente o las luces de neón. El plasma se halla también en el sol y las estrellas, que son grandes bolas de gases a temperaturas realmente altas. Los plasmas son bastante parecidos a los gases, pero los átomos son diferentes porque contienen los iones del elemento y sus electrones libres que han sido arrancados de sus átomos por efecto del calor o la electricidad.

Aunque ya estudiamos anteriormente la naturaleza de la energía, en algunas acepciones podemos afirmar que es la capacidad de un sistema para realizar trabajo o transferir calor. Así, un cuerpo caliente tiene más energía que uno frío, y puestos en contacto, el calor fluye del cuerpo frío hacia el caliente

#### Cambios de estado.

La materia cambia de un estado a otro por efecto de la *temperatura* y *presión*. El aumento en la temperatura puede provocar que las moléculas se muevan con mayor velocidad, esto hace que se separen y cambien posiblemente a un estado líquido o gaseoso, el aumento en la presión produce el efecto contrario y provoca que se acerquen más las moléculas.

Los cambios de estado de la materia son:

- Fusión
- Vaporización
- Cristalización
- Solidificación
- Sublimación
- Condensación

## *Fusión*

Si se calienta un sólido, llega un momento en que se transforma en líquido. Este proceso recibe el nombre de fusión. El punto de fusión es la temperatura que debe alcanzar una sustancia sólida para fundirse. Cada sustancia posee un punto de fusión característico. Por ejemplo, el punto de fusión del agua pura es 0 °C a la presión atmosférica normal.

## *Vaporización*

Si calentamos un líquido, se transforma en gas. Este proceso recibe el nombre de vaporización o evaporación. Cuando la vaporización tiene lugar en toda la masa de líquido, formándose burbujas de vapor en su interior, se denomina ebullición. También la temperatura de ebullición es característica de cada sustancia y se denomina punto de ebullición. El punto de ebullición del agua es 100 °C a la presión atmosférica normal.

## *Cristalización*

La cristalización o sublimación inversa (regresiva) es el cambio de la materia del estado gaseoso al estado sólido de manera directa, es decir, sin pasar por el estado líquido.

## *Solidificación*

En la solidificación se produce el cambio de estado de la materia de líquido a sólido, debido a una disminución en la temperatura. Este proceso es inverso a la fusión. El mejor ejemplo de este cambio es cuando metes al congelador un vaso de agua. Al dejarlo por unas horas ahí el agua se transforma en hielo (líquido a sólido), debido a la baja temperatura.

## *Sublimación*

La sublimación o volatilización, es el proceso que consiste en el cambio de estado de la materia sólida al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido. Al proceso inverso se le denomina sublimación inversa; es decir, el paso directo del estado gaseoso al estado sólido. Un ejemplo clásico de sustancia capaz de sublimarse es el hielo seco.

## *Condensación*

La condensación, es el cambio de estado que se produce en una sustancia al pasar del estado gaseoso al estado líquido. La temperatura a la que ocurre esta transformación se llama punto de condensación.

## *¿De qué está hecha la materia?*

Desde siempre, los seres humanos nos hemos cuestionado la naturaleza de nuestra existencia (sin lograr descifrarla aún), por lo que siempre hemos estado interesados en descubrir de qué está hecha la materia.

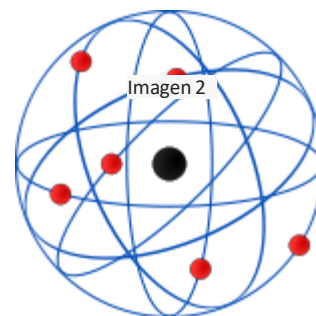
Un átomo es la porción material menor de un elemento químico que interviene en las reacciones químicas y posee las propiedades características del elemento al que pertenezca.

Sin embargo, más temprano que tarde los científicos descubrieron que, a pesar de lo que se creía, un átomo sí se puede dividir, y que está formada de otras partículas más pequeñas, que se les denominan partículas subatómicas. Estas partículas se encuentran distribuidas en la estructura del átomo, conformada por un núcleo y orbitales cuánticos.

El núcleo está compuesto de uno o más protones y típicamente un número similar de neutrones. Los protones y los neutrones son llamados nucleones. Más del 99.94% de la masa del átomo está en el núcleo. Los protones tienen una carga eléctrica positiva, los electrones tienen una carga eléctrica negativa y los neutrones tienen ambas cargas eléctricas, haciéndolos neutros. Si el número de protones y electrones son iguales, ese átomo es eléctricamente neutro. Si un átomo tiene más o menos electrones que protones, entonces tiene una carga global negativa o positiva, respectivamente, y se denomina ion.

La siguiente figura es el modelo atómico de Rutherford que, aunque es el más correcto, es el más sencillo de comprender.

Imagen 2. This file is licensed under the [Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/) license. Recuperado de: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rutherford\\_atom.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rutherford_atom.svg)



### *Propiedades de la materia*

Las sustancias se caracterizan por sus propiedades y por su composición. Estas propiedades pueden ser físicas o químicas.

El color, punto de fusión y punto de ebullición son propiedades físicas. Una propiedad física se puede medir y observar sin que cambie la composición o identidad de la sustancia.

En cambio, el enunciado “el hidrógeno gaseoso se quema en presencia de oxígeno gaseoso para formar agua” describe una propiedad química del hidrógeno, ya que para observar esta propiedad se debe efectuar un cambio químico, en este caso la combustión. Después del cambio, los gases originales, hidrógeno y oxígeno, habrán desaparecido y quedará una sustancia química distinta, el agua. No es posible recuperar el hidrógeno del agua por medio de un cambio físico como la ebullición o la congelación.

Por lo que podemos deducir que una propiedad física de la materia se puede medir y observar sin que cambie su composición, a diferencia de una propiedad química que, para medirla u observarla, se tiene que afectar la composición del material en cuestión.

### 3.3. Las partículas subatómicas. Isótopos. Modelos Atómicos.

#### Modelos atómicos

La concepción del átomo que se ha tenido a lo largo de la historia ha variado de acuerdo a los descubrimientos realizados en el campo de la física y la química. Dentro de los grandes avances y el modelo vigente, se destacan:

#### Modelo atómico de Rutherford

Este modelo fue desarrollado por el físico Ernest Rutherford a partir de los resultados obtenidos en lo que hoy se conoce como el experimento de Rutherford en 1911. Representa un avance sobre el modelo de Thomson, ya que mantiene que el átomo se compone de una parte positiva y una negativa. Sin embargo, a diferencia del anterior, postula que la parte positiva se concentra en un núcleo, el cual también contiene virtualmente toda la masa del átomo, mientras que los electrones se ubican en una corteza orbitando al núcleo en órbitas circulares o elípticas con un espacio vacío entre ellos. A pesar de ser un modelo obsoleto, es la percepción más común del átomo del público no científico.

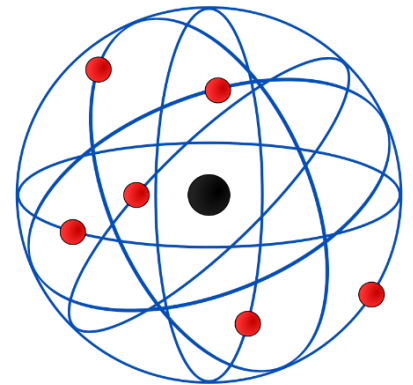
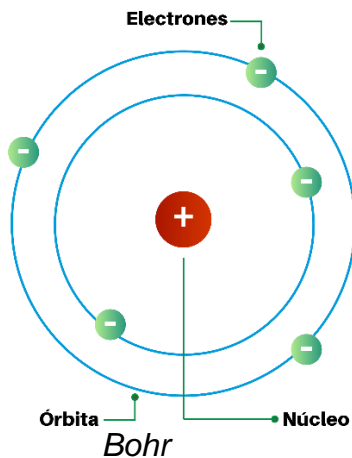


Imagen 2

### Modelo atómico de



Este modelo es estrictamente un modelo del átomo de hidrógeno tomando como punto de partida el modelo de Rutherford. Niels Bohr trata de incorporar los fenómenos de absorción y emisión de los gases, así como la nueva teoría de la cuantización de la energía desarrollada por Max Planck y el fenómeno del efecto fotoeléctrico observado por Albert Einstein.

«El átomo es un pequeño sistema solar con un núcleo en el centro y electrones moviéndose alrededor del núcleo en órbitas bien definidas». Las órbitas están cuantizadas (los electrones pueden estar solo en ciertas órbitas)

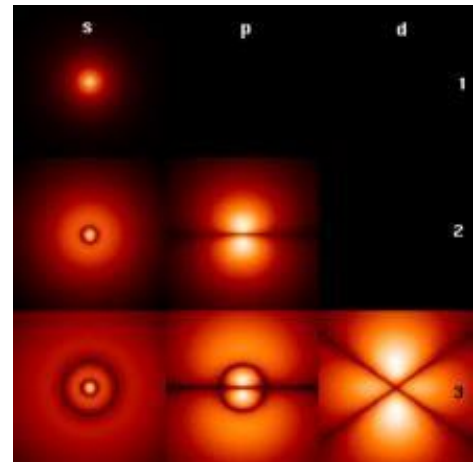
Cada órbita tiene una energía asociada. La más externa es la de mayor energía. Los electrones no irradian energía (luz) mientras permanezcan en órbitas estables.

Los electrones pueden saltar de una a otra órbita. Si lo hace desde una de menor energía a una de mayor energía absorbe un cuanto de energía (una cantidad) igual a la diferencia de energía asociada a cada órbita. Si pasa de una de mayor a una de menor, pierde energía en forma de radiación (luz).

### *Modelo atómico de Schrödinger*

Después de que Louis-Victor de Broglie propuso la naturaleza ondulatoria de la materia en 1924, la cual fue generalizada por Erwin Schrödinger en 1926, se actualizó nuevamente el modelo del átomo.

En el modelo de Schrödinger se abandona la concepción de los electrones como esferas diminutas con carga que giran en torno al núcleo, que es una extrapolación de la experiencia a nivel macroscópico hacia las diminutas dimensiones del átomo. En vez de esto, Schrödinger describe a los electrones por medio de una función de onda, el cuadrado de la cual representa la probabilidad de presencia en una región delimitada del espacio. Esta zona de probabilidad se conoce como orbital.



Modelo atómico Schrödinger. This file is licensed under the [Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/) license. Subject to [disclaimers](#).

## 3.4. La tabla periódica.

La **Tabla Periódica** es un esquema visual que se ha ido construyendo gradualmente gracias a las aportaciones de muchos científicos a lo largo de los años. Su amplia utilidad para cualquiera que ocupe la química en su vida, se debe a que además de mostrar los elementos químicos, nos provee de información básica sobre cada uno de ellos.

La **tabla periódica** que hoy conocemos está constituida por columnas y filas. Donde las filas se conocen como **periodos** y las columnas como **grupos**, los cuales tienen valencias y configuraciones electrónicas similares y consecuentemente tienen un comportamiento químico similar. Los elementos están ordenados por el número atómico ( $Z$ ), aumenta de izquierda a derecha y de arriba para abajo.

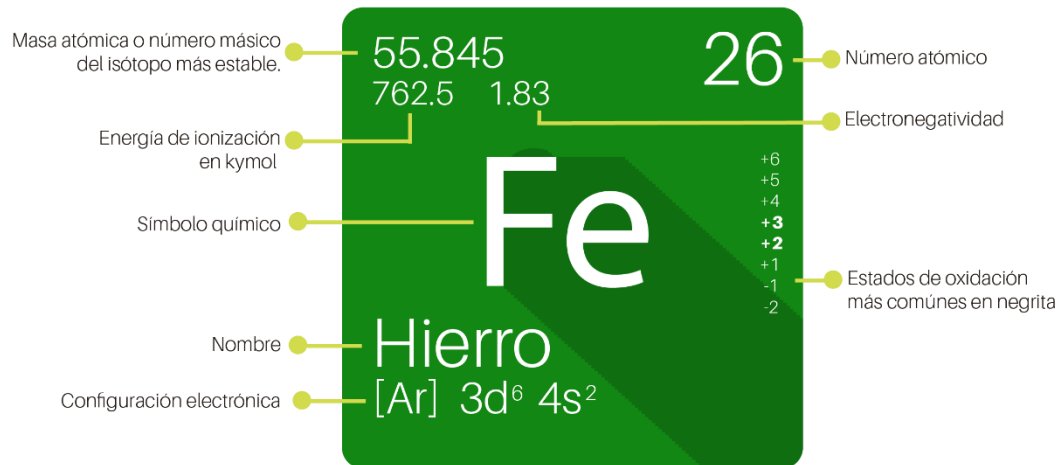
Pero esta agrupación no es al azar, si recordamos:

- Que el principio de Aufbau nos dice que los electrones de los elementos se van agregando progresivamente.
- Que el electrón diferenciador es el último electrón que se coloca en la configuración electrónica del



elemento, que es el que marca la diferencia entre un elemento y el otro.

- Que el aumento de un electrón dentro de la configuración electrónica (aumento de un protón), implica que varía el elemento, pues cambia el número atómico, que identifica al elemento.



Como se muestra en la figura anterior, cada elemento está contenido en un recuadro de donde se obtiene su información básica.

Los recuadros van ordenados por **número atómico**, que simboliza el número de electrones y protones que tiene un átomo. Otra información importante sobre los elementos, es su símbolo, que puede estar dado por una letra mayúscula o una letra mayúscula y una minúscula. Por ejemplo, el símbolo químico del hierro es **Fe**, y su número atómico es veintiséis, es decir, tiene veintiséis electrones y seis veintiséis.

A continuación, se muestra una figura de la tabla periódica.

Tabla Periódica de los Elementos  
Actualizada hasta el 9 de junio de 2016

Grupos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	1 H																		2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
6	55 Cs	56 Ba	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	
7	87 Fr	88 Ra	*	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og	
			*	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
			*	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

Metales					Metaloides	No metales		
Alcalinos	Alcalino-térreos	Lantánidos Actínidos	Metales de transición	Otros metales		Otros no metales	Halógenos	Gases nobles

[https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Tabla\\_Periodica\\_de\\_los\\_Elementos\\_9jun2016.png](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Tabla_Periodica_de_los_Elementos_9jun2016.png)

## Períodos

Las filas horizontales de la tabla periódica son llamadas períodos. El número de niveles energéticos de un átomo determina el periodo al que pertenece.

## Grupos o familias

A las columnas de la tabla periódica se las conoce como grupos o familias. Hay 18 grupos en la tabla periódica estándar. En virtud de un convenio internacional de denominación, los grupos están numerados de 1 a 18 desde la columna más a la izquierda —los metales alcalinos— hasta la columna más a la derecha —los gases nobles—.

Algunos de estos grupos tienen nombres triviales —no sistemáticos—, como se ve en la tabla de abajo, aunque no siempre se utilizan. Los grupos del 3 al 10 no tienen nombres comunes y se denominan simplemente mediante sus números de grupo o por el nombre de su primer miembro —por ejemplo, «el grupo de escandio» para el 3—, ya que presentan un menor número de similitudes y/o tendencias verticales.

La explicación moderna del ordenamiento en la tabla periódica es que los elementos de un grupo poseen configuraciones electrónicas similares y la misma valencia, entendida como el número de electrones en la última capa. Dado que las propiedades químicas dependen profundamente de las interacciones de los electrones que están ubicados en los niveles más externos, los elementos de un mismo grupo tienen propiedades químicas similares y muestran una tendencia clara en sus propiedades al aumentar el número atómico.

Los grupos de la tabla periódica son:

- Grupo 1 (I A): metales alcalinos
- Grupo 2 (II A): metales alcalinotérreos
- Grupo 3 (III B): familia del escandio (tierras raras y actínidos)
- Grupo 4 (IV B): familia del titanio
- Grupo 5 (V B): familia del vanadio
- Grupo 6 (VI B): familia del cromo
- Grupo 7 (VII B): familia del manganeso
- Grupo 8 (VIII B): familia del hierro
- Grupo 9 (VIII B): familia del cobalto
- Grupo 10 (VIII B): familia del níquel
- Grupo 11 (I B): familia del cobre
- Grupo 12 (II B): familia del zinc
- Grupo 13 (III A): térreos
- Grupo 14 (IV A): carbonóideos
- Grupo 15 (V A): nitrogenóideos
- Grupo 16 (VI A): calcógenos o anfígenos

- Grupo 17 (VII A): halógenos
- Grupo 18 (VIII A): gases nobles

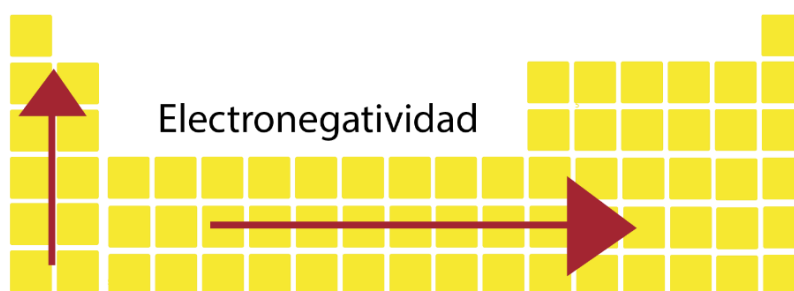
### ¿Qué es la **electronegatividad**?

La **electronegatividad** es definida por **Pauling** como el «*poder o tendencia de un átomo, dentro de una molécula, de atraer hacia sí los electrones de su enlace con otro átomo.*» Estará, pues, íntimamente relacionada con la **energía de ionización** y con la **afinidad electrónica**.

Los **elementos más electronegativos** tienen tendencia a captar electrones y formar iones negativos, porque los valores de sus energías de ionización y afinidad electrónica son altos, es decir, su **electronegatividad** es elevada.

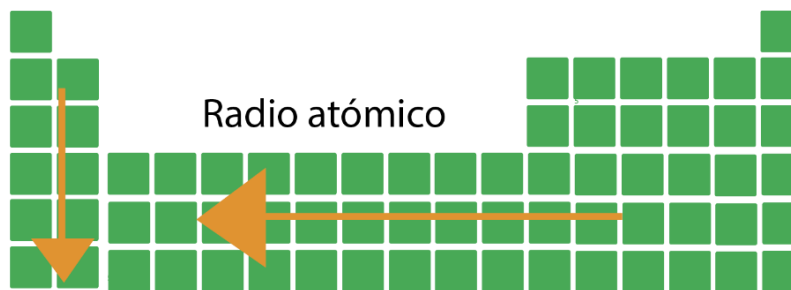
### ¿Cómo aumenta la electronegatividad en la tabla periódica?

Para diferenciar qué **elementos químicos** de la **tabla periódica** son más **electronegativos** seguiremos la siguiente regla básica: **Cuanto más a la derecha y arriba de la tabla periódica se encuentre el elemento, más electronegativo será.** Teniendo en cuenta esta premisa, el Fluor será más electronegativo que el Bario.



*Aumento de la electronegatividad en la tabla periódica.*

Los elementos químicos tienen mayor **radio atómico** cuanto más abajo y a la izquierda de la *tabla periódica* se encuentren (al igual que el [carácter metálico](#) y el [poder reductor](#)). Es decir, elemento con mayor radio atómico será el Francio «Fr» (es el elemento que se encuentra más abajo y a la izquierda de la tabla periódica) y el elemento con menor radio atómico será el **Flúor** «F» (es el elemento que más arriba y a la derecha se encuentra de la tabla periódica sin tener en cuenta los gases nobles).



El radio atómico aumenta al descender en un periodo y disminuye al avanzar en un grupo

### 3.5. La importancia socioeconómica de la producción de metales y no metales en nuestro país y el mundo.

#### *Importancia de los metales*

La industria de los metales es una de las más importantes del mundo, pues es una gran parte de los objetos, instrumentos, herramientas y vehículos cotidianos están hechos de algún u otro metal, por lo que es muy importante su extracción y utilización, mucho más de lo que pensamos.

Los metales son extraídos de entre las rocas mediante distintas técnicas, difícilmente encontrados en Estado Puro, el que es conocido también como Metal Elemental, por lo que su aplicación en la industria está basada en la utilización de combinaciones que son conocidas como Aleaciones Metálicas, que permiten su aplicación en distintas formas y diseños.

Una de las principales aplicaciones del metal está ligada a su Conductividad Eléctrica, por lo que todos los artículos de Electrónica e Informática cuentan en su conformación con distintos tipos de metales en su Circuito Eléctrico, formando parte de los distintos Cables de Alimentación o inclusive para la transmisión de datos.

En la vida cotidiana y en forma histórica se utiliza a los metales como Utensilios, lo que permite un mejor manejo de los alimentos a la hora de preparar las distintas recetas, como también en Cortar y Trozar los mismos, además de emplearse los metales, por su gran Conductividad Térmica, como distintos elementos de cocina que permiten calentar, hornear y preparar distintos alimentos.

Es un material que cuenta con la capacidad de ser muy Maleable y Dúctil, teniendo por un lado la facilidad para poder adoptar cualquier forma (desde lingotes hasta hilos o laminillas) como también la posibilidad de brindar una altísima resistencia, sumado a que su Estructura Cristalográfica le permite recuperar su posición original sin ofrecer demasiadas modificaciones en el punto que ha sido sometida a distintos Procesos Fisicoquímicos.

¿Dónde se ve la utilización de metales?

#### 1. En electrónica.

La electrónica depende en gran parte de la electricidad para funcionar. Utilizamos muchos productos electrónicos como TV, móviles, computadoras, heladeras, etc. en la vida cotidiana. Estos aparatos electrónicos utilizan metales en el cuerpo para diferentes propósitos. Pero uno de los objetivos clave es facilitar la transferencia de electricidad. Dado que los metales son buenos conductores, los metales como el cobre y el plomo son ampliamente utilizados. Tal vez sin metales, la electrónica no habría progresado tanto.

#### 2. En medicina.

Los metales están disponibles como microelementos en nuestro cuerpo. Son necesarios para la conducción de los impulsos nerviosos, para transportar oxígeno por la sangre, para facilitar las reacciones enzimáticas y más. Por lo tanto, los metales se utilizan en medicina para curar cualquier enfermedad de deficiencia de micronutrientes en seres humanos y animales. Por ejemplo, el hierro es una parte de la hemoglobina una biomolécula. Por lo tanto, se utiliza como sulfato ferroso para curar algunas formas de anemia.

Del mismo modo, cualquier metal constituye un micro esencial llamados «oligoelementos» en el cuerpo. Son parte de pocas enzimas y coenzimas o en forma de electrolitos. Están presentes en cantidades muy pequeñas tanto en plantas como en animales. Los ejemplos incluyen sodio (Na), potasio (K), magnesio (Mg), Ni, Cu, Co, etc.

Además, los metales como titanio, aluminio, magnesio son ampliamente utilizados en la medicina como antiácidos. Se estudian especialmente en química inorgánica.

Asimismo, muchas herramientas utilizadas en medicina como bisturíes, tijeras, agujas, cuchillas quirúrgicas están hechas de metales. Se utilizan ampliamente debido a su dureza y capacidad de esterilización a altas temperaturas.

#### 3. En la construcción.

Los metales como el hierro y el acero son ampliamente utilizados en construcciones de edificios y viviendas. Su fuerza y capacidad para soportar pesos pesados los hacen preferidos en la construcción. Se utilizan comúnmente en techos de hormigón armado, pilares, cimientos, cercas, etc.

#### 4. En joyería.

Los metales como el oro, la plata, el platino, el cobre son ampliamente utilizados en joyería. Estos metales simbolizan estatus financiero y por lo tanto de alto precio.

#### 5. En maquinaria y automóviles.

Muchas máquinas y automóviles están hechos de metales extensivamente. Se prefieren los metales que

pueden soportar altas temperaturas y presiones durante el trabajo. El metal de uso común es hierro, acero, aluminio, etc., por lo que las grúas, molinos, satélites. Las máquinas y automóviles incluyen vehículos de rutas, ferrocarriles, aviones, cohetes, etc.

#### 6. En agricultura.

La agricultura requiere muchas herramientas de metal para labranza del suelo, el corte, la siembra de semillas, etc. La mayoría de los equipos agrícolas están hechos de metales como hierro, acero, etc. Se pueden utilizar en condiciones húmedas y secas como se requiere en la agricultura.

#### 7. En la cocina.

Los utensilios se fabrican de metales como el acero, el aluminio y el cobre. Estufas, hornos, cuencos, cucharas, cuchillos utilizados en la cocina son de metal.

#### 8. Muebles.

Incluso algunos muebles caseros están hechos de metal en lugar de madera. Los ventiladores, soportes, armarios, cajones son en su mayoría de metal.

#### 9. Sistemas de seguridad.

Los metales juegan un papel importante en los sistemas de seguridad.

Los metales se utilizan en la fabricación de cerraduras, armarios, cajas fuertes, armarios para almacenar artículos valiosos. Se utilizan para prevenir el robo o cualquier extravío.

#### 10. Mercado de lingotes.

Los metales juegan un papel clave en la economía. Muchas personas invierten en la vida diaria en metales.

### *Importancia de los no metales*

Algunos no metales son los más importantes de la vida de los seres vivos algunos de estos elementos son el oxígeno y el hidrógeno que se encuentran en la atmósfera y en el agua haciéndolos sumamente importantes para la vida.

- Hidrogeno: Se usa como combustible alternativo de algunos coches, se usa también para reducir minerales metálicos a su estado metálico elemental en siderurgia, se le usa también en la llama de algunos sopletes. En alimentos se puede usar para hidrogenar grasas y convertirlas en sólidas.
- Carbono: El carboncillo de los lápices hasta la fibra de carbono que se utiliza para fabricar los vehículos de la fórmula 1. Además, se utiliza como conductor eléctrico, para evitar que el metal suavizado se pegue en moldes.
- Nitrógeno: Uno de los usos principales es la fabricación de fertilizantes, aunque también se utiliza para preparar explosivos, algunos colorantes y para la fabricación del amoníaco. También se usa para inflar los paquetes que contienen alimentos, como patatas fritas, y mantenerlos frescos más tiempo ya que se evita su descomposición por el oxígeno y otras sustancias.
- Oxígeno: Se usa para el afinado del acero en la industria siderúrgica, para la obtención industrial

de muchas sustancias químicas, como los ácidos sulfúrico y nítrico, el acetileno. Se utiliza también, en forma líquida, como combustible de cohetes y misiles, para producir la llama de las soldaduras oxiacetilénica y oxihídrica y para la fabricación

de explosivos. Se utiliza en medicina como componente del aire artificial para personas con insuficiencias respiratorias graves.

- El ozono se usa como bactericida en algunas piscinas, para la esterilización de agua potable, y como decolorante de aceites, ceras y harinas.
- Azufre: En la orfebrería el uso del azufre es ampliamente extendido, en particular para la oxidación de la plata, es decir, para la creación de la pátina

### 3.6. Enlaces químicos e interacciones intermoleculares y manejar la nomenclatura química inorgánica.

#### *Enlaces químicos*

Un enlace químico es el proceso químico responsable de las interacciones atractivas entre átomos y moléculas, y que confiere estabilidad a los compuestos químicos diatómicos y poliatómicos.

Existen tres tipos de enlaces químicos:

**Enlaces iónicos:** En los que se combinan un metal y un no metal, y consisten en el ceder y aceptar electrones.

**Enlaces covalentes:** En los que se combinan dos elementos no metálicos, y consiste en compartir electrones para completar el octeto.

**Enlaces metálicos:** Se dan entre átomos del mismo metal, y, en contraste, en los compuestos iónicos, la ubicación de los electrones enlazantes y sus cargas son estáticas.

#### *Interacciones intermoleculares*

Así como los átomos se unen entre sí para formar moléculas mediante interacciones denominadas enlaces, las moléculas también presentan interacciones entre sí, lo cual determina gran parte de sus propiedades físicas (como su estado de agregación) como fisicoquímicas (como la solubilidad). Dentro de los variados tipos de interacciones existentes, nos enfocaremos en 4 principalmente: Fuerzas de Van der Waals, ion-dipolo, dipolo-dipolo y Puentes de Hidrógeno.

#### *Masa atómica y molecular*



El concepto de masa molar (atómica o molecular) se encuentra estrechamente ligado con el concepto de mol.

La masa molar (símbolo M) de una sustancia dada es una propiedad física definida como su masa por unidad de cantidad de sustancia. Su unidad de medida en el SI es kilogramo por mol (kg/mol o kg·mol<sup>-1</sup>), sin embargo, por razones históricas, la masa molar es expresada casi siempre en gramos por mol (g/mol).

Las sustancias puras, sean estas elementos o compuestos, poseen una masa molar intensiva y característica. Por ejemplo, la masa molar aproximada del agua es: M (H<sub>2</sub>O) ≈ 18 g/mol.

Ahora bien, para conocer cuántos moles hay de un átomo o molécula en una determinada cantidad de materia (masa, en gramos) es necesario saber cuántos gramos hay de dicha materia y conocer su peso atómico o molecular.

Usando la siguiente igualdad:

$$\text{mol} = \frac{\text{Gramos del átomo o molécula}}{\text{Peso atómico o Peso Molecular}}$$

### 3.7. La noción de mol.

#### El Mol

El mol es la unidad con que se mide la cantidad de sustancia, una de las siete magnitudes físicas fundamentales del Sistema Internacional de Unidades.

Dada cualquier sustancia (elemento o compuesto químico) y considerando a la vez un cierto tipo de entidades elementales que la componen, se define como un mol la cantidad de esa sustancia que contiene tantas entidades elementales del tipo considerado como átomos hay en doce gramos de carbono-12. Esta definición no aclara a qué se refiere cantidad de sustancia y su interpretación es motivo de debates, aunque normalmente se da por hecho que se refiere al número de entidades, la definición se basa directamente en el número de Avogadro.

El número de unidades elementales —átomos, moléculas, iones, electrones, radicales u otras partículas o grupos específicos de estas— existentes en un mol de sustancia es, por definición, una constante que no depende del material ni del tipo de partícula considerado. Esta cantidad es llamada número de Avogadro (NA) y equivale a:

$$NA = 6.02 \times 10^{23} \text{ unidades elementales (átomos, moléculas, partículas)}$$

#### Gases ideales

Un gas ideal es un gas teórico compuesto de un conjunto de partículas puntuales con desplazamiento aleatorio que no interactúan entre sí.

Las propiedades termodinámicas de un gas ideal pueden ser descritas por dos ecuaciones: La

ecuación de estado de un gas ideal clásico que es la ley de los gases ideales

$$PV = nRT$$

Donde

P = presión

V = Volumen

n = número de moles

R = constante universal de los gases

T = Temperatura en Kelvin

Esta fórmula se puede despejar para calcular moles y queda:

$$n = \frac{PV}{RT}$$

Ejemplo:

¿A qué temperatura T, en °C se encuentran 8.5 moles de un gas sometido a 1 atm de presión ocupando un volumen V de 204.2 L?

Nota de apoyo 1: La ecuación que describe la relación entre la presión, el volumen, la temperatura y la cantidad (en moles) de un gas ideal, conocida como Ecuación de Estado de los Gases Ideales, es:

$$PV=nRT$$

Donde:

P = Presión (atm)

V = Volumen (L)

n = Número de moles (mol)

R = Constante universal de los gases ideales = 0.082

T = Temperatura (K)

Nota de apoyo 2: La relación entre la temperatura absoluta y la temperatura en °C es:

$$K = °C + 273.15$$

19.82 °C

29.30 °C

292.97 °C

198.2 °C

### **3.8. Las medidas para disminuir la contaminación del aire, agua y suelo.**

Se tiene que tener también en cuenta que todos los problemas causados al planeta están dados por el

exceso de **contaminantes**. Un contaminante es un compuesto externo y ajeno a la naturaleza del medio ambiente, que daña o degrada los factores en los diferentes ecosistemas, por ejemplo, cambiando la composición del agua de un río, haciéndola inviable para su consumo o para vivir en ella.

## Contaminantes

Los contaminantes se pueden clasificar en diferentes tipos, de acuerdo al tiempo que se tardan en degradarse:

**Contaminantes no degradables:** Son aquellos contaminantes que no se descomponen por procesos naturales. Por ejemplo, son no degradables el plomo y el mercurio. La mejor forma de tratar los contaminantes no degradables (y los de degradación lenta) es por una parte evitar que se arrojen al medio ambiente y por otra reciclarlos o volverlos a utilizar. Una vez que se encuentran contaminando el agua, el aire o el suelo, tratarlos, o eliminarlos es muy costoso y, en algunas ocasiones, imposible.

**Contaminantes de degradación lenta o persistente:** Son aquellas sustancias que se introducen en el medio ambiente y que necesitan desde décadas o incluso hasta siglos para poder degradarse. Ejemplos de contaminantes de degradación lenta o persistente son el DDT y la mayor parte de los plásticos.

**Contaminantes degradables o no persistentes:** Los contaminantes degradables o no persistentes se descomponen completamente o se reducen a niveles aceptables mediante procesos naturales físicos, químicos o biológicos.

**Contaminantes biodegradables:** Los contaminantes químicos complejos que se descomponen (metabolizan) en compuestos químicos más sencillos por la acción de organismos vivos (generalmente bacterias y microorganismos especializados) se denominan contaminantes biodegradables. Ejemplo de este tipo de contaminación son las aguas residuales humanas en un río, las que se degradan muy rápidamente por las bacterias, a no ser que los contaminantes se incorporen con mayor rapidez de lo que lleva el proceso de descomposición.

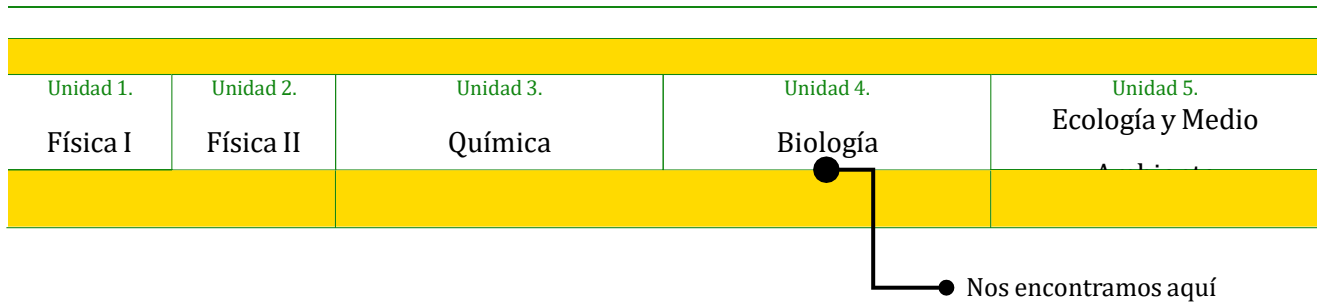
Según su forma y grado de desintegración los contaminantes pueden clasificarse en no degradables, de degradación lenta o persistente, degradables o no persistentes y biodegradables. ¿Cuál de los siguientes textos describe a los contaminantes degradables?

- Son aquellos que se descomponen totalmente o se reducen a niveles admisibles mediante procesos químicos, físicos y biológicos, generalmente de tipo natural, como la lluvia, el sol y el viento.
- Son aquellas sustancias como el plástico y el DDT que se introducen en el medio ambiente y que necesitan decenas, cientos y hasta miles de años para degradarse.
- Son los que se descomponen (metabolizan) en compuestos químicos más sencillos por la acción de organismos vivos, generalmente bacterias especializadas.
- Son aquellos que no se descomponen por procesos naturales. Se debe evitar que se arrojen al medio ambiente; en vez de ello, se deben reciclar, ya que su tratamiento es costoso y, a veces, imposible.

## UNIDAD 4. BIOLOGÍA

### Módulo V.

## CIENCIAS EXPERIMENTALES



### 4.1. La Biología como ciencia de la vida.

La biología es la ciencia que estudia a los seres vivos y, más específicamente, su origen, su evolución y sus propiedades.

Aborda tanto la descripción de las características y los comportamientos de los organismos individuales, como de las especies en su conjunto, así como de la reproducción de los seres vivos y de las interacciones entre ellos y el entorno. De este modo, trata de estudiar la estructura y la dinámica funcional comunes a todos los seres vivos, con el fin de establecer las leyes generales que rigen la vida orgánica y los principios de esta.

#### *Niveles de organización de los seres vivos.*

- Químico: se refiere a las estructuras de las moléculas y macromoléculas formadas por bioelementos que forman a las células.
- Celular: La célula es la unidad morfológica y funcional de todo ser vivo, y es, de hecho, la célula es el elemento de menor tamaño que puede considerarse vivo.
- Tisular: las células especializadas para cada función forman tejidos de células del mismo tipo.
- Órgano: el conjunto de tejidos de células de algunos tipos iguales y compatibles, forma los órganos. Algunos ejemplos son el corazón, el hígado, páncreas, estómago, riñones, etc.
- Sistema: el conjunto de órganos diseñados para una función específica, por ejemplo: para la digestión, el sistema digestivo; para la reproducción, el sistema reproductor, etc.
- Organismo: el conjunto de todos estos sistemas funcionando entre ellos y complementándose para todas las funciones vitales de un ser vivo.

#### *Aplicaciones de la biología como ciencia.*

La biología tiene muchas ramas de estudio, y todo lo que se conoce de ella se ha ido investigando y descubriendo a través de los siglos y milenios, pues la biología ayuda a entender cada organismo vivo, desde las bacterias más pequeñas a las ballenas azules. Los biólogos profesionales a menudo se concentran en un pequeño subconjunto de organismos vivos, como aves, plantas o bacterias.

Con todas estas especializaciones, se ha logrado que la biología se aplique a un sinnúmero de utilidades para la vida: producción de alimentos desde su siembra hasta su empaquetado, producción de fármacos, desarrollo y cría de animales, desarrollo y cuidado de plantas ornamentales y frutales, y todo lo que deriva y conlleva éstas y otras muchas aplicaciones.

## 4.2. *Las características y componentes de los seres vivos.*

Todos, absolutamente todos los seres vivos están formados de células, cuya definición ya conocemos.

A partir de este conocimiento, podemos clasificar a los seres vivos en dos tipos:

### *Tipos de seres vivos*

Haciendo referencia al número de células que forman a un ser vivo, éstos pueden clasificarse en organismos:

**Unicelulares:** están formados solamente de una célula, y todas las funciones que requieren para vivir se encuentran dentro de ella. Algunos ejemplos pueden ser los protozoos o las bacterias, organismos microscópicos en general.

**Pluricelulares:** también se llaman multicelulares, y son todos los que poseen más de una célula. Todos los organismos animales y buena parte de los organismos vegetales (plantas y árboles) son pluricelulares.

### *Características de los seres vivos.*

Para poder saber qué es un ser vivo, éste debe tener una serie de características específicas, que son las siguientes:

- **Están formados por células:** como acabamos de analizarlo en el tema anterior, todos los seres vivos tienen la célula como unidad.
- **Tienen distintos niveles de organización:** los niveles que ya se estudiaron previamente: químico, celular, tisular, órganos y sistemas, que forman al final un organismo vivo.
- **Son metabólicos:** para producir energía utilizan una serie de reacciones bioquímicas que conocemos como metabolismo, concepto que analizaremos en secciones posteriores.
- **Expulsan desperdicios:** ya que los seres vivos son metabólicos, tienen que expulsar lo que no sirve de todo lo que se consume.
- **Son homeostáticos:** es decir, llevan a cabo el fenómeno de la homeóstasis, que se define como el proceso fisiológico que permite a nuestro organismo mantener la estabilidad en la composición bioquímica de los líquidos, células y tejidos que lo constituyen, protegiéndolo de las variaciones en el ambiente. Su nombre proviene del griego ὁμοιος [homoios], que significa igual, y στάσις [stásis], que significa estabilidad.

- **Se multiplican:** todos los organismos vivos tienen como objetivo principal perdurar y perpetuar la especie, por lo que son reproductivos y, al reproducirse, multiplican su número.
- **Desarrollo y crecimiento:** todos los seres vivos tienen un desarrollo a lo largo de su vida, que implica siempre un crecimiento.
- **Son adaptativos:** tienen la capacidad de adaptarse a diferentes situaciones, sobre todo a variaciones de clima.
- **Son evolutivos:** todos los seres vivos tienen la capacidad de evolucionar, si bien no como individuos, sí como especie, adaptándose a lo largo de los años a las adversidades y singularidades de cada variación climática del mundo.
- **Son autopoieticos:** quiere decir que un organismo tiene la capacidad y la cualidad de un sistema capaz de reproducirse y mantenerse por sí mismo.
- **Son mortales:** todos los seres vivos tienen la capacidad de morir.

### 4.3. La célula como la unidad fundamental de los seres vivos.

Como ya se mencionó anteriormente, la célula es la parte fundamental y funcional de un ser vivo. Esto se debe a que en ella se desarrollan todas las funciones que se requieren para que la vida se dé tal como la conocemos, pues al final de cuentas la vida está sustentada por ese conjunto de reacciones bioquímicas que se llevan a cabo, que básicamente constan de lo que es el metabolismo.

Para establecer y explicar todo esto, se ha formulado la llamada **Teoría Celular**.

#### *Teoría celular.*

Es una parte fundamental de la Biología que explica la constitución de los seres vivos sobre la base de células, el papel que estas tienen en la constitución de la vida y en la descripción de las principales características de los seres vivos.

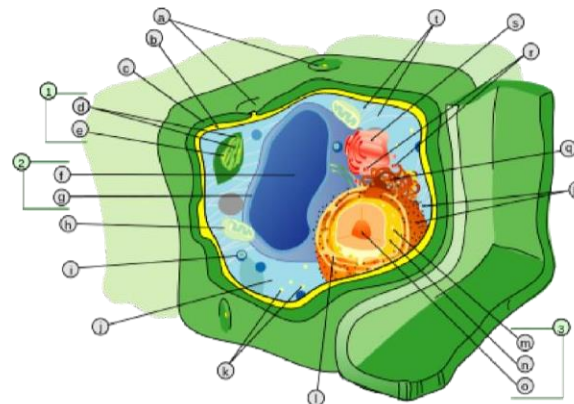
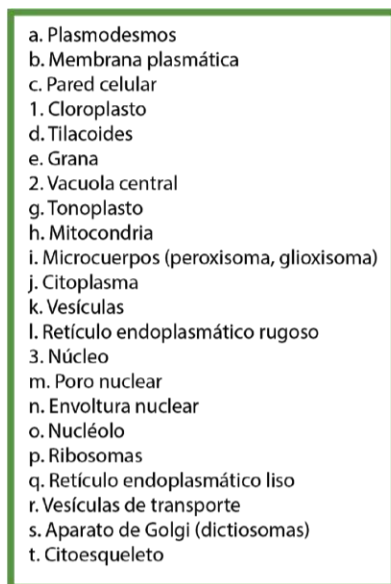
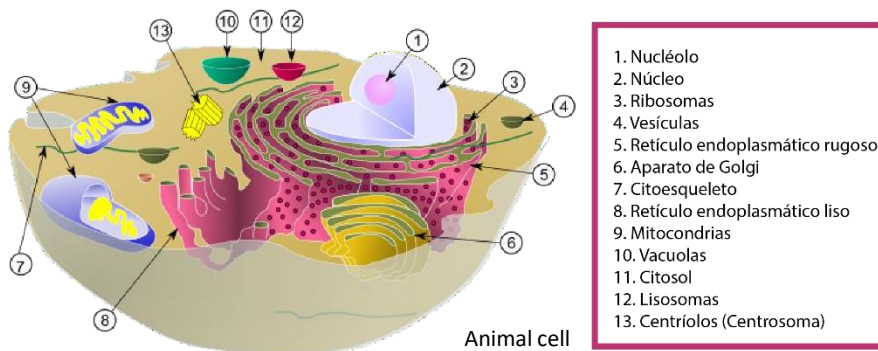
Consta de tres principios fundamentales:

- Todo en los seres vivos está formado por células o productos secretados por las células.
- La célula es la unidad básica de organización de la vida.
- Toda célula se ha originado a partir de otra célula, por división de ésta.

#### *Tipos de células.*

Existen diferentes tipos de células, y se pueden clasificar de acuerdo a diferentes criterios. El que analizaremos en esta sección será a qué organismos corresponden:

**Las células animales** son las que se encuentran en los animales y humanos, y **las células vegetales** son las que podemos encontrar en las plantas y algas



Estructura de una célula vegetal

[Animal Cell.MesserWoland](#) and [Szczepan1990](#).15 October 2006. This file is licensed under the [Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](#) license. Recuperado: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Biological\\_cell.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Biological_cell.svg)

	Célula animal	Célula Vegetal
Pared celular	Ausente.	Presente.
Nutrición	Heterótrofa.	Autótrofa.
Vacuolas	Pequeñas: poseen una o más.	Una gran vacuola central.
Centriolos	Presentes.	Ausente.
Cloroplastos	Ausentes.	Presentes.

Membrana plasmática	Presente. colesterol.	Contiene	Presente. colesterol.	No	contiene
Almacenamiento energético	Glucógeno.		Almidón.		
Plasmodesmata	Ausente.		Presente.		
Glioxisomas	Ausente.		Presente.		



#### 4.4. *Los principios del metabolismo de los seres vivos.*

Los organismos vivos, así como toda la materia del universo, requieren de energía para poder sustentarse. Esta energía se obtiene de una serie de reacciones químicas acopladas entre compuestos bioquímicos o biocompuestos. Para que éstas se lleven a cabo, se requiere ingerirlas sustancias necesarias para llevar a cabo estas reacciones, y esta es la razón por los seres vivos necesitan alimentarse para poder vivir.

A todas estas reacciones se les llama **Metabolismo**, y es una función que se realiza a través de dos tipos de reacciones interdependientes: catabólicas, que liberan energía; y anabólicas, que utilizan esa energía liberada para recomponer enlaces químicos y construir componentes de las células tales como las proteínas y los ácidos nucleicos.

Existen dos tipos de metabolismo en los seres vivos.

##### *Fotosíntesis*

La fotosíntesis (del griego antiguo φωτο- [phōto-], «luz», y σύνθεσις [sýnthesis], «composición, síntesis») o función clorofílica, es la conversión de materia inorgánica a materia orgánica gracias a la energía que aporta la luz. En este proceso la energía lumínica se transforma en energía química estable.

Este tipo de metabolismo es llevado a cabo por los organismos **autótrofos**, que son los que sedice que *crean su propio alimento*, como las plantas.

##### *Respiración*

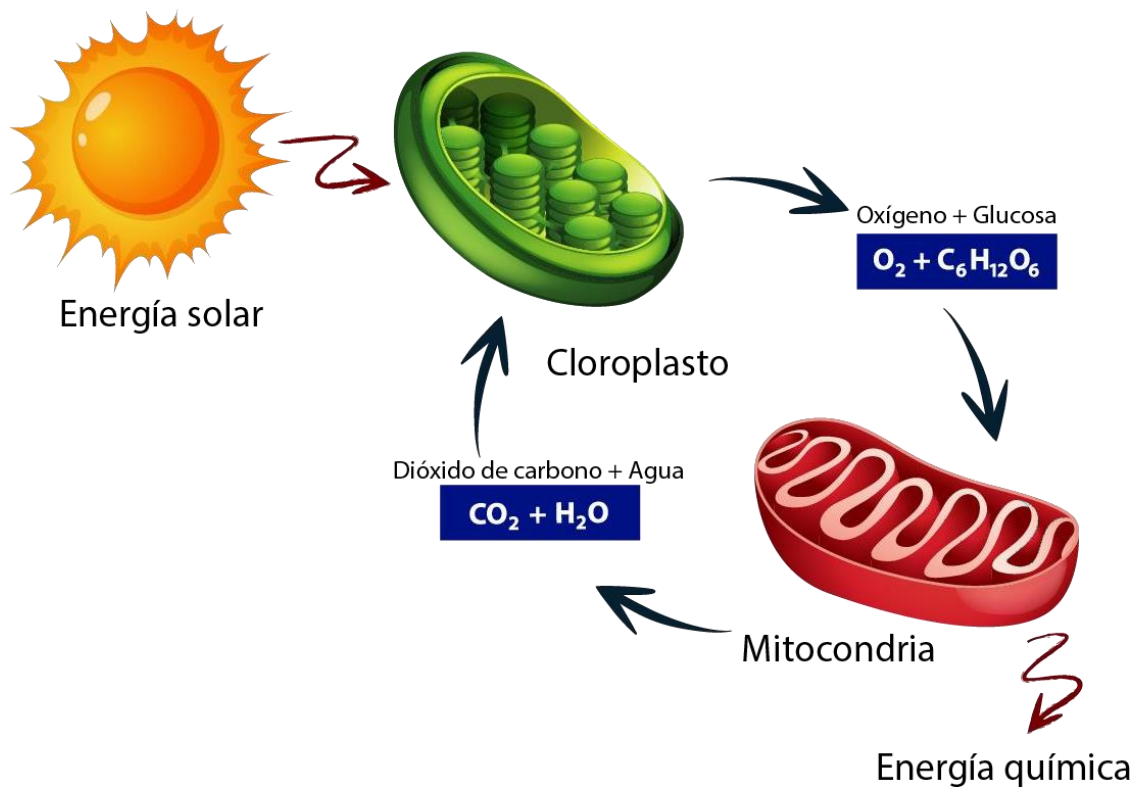
Se llama respiración al proceso mediante el cual los seres vivos intercambian gases con el medio externo. Consiste en la entrada de oxígeno al cuerpo de un ser vivo y la salida de dióxido de carbono del mismo. Es indispensable para la vida de los organismos aeróbicos. Dependiendo del tipo de órgano encargado del proceso, la respiración puede ser pulmonar como en los mamíferos, traqueal en los artrópodos, branquial en los peces o cutánea en los anélidos. El intercambio puede producirse con el aire atmosférico como ocurre en las aves y mamíferos o tener lugar en el medio acuático que también contiene oxígeno y dióxido de carbono disueltos.

##### *Respiración celular*

El metabolismo, a grandes rasgos, funciona a nivel celular de la manera en que se describe en la siguiente figura, donde podemos ver que los cloroplastos de las plantas reciben energía solar,

dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ), y a cambio, gracias al proceso de la fotosíntesis, entregan “alimento” en forma de glucosa (o algún otro compuesto energético presente en los alimentos) y oxígeno ( $\text{O}_2$ ) para que el organismo heterótrofo los consuma y, al llegar a la mitocondria, en el proceso de respiración aerobia convierta estos dos compuestos en dióxido de carbono y agua, además de tener a cambio energía química, que es la energía que los organismos heterótrofos utilizan todo el tiempo, a través de reacciones bioquímicas acopladas.

## RESPIRACIÓN CELULAR



## 4.5. Los tipos de reproducción celular y de los organismos, y su relación con el avance científico.

Una característica importante de los seres vivos, probablemente de las más cruciales para la supervivencia, es la reproducción.

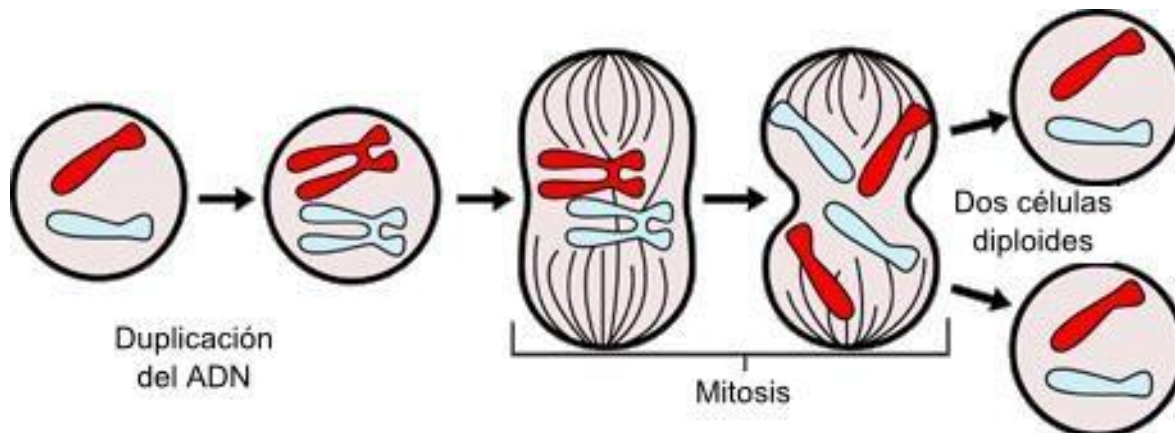
En este caso, veremos dos clases de reproducción en general: la que se genera en las células de los organismos, y las de los organismos en sí.

### *Reproducción celular*

La división celular es una parte muy importante del ciclo celular en la que una célula inicial se divide para formar células hijas. Debido a la división celular se produce el crecimiento de los seres vivos. En los organismos pluricelulares este crecimiento se produce gracias al desarrollo de los tejidos y en los seres unicelulares mediante la reproducción asexual.

De esta clase de reproducción, existen dos tipos: mitosis y meiosis.

**La Mitosis** es un proceso que ocurre en el núcleo de las células eucariotas y que procede inmediatamente a la división celular, consistente en el reparto equitativo del material hereditario (ADN) característico. Este tipo de reproducción celular se da en la mayoría de las células de un organismo pluricelular, y está descrita en el siguiente esquema:



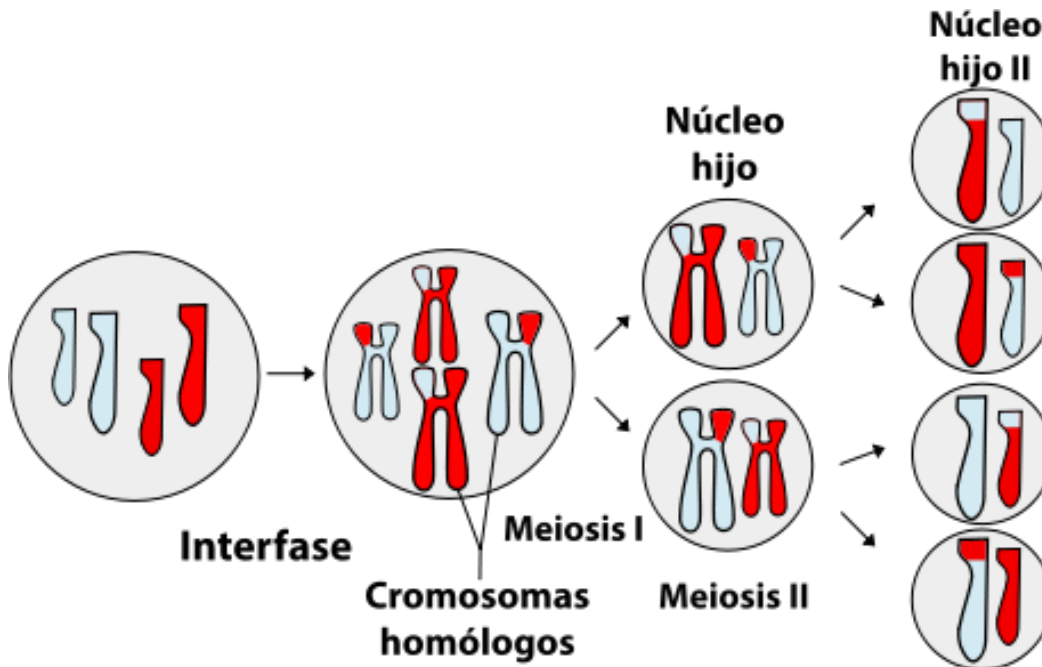
Mysid 29.November 2006.

This image is from the [Science Primer](#) a work of the [National Center for Biotechnology Information](#), part of the [National Institutes of Health](#). As a work of the [U.S. federal government](#), the image is in the [public domain](#) in the United States.

Recuperado de: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Major\\_events\\_in\\_mitosis.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Major_events_in_mitosis.svg)

En el cual podemos observar cómo una célula madre duplica su material genético, para después llevar a cabo la bipartición equitativa de material total, quedando dos células hijas diploides exactamente iguales a la célula de la que partimos.

**La meiosis** es una de las formas de la reproducción celular, este proceso se realiza en las gónadas para la producción de gametos. La meiosis es un proceso de división celular en el cual una célula diploide experimenta dos divisiones sucesivas, con la capacidad de generar cuatro células haploides. Este tipo de reproducción celular se da en sólo un tipo de células en los organismos sexuados: los gametos, que pueden ser femeninos (óvulo) o masculinos (espermatozoide). La meiosis se describe en el siguiente esquema:



Como podemos observar, una célula madre lleva a cabo una combinación de su material genético para obtener dos células diferentes, las cuales a su vez se dividen para obtener cuatro células haploides, es decir, diferentes genéticamente entre sí, cada una con la mitad del código genético necesario para crear un nuevo organismo.

Aibdescalzo. 7 May 2012, 20:33 (UTC)

This image is from the [Science Primer](#) a work of the [National Center for Biotechnology Information](#), part of the [National Institutes of Health](#). As a [work of the U.S. federal government](#), the image is in the [public domain](#) in the United States

Recuperado de: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meiosis\\_Overview\\_es.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meiosis_Overview_es.svg)

## Reproducción de organismos

Otra clase de reproducción, es la de los organismos pluricelulares en sí. Ésta puede llevarse a cabo de dos diferentes formas: **sexual** y **asexual**.

**La reproducción sexual** es el proceso de crear un nuevo organismo descendiente a partir de la combinación de material genético de dos organismos con material genético similar, comenzando con el proceso de la meiosis, para producir las células reproductivas para cada organismo. Este tipo de reproducción se da en una gran cantidad de animales y en las plantas con flores, aunque de una manera diferente.

Por otra parte, **la reproducción asexual** es una forma de reproducción de un ser vivo ya desarrollado en la cual, a partir de una célula o un grupo de células, se desarrolla por procesos de mitosis un individuo completo, genéticamente idéntico al primero. Se lleva a cabo con un solo progenitor y sin la intervención de las células sexuales o gametos.

La reproducción asexual se puede clasificar, a su vez, de diferentes maneras:

- En animales:
  - Sólo se presenta en los organismos, cuyas células conservan aún la totipotencia embrionaria, es decir, *la capacidad de no solo multiplicarse*, sino también de diferenciarse en distintos tipos de células para lograr la reconstrucción (regeneración) de las partes del organismo que pudieran faltar. Como la totipotencia embrionaria es tanto más común cuanto más sencilla es la organización animal, ésta tiene lugar en esponjas, celentéreos, anélidos, nemertea, equinodermos y también en los estados larvarios y embrionarios de todos los animales.
  - Fragmentación: es un método de división asexual animal por el cual un individuo se divide en dos o más trozos, cada uno de los cuales es capaz de reconstruir un organismo por completo. Unas veces, este proceso de reconstrucción se efectúa después de producirse la escisión, aunque lo frecuente es que se realice antes de dividirse. En el primer caso, la fragmentación puede deberse a un accidente fortuito, mientras que en el segundo caso se realiza de forma espontánea.
- En organismos unicelulares:
  - Gemación: es una división desigual; consiste en la formación de prominencias sobre el individuo progenitor, y que, al crecer y desarrollarse, originan nuevos seres que pueden separarse del organismo parental o quedar unidos a él, iniciando así una colonia. A nivel unicelular, es un proceso de mitosis asimétrica que se da en algunos seres unicelulares, como las levaduras.
  - Bipartición: es una manera de reproducción asexual que se lleva a cabo en arqueas y bacterias. Consiste en la duplicación del ADN, seguida de la división del citoplasma, dando lugar a dos células hijas.

- En plantas:
  - Esporulaci3n: tiene como medios de reproducci3n esporas, que son estructuras resistentes y constan de una sola c3lula protegida por una gruesa envoltura que les permite resistir condiciones ambientales desfavorables. De cada organismo, la esporulaci3n se puede ver favorecida o desencadenada por circunstancias medioambientales adversas, como falta de disponibilidad de nutrientes o de luz, o puede ser parte del ciclo de vida normal durante la reproducci3n. La bacteria *Bacillus subtilis* y el hongo del pan *Neurospora crassa* se usan frecuentemente en el laboratorio como organismos modelo en los estudios de esporulaci3n. En los animales la meiosis produce gametos, pero en las plantas y en hongos, en cambio produce esporas.
  - La apomixis: es la reproducci3n asexual por medio de semillas. Las plantas que presentan este tipo de reproducci3n producen sus semillas sin que ocurra meiosis ni fecundaci3n, por lo que sus descendientes son gen3ticamente id3nticos a la planta madre.
  - La multiplicaci3n vegetativa artificial: que se puede dar de varias maneras:
    - Injertos: Un fragmento de tallo de una planta (injertos 3seos), se introduce dentro del tallo o tronco de la misma especie o distinta. Se suele usar en 3rboles frutales o especies ornamentales.
    - Estacas: la reproducci3n por estacas consiste en cortar un fragmento de tallo con yemas y enterrarlo. Despu3s se espera hasta que broten ra3ces. As3 se obtiene una nueva planta.
    - Esqueje o gajos: tallos que se preparan, en recipientes con agua o en tierra h3meda, donde forman nuevas ra3ces, tras lo cual pueden plantarse.

#### 4.6. *Los principios de la herencia.*

La herencia biol3gica es el proceso por el cual la descendencia de una c3lula u organismo adquiere o est3 predispuesta a adquirir las caracter3sticas (f3sicas, fisiol3gicas, morfol3gicas, bioqu3micas o de conducta) de sus progenitores. Esas caracter3sticas pueden transmitirse a la generaci3n siguiente o dar un salto y aparecer dos o m3s generaciones despu3s.

El primero en estudiar la herencia biol3gica fue Gregor Mendel, que mediante sus estudios con guisantes y otros vegetales, pudo establecer tres leyes con las cuales explicaba el modo de transmisi3n de ciertas caracter3sticas de los progenitores a la descendencia, y que hoy d3a a3n se siguen teniendo en cuenta:

**Primera ley o principio de la uniformidad:** "Cuando se cruzan dos individuos de raza pura, los h3bridos resultantes son todos iguales."

**Segunda ley o principio de la segregaci3n:** Un organismo individual posee dos alelos (combinaciones de caracter3sticas) que codifican un rasgo, y estos alelos se separan en proporciones iguales cuando se forman gametos.

**Tercera ley o principio de la combinación independiente:** Los genes que codifican diferentes características se distribuyen de forma independiente cuando se forman los gametos.

### *Genética*

Es el área de estudio de la biología que busca comprender y explicar cómo se transmite la herencia biológica de generación en generación. Se trata de una de las áreas fundamentales de la biología moderna, abarcando en su interior un gran número de disciplinas propias e interdisciplinarias que se relacionan directamente con la bioquímica y la biología celular.

### *Gen*

Un gen es una unidad de información en una localización específica del ácido desoxirribonucleico (ADN) que codifica un producto funcional, proteínas, por ejemplo. Es la unidad molecular de la herencia genética, pues almacena la información genética y permite transmitirla a la descendencia.

### *Mutación*

Es el cambio en la secuencia de un gen en el ADN original de un organismo, que puede producir una variación en las características de éste y que no necesariamente se transmite a la descendencia. Se presenta de manera espontánea y súbita o por la acción de mutágenos. Este cambio estará presente en una pequeña proporción de la población o del organismo.

## **4.7. Las aportaciones más relevantes de la Biotecnología.**

La Biotecnología se refiere a toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos.

Hoy en día, diferentes tipos de industrias utilizan estos avances para crear nuevos productos y servicios.

Estos avances, dependiendo del campo de estudio en que serán aplicados, se pueden clasificar en diferentes tipos de Biotecnología.

### *Biotecnología roja*

Se aplica a la utilización de biotecnología en procesos relacionados con la salud.

Algunos ejemplos son la obtención de organismos para producir antibióticos, el desarrollo de vacunas más seguras y nuevos fármacos, los diagnósticos moleculares, las terapias regenerativas y el desarrollo de la ingeniería genética para curar enfermedades a través de la manipulación génica.

### *Biotecnología blanca*

También conocida como biotecnología industrial, es aquella aplicada a procesos industriales.

Un ejemplo es la obtención de microorganismos para generar un producto químico o el uso de enzimas como catalizadores o inhibidores enzimáticos industriales, ya sea para producir productos químicos valiosos o destruir contaminantes químicos peligrosos.

También se aplica a los usos de la biotecnología en la industria textil, en la creación de nuevos materiales, como plásticos biodegradables y en la producción de biocombustibles. Su principal objetivo es la creación de productos fácilmente degradables, que consuman menos energía y generen menos desechos durante su producción. La biotecnología blanca tiende a consumir menos recursos que los procesos tradicionales utilizados para producir bienes industriales.

### *Biotecnología verde*

Se centra en la agricultura como campo de explotación. Un ejemplo de ello es la obtención de plantas transgénicas capaces de crecer en condiciones ambientales desfavorables o plantas resistentes a plagas y enfermedades. Se espera que la biotecnología verde produzca soluciones más amigables con el medio ambiente que los métodos tradicionales de la agricultura industrial. Un ejemplo de esto es la ingeniería genética en plantas para expresar plaguicidas, con lo que se elimina la necesidad de la aplicación externa de los mismos.

### *Biotecnología gris*

También llamada **Biotecnología del Medio Ambiente**, es aquella aplicada al mantenimiento de la biodiversidad, preservación de las especies y la eliminación de contaminantes y metales pesados de la naturaleza. Está muy ligada a la biorremediación, utilizando plantas y microorganismos para reducir contaminantes.

## **4.8. Los principios estructurales y funcionales de los seres vivos.**

### **Homeostasis**

La homeostasis es el equilibrio en un medio interno, como por ejemplo nuestro cuerpo. El organismo realiza respuestas adaptativas con el fin de mantener la salud. Los mecanismos homeostáticos actúan mediante procesos de retroalimentación y control. Cuando se produce un desequilibrio interno por varias causas, estos procesos se activan para reestablecer el equilibrio.

Para que las células de nuestro cuerpo puedan vivir y funcionar correctamente tienen que mantenerse en un ambiente constante, tanto en su interior celular como en el líquido extracelular.

Hay básicamente dos tipos de mecanismos homeostáticos efectores:

- Vías nerviosas (impulsos nerviosos)
- Vías endocrinas (hormonas)

A continuación, se enumeran algunos ejemplos de homeostasis en el cuerpo humano:

#### *Temperatura corporal interna*



La temperatura corporal interna de los humanos es un gran ejemplo de homeostasis. Cuando un individuo está sano, su temperatura corporal se mantiene en 37° El cuerpo puede controlar la temperatura haciendo o liberando calor.

### *Mantenimiento de los niveles de glucosa*

La glucosa es un tipo de azúcar que se encuentra en el torrente sanguíneo, pero el cuerpo debemantener niveles adecuados de glucosa para asegurarse de que una persona permanezca sana.

Cuando los niveles de glucosa se elevan demasiado, el páncreas libera una hormona conocida como insulina. Si estos niveles caen demasiado bajos, el hígado convierte el glucógeno en la sangre en glucosa nuevamente, elevando los niveles.

### *Funciones del sistema linfático*

Cuando las bacterias o los virus que pueden enfermarte entran en tu cuerpo, el sistema linfático contraataca para ayudar a mantener la homeostasis, trabajando para combatir la infección y asegurándose de que sigas sano.

### *Regulación de la presión arterial*

El mantenimiento de la presión arterial sana es un ejemplo de homeostasis. El corazón puede detectar cambios en la presión arterial, lo que hace que envíe señales al cerebro, que luego envía señales que le dicen al corazón cómo responder.

Si la presión arterial es demasiado alta, naturalmente el corazón debe disminuir la velocidad; mientras que, si es demasiado baja, el corazón tendrá que acelerar.

### *Equilibrio de ácidos y bases*

El cuerpo de un humano contiene sustancias químicas conocidas como ácidos y bases, y un equilibrio adecuado de éstas es necesario para que el cuerpo funcione óptimamente. Los pulmones y los riñones son dos de los sistemas de órganos que regulan los ácidos y las bases dentro del cuerpo.

### *Nivel de agua*

Más de la mitad del porcentaje de peso corporal de un ser humano es agua, y mantener el equilibrio correcto de agua es un ejemplo de homeostasis. Las células que contienen demasiada agua, se hinchan y pueden incluso explotar.

Las células con muy poca agua pueden terminar encogiéndose. Tu cuerpo mantiene un equilibrio de agua adecuado para que ninguna de estas situaciones ocurra.

### *Control del calcio*

La regulación de los niveles del calcio por parte del cuerpo humano es un ejemplo de homeostasis. Cuando los niveles disminuyen, la paratiroides libera hormonas. Si los niveles de calcio se tornan muy altos, la tiroides ayuda a fijar el calcio en los huesos y disminuye los niveles de calcio en sangre.

### *Ejercicio físico*

El ejercicio hace que el cuerpo mantenga la homeostasis mediante el envío de lactato a los músculos para darles energía.

Con el tiempo, esto también señala al cerebro que es hora de dejar de hacer ejercicio, para que los músculos puedan obtener el oxígeno que necesitan.

### *Sistema nervioso y respiración*

El sistema nervioso ayuda a mantener la homeostasis en los patrones de respiración. Debido a que la respiración es involuntaria, el sistema nervioso asegura que el cuerpo reciba el oxígeno necesario al respirar.

### *Sistema urinario*

Cuando las toxinas entran en tu sangre, interrumpen la homeostasis de tu cuerpo. El cuerpo humano, sin embargo, responde deshaciéndose de estas toxinas mediante el uso del sistema urinario.

Un individuo simplemente orina las toxinas y otras cosas desagradables de la sangre, restaurando la homeostasis al cuerpo humano.

### *Principales tejidos del organismo*

En los seres humanos existen cuatro tipos básicos de tejido:

- **Tejido muscular:** tejido muscular liso, tejido muscular estriado o esquelético y tejido muscular cardíaco.
- **Tejido nervioso:** neuronas.
- **Tejido epitelial:** epitelio de revestimiento y epitelio glandular.
- **Tejido conectivo:** tejido adiposo, tejido cartilaginoso, tejido óseo, tejido hematopoyético y tejido conjuntivo.

De estos tipos de tejidos pueden estar formados los órganos, que a su vez (como ya estudiamos anteriormente) forman sistemas.

### *Sistemas del cuerpo humano*

En el cuerpo humano, existen doce sistemas y aparatos que desarrollan funciones concretas, interrelacionadas, necesarias para el correcto funcionamiento del organismo.

Los sistemas del cuerpo humano son:

- **Sistema circulatorio:** reparte el oxígeno necesario a todas las células del cuerpo, a través de los glóbulos rojos de la sangre.
- **Sistema respiratorio:** este sistema fundamental del cuerpo es el conjunto de órganos que hacen posible la respiración. Allí es donde se realiza el intercambio de gases, donde la sangre es capaz de captar todo el oxígeno de la atmósfera y eliminar el dióxido de carbono.
- **Aparato digestivo:** es un conjunto de órganos que se encargan del proceso de la digestión; se conoce como tal a la modificación de los alimentos, de forma que las células del organismo puedan absorber sus nutrientes.
- **Sistema excretor:** Este sistema está formado comúnmente por los riñones, y el sistema urinario, además de la vía excretora, que es la encargada de expulsar todos esos líquidos y sustancias que el cuerpo humano no necesita, más conocida como la orina.
- **Sistema endocrino:** es uno de los más importantes del cuerpo humano y también es uno de los menos conocidos. El sistema endocrino engloba todas las glándulas del organismo, las cuales tienen la tarea de regular el funcionamiento de todo el cuerpo. La hipófisis, la tiroides y el páncreas son algunas de las glándulas que conforman el sistema glandular. El funcionamiento, bueno o malo, de cada uno de los órganos del sistema endocrino incide sobre el cuerpo humano y sobre la psiquis de la persona, de hecho, los

rasgos de la personalidad de un individuo están marcados por el funcionamiento de sus glándulas.

- **Sistema inmunológico:** se puede comparar con un escudo protector, ya que su principal tarea es evitar que las infecciones y virus se propaguen. Su capacidad consiste en contener las enfermedades y con ayuda de los linfocitos o glóbulos blancos prevenir que se establezcan y desarrollen en los demás órganos del cuerpo.
- **Sistema linfático:** es parte del sistema circulatorio, y podría decirse que básicamente, funciona como el vehículo a través del cual se transporta la 'linfa' en nuestro cuerpo. El mismo, además, tiene algunas similitudes con el sistema circulatorio, motivo por el cual se le considera como un sistema secundario de circulación.
- **Sistema nervioso:** es el más complejo. Controla tanto las acciones voluntarias del cuerpo como las involuntarias entre las que se encuentran el respirar, por ejemplo. El sistema nervioso central está formado por el encéfalo y la médula espinal. Recibe la información y la procesa para controlar las funciones corporales.
- **Aparato reproductor:** está formado por un conjunto de órganos que permiten la reproducción del ser humano.
- **Sistema muscular:** está formado por 650 músculos que permiten el movimiento del cuerpo humano.
- **Sistema esquelético:** El sistema esquelético lo componen 206 huesos que se conectan por tendones, cartílagos y ligamento. El esqueleto permite el movimiento, pero también está involucrado en la creación de células sanguíneas y el almacenamiento de calcio. Junto con el sistema nervioso, articular y muscular forma el aparato locomotor.
- **Sistema integumentario:** está conformado por la piel (epidermis) y protege el organismo de las condiciones del exterior.

#### **4.9. Las plantas como organismos complejos de gran importancia para los seres vivos.**

Las plantas nos proporcionan alimentos, medicinas, madera, combustible y fibras. Además, brindan cobijo a multitud de otros seres vivos, producen el oxígeno que respiramos, mantienen el suelo, regulan la humedad y contribuyen a la estabilidad del clima.

Las plantas verdes pueblan toda la Tierra. Son los únicos seres vivos capaces de captar la energía del sol para fabricar materia orgánica y liberar oxígeno. Por esta razón, son indispensables para la vida de otros organismos.

Existe una inmensa variedad de plantas, algunas muy simples, otras muy evolucionadas. Forman parte de todos los ecosistemas y se han adaptado a diversos climas y condiciones del suelo. Algunas pueden vivir en sitios muy secos, otras necesitan agua abundante.

La mitad de los alimentos que consume la humanidad procede de sólo tres especies de plantas: el trigo, el arroz y el maíz.

Más del 40% de las medicinas derivan de las plantas. Algunas se utilizan directamente, como las hierbas tradicionales. Otras se originan en el mundo vegetal, pero sufren complicados procesos de transformación.

# UNIDAD 5. ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE.

## Módulo V.

### CIENCIAS EXPERIMENTALES

Unidad 1. Física I	Unidad 2. Física II	Unidad 3. Química	Unidad 4. Biología	Unidad 5. Ecología y Medio Ambiente

#### 5.1. El concepto de ecología y relacionarlo con otras ciencias.

Para comenzar esta sección, es importante resaltar que, hoy en día, este bloque es uno de los más necesarios para poder preservar nuestro planeta, para poder asegurar un futuro estable para las próximas generaciones, sensibilizar y crear conciencia de los problemas y retos ambientales que enfrenta hoy en día la humanidad. Comenzaremos definiendo el término de **Ecología**, y explorando qué es lo que estudia.

La ecología es la rama de la biología que estudia las relaciones de los diferentes seres vivos entre sí y con su entorno: «la biología de los ecosistemas».

El término proviene de *ökologie*, el cual fue acuñado en 1869 por el naturalista y filósofo alemán prusiano Ernst Haeckel a partir de las palabras griegas *oikos* (casa, vivienda, hogar) y *logos* (estudio o tratado), por ello ecología significa «el estudio del hogar».

#### *La ecología y su relación con otras ciencias*

#### *Niveles de organización de la ecología*

La vida en el planeta se puede organizar en diferentes niveles:

- Organismo (las interacciones de un ser vivo dado con las condiciones abióticas directas que lo rodean)
- Población (las interacciones de un ser vivo dado con los seres de su misma especie).
- Comunidad (las interacciones de una población dada con las poblaciones de especies que la rodean),
- Ecosistema (las interacciones propias de la biocenosis sumadas a todos los flujos de materia y energía que tienen lugar en ella)
- Biosfera (el conjunto de todos los seres vivos conocidos).

## 5.2. *Los conceptos básicos de Ecología.*

Para poder estudiar la Ecología correctamente, se requiere dejar claros algunos conceptos básicos de esta ciencia.

**Biomasa** es la cantidad total de materia viviente, en un momento dado, en un área determinada en uno de sus niveles tróficos, y se expresa en gramos de carbono, o en calorías, por unidad de superficie.

**Hábitat** de un organismo es el lugar donde vive, su área física, alguna parte específica de la superficie de la tierra, aire, suelo y agua.

**Nicho ecológico** es el estado o el papel de un organismo en la comunidad o el ecosistema. Depende de las adaptaciones estructurales del organismo, de sus respuestas fisiológicas y su conducta.

**La productividad** es una característica de las poblaciones que sirve también como índice importante para definir el funcionamiento de cualquier ecosistema.

**Ambiente** es el conjunto de los componentes bióticos (seres vivos, vegetales o animales) y de los componentes abióticos (luz, aire, temperatura, humedad, etc.) potencialmente capaces de influir sobre un organismo.

**Biotopo** es el lugar/espacio o territorio donde vive se desarrolla y se interrelaciona una comunidad de vida.

### *Potencial biótico*

El potencial biótico se puede definir como la máxima capacidad de reproducción que una población en condiciones óptimas. Esto significa que es el resultado de la manifestación del aumento poblacional como consecuencia de los nacimientos que se producirían si todos los organismos o todas las hembras, según sea el caso se reprodujeran, sin que existieran procesos como muertes o desplazamientos ni carencias ni presiones que pudieran alterar la natalidad de la población, es decir cuando el medio provee agua, alimentos, clima adecuado y ausencia de poblaciones con efectos negativos.

### *Cadena alimenticia*

Explica y analiza el proceso de transferencia de sustancias nutritivas a través de las diferentes especies de una comunidad biológica, en el que cada uno se alimenta del precedente y es alimento del siguiente.

**Comunidad** es el conjunto de poblaciones de diferentes especies que ocupan un área particular.

**Población** es el grupo de individuos de una especie de organismos que se cruzan entre sí y están en un mismo lugar.

### 5.3. *Los factores ambientales.*

En nuestro planeta, el medio ambiente se compone básicamente de dos diferentes tipos de factores ambientales: bióticos (seres vivos) y abióticos (no vivos).

#### *Factores Bióticos*

Los factores bióticos son todos los organismos en un ecosistema que se encuentren “vivos”, es decir, toda la flora y fauna de un lugar.

Los factores bióticos pueden ser, a su vez, clasificados por tres tipos básicos:

- **Factores productores**, que básicamente son las plantas en un ecosistema, pues éstas son organismos autótrofos y producen su propia energía en forma de alimento.
- **Factores consumidores**, los cuales son básicamente todos los organismos que involucran al reino animal, pues estos no son autótrofos, y requieren de consumir algún alimento para poder obtener la energía necesaria para sobrevivir.
- **Factores desintegradores**, los cuales son algunos tipos de hongos, bacterias, entre otros, y en el ecosistema se encargan de degradar los desechos orgánicos de los demás factores, así como sus cadáveres.

#### *Factores Abióticos*

Son los distintos componentes "no vivos" que determinan el espacio físico en el cual habitan los seres vivos con los que interactúan y son sumamente importantes para que la vida se pueda desarrollar.

Los factores abióticos en un ecosistema son:

- Luz solar
- Temperatura
- Agua
- Clima
- Atmósfera
- Latitud
- Longitud
- Relieve
- Suelo
- Nutrientes



#### 5.4. Las características de la población.

Dentro de los niveles de organización de la ecología, se enumeraron algunos conceptos. El que estudiaremos en esta sección, es el concepto de **Población**.

Como ya se mencionó, una población ecológica es el conjunto de individuos de la misma especie, y una especie es la agrupación taxonómica de organismos con una estructura y funcionamiento semejantes que son interfértiles y comparten un antecesor común.

Las características de la población son:

- **Tamaño:** está dado por el número de individuos que conforman la población.
- **Densidad:** está dada por un número de habitantes sobre unidad de superficie.
- **Distribución:** se refiere a cómo están distribuidos los individuos en la superficie que habitan.
- **Tasa de natalidad:** se utiliza para hacer referencia a la cifra proporcional de los nacimientos que tienen lugar en una población y un periodo de tiempo determinados.
- **Mortalidad:** por otro lado, este concepto se refiere a la cantidad proporcional de muertes que tienen lugar en una población y un periodo de tiempo determinados.
- **Migración:** es el número de individuos que abandonan una población por unidad de tiempo.
- **Crecimiento:** Se refiere a la cantidad de individuos en los que aumenta o disminuye una población con respecto a un periodo de tiempo y un espacio determinados.
- **Sociabilidad:** Es la tendencia de las especies de una comunidad a asociarse. Por ejemplo, algunas plantas dan sombra a sus socias a cambio de abono o protección ambiental.

#### 5.5. Las características de una comunidad.

La comunidad, en ecología, también conocida como biocenosis, es un conjunto de poblaciones de diferentes especies que comparten un lugar común en el espacio llamado hábitat. Este lugar se denomina biotopo (literalmente, lugar para la vida) y constituye el espacio y el soporte más primario de la comunidad ecológica.

Las comunidades ecológicas son importantes, pues en ellas se llevan a cabo todas las interacciones necesarias entre especies para la supervivencia y equilibrio de los seres más capaces, que serán los que evolucionarán y se adaptarán para el futuro.

Las propiedades de una comunidad ecológica son:

- **Estructura:** puede describirse mediante su riqueza, que es el número de especies presente.
- **Diversidad:** es una medida de la riqueza y la uniformidad de especies (porcentaje).
- **Cobertura:** es el área que ocupa la comunidad de la cual se hace referencia, en donde cada población de las que integran ocupará una subárea comprendida dentro del mismo espacio.

#### 5.6. Alternativas de solución a los problemas de impacto ambiental y desarrollo sustentable.

En esta sección analizaremos algunas de las medidas que se han ido implementado y se busca implementar a manera de solución para los principales problemas ambientales de la actualidad.

A raíz de todos estos problemas que han ido surgiendo en las últimas décadas, y de la concientización que está tomando un lugar cada vez más importante en la cultura popular, han surgido campos de estudio como el **Desarrollo Sustentable** y las **Energías Renovables**, que analizaremos en esta sección, así como la **Ecotecnología**, que se estudiará a fondo en la última sección de esta guía.

### *Desarrollo sustentable*

Es la capacidad de la sociedad para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer los recursos y oportunidades para el crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras.

Obedece a la idea básica de satisfacer las necesidades de la sociedad actual sin comprometer la estabilidad del futuro, es decir, mantener un equilibrio “Sustentable” entre las personas a fin de desarrollar estrategias en pro del bienestar del mundo.

### *Energías renovables*

Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

Algunos ejemplos de Energías Renovables son:

- **Energía solar:** Se obtiene directamente por efecto de los rayos del sol, que pueden producir energía térmica (calorífica) o eléctrica (a partir de celdas fotovoltaicas).
- **Energía hidráulica:** Se origina por el movimiento del agua. En nuestro país se produce energía de este tipo a través de más de 60 plantas hidroeléctricas.
- **Energía eólica:** se obtiene a partir del movimiento del viento, aprovechado por turbinas, las cuales generan energía eléctrica a partir de su movimiento.
- **Energía mareomotriz:** se obtiene a partir del movimiento del oleaje del mar, colocando turbinas dentro de las playas.
- **Energía geotérmica:** para aprovechar la energía del calor de la tierra, se usan los géiseres, con instrumentos que canalizan el chorro de vapor emergente de estos para producir movimiento de turbinas en centrales geotérmicas, y al final el movimiento de las turbinas se convierte en energía eléctrica.

## 5.7. El concepto de ecosistema.

Un ecosistema es un sistema biológico constituido por una comunidad de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo).

Los ecosistemas se pueden clasificar de acuerdo a su tamaño en los siguientes:

- **Micro ecosistemas:** son ecosistemas que funcionan en espacios muy reducidos que pueden ser de apenas unos centímetros. Por lo general los elementos que los componen suelen ser muy pequeños, incluso microscópicos y requieren de unas condiciones muy específicas para que puedan existir.
- **Meso ecosistemas:** es un ecosistema que va desde los 1 000 kilómetros cuadrados hasta los 100 mil kilómetros cuadrados.
- **Macro ecosistemas:** Ocupan superficies mayores a los 100 mil kilómetros cuadrados.

## 5.8. La dinámica de los sistemas que integran la biósfera.

La biosfera o biósfera es el sistema formado por el conjunto de los seres vivos del planeta Tierra y sus interrelaciones. Significa, literalmente «envoltura viva», hablando de la Tierra, y es el de uso más extendido, pero también se habla de biósfera, en ocasiones, para referirse al espacio dentro del cual se desarrolla la vida.

La biósfera se complementa con la atmósfera y, en conjunto, se pueden dividir en capas que se enumeran a continuación.

### *Litosfera*

La litosfera o litósfera es la capa sólida superficial de la Tierra, caracterizada por su rigidez. Está formada por la corteza terrestre y la zona más externa del manto, y mantiene un equilibrio isostático sobre la astenosfera, una capa «plástica» que forma parte del manto superior. La litosfera suele tener un espesor aproximado de 50 a 100 km, siendo su límite externo la superficie terrestre.

### *Hidrosfera*

La hidrosfera o hidrósfera es el sistema material constituido por el agua que se encuentra sobre la superficie de la tierra sólida, y también parte de la que se encuentra bajo la superficie, en la corteza terrestre, es decir, es la suma de toda el agua de la tierra.

### *Atmósfera*

En el bloque de Física, se habló un poco sobre la atmósfera y los efectos que tiene de presión en los sistemas físicos, sin embargo, ahora veremos más detalladamente su definición, sus partes y características.

La atmósfera es la capa de gas que rodea a un cuerpo celeste. Los gases resultan atraídos por la gravedad del cuerpo, y se mantienen en ella si la gravedad es suficiente y la temperatura de la atmósfera es baja.

## 5.9. Las aplicaciones de la Ecotecnología.

Consiste en utilizar los avances de la tecnología para mejorar el medio ambiente a través de una reducción en la contaminación y una mayor sustentabilidad.

Dentro de las ecotecias se encuentran algunas como:

**Bioconstrucción:** en la cual los sistemas de edificación o establecimiento de viviendas, refugios u otras construcciones, se realizan con materiales de bajo impacto ambiental o ecológico, reciclados, reciclables o extraíbles mediante procesos sencillos y de bajo costo como, por ejemplo, materiales de origen vegetal y biocompatibles y que no supongan toxicidad alguna para las personas y el medio ambiente.

**Captación pluvial:** Es la práctica de captar agua de lluvias en las superficies duras de casas y edificios, para utilizarla en sustitución del agua entubada.

**Biofiltros:** también denominados filtros biológicos, son dispositivos que eliminan una amplia gama de compuestos contaminantes desde una corriente de fluido (aire o agua) mediante un proceso biológico.

**Biodigestores:** en su forma más simple son contenedores cerrados, herméticos e impermeables (Llamados reactores), dentro de los cuales se deposita materia orgánica como desechos vegetales o frutales (excluyendo a los cítricos ya que acidifican el medio); a su vez, materia que segregue bacterias, proveniente de la carne en descomposición o excremento de rumiantes, avícolas y/o humanos, dentro de una disolución con agua. Por lo tanto, esta mezcla, mediante la fermentación anaeróbica de los microorganismos, es degradada obteniendo como producto gas metano (Biogás) con trazas de otros gases. También se puede obtener un subproducto líquido, denominado bioabono (Biol), el cual puede ser utilizado como fertilizante ya que es rico en altos niveles de nitratos inorgánicos ( $\text{NO}_3$ ), potasio (K) y fósforo (P).

**Construcción de azoteas y muros verdes:** Es la siembra de plantas sobre la azotea o los muros de una casa o edificio. Generalmente se siembran hortalizas o pequeños arbustos que no demanden gran cantidad de agua y cuyo peso no imponga una carga extra al muro o azotea.

## REFERENCIAS:

Íconos: Adaptación a partir de [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

Clase virtual: Adaptación a partir de [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

Figura1, Figura2, Figura3 : Adaptación a partir de [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

## BIBLIOGRAFÍA:

### 1. FÍSICA:

- Fernández-Rañada, A. (2005). Física Básica 1 (El Libro De Bolsillo). Alianza Editorial. ISBN: 978-8420658315.
- Tippens, P. E. (2014). Física. McGraw-Hill Education. ISBN: 978-6071512098.
- Universidad Complutense de Madrid. (2014). Física General. Editorial Complutense. ISBN: 978-8474919836.
- Serway, R. A., & Jewett Jr, J. W. (2018). Física para ciencias e ingeniería. Cengage Learning Editores. ISBN: 978-6075226775.

### 2. QUÍMICA.

- Brown, T., Le May, E., Murphy, C., Bursten, B., & Woodward, P. (2014). Química de Brown para cursos con enfoque y competencias. Primera ed. México: Pearson.
- Brown, Theodore L. (2014). Química, la ciencia central. México: 12ª edición. Pearson Educación.
- Mora, M. (2013). Química I. 4ª ed. México: Editorial ST.

### 3. BIOLOGÍA.

- De Erice Zúñiga, Elena Victoria y González Mandujano, Arturo (2012). Biología la ciencia de la vida. Segunda edición. México: Mc Graw Hill Education.
- Mendoza Sierra, Luis Antonio y Mendoza Sierra, Enrique (2015). Biología Conceptual. México: Trillas.
- Pérez Granados, Alejandro y Molina Cerón, María de la Luz (2013). Biología. Segunda edición. México: Santillana.

#### **4. ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE.**

- Molles Jr., M. C., & Sher, A. A. (2015). Ecología: conceptos y aplicaciones. McGraw-Hill Education. ISBN: 978-6071512852.
- Gutiérrez, R. (2014). Ecología y medio ambiente. Pearson Educación. ISBN: 978-6074423477.
- González, J. A. (2013). Ecología y medio ambiente. Editorial Trillas. ISBN: 978-6071708347.
- Odum, E. P., & Barrett, G. W. (2013). Fundamentos de ecología. Cengage Learning Editores. ISBN: 978-6074816630.

## ANEXOS

### Unidades de Longitud

1 m = 100 cm  
1 m = 1000 mm  
1 cm = 10 mm  
1 km = 1000 m  
1 angstrom (Å) =  $1 \times 10^{-8}$  cm  
Å =  $1 \times 10^{-10}$  m  
1 m = 3.28 pies  
1 m = 1.093 yardas  
1 milla = 1.609 km = 1609 m  
1 milla marina = 1.852 km  
1 pie = 12 pulgadas  
1 pulgada = 2.54 cm = 0.254 m  
1 pie = 30.48 cm = 0.3048 m =  
 $3.048 \times 10^{-4}$  km  
1 yarda = 3 pies = 36 pulgadas  
1 yarda = 91.44 cm = 0.914 m

### Masa

1 kg = 1000 g  
1 kg = 2.2 libras  
1 libra = 454 g = 0.454 kg  
1 libra = 16 onzas  
1 tonelada = 1000 kg  
1 onza E.U = 29.5735 ml  
1 onza inglesa = 28.4130 ml

### Tiempo

1 h = 3600 s  
1 h = 60 min  
min = 60s  
1 año = 365.24 días  
1 siglo = 100 años  
1 década = 10 años  
1 lustro = 5 años  
1 día = 86 400 s

## TABLA DE EQUIVALENCIAS

### Área o Superficie

$(1 \text{ m})^2 = (100 \text{ cm})^2 = 1 \times 10^4 \text{ cm}^2$   
 $(1 \text{ m})^2 = (3.28 \text{ pies})^2 = 10.76$   
pies<sup>2</sup>  
1 hectárea = 10000m<sup>2</sup>  
1 acre = 4840 yardas<sup>2</sup>  
1 acre = 43560 pies<sup>2</sup>  
1 acre = 4048.33 m<sup>2</sup>

### Volumen

1m<sup>3</sup> = 1000 litros  
1m<sup>3</sup> =  $1 \times 10^6$  cm<sup>3</sup>  
1 litro = 1000 cm<sup>3</sup>  
1 litro = 1000 ml  
1 ml = 1 cm<sup>3</sup>  
1 litro = 1 dm<sup>3</sup>  
1 galón = 3.785 litros

### Velocidad

1 km/h = 0.2778 m/s  
1 milla/h = 1.069 km/h  
1 m/s = 3.28 pies/s  
1 nudo = 1 milla marina/h  
1 nudo = 1.852 km/h

### Fuerza

1kgf = 9.8 N  
1 kgf = 1000gf  
1 N =  $1 \times 10^5$  dinas  
1 kgf = 2.2 lbf  
1 lbf = 454 gf  
1 lbf = 4.448 N  
Trabajo y Energía  
1 joule (J) = 0.24 cal  
1 cal = 4.18 J  
1 kWh =  $3.6 \times 10^6$  J  
1 eV =  $1.602 \times 10^{-19}$  J

### Potencia

1hp = 746 W  
1 cv = 736 W  
1 W =  $1.341 \times 10^{-3}$  hp  
1 hp = 0.178 kcal/s

### Densidad

1 g/cm<sup>3</sup> = 1000 kg/m<sup>3</sup>  
1 g/cm<sup>3</sup> = 1 g/ml  
1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kg/litro

### Presión

1 atm = 760 mm de Hg  
1 atm = 76 cm de Hg  
1 Pa = 1 N/m<sup>2</sup>  
1 atm =  $1.013 \times 10^5$  N/m<sup>2</sup>  
1 cm de Hg = 13.6 gf/cm<sup>2</sup>  
1 cm de Hg = 0.0136 kgf/cm<sup>2</sup>  
1 mm de Hg = 1.36 gf/cm<sup>2</sup>  
1 mm de Hg =  $1.36 \times 10^{-3}$   
kgf/cm<sup>2</sup>  
760mm de Hg = 1.0336 kgf/cm<sup>2</sup>  
1 torr = 1 mm de hg  
1 bar =  $1 \times 10^5$  N/m<sup>2</sup>

### Carga Eléctrica

1 C = carga de  $6.24 \times 10^{18}$   
electrones  
1 electrón =  $-1.6 \times 10^{-19}$  C  
1 protón =  $1.6 \times 10^{-19}$

### Temperatura

°K = °C + 273  
°C = °K - 273  
°F = 1.8 °C + 32  
°C = (°F - 32) / 1.8

1										18																																					
1	H 1.00795 u Hidrógeno																	He 4.00260 u Helio																													
2	Li (He) 2s 6.941(2) u Litio	Be (He) 2s 9.01218 u Berilio											B (He) 2s 2p 10.811(7) u Boro	C (He) 2s 2p 12.0108 u Carbono	N (He) 2s 2p 14.0067(4) u Nitrógeno	O (He) 2s 2p 15.9994 u Oxígeno	F (He) 2s 2p 18.99840 u Fluor	Ne (He) 2s 2p 20.1798 u Neón																													
3	Na (Ne) 3s 22.98976 u Sodio	Mg (Ne) 3s 24.3051 u Magnesio											Al (Ne) 3s 3p 26.9815 u Aluminio	Si (Ne) 3s 3p 28.0855(4) u Silicio	P (Ne) 3s 3p 30.97376(2) u Fósforo	S (Ne) 3s 3p 32.06(5) u Azufre	Cl (Ne) 3s 3p 35.45(3) u Cloro	Ar (Ne) 3s 3p 39.948(1) u Argón																													
4	K (Ar) 4s 39.0983 u Potasio	Ca (Ar) 4s 40.078(4) u Calcio	Sc (Ar) 3d 4s 44.9559 u Escandio	Ti (Ar) 3d 4s 47.867(1) u Titanio	V (Ar) 3d 4s 50.9415(5) u Vanadio	Cr (Ar) 3d 4s 51.9962 u Cromo	Mn (Ar) 3d 4s 54.93804(4) u Manganeso	Fe (Ar) 3d 4s 55.945(2) u Hierro	Co (Ar) 3d 4s 58.9332(4) u Cobalto	Ni (Ar) 3d 4s 58.6934 u Níquel	Cu (Ar) 3d 4s 63.546(3) u Cobre	Zn (Ar) 3d 4s 65.39(2) u Zinc	Ga (Ar) 3d 4s 69.723(1) u Galio	Ge (Ar) 3d 4s 72.64(1) u Germanio	As (Ar) 3d 4s 4p 74.9216 u Arsénico	Se (Ar) 3d 4s 4p 78.96(1) u Selenio	Br (Ar) 3d 4s 4p 79.904(1) u Bromo	Kr (Ar) 3d 4s 4p 83.798(2) u Kriptón																													
5	Rb (Kr) 5s 85.4678 u Rubidio	Sr (Kr) 5s 87.62(1) u Estroncio	Y (Kr) 4d 5s 88.9058(5) u Itrio	Zr (Kr) 4d 5s 91.224(2) u Zirconio	Nb (Kr) 4d 5s 92.9063(2) u Niobio	Mo (Kr) 4d 5s 95.94 u Molibdeno	Tc (Kr) 4d 5s 98.9062(1) u Tecnecio	Ru (Kr) 4d 5s 101.07(2) u Rutenio	Rh (Kr) 4d 5s 101.07(2) u Rodio	Pd (Kr) 4d 5s 106.42(1) u Paladio	Ag (Kr) 4d 5s 107.8682 u Plata	Cd (Kr) 4d 5s 112.411(8) u Cadmio	In (Kr) 4d 5s 6p 114.818(3) u Indio	Sn (Kr) 4d 5s 6p 118.710(7) u Estanho	Sb (Kr) 4d 5s 6p 121.760(1) u Antimonio	Te (Kr) 4d 5s 6p 127.60(3) u Telurio	I (Kr) 4d 5s 6p 126.9045 u Yodo	Xe (Kr) 4d 5s 6p 131.29(6) u Xenón																													
6	Cs (Xe) 6s 132.90545 u Cesio	Ba (Xe) 6s 137.327(7) u Bario	Hf (Xe) 4f 5d 6s 178.49(2) u Hafnio	Ta (Xe) 4f 5d 6s 180.9479 u Tantalio	W (Xe) 4f 5d 6s 183.84(1) u Volframio	Re (Xe) 4f 5d 6s 186.207(1) u Renio	Os (Xe) 4f 5d 6s 190.23(4) u Osmio	Ir (Xe) 4f 5d 6s 192.22(4) u Iridio	Pt (Xe) 4f 5d 6s 195.084(8) u Platino	Au (Xe) 4f 5d 6s 196.96657 u Oro	Hg (Xe) 4f 5d 6s 200.59(2) u Mercurio	Tl (Xe) 4f 5d 6s 204.3833 u Talio	Pb (Xe) 4f 5d 6s 207.2(1) u Plomo	Bi (Xe) 4f 5d 6s 208.9804 u Bismuto	Po (Xe) 4f 5d 6s 209(1) u Polonio	At (Xe) 4f 5d 6s 210(1) u Astatino	Rn (Xe) 4f 5d 6s 222(2) u Radón																														
7	Fr (Rn) 7s 223(1) u Francio	Ra (Rn) 7s 226(1) u Radio	Rf (Rn) 5f 6d 7s 261 u Rutherfordio	Db (Rn) 5f 6d 7s 262 u Dubnio	Sg (Rn) 5f 6d 7s 266 u Seaborgio	Bh (Rn) 5f 6d 7s 264 u Bohrio	Hs (Rn) 5f 6d 7s 277 u Hessio	Mt (Rn) 5f 6d 7s 268 u Meitnerio	Ds (Rn) 5f 6d 7s 271 u Darmstadtio	Rg (Rn) 5f 6d 7s 272 u Roentgenio	Cn (Rn) 5f 6d 7s 285 u Copernicio	Uu (Rn) 5f 6d 7s 284 u Ununtrio	Uuq (Rn) 5f 6d 7s 289 u Ununquadio	Uup (Rn) 5f 6d 7s 288 u Ununpentio	Uuh (Rn) 5f 6d 7s 292 u Ununhexio	Uus (Rn) 5f 6d 7s 293 u Ununseptio	Uuo (Rn) 5f 6d 7s 294 u Ununoctio																														
<table border="1"> <tr> <td>La (Xe) 4f 5d 6s 138.905(4) u Lantano</td> <td>Ce (Xe) 4f 5d 6s 140.12(1) u Cerio</td> <td>Pr (Xe) 4f 5d 6s 140.90765 u Praseodimio</td> <td>Nd (Xe) 4f 5d 6s 144.242(3) u Neodimio</td> <td>Pm (Xe) 4f 5d 6s 144.9126(2) u Prometio</td> <td>Sm (Xe) 4f 5d 6s 150.36(2) u Samario</td> <td>Eu (Xe) 4f 5d 6s 151.964(1) u Europio</td> <td>Gd (Xe) 4f 5d 6s 157.25(1) u Gadolinio</td> <td>Tb (Xe) 4f 5d 6s 158.925(3) u Terbio</td> <td>Dy (Xe) 4f 5d 6s 162.50(1) u Disprosio</td> <td>Ho (Xe) 4f 5d 6s 164.9303 u Himio</td> <td>Er (Xe) 4f 5d 6s 167.259(3) u Erbio</td> <td>Tm (Xe) 4f 5d 6s 168.9342 u Tulio</td> <td>Yb (Xe) 4f 5d 6s 173.054(5) u Yterbio</td> <td>Lu (Xe) 4f 5d 6s 174.967(1) u Lutecio</td> </tr> <tr> <td>Ac (Rn) 5f 6d 7s 227(1) u Actinio</td> <td>Th (Rn) 5f 6d 7s 232.037(2) u Torio</td> <td>Pa (Rn) 5f 6d 7s 231.036(2) u Protactinio</td> <td>U (Rn) 5f 6d 7s 238.02891 u Uranio</td> <td>Np (Rn) 5f 6d 7s 237(1) u Neptunio</td> <td>Pu (Rn) 5f 6d 7s 244(1) u Plutonio</td> <td>Am (Rn) 5f 6d 7s 243(1) u Americio</td> <td>Cm (Rn) 5f 6d 7s 247(1) u Curio</td> <td>Bk (Rn) 5f 6d 7s 247(1) u Berkelio</td> <td>Cf (Rn) 5f 6d 7s 251(1) u Californio</td> <td>Es (Rn) 5f 6d 7s 252(1) u Einsteinio</td> <td>Fm (Rn) 5f 6d 7s 257(1) u Fermio</td> <td>Md (Rn) 5f 6d 7s 258(1) u Mendelevio</td> <td>Nd (Rn) 5f 6d 7s 259(1) u Nobelio</td> <td>Lr (Rn) 5f 6d 7s 262(1) u Laurencio</td> </tr> </table>																		La (Xe) 4f 5d 6s 138.905(4) u Lantano	Ce (Xe) 4f 5d 6s 140.12(1) u Cerio	Pr (Xe) 4f 5d 6s 140.90765 u Praseodimio	Nd (Xe) 4f 5d 6s 144.242(3) u Neodimio	Pm (Xe) 4f 5d 6s 144.9126(2) u Prometio	Sm (Xe) 4f 5d 6s 150.36(2) u Samario	Eu (Xe) 4f 5d 6s 151.964(1) u Europio	Gd (Xe) 4f 5d 6s 157.25(1) u Gadolinio	Tb (Xe) 4f 5d 6s 158.925(3) u Terbio	Dy (Xe) 4f 5d 6s 162.50(1) u Disprosio	Ho (Xe) 4f 5d 6s 164.9303 u Himio	Er (Xe) 4f 5d 6s 167.259(3) u Erbio	Tm (Xe) 4f 5d 6s 168.9342 u Tulio	Yb (Xe) 4f 5d 6s 173.054(5) u Yterbio	Lu (Xe) 4f 5d 6s 174.967(1) u Lutecio	Ac (Rn) 5f 6d 7s 227(1) u Actinio	Th (Rn) 5f 6d 7s 232.037(2) u Torio	Pa (Rn) 5f 6d 7s 231.036(2) u Protactinio	U (Rn) 5f 6d 7s 238.02891 u Uranio	Np (Rn) 5f 6d 7s 237(1) u Neptunio	Pu (Rn) 5f 6d 7s 244(1) u Plutonio	Am (Rn) 5f 6d 7s 243(1) u Americio	Cm (Rn) 5f 6d 7s 247(1) u Curio	Bk (Rn) 5f 6d 7s 247(1) u Berkelio	Cf (Rn) 5f 6d 7s 251(1) u Californio	Es (Rn) 5f 6d 7s 252(1) u Einsteinio	Fm (Rn) 5f 6d 7s 257(1) u Fermio	Md (Rn) 5f 6d 7s 258(1) u Mendelevio	Nd (Rn) 5f 6d 7s 259(1) u Nobelio	Lr (Rn) 5f 6d 7s 262(1) u Laurencio
La (Xe) 4f 5d 6s 138.905(4) u Lantano	Ce (Xe) 4f 5d 6s 140.12(1) u Cerio	Pr (Xe) 4f 5d 6s 140.90765 u Praseodimio	Nd (Xe) 4f 5d 6s 144.242(3) u Neodimio	Pm (Xe) 4f 5d 6s 144.9126(2) u Prometio	Sm (Xe) 4f 5d 6s 150.36(2) u Samario	Eu (Xe) 4f 5d 6s 151.964(1) u Europio	Gd (Xe) 4f 5d 6s 157.25(1) u Gadolinio	Tb (Xe) 4f 5d 6s 158.925(3) u Terbio	Dy (Xe) 4f 5d 6s 162.50(1) u Disprosio	Ho (Xe) 4f 5d 6s 164.9303 u Himio	Er (Xe) 4f 5d 6s 167.259(3) u Erbio	Tm (Xe) 4f 5d 6s 168.9342 u Tulio	Yb (Xe) 4f 5d 6s 173.054(5) u Yterbio	Lu (Xe) 4f 5d 6s 174.967(1) u Lutecio																																	
Ac (Rn) 5f 6d 7s 227(1) u Actinio	Th (Rn) 5f 6d 7s 232.037(2) u Torio	Pa (Rn) 5f 6d 7s 231.036(2) u Protactinio	U (Rn) 5f 6d 7s 238.02891 u Uranio	Np (Rn) 5f 6d 7s 237(1) u Neptunio	Pu (Rn) 5f 6d 7s 244(1) u Plutonio	Am (Rn) 5f 6d 7s 243(1) u Americio	Cm (Rn) 5f 6d 7s 247(1) u Curio	Bk (Rn) 5f 6d 7s 247(1) u Berkelio	Cf (Rn) 5f 6d 7s 251(1) u Californio	Es (Rn) 5f 6d 7s 252(1) u Einsteinio	Fm (Rn) 5f 6d 7s 257(1) u Fermio	Md (Rn) 5f 6d 7s 258(1) u Mendelevio	Nd (Rn) 5f 6d 7s 259(1) u Nobelio	Lr (Rn) 5f 6d 7s 262(1) u Laurencio																																	

This file is licensed under the [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), [3.0 Unported](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/), [2.5 Generic](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/), [2.0 Generic](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/) and [1.0 Generic](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/1.0/) license.

Recuperado de: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tabla\\_periodica\\_completa.svg?uselang=es](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tabla_periodica_completa.svg?uselang=es)