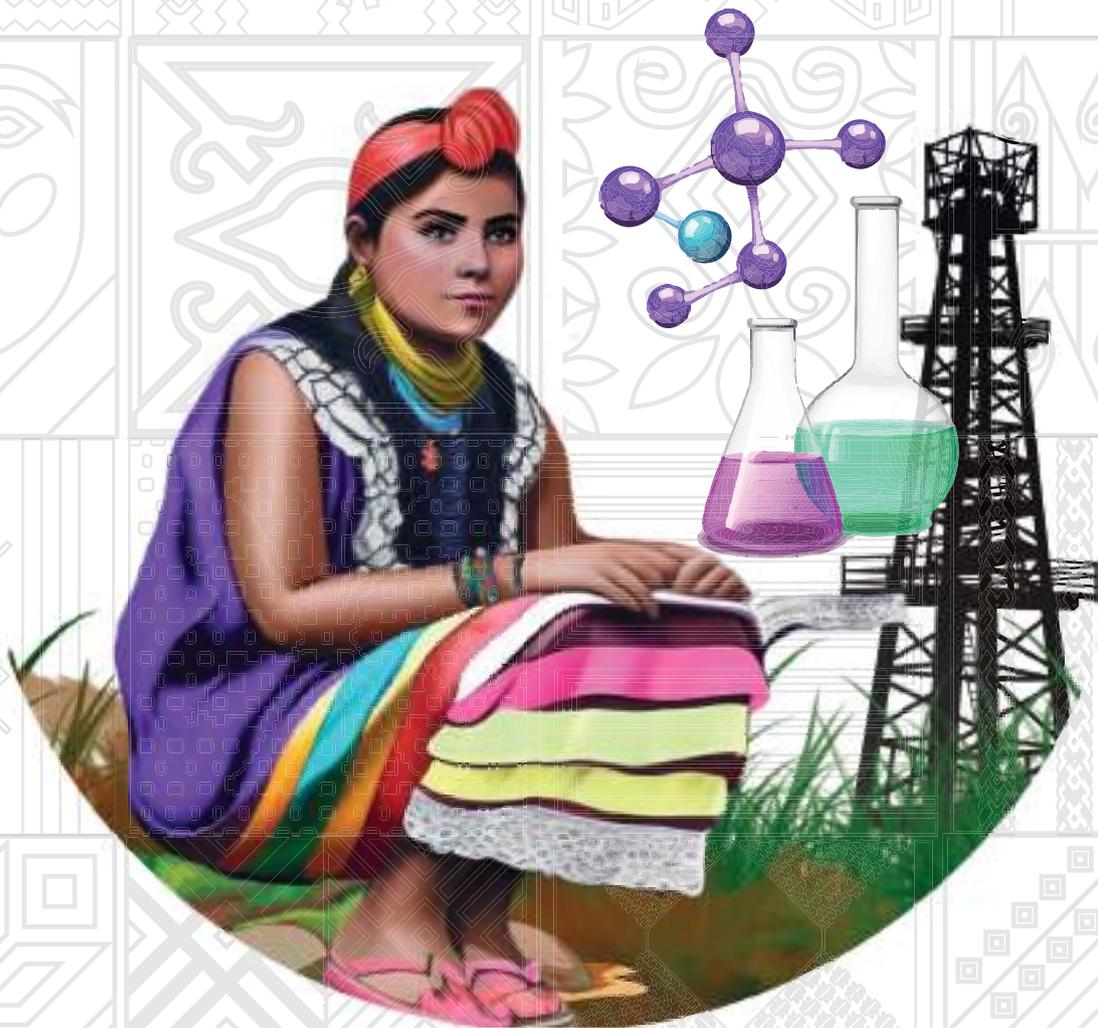


CIENCIAS NATURALES

APRENDIZAJES ESPECIALIZADOS

EDUCACIÓN SECUNDARIA DE PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS



GUÍA DE TRABAJO

VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA Y ESPECIAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA





ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
GUÍA DE TRABAJO APRENDIZAJES ESPECIALIZADOS - CIENCIAS NATURALES
EDUCACIÓN DE PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS

Edgar Pary Chambi
MINISTRO DE EDUCACIÓN

Viviana Mamani Laura
VICEMINISTRA DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA Y ESPECIAL

Ximena Aguirre Calamani
DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA

EDICIÓN, DISEÑO E ILUSTRACIÓN:
Viceministerio de Educación Alternativa y Especial
Dirección General de Educación Alternativa

Cómo citar este documento:
Ministerio de Educación. "Ciencias Naturales - Guía de trabajo, Aprendizajes especializados". La Paz, Bolivia.

Depósito legal:
4 - 1 - 354 - 2023 P.O.

Impresión:
EDITORIAL DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 

LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA

Av. Arce, Nro. 2147
www.minedu.gob.bo

Índice

Presentación	1
Orientaciones para uso de la guía de trabajo	2
MÓDULO 1	
Hidrocarburos en convivencia con la Madre Tierra	3
Unidad temática N.º 1:	
Los hidrocarburos en Bolivia	3
Historia crítica de los hidrocarburos en Bolivia	5
Petróleo para construir y gas natural en Bolivia y el mundo	5
Fuentes naturales de los compuestos orgánicos	6
Aplicaciones de la química orgánica en el diario vivir	7
Unidad temática N.º 2:	
Grupos funcionales de los compuestos orgánicos	8
Hidrocarburos saturados: parafinas o alcanos	9
Hidrocarburos insaturados con dobles enlaces: alquenos u olefinas	13
Hidrocarburos insaturados con triples enlaces: alquinos o acetilenos	14
Hidrocarburos aromáticos	16
Derivados halogenados de los hidrocarburos	16
Aplicación de los hidrocarburos en el diario vivir	16
Polímeros y plásticos múltiples	17
Los plásticos y la contaminación	17
Unidad temática N.º 3:	
Compuestos oxigenados	19
Alcoholes y fenoles	19
Compuestos nitrogenados	22
Polimerización	22
Unidad temática N.º 4:	
Trabajo y energía mecánica	23
Trabajo constante y variable	24
Potencia mecánica	27
Energía mecánica-cinética	29
Unidad temática N.º 5:	
Movimientos físicos aplicados a la vida	33
Cantidad de movimiento en una colisión	33
Impulso y conservación de la cantidad de movimiento	34
Choque y colisión	36
Unidad temática N.º 6:	
Ondas, sonido y luz en el diario vivir	37
Movimiento ondulatorio	37
El sonido y el cuidado del sentido del oído	39
La luz y la vista	39
La visión y los instrumentos ópticos y sus cuidados	40
Unidad temática N.º 7:	
Salud sexual e integral en la familia y la comunidad	41
Educación Sexual e Integral	42
Embarazos durante la adolescencia	42
Responsabilidad paterna y materna en la adolescencia	42

Información adecuada sobre sexualidad	43
Participación en políticas públicas sobre sexualidad	43
MÓDULO II	
Importancia de los cambios fisiológicos y el valor de la vida	44
Unidad temática N.º 1:	
Cambios químicos en la materia	44
Reacciones químicas y ecuaciones químicas, aplicadas en actividades diarias	44
La importancia del correcto uso del agua, soluciones y pH	46
Unidad temática N.º 2:	
Aminoácidos y su importancia	48
Los aminoácidos	49
Monosacáridos y polisacáridos	50
Proteínas	50
Los lípidos	51
Unidad temática N.º 3:	
Carga eléctrica y su importancia	52
Carga eléctrica	53
Conductores, aislantes y cargas inducidas	53
Campo eléctrico y fuerzas eléctricas	54
Unidad temática N.º 4:	
Corriente eléctrica y su aplicación	57
Fuerza electromotriz y circuitos	58
Energía y potencia en circuitos eléctricos	59
Unidad temática N.º 5:	
Circuitos eléctricos	62
Circuitos simples	63
Instrumentos para mediciones eléctricas	64
Unidad temática N.º 6:	
Campos magnéticos	66
Magnetismo natural	66
Definición de campo magnético	66
Unidad temática N.º 7:	
La perpetuación de la vida	68
Decidir sobre mi cuerpo y mi sexualidad	69
La reproducción y tipos de reproducción	70
Enfermedades de transmisión sexual y sus consecuencias	70
Unidad temática N.º 8:	
Embriología	73
El Aborto y sus consecuencias	75
Planificación familiar	75
Desarrollo fetal y lactancia	76
Fundamentos y leyes de la herencia	76
Bibliografía	78

Presentación

Con el objetivo de garantizar una educación de calidad en los procesos de aprendizaje, el Ministerio de Educación del Estado Plurinacional de Bolivia, a través del Viceministerio de Educación Alternativa y Especial y la Dirección General de Educación de Alternativa, proporciona valiosos recursos educativos destinados a la formación de Personas Jóvenes y Adultas en el presente periodo.

Es fundamental tener en cuenta que las Personas Jóvenes y Adultas desempeñan un papel activo en los cambios sociales. Por este motivo, la Educación Alternativa les brinda oportunidades de formación y capacitación que les permiten acceder al conocimiento en diversos campos de saberes. Esto implica una formación permanente, continua y equitativa, enmarcada en el concepto filosófico del Vivir Bien.

Los materiales educativos que se presentan en este contexto tienen un enfoque inclusivo y están diseñados para atender la diversidad de características de los estudiantes/participantes. Han sido elaborados siguiendo las orientaciones del currículo, con el propósito de lograr una formación integral que abarque las dimensiones del ser, saber, hacer y decidir. Además, se consideran los objetivos holísticos, los momentos metodológicos y la evaluación, teniendo en cuenta los diferentes contextos y modalidades de atención del Sistema Educativo Plurinacional. Todo esto se encuentra en línea con el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo establecido en la Ley de Educación N° 070 “Avelino Siñani – Elizardo Pérez”.

Es importante resaltar que esta guía de trabajo no sigue el formato tradicional de un texto de aprendizaje, sino que tiene un enfoque orientador. Su propósito es promover el autoaprendizaje y la autonomía de los participantes. Asimismo, plantea procesos educativos flexibles que se adaptan a la diversidad cultural y a las múltiples ocupaciones de los participantes. Utiliza una variedad de recursos educativos como videos, textos de apoyo, entre otros, con el fin de fortalecer el aprendizaje de los participantes.

Estimados estudiantes/participantes y comunidad en general, los invitamos a formar parte de la Educación Alternativa y a continuar con una formación integral, tanto humanística como técnica. Esto nos permitirá avanzar juntos por una educación de calidad rumbo al Bicentenario.

Edgar Pary Chambi
Ministro de Educación

Orientaciones para uso de la guía de trabajo

Para aprovechar al máximo esta guía y lograr el desarrollo de las actividades propuestas, utilizamos la siguiente iconografía que indica el inicio de los momentos metodológicos y las actividades correspondientes.



Objetivo holístico: orienta el proceso formativo articulado a las dimensiones ser, saber, hacer y decidir.



Práctica: indagamos conocimientos previos a partir de nuestra experiencia y realidad antes de abordar los contenidos.



Teoría: manejamos y comprendemos conceptos y categorías, que posibiliten profundizar el debate que te propone cada Unidad Temática.



Valoración: nos apropiamos de criterios que nos permitan profundizar en nuestra reflexión y análisis de la realidad a partir de los contenidos.



Producción: promovemos la aplicación creativa del conocimiento, donde los participantes compartirán los resultados de su proceso formativo.



Actividades: desarrollamos actividades incluyen consignas concretas y precisas que facilitan la internalización de los conocimientos adquiridos.



Escanear código QR: nos invita a explorar temáticas complementarias a los contenidos desarrollados. Al escanearlo, podremos acceder a una variedad de recursos audiovisuales.



Módulo I

Hidrocarburos en convivencia con la Madre Tierra



Objetivo holístico

Fortalecemos los conocimientos históricos de los hidrocarburos en Bolivia a partir de su importancia económica, al mismo tiempo investigamos la transformación de la materia prima (petróleo crudo – gas natural), haciendo uso adecuado de estos recursos naturales no renovables que benefician a nuestra población creciente, previendo el uso con responsabilidad la existencia para las futuras generaciones y así asegurar una mejor calidad de vida en equilibrio con la Madre Tierra y el cosmos.



Unidad temática N.º 1:

Los hidrocarburos en Bolivia



Reflexionemos desde nuestros saberes y conocimientos propios sobre los hidrocarburos

¿Qué son?

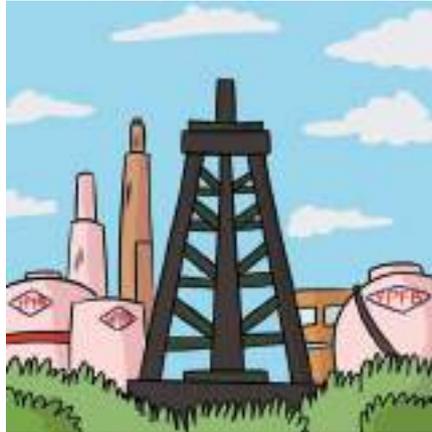


¿Dónde los encontramos?

¿Cómo son?



Observemos los siguientes gráficos y respondamos las siguientes preguntas:



1. ¿Tienes conocimiento acerca de la naturaleza de los hidrocarburos?

2. ¿Puedes describir las diferentes categorías en las que se dividen los hidrocarburos?

3. ¿Cuál crees que es el papel fundamental que desempeñan los hidrocarburos en la economía de nuestro país?



Continuamos con la teoría

Investiguemos sobre los hidrocarburos en Bolivia.

Los hidrocarburos representan recursos naturales finitos, compuestos en su mayoría por carbono e hidrógeno, lo que resulta en compuestos orgánicos que se encuentran en las profundidades de la tierra, conocidos como combustibles fósiles. Tanto el petróleo crudo como el gas natural se componen de diversas mezclas de hidrocarburos y se extraen principalmente en regiones de Bolivia, incluyendo los departamentos de Santa Cruz, Tarija, Cochabamba y Chuquisaca.



Historia crítica de los hidrocarburos en Bolivia

El descubrimiento y la explotación de los hidrocarburos en Bolivia se remontan al siglo XIX, cuando se realizaron las primeras prospecciones de petróleo. Sin embargo, la verdadera expansión de la industria petrolera en Bolivia tuvo lugar a principios del siglo XX. Durante esta época, empresas extranjeras, como la Standard Oil Company de John D. Rockefeller, obtuvieron concesiones para la exploración y explotación de hidrocarburos en el país. Este período se caracterizó por la extracción masiva de petróleo y gas natural, que se exportaban principalmente a mercados internacionales. Uno de los momentos más críticos en la historia de los hidrocarburos de Bolivia se produjo en la década de 1930. El gobierno boliviano, dirigido por el presidente Daniel Salamanca, emprendió la nacionalización de la industria petrolera en 1937, estableciendo la Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) como la entidad estatal encargada de la exploración, producción y comercialización de hidrocarburos. Esta medida marcó un hito en la búsqueda de la soberanía energética y un mayor control sobre los recursos naturales.

Sin embargo, en las décadas posteriores, la industria de los hidrocarburos en Bolivia atravesó altibajos. La falta de inversión y tecnología limitó el crecimiento del sector, mientras que las tensiones políticas y la corrupción obstaculizaron su desarrollo. En la década de 1990, bajo la presión de instituciones financieras internacionales, Bolivia privatizó parte de su industria petrolera, lo que generó controversia y protestas en el país.

¿Cuál es el origen de los hidrocarburos?

Los hidrocarburos se originan a partir de la materia orgánica que se encuentra en el subsuelo, específicamente en rocas sedimentarias de granos muy finos conocidas como “rocas generadoras de hidrocarburos.” Estas rocas se caracterizan por tener una porosidad y permeabilidad extremadamente bajas.



Hidrocarburos de importancia

Los hidrocarburos alifáticos se presentan en forma de cadenas abiertas, y estos incluyen a los alcanos, alquenos y alquinos. Los alcanos, conocidos como parafinas, se encuentran de manera natural en el gas natural y el petróleo.

Generación de los hidrocarburos

Los hidrocarburos se generan a partir de las rocas en las profundidades del subsuelo, a lo largo de millones de años de procesos geológicos. Estos procesos incluyen transformaciones como la licuación y deshidratación, que convierten la materia orgánica en compuestos orgánicos, es decir, en hidrocarburos.

Petróleo para construir y gas natural de Bolivia y el mundo

El petróleo y el gas natural son dos de los recursos energéticos más críticos y estratégicos del mundo actual. Bolivia, al igual que muchas otras naciones, ha desempeñado un papel importante en la producción y el comercio de estos hidrocarburos.

- **Petróleo y gas natural en Bolivia**

Bolivia cuenta con importantes reservas de petróleo y gas natural, particularmente en la región de Santa Cruz y el Gran Chaco. La industria petrolera en Bolivia tiene una historia marcada por la nacionalización y la renegociación de contratos con empresas extranjeras, lo que ha llevado a un

mayor control estatal sobre la exploración y producción de hidrocarburos. La estatal Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) juega un papel central en la administración de estos recursos.

La exportación de gas natural a países vecinos, como Brasil y Argentina, ha sido una fuente crucial de ingresos para Bolivia en las últimas décadas. Sin embargo, la industria ha enfrentado desafíos, como la necesidad de atraer inversión extranjera y diversificar la economía más allá de los hidrocarburos. Además, se han planteado preocupaciones ambientales y sociales en relación con la explotación de recursos naturales.

- **Petróleo y gas natural en el contexto mundial**

A nivel global, el petróleo y el gas natural desempeñan un papel fundamental en la economía y la política. El petróleo es una fuente de energía versátil y esencial para el transporte, la industria y la generación de electricidad. Además, es un componente clave en la fabricación de productos petroquímicos. Por otro lado, el gas natural es una fuente de energía más limpia en comparación con el petróleo y el carbón, y se utiliza ampliamente para la calefacción y la generación de electricidad.

La geopolítica del petróleo ha llevado a conflictos y tensiones en todo el mundo. Las naciones con grandes reservas de petróleo a menudo son objeto de interés y rivalidades internacionales. El control sobre el suministro de petróleo ha sido un factor clave en la política global, lo que ha llevado a guerras y alianzas estratégicas.

Fuentes naturales de los compuestos orgánicos

Las fuentes naturales de los compuestos orgánicos representan una parte esencial de nuestra comprensión de la química y la biología. Estos compuestos, que contienen carbono e hidrógeno, son fundamentales para la vida en la Tierra y se encuentran en una variedad de fuentes naturales.

Una de las fuentes naturales más importantes de compuestos orgánicos es el mundo vegetal. Las plantas son capaces de llevar a cabo la fotosíntesis, un proceso mediante el cual convierten la luz solar en energía química y producen compuestos orgánicos, principalmente en forma de carbohidratos como la glucosa. Estos compuestos son fundamentales para la alimentación de los seres humanos y otros seres vivos. Además de los carbohidratos, las plantas también sintetizan una amplia variedad de compuestos orgánicos, como lípidos, proteínas y pigmentos.

Otra fuente natural relevante de compuestos orgánicos son los organismos vivos. Los seres vivos, incluyendo animales, hongos y bacterias, son capaces de sintetizar y descomponer compuestos orgánicos en procesos metabólicos. Por ejemplo, los animales obtienen compuestos orgánicos de su alimentación, descomponen estos compuestos para obtener energía y construyen estructuras orgánicas como proteínas y ácidos nucleicos.

Además de las fuentes biológicas, los compuestos orgánicos también se encuentran en fuentes geológicas y fósiles. Los combustibles fósiles, como el petróleo y el gas natural, son una fuente importante de compuestos orgánicos que se formaron a lo largo de millones de años a partir de la descomposición de materia orgánica. Estos compuestos se utilizan para la generación de energía, la producción de plásticos y una variedad de productos químicos industriales.



Aplicaciones de la química orgánica en el diario vivir

La química orgánica se aplica en una amplia gama de áreas y tiene un impacto significativo en nuestra vida diaria.

Una de las aplicaciones más evidentes de la química orgánica es la **industria farmacéutica**. La síntesis y el estudio de compuestos orgánicos son fundamentales para el desarrollo de medicamentos. Desde los analgésicos comunes hasta los tratamientos para enfermedades más complejas como el cáncer, la química orgánica desempeña un papel crucial en la creación y optimización de fármacos. Esto tiene un impacto directo en la salud y el bienestar de las personas en todo el mundo.

La química orgánica también es esencial en la **industria de los plásticos** y polímeros. La mayoría de los materiales plásticos, desde envases de alimentos hasta componentes de automóviles, son productos de la química orgánica. Los avances en esta área han permitido la creación de plásticos más resistentes, livianos y sostenibles.

En la **agricultura**, la química orgánica se utiliza para la síntesis de pesticidas y fertilizantes que aumentan la producción de cultivos y protegen las plantas de plagas y enfermedades. Esto contribuye a garantizar la disponibilidad de alimentos y a mantener los precios asequibles.

La química orgánica también es fundamental en la **producción de energía**. Los biocombustibles, como el etanol, se derivan de materiales orgánicos y se utilizan como una fuente de energía más sostenible en lugar de los combustibles fósiles. Además, la química orgánica está relacionada con la investigación de celdas solares y baterías más eficientes para la generación y almacenamiento de energía renovable.

La **industria cosmética** es otra área donde la química orgánica es esencial. Los productos de belleza, desde cremas y lociones hasta maquillaje, a menudo contienen compuestos orgánicos que mejoran la textura, el aroma y la eficacia de estos productos.



Continuamos con la valoración

1. ¿Cuál es la importancia de los hidrocarburos en nuestro diario vivir?

2. ¿De qué están formados los hidrocarburos?

3. Menciona el hidrocarburo que sirve para la cocina



Vamos a la producción

Realicemos un mapa parlante de hidrocarburos que existe en Bolivia.

Nos dividimos en grupos de trabajo e Investiguemos la cantidad de reservas, tipos de hidrocarburos presentes y su importancia económica para cada región.

- En el mapa de Bolivia, cada grupo marca la región asignada con pegatinas o marcadores.
- Coloquemos flechas o íconos de yacimientos, indicando las características que poseen, importancia para la economía regional o nacional y reflexiones sobre los impactos sociales y ambientales.



Unidad temática N.º 2:

Grupos funcionales de los compuestos orgánicos



Iniciemos desde la práctica:

Veamos el siguiente minidocumental denominado “Historia de los hidrocarburos en Bolivia” producido por el Ministerio de Educación y respondamos a las siguientes preguntas:

¿Desde qué año inicia Bolivia con la explotación del petróleo?

¿Por qué se nacionalizó los hidrocarburos?

Si no disponemos de celular para escanear el QR, ingresemos al siguiente enlace:

https://youtu.be/wsom_9keYk0?si=NcEnVZZ-0jS2lV3s



Continuamos con la teoría

Los hidrocarburos son compuestos binarios que exclusivamente contienen carbono e hidrógeno en sus moléculas. Su relevancia radica en que la hulla y el gas natural son las principales fuentes de carbono en la industria. Tienen una densidad menor que la del agua y no son miscibles en ella. Cuando están en presencia de oxígeno, pueden arder liberando una considerable cantidad de calor. Estos compuestos se dividen en dos categorías principales:

- Hidrocarburos a cíclicos, de cadena abierta, llamados también alifáticos.
- Hidrocarburos cíclicos, de cadena cerrada, llamados también alicíclicos

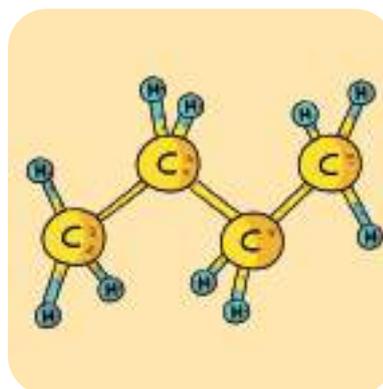


PREFIJOS PARA LA NOMENCLATURA I.U.P.A.C.

Nº de C	Prefijo	Nº de C	Prefijo
1	met	2	et
3	prop	4	but
5	pent	6	hex
7	hep	8	oct
9	non	10	dec
11	undec	12	dodec
13	tridec	14	tetradec
15	pentadec	16	hexadec
17	heptadec	18	octadec
19	nonadec	20	eicos

Hidrocarburos saturados: parafinas o alcanos

Los hidrocarburos saturados, también conocidos como parafinas, se distinguen por tener átomos de carbono unidos mediante enlaces sencillos. Este término “saturados” se utiliza porque su capacidad de valencia está completamente llena. Se encuentran en diversas fuentes como el gas natural, el petróleo, los pantanos y los depósitos de carbón. La fórmula general que los representa es:



n=4
 C_4H_{2*4+2}
 C_4H_{10}
 Butano

Nomenclatura y notación. Los hidrocarburos normales de los alcanos, según la nomenclatura oficial de I.U.P.A.C. [Unión Internacional de Química Pura y Aplicada] se los nombran indicando el número de átomos de carbono por medio de prefijos numerales como MET=1, ET=2, PROP=3, BUT=4, etc. a los que se añade la terminación -ANO, así **METANO**, **ETANO**, **PROPANO**, etc. para escribir sus fórmulas funcionales se anota la cadena, según el prefijo numeral y luego se satura[completa] con hidrógenos, según la tetra valencia del carbono, Ej.:

Nombre	Fórmula molecular	Fórmula empírica	Fórmula estructural	
			Condensada	Completa o desarrollada
metano	CH ₄	CH ₄	CH ₄	<pre> H H-C-H H </pre>
etano	C ₂ H ₆	CH ₃	CH ₃ CH ₃	<pre> H-H H-C-C-H H-H </pre>
propano	C ₃ H ₈	C ₃ H ₈	CH ₃ CH ₂ CH ₃	<pre> H-H-H H-C-C-C-H H-H-H </pre>
butano	C ₄ H ₁₀	C ₂ H ₅	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	<pre> H-H-H-H H-C-C-C-C-H H-H-H-H </pre>
pentano	C ₅ H ₁₂	C ₅ H ₁₂	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	<pre> H-H-H-H-H H-C-C-C-C-C-H H-H-H-H-H </pre>
hexano	C ₆ H ₁₄	C ₃ H ₇	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	<pre> H-H-H-H-H-H H-C-C-C-C-C-C-H H-H-H-H-H-H </pre>

Radicales lineales o alquílicos. Los radicales lineales o alquílicos, también denominados sustituyentes, se distinguen por la eliminación de un átomo de hidrógeno.

Fórmula general: $-C_n H_{2n+1}$

Para la escritura se debe reemplazar la terminación ano por il o ilo.

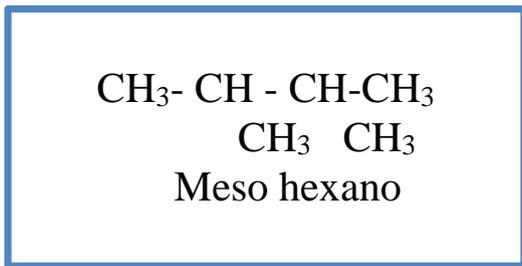
-CH ₃	-CH ₂ - CH ₃
metil - o metilo	etil - o etilo-
-CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	-CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ -
propil - o propilo	butil - o propilo-

Isomería de los alcanos. Cuando los hidrocarburos son lineales o normales (sin ramificaciones), se les asigna la letra “n” antes del nombre, como en el caso del n-Heptano. Los alcanos a partir del Butano presentan isómeros, incluyendo casos como Iso, Meso y Neo.

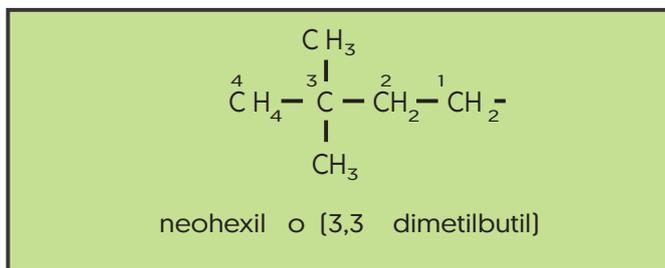
- a) Un compuesto es clasificado como **ISO** cuando surge de la cadena principal, específicamente del segundo átomo de carbono, con una sola ramificación compuesta por un solo átomo de carbono.

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} 3 \quad 2 \quad 1 \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
isopropil o [1 - metiletil]	isobutil o [2 - metilpropil]

- b) Un compuesto se clasifica como **MESO** cuando contiene dos ramificaciones, ambas conectadas al segundo y penúltimo átomo de carbono en la cadena principal. Ejemplos:

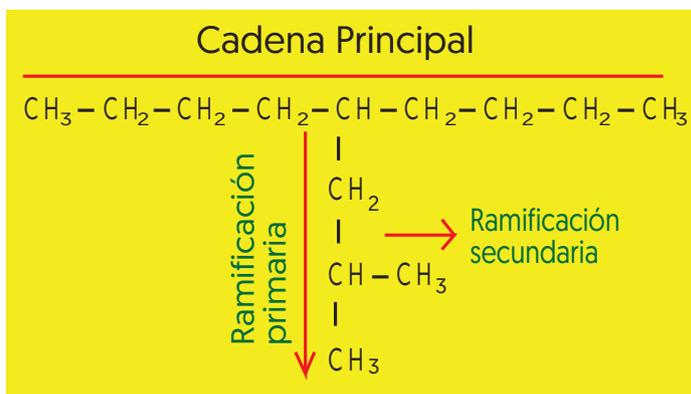


- c) Un compuesto es categorizado como **NEO** cuando exhibe dos ramificaciones emanando de un solo átomo de carbono, ubicado en el segundo carbono de la cadena principal.



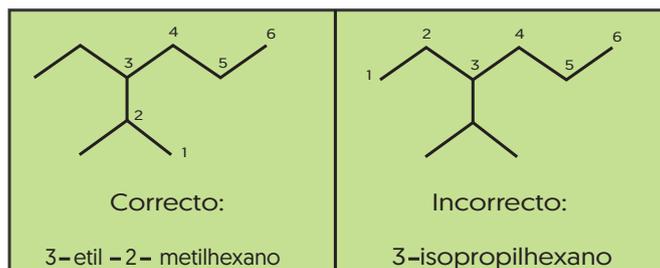
Alcanos ramificados. También conocidos como alcanos arborescentes, estos hidrocarburos presentan ramificaciones pequeñas que se desprenden de la cadena principal, de la siguiente manera:

- Cadena principal: La cadena más extensa de carbonos.
- Ramificación primaria: Una cadena más corta que se origina a partir de la cadena principal (radicales o sustituyentes que se originan de la cadena principal).
- Ramificación secundaria: Una cadena aún más corta que se origina a partir de una ramificación primaria.

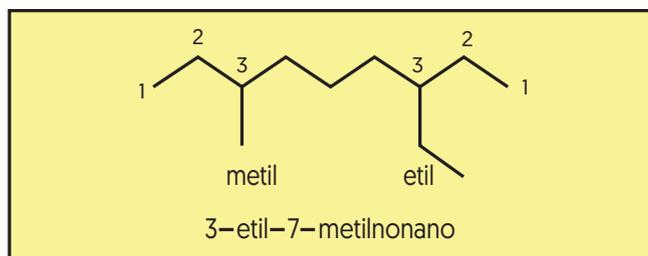


Nomenclatura de alcanos ramificados. La I.U.P.A.C. establece las siguientes pautas a tener en cuenta:

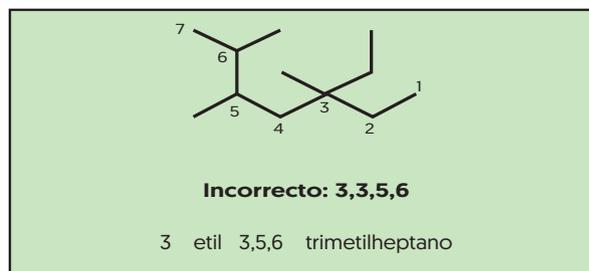
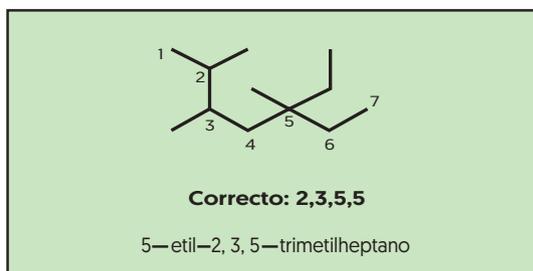
1. Seleccionar la cadena de carbonos más larga como cadena principal.
2. Numerar la cadena principal desde el extremo más cercano al sustituyente [radical], asignando los números más bajos a los sustituyentes [radicales].
3. En caso de tener dos cadenas con la misma longitud de carbonos, se elige como cadena principal aquella que tenga el mayor número de sustituyentes.



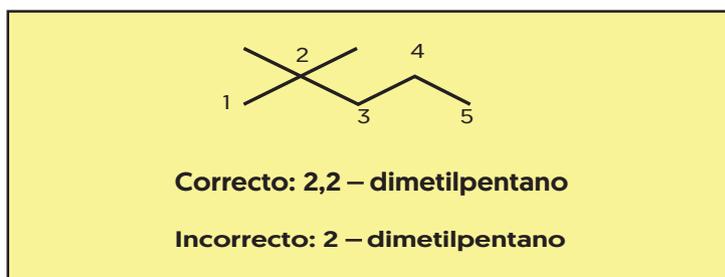
4. Si ambos extremos comienzan en el mismo átomo de carbono, se considera el orden alfabético de los radicales para la numeración.



5. Los radicales sencillos se nombran en orden alfabético, sin tener en cuenta el orden de numeración, indicando su posición.
6. Los números que indican la posición de los radicales se separan por comas, y los números en los nombres de los radicales se separan por guiones.



7. En situaciones donde existan dos o más sustituyentes idénticos en la cadena principal, se utilizan los prefijos [di, tri, tetra, penta, etc.] antes del nombre del sustituyente para indicar su número. No se emplean guiones.



Fortalecemos nuestros conocimientos, realizando los siguientes ejercicios

Escribamos correctamente las siguientes formulas químicas de los siguientes compuestos orgánicos:

3 -metil pentano

2,2 – dimetilbutano

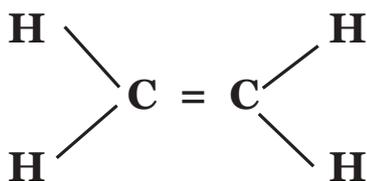
3 – etil 2- metil pentano

7- etil 2,6- dimetil, 4-{2,2- dimetil propil} decano

5- etil 3,4- dimetilheptano

Hidrocarburos insaturados con dobles enlaces: alquenos u olefinas

Conocidos también como etilenos, alquenos u olefinas, estos compuestos podrían ser vistos como derivados de los hidrocarburos saturados [alcanos], ya que resultan de la pérdida de 2 átomos de hidrógeno en dos carbonos contiguos. Su característica distintiva radica en la presencia de dobles enlaces covalentes entre carbono y carbono [C=C], por lo que se consideran insaturados al tener menos hidrógenos que los alcanos.

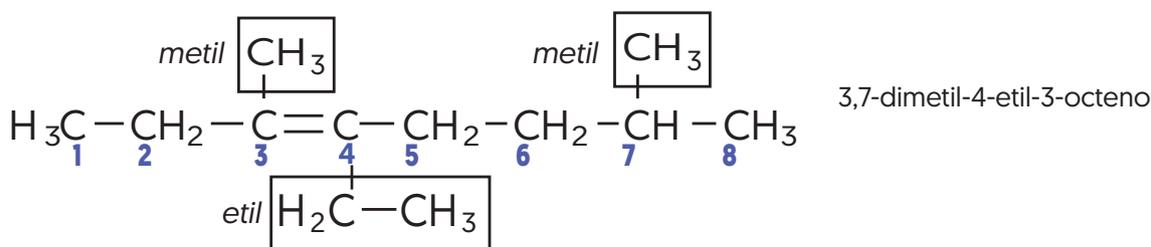
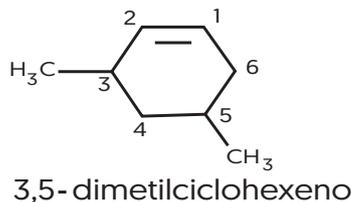
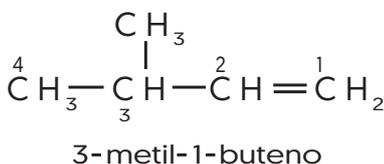
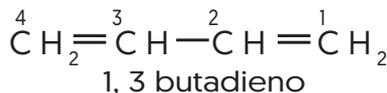
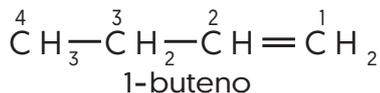


Alqueno



Nomenclatura. Estos hidrocarburos se nombran cambiando la terminación ANO de los alcanos por la terminación **ENO**.

La numeración de la cadena principal se lo hace, tomando el extremo más próximo al doble enlace, cuando la molécula presenta varios doble enlaces, se utilizan los prefijos DI, TRI, TETRA; etc.



Hidrocarburos insaturados con triples enlaces: alquinos o acetileno

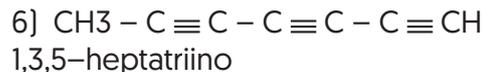
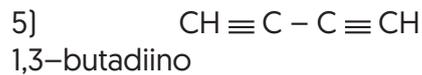
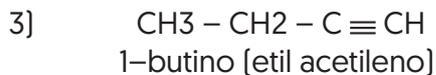
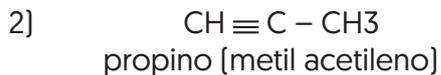
Hidrocarburos insaturados con triples enlaces, también conocidos como alquinos o acetilenos, son compuestos no saturados que se distinguen por la presencia de uno o más triples enlaces entre átomos de carbono, resultando en la eliminación de 4 átomos de hidrógeno de su estructura. El término “acetilenos” se utiliza, en parte, porque el etino o acetileno es el primer compuesto de este grupo. Las fórmulas generales de los alquinos simples siguen la fórmula general.



n=4
 $\text{C}_4\text{H}_{2 \cdot 4 - 2}$
 C_4H_6
 Butino

Nomenclatura. La nomenclatura de estos compuestos implica cambiar la terminación “ANO” de los alcanos por “INO”, y la posición del triple enlace se señala con un número antes del nombre. La enumeración de la cadena principal se realiza tomando el extremo más cercano al triple enlace, y se identifica con la terminación “INIL”. En el caso de una cadena que incluye dobles, triples y enlaces simples, se otorga preferencia al doble enlace al nombrar la cadena principal.

Ejemplos de alquinos simples y múltiples:



¿Sabías que?

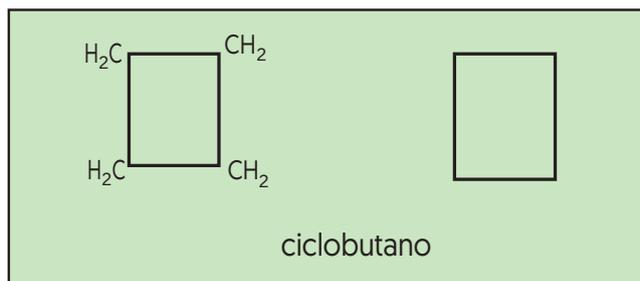
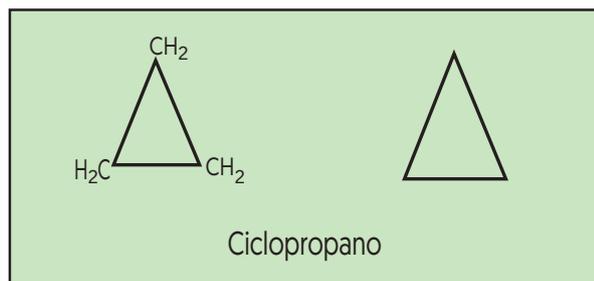
Propiedades físicas y usos de los alquinos:

- El acetileno se presenta como un gas incoloro con un olor agradable en su estado puro, pero generalmente, debido a impurezas como fosfuro y arseniuro de hidrógeno, puede tener un olor desagradable. Al arder, produce una llama muy luminosa debido a su alto contenido de carbono.
- En la industria química, los alquinos desempeñan un papel crucial en la fabricación de PVC, caucho artificial, entre otros productos.
- En el pasado, el acetileno se utilizó en la iluminación, como en las lámparas de carburo utilizadas por los mineros.

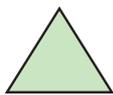
División de los compuestos alicíclicos: Incluye los cicloalcanos y cicloalquenos.

1. Cicloalcanos, también llamados ciclanos, se caracterizan porque sus átomos de carbono se unen para formar anillos mediante enlaces simples.

Nomenclatura: Para nombrar a los cicloalcanos, se utiliza como nombre genérico la palabra "ciclo", que se antepone al nombre del hidrocarburo según la cantidad de átomos de carbono.



2. **Cicloalquenos y cicloalquinos:** se trata de hidrocarburos que se distinguen por poseer en su anillo enlaces dobles y triples. Entre los más notables se encuentran aquellos conformados por 6 átomos de carbono, conocidos como terpenos.



ciclopropeno



ciclobuteno



ciclohexeno



Hidrocarburos aromáticos

Los hidrocarburos aromáticos, una clase fascinante de compuestos orgánicos, juegan un papel destacado en la química y la industria. Su nombre proviene de su distintivo aroma, aunque no todos los compuestos aromáticos tienen necesariamente un olor perceptible. La estructura básica de estos hidrocarburos se conoce como el anillo bencénico, un arreglo de seis átomos de carbono unidos por enlaces simples y dobles alternados.

Uno de los aspectos más intrigantes de los hidrocarburos aromáticos es la estabilidad excepcional que exhiben debido a la resonancia electrónica en el anillo bencénico. Esta estabilidad especial es la que confiere a estos compuestos propiedades únicas y desencadena su participación en diversas aplicaciones industriales y médicas.

El benceno, el hidrocarburo aromático más simple, es un líquido incoloro con un olor dulce y penetrante. Aunque se utiliza en la síntesis de muchos productos químicos, su exposición excesiva puede ser perjudicial para la salud. Sin embargo, es esencial en la producción de plásticos, detergentes y medicamentos, destacando su importancia en la industria.

Derivados halogenados de los hidrocarburos

Los derivados halogenados de los hidrocarburos son compuestos orgánicos que contienen enlaces carbono-halógeno, siendo los halógenos más comunes el flúor, cloro, bromo y yodo. Esta clase de compuestos presenta una diversidad de propiedades y aplicaciones que los convierten en componentes significativos en la química orgánica y en la industria. La introducción de halógenos en los hidrocarburos puede ocurrir mediante diversas reacciones químicas, siendo una de las más comunes la sustitución de un átomo de hidrógeno por un halógeno. Esta reacción, conocida como halogenación, es especialmente relevante para la síntesis de derivados halogenados.

Uno de los aspectos más destacados de los derivados halogenados es su capacidad para actuar como intermediarios en la síntesis de otros compuestos orgánicos. Por ejemplo, algunos de estos derivados son esenciales en la producción de productos farmacéuticos, pesticidas y solventes industriales. Además, su participación en la síntesis de plásticos, polímeros y productos químicos especializados es fundamental para numerosas aplicaciones industriales.

Aplicación de los hidrocarburos en el diario vivir

Los hidrocarburos, fundamentales en nuestra vida cotidiana, desempeñan un papel crucial en diversas facetas de nuestro diario vivir. Su presencia y aplicaciones se extienden desde el combustible que impulsa nuestros vehículos hasta los productos cotidianos que utilizamos. Uno de los usos más evidentes de los hidrocarburos es como combustible. La gasolina y el diésel, derivados del petróleo

crudo, alimentan la gran mayoría de nuestros vehículos, permitiéndonos desplazarnos de un lugar a otro de manera eficiente. Además, el gas natural, compuesto principalmente por hidrocarburos, se utiliza para la calefacción de hogares y la generación de electricidad.

En el ámbito doméstico, los hidrocarburos también se encuentran en una variedad de productos. Muchos de los plásticos que utilizamos a diario, desde envases de alimentos hasta juguetes, están compuestos por hidrocarburos. Estos polímeros proporcionan durabilidad y versatilidad a numerosos artículos que forman parte integral de nuestra vida cotidiana.

Polímeros y plásticos múltiples

Los polímeros, cadenas moleculares largas formadas por unidades repetitivas, han demostrado ser increíblemente versátiles en la fabricación de diversos productos. Desde el polietileno que se utiliza en bolsas plásticas hasta el nailon en prendas de vestir, los polímeros han invadido prácticamente todos los aspectos de nuestra vida cotidiana.

Los plásticos múltiples, también conocidos como polímeros blends, son productos innovadores que resultan de la combinación de diferentes polímeros para obtener propiedades específicas. Este enfoque permite diseñar materiales que cumplen con requisitos precisos, como resistencia al impacto, flexibilidad o dureza, ampliando aún más el alcance de las aplicaciones de los polímeros.

Plásticos y la contaminación

La omnipresencia de los plásticos en nuestra sociedad moderna ha llevado consigo una creciente preocupación por los impactos negativos que estos materiales tienen en el medio ambiente. La producción masiva y el uso desmedido de plásticos han generado una crisis global de contaminación que requiere atención urgente.

La revolución de los plásticos ha sido una doble espada. Por un lado, ha impulsado la innovación y la comodidad, transformando industrias y facilitando la vida cotidiana. Sin embargo, esta revolución también ha desencadenado una crisis medioambiental. La resistencia y durabilidad que hacen que los plásticos sean tan valiosos en aplicaciones prácticas también los convierten en una amenaza persistente una vez que se convierten en desechos.

Composición de las bolsas polipropileno

Las bolsas de polipropileno se elaboran a partir de una materia prima derivada del petróleo. En su proceso de fabricación, se aplica calor para separar un compuesto en dos, obteniendo así el propileno o propeno.

El propileno ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$) es un hidrocarburo que, al someterse a un proceso de polimerización, un tratamiento químico donde los reactivos se agrupan, da lugar al polipropileno.

Características del polipropileno

En comparación con el polietileno, el polipropileno es más liviano y presenta mayor resistencia a fisuras, ácidos, solventes orgánicos y electrolitos. Las bolsas de polipropileno emiten un sonido particular al tacto, a diferencia de las de polietileno, que carecen de ese sonido. Además, se distinguen por requerir más esfuerzo para abrirse, y una vez que se ha logrado abrir un poco, no necesitan más fuerza para completar la apertura.



Otras características del polipropileno incluyen:

- Su maleabilidad, al ser un termoplástico que se moldea fácilmente con calor.
- Buena resistencia a la rotura.
- Resistencia satisfactoria a agentes químicos.
- Facilidad para colorearse.
- Costo relativamente bajo.
- Buen aislante eléctrico.
- Alta densidad.
- Fragilidad y sensibilidad a los rayos UV a temperaturas bajas.



Continuamos con la valoración

Observamos la imagen y anotamos las consecuencias de botar bolsas de plásticos en nuestro diario vivir



Vamos a la producción

Diseñemos un póster o afiche sobre los problemas de contaminación del plástico y peguemoslo en un lugar notorio en nuestro barrio o comunidad.





Unidad temática N.º 3:

Compuestos Oxigenados

1. Alcoholes

Analicemos y reflexionemos en grupo

Uno de los males más perjudiciales que afecta a la humanidad es el abuso del alcohol. El alcoholismo ha devastado innumerables familias, llevando a profesionales con un futuro prometedor a caer en esta adicción. Muchos jóvenes también están arruinando sus vidas debido al consumo descontrolado de alcohol.

Las personas a menudo recurren al alcohol en respuesta a problemas familiares, y esta adicción puede tener consecuencias devastadoras. Es probable que conozcan a alguien que enfrenta este tipo de dificultades. En familias donde hay un alcohólico, ya sea el padre, la madre o un hijo, se experimenta sufrimiento y se derraman muchas lágrimas. Lamentablemente, el alcoholismo puede afectar cualquier ocasión, como el inicio de la construcción de una casa, la celebración de un bautizo o una boda, e incluso en momentos de duelo.



Continuamos con la teoría

Alcoholes y fenoles

Los alcoholes y fenoles son compuestos orgánicos que, debido a su estructura química única, desempeñan un papel crucial en diversas áreas de la ciencia y la industria. Estos compuestos, conocidos por sus propiedades químicas distintivas, han capturado la atención de los científicos y profesionales durante décadas.

Los alcoholes, caracterizados por la presencia del grupo funcional hidroxilo [-OH], se dividen en diversas categorías según la cantidad de grupos hidroxilo y la estructura de la cadena carbonada. Desde el metanol hasta los alcoholes superiores, cada uno tiene propiedades y aplicaciones específicas. La capacidad de los alcoholes para participar en reacciones químicas, como la oxidación y la esterificación, los convierte en componentes esenciales en la síntesis de productos químicos y en la producción de combustibles alternativos.

Por otro lado, los fenoles, que poseen un grupo hidroxilo unido directamente a un anillo aromático, exhiben propiedades particulares. Su naturaleza ácida los hace valiosos en diversas aplicaciones industriales y farmacéuticas. La presencia del anillo aromático confiere propiedades antibacterianas y antifúngicas, ampliando sus aplicaciones en la producción de desinfectantes y medicamentos.

Propiedades físicas de los alcoholes

- Los alcoholes primarios y secundarios con hasta nueve átomos de carbono son líquidos, incoloros, volátiles y solubles en agua. Los primeros cuatro términos de esta serie presentan un agradable olor. A partir del carbono 16, los alcoholes terciarios adoptan un estado sólido.
- Los alcoholes monohidroxílicos tienen una densidad menor que la del agua, mientras que los polialcoholes exhiben una mayor densidad.

Propiedades químicas:

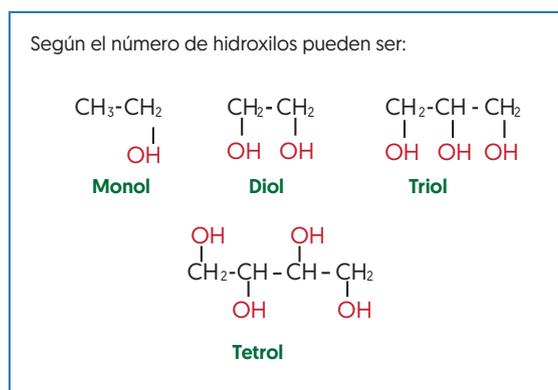
- Los alcoholes manifiestan una elevada reactividad química.
- Poseen un carácter ácido y tienen la capacidad de formar sales. Dado que el oxígeno es más electronegativo que el hidrógeno, este último funciona como un ácido débil y puede ser sustituido por metales altamente reactivos como el sodio o el potasio.

Clasificación de los alcoholes:

Las propiedades físicas y químicas descritas anteriormente se aplican a diversas categorías de alcoholes, estableciendo las características distintivas de estos compuestos en función de su estructura y composición.

Tipo de alcohol	Estructura	Ejemplo
Alcohol primario	$\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$
Alcohol secundario	$\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$
Alcohol terciario	$\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{R} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$

Según el número de hidroxilos pueden ser:



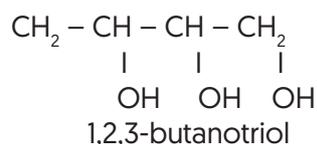
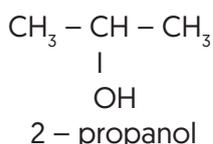
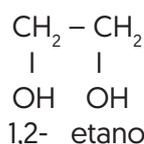
Nomenclatura

Según las normas IUPAC se nombran cambiando la [o] final del hidrocarburo correspondiente por el sufijo [OL] para los normales:

- Metanol: $\text{CH}_2\text{-OH}$
- Etanol: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
- Propanol: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$

A partir del C3 se presentan isómeros de posición de OH, por lo cual debe anteponerse a la raíz el número del carbono donde está el OH. Cuando se trata de un poliol, además de indicar los carbonos donde está la función se le antepone al sufijo OL, el prefijo di, tri, tetra, etc., según el número de hidroxilos.

EJEMPLOS



Propiedades generales de los fenoles

Disueltos en agua se emplean como desinfectantes, como el agua félica. El estado sólido es fenol es cristalizado, puro es incoloro, cuando le ataca la luz se torna rojizo.

No es muy soluble en agua, pero sí es soluble en éter y alcohol.

Clasificación

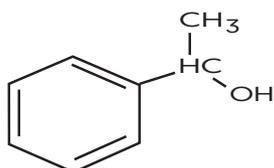
Los fenoles se clasifican por el número de hidróxidos sustituyentes en:

- Monohidroxilfenoles o monofenoles
- Dihidroxilfenoles o difenoles
- Trihidroxilfenoles o trifenoles
- Polihidroxilfenoles o polifenoles.

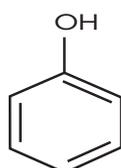
Nomenclatura

La nomenclatura IUPAC recomienda nombrarlos como hidroxil, derivados del benceno, o por el grupo funcional con el nombre de hidroxibenceno.

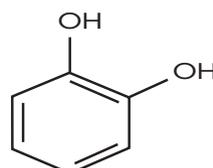
EJEMPLOS



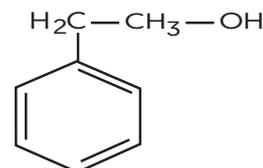
1-fenil etanol



fenol



1,2 dihidroxifenol



2- fenil etanol

Compuestos nitrogenados

Los compuestos nitrogenados son una categoría fundamental en la química orgánica, destacando por la presencia de átomos de nitrógeno en su estructura molecular. Estos compuestos desempeñan roles cruciales en diversos procesos biológicos, farmacéuticos e industriales, abarcando desde los simples compuestos de amonio hasta las complejas moléculas de aminoácidos y nucleótidos.

Uno de los grupos más conocidos de compuestos nitrogenados son las aminas. Las aminas son derivados del amoníaco (NH_3), en los cuales uno o más átomos de hidrógeno son reemplazados por grupos alquilo o arilo. Las aminas pueden ser primarias, secundarias o terciarias según el número de átomos de hidrógeno reemplazados. Su versatilidad las hace fundamentales en la síntesis de productos farmacéuticos, pesticidas y colorantes.

Por otro lado, los compuestos de nitro son destacables por su presencia del grupo funcional nitro ($-\text{NO}_2$). Estos compuestos son cruciales en la fabricación de explosivos, como la nitroglicerina, y también se encuentran en algunos fármacos.

En el ámbito biológico, los compuestos nitrogenados juegan un papel esencial en la estructura y función de biomoléculas fundamentales. Los aminoácidos, los bloques de construcción de las proteínas, contienen grupos amino (NH_2), y la información genética está codificada en cadenas de nucleótidos, donde el nitrógeno forma parte de las bases nitrogenadas.

Polimerización

La polimerización, un fenómeno químico de gran relevancia, ha dejado una huella significativa en la evolución de la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana. Este proceso, que implica la formación de polímeros a partir de moléculas más simples, ha revolucionado industrias enteras y ha influido en nuestra existencia de maneras que a menudo pasan desapercibidas.

Los polímeros son cadenas moleculares gigantes formadas por unidades repetitivas llamadas monómeros. Esta conexión repetida crea estructuras complejas con propiedades únicas, lo que les confiere una versatilidad extraordinaria. Uno de los ejemplos más destacados de la polimerización es la creación de plásticos. Materiales como el polietileno y el polipropileno, derivados de procesos de polimerización, han encontrado aplicaciones en una amplia gama de industrias, desde envases hasta dispositivos médicos.

La polimerización puede clasificarse en dos categorías principales: polimerización por adición y polimerización por condensación. La primera implica la adición de monómeros sin la formación de subproductos, mientras que la segunda genera subproductos, como agua o alcohol, como parte del proceso.



Valoración

¿De qué manera los polifenoles benefician a la salud?



Vamos a la producción



Uso de fenoles

Adhesivos
 Desinfectantes
 Antisépticos
 Agroquímicos
 Manufactura de Nylon

Investiguemos sobre los usos de los fenoles en la industria:



Unidad temática N.º 4:

Trabajo y energía mecánica

Empecemos con la práctica

Observemos las siguientes imágenes y describamos las acciones que se están realizando:





Continuamos con la teoría

Definamos algunos conceptos:

La **mecánica** es una rama de la física que se ocupa del estudio del movimiento y el equilibrio de los objetos, así como de las fuerzas que los afectan. Se divide en dos ramas principales: la estática, que analiza los sistemas en reposo o en equilibrio, y la dinámica, que se centra en el estudio de los movimientos y las fuerzas que los



James Prescott Joule
Logró determinar la relación numérica entre la energía térmica y la mecánica.

Trabajo constante y variable

En física, el **trabajo** se define como la cantidad de energía transferida por la aplicación de una fuerza a lo largo de una distancia.

En términos más generales, el trabajo representa la energía transferida o transformada durante un proceso físico.

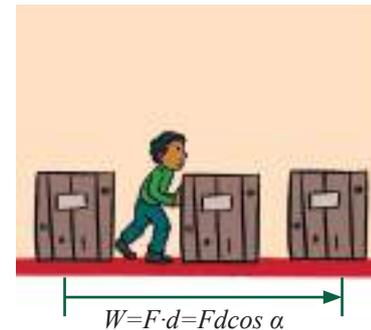
Las Unidades en el S.I. Son:

W= Joules [J]
F= Newton [N]
d= Metros [m]

EXPRESIÓN MATEMÁTICA DE TRABAJO (W)

Cuando F y α son constantes:

W= Trabajo mecánico
F= Fuerza
d= Desplazamiento
 α = Angulo

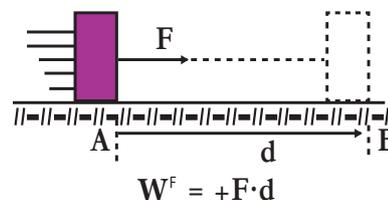


Casos especiales

a) Cuando ($\alpha = 0^\circ$) significa que el desplazamiento y la fuerza, tienen la misma dirección y sentido. En estas condiciones el trabajo es:



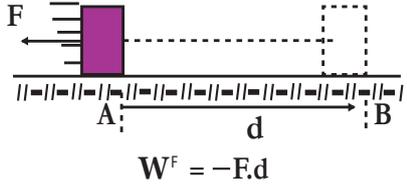
$$Tr = F \cdot d \quad (\cos 0^\circ = 1)$$



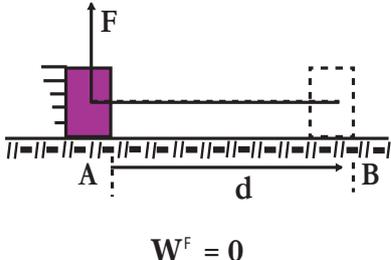
b) Cuando ($\alpha = 180^\circ$). Significa que el desplazamiento y la fuerza, tiene la misma dirección; pero sentido contrario. En estas condiciones el trabajo es:



$Tr = - F \cdot d \quad (\cos 180^\circ = - 1)$



c) Cuando ($\alpha = 90^\circ$). Significa que la fuerza y el desplazamiento, son ortogonales o perpendiculares. En estas condiciones el trabajo es:



$Tr = 0 \cdot (\cos 90^\circ = 0)$





Ejercicios de aplicación

- ¿Cuál es el trabajo realizado al levantar una caja hasta una altura de 1,5 metros aplicando una fuerza de 200 N?

Datos:	Gráfica	Solución
$W = \dots?$ $F = 200\text{N}$ $d = 1,5 \text{ m}$		<p>Formula:</p> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">$W =$</div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">$W = 200\text{N} \cdot (1,5\text{m})$</div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content;">$W = 30$</div>

- ¿Cuánto trabajo realiza una persona al transportar un sillón de 100 N hasta el segundo piso de una casa con una altura de 2,5 metros?

Datos:	Gráfica	Solución
$W = \dots?$ $F = 100\text{N}$ $d = 2,5 \text{ m}$		<p>Formula:</p> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">$W =$</div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">$W = 100\text{N} \cdot (2,5\text{m})$</div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content;">$W = 250\text{J}$</div>

- Un individuo aplica una fuerza de 200 N a una cortadora, empujándola a lo largo de una distancia con un ángulo de 30° respecto a la horizontal.

Datos:	Gráfica	Solución
$\alpha = 30^\circ$ $W = \dots?$ $F = 200\text{N}$ $d = 10\text{m}$		Formula: $W = F \cdot d \cdot \cos \alpha$ $W = 200\text{N} \cdot [10\text{m}] \cdot \cos 30^\circ$ $W = 1732\text{J}$

- ¿Cuál es la fuerza ejercida por un tractor al tirar de un cajón mediante una cuerda, la cual forma un ángulo de 35° con la horizontal, a lo largo de una distancia de 185 metros, si el trabajo total realizado es de 8500J?

Datos:	Gráfica	Solución
$\alpha = 35^\circ$ $W = 8500\text{J}$ $F = 200\text{N}$ $d = 185\text{m}$		Formula: $W = F \cdot d \cdot \cos \alpha$ $Tr = 100\text{N} \cdot [185\text{m}] \cdot \cos 35^\circ$ $F = \frac{W}{[d \cdot \cos \alpha]}$ $F = \frac{8500}{[185\text{m} \cdot \cos 35^\circ]}$

- Una persona tira de un cajón de 200 N con un cable a un ángulo de 40° respecto a la horizontal, realizando un trabajo total de 6000 julios. Determinar la distancia recorrida cuando la fuerza aplicada es de 210 N.

Datos:	Gráfica	Solución
$\alpha = 40^\circ$ $W = 6000\text{J}$ $F = 210\text{N}$ $d = \dots?$		Formula: $W = F \cdot d \cdot \cos \alpha$ $W = 210\text{N} \cdot [d] \cdot \cos 40^\circ$ $d = \frac{W}{[F \cdot \cos \alpha]}$ $d = \frac{6000\text{J}}{210\text{N} \cdot \cos 40^\circ} \rightarrow Tr = 37,3\text{N}$

¿Cuánto trabajo realiza una fuerza de 95 N al elevar una caja a una altura de 1.5 metros?

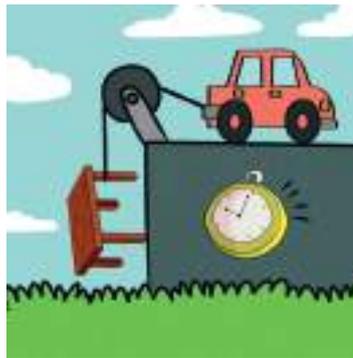
Un individuo desplaza una cortadora a lo largo de una distancia de 5 metros con una fuerza de 100 N, formando un ángulo de 25° con la horizontal. ¿Cuánto trabajo se efectúa en este proceso?

Potencia mecánica

Se define como la cantidad de tareas o labor realizada en un intervalo específico de tiempo.

Es la rapidez con la que se realiza un trabajo
Se denota: P
Es una magnitud Escalar

$$P = \frac{\text{Trabajo}}{\text{tiempo}} = \frac{W}{t}$$



James Watt, un destacado ingeniero mecánico, fue un pionero durante la Revolución Industrial. Él implementó mejoras significativas, entre las cuales se destaca la invención de la máquina de vapor de agua, la cual resultaría crucial en labores que requerían fuerza física en todo el mundo.

SISTEMA DE UNIDADES (S.I.)

W	P	t
J (Joule)	W (Watt)	s (Segundo)

Ejercicios de aplicación

- Un individuo aplica una fuerza de 200 N para desplazar un objeto a lo largo de una distancia de 15 m en un tiempo de 10 s. ¿Cuál es la potencia generada en esta acción?

Datos:	Gráfica	Solución
$F=200\text{N}$ $d = 15\text{m}$ $P=....?$ $t=10\text{s}$		Formula: $P= \frac{W}{t}$ $W =$ $P= \frac{F \cdot d}{t}$ $F= \frac{200\text{N}(15\text{m})}{10\text{s}}$ $P=300\text{W}$

La potencia es de 8 Watt. Determina el tiempo necesario para realizar el trabajo de 600 Watt. H

Datos:	Gráfica	Solución
$P=8\text{w}$ $w=600\text{J}$		Formula: $P= \frac{W}{t}$ $t= \frac{W}{P}$ $t= \frac{600\text{J}}{8\text{w}} \rightarrow t=75\text{s}$

Calcular el trabajo realizado al elevar 30 pulgadas mediante la aplicación de una fuerza de 124 Newton.

Calcular la potencia desarrollada al aplicar una fuerza de 35 N para desplazar un cuerpo a lo largo de una distancia de 8 m en un tiempo de 7 s.

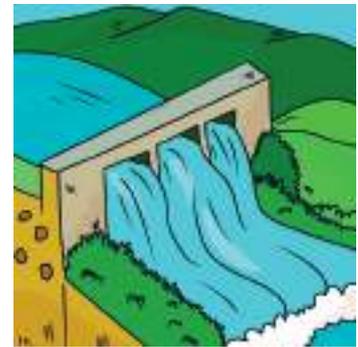


Continuamos con la teoría

Energía mecánica-cinética

La energía mecánica-cinética es un concepto central en la física que nos permite comprender y analizar el movimiento de los cuerpos y su capacidad para realizar trabajo. Este tipo de energía se manifiesta en la dinámica de los objetos en movimiento y juega un papel esencial en numerosos aspectos de nuestra vida cotidiana.

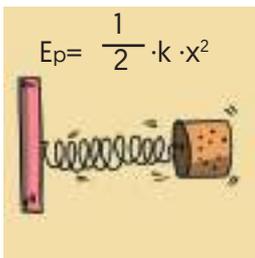
La energía mecánica se representa de dos formas:



Energía potencial

Es una forma que depende de la posición de un cuerpo con respecto a un nivel de referencia. Existen dos tipos de energía potencial.

- **Energía potencial elástica** (E_{pk}). Es la energía que tiene los resortes cuando están estirados o comprimidos.



E_{pk} = Energía potencial elástico
K= constante elástica del resorte (depende del material del que está formado)
x = longitud estirada o comprimida del resorte

- **Energía potencial gravitatoria** (E_{pg}). Cuando un objeto se sitúa a una altura específica en relación con un nivel de referencia, retiene su capacidad potencial para efectuar trabajo debido a su peso. El cálculo de la energía potencial gravitatoria se logra multiplicando el peso del objeto por la altura a la que se encuentra.

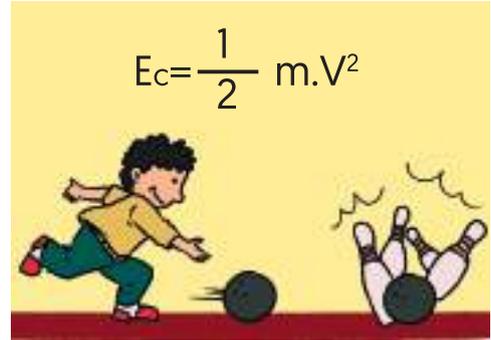
$$E_{pg} = m \cdot g \cdot h$$

E_{pg} = Energía potencial gravitatoria
 m = masa
 g = Gravedad
 h = Altura



- **Energía cinética (EC)** Es una forma de energía que está asociada al movimiento relativo de un cuerpo en relación con un sistema de referencia, lo que implica que su presencia depende de la referencia elegida y, por ende, es relativa.

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$



- **Energía mecánica (Em)**
 Se denomina así a la suma de la energía potencial más la energía cinética.

$$E_{M_A} = E_{M_B} = E_{M_C}$$

Donde: La energía mecánica, es la suma total de los tres tipos de energía.

$$E_M = E_C + E_{PG} + E_{PE}$$



Complementemos lo aprendido con el siguiente video:

Veamos el video denominado “Energía [Potencial, Cinética y Mecánica]”, material producido por el canal de la profe Joha.

Si no disponemos de celular para escanear el QR, ingresemos al siguiente enlace:

<https://youtu.be/GPZiGDdIKEE?si=oZQS6s8yKo8Hm8ZB>



Ejercicios de aplicación

Calculemos la altura de un cuerpo cuando su energía potencial es de 480 J y su peso es de 80 N.

Datos:	Gráfica	Solución
$E_p = 480\text{J}$ $W = 80\text{N}$ $h = \dots?$		Formula: $E_p = m \cdot g \cdot h$ $E_p = W \cdot h$ $h = \frac{E_p}{W}$ $h = \frac{480\text{j}}{80\text{N}} \rightarrow h = 6\text{m}$

Determinemos la velocidad de un móvil con una masa de 680 kg, considerando que posee una energía cinética de 7846 J.



Valoremos lo aprendido

1. ¿Qué es la energía mecánica?

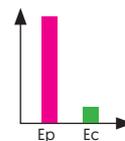
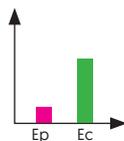
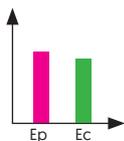
2. Expliquemos el concepto de energía mecánica y proporcionemos un ejemplo ilustrativo.

3. ¿Cuáles son los tipos de energía mecánica?



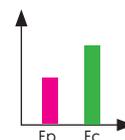
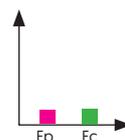
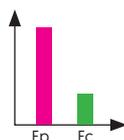
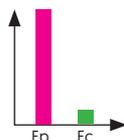
Continuamos con la producción

Relacionemos cada una de las gráficas de energía con las posiciones del movimiento de un columpio.

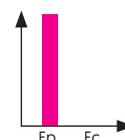
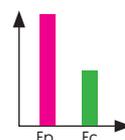
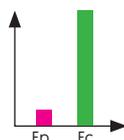
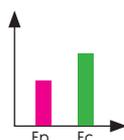


DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA

Relacionemos las situaciones esquematizadas con alguno de los esquemas de energía.



Relacionemos las posiciones del movimiento de un patinador con las gráficas de energía correspondiente.





Unidad temática N.º 5:

Movimientos físicos aplicados a la vida

Empecemos con la práctica

Exploremos los movimientos físicos en la vida cotidiana

Materiales:

1. Registros visuales (videos o imágenes) de actividades cotidianas.
2. Papel y lápices.
3. Cinta métrica.

Procedimiento:

- Seleccionemos imágenes o videos que muestren movimientos cotidianos, como caminar, lanzar un objeto, abrir una puerta, etc.
- Analicemos la situación elegida desde una perspectiva cinemática.
- Podemos identificar y discutir conceptos como posición, velocidad, aceleración y trayectoria. Respondemos las siguientes preguntas: ¿Qué fuerzas están actuando? ¿Cómo se relacionan estas fuerzas con el movimiento observado?

2. Mediciones Prácticas:

- Realizamos mediciones prácticas. Por ejemplo, midamos la distancia que recorren al caminar, el tiempo que tardan en abrir una puerta, etc.
- Utilicemos la cinta métrica para realizar mediciones precisas.
- ¿Cómo podrían aplicar los principios físicos para hacerlo más eficiente?



Continuamos con la teoría

Cantidad de movimiento en una colisión

La teoría de la cantidad de movimiento en una colisión es un tema fascinante que nos sumerge en los principios fundamentales de la física, específicamente en el estudio de las interacciones entre objetos en movimiento. La cantidad de movimiento, también conocida como momentum, juega un papel crucial en la comprensión de los cambios que experimentan los cuerpos durante una colisión.

La cantidad de movimiento de un objeto se define como el producto de su masa y velocidad. Este concepto, propuesto por primera vez por Isaac Newton, nos ofrece una visión profunda de cómo los cuerpos interactúan y cómo estas interacciones afectan su movimiento. En el contexto de una colisión, ya sea elástica o inelástica, la cantidad de movimiento se conserva, lo que significa que la suma total de las cantidades de movimiento antes y después de la colisión permanece constante.

Cantidad de movimiento en mecánica clásica

Mecánica newtoniana

En la mecánica newtoniana, se establece la cantidad de movimiento lineal como el resultado de multiplicar la masa de un objeto por su velocidad:

$$q = mv$$

Por lo tanto, sus unidades son Kg·m/s [kilogramo por metro sobre segundo].

Ejemplo 1

¿Cuál es el momento lineal de un objeto con una masa de 0,5 kilogramos desplazándose a una velocidad de 20 metros por segundo?

$$q=0,5\text{Kg} \times 20\text{m/s} = 10\text{Kg}\cdot\text{m/s}$$

Solución:

Respuesta: El momento lineal es de 10 kilogramos por metro por segundo.

Impulso y conservación de la cantidad de movimiento

Impulso de una fuerza

Los principios de impulso y cantidad de movimiento son de suma importancia en el ámbito de la física. Asimismo, la conexión entre estos dos conceptos sirve como punto de partida para llegar a la formulación de la ley de conservación de la cantidad de movimiento.

Cuando interactuamos con objetos, ya sea pateando una pelota, propinando un golpe con la mano o haciendo rebotar una pelota contra una pared, en cada uno de estos escenarios estamos ejerciendo una fuerza durante un periodo de tiempo específico sobre un cuerpo determinado. Tomemos como ejemplo el impacto de una raqueta sobre una pelota de tenis, donde aplicamos una fuerza considerable (F) sobre la pelota durante un intervalo de tiempo muy breve (Δt). En términos físicos, se dice que hemos ejercido un impulso sobre la pelota, y su definición se establece como:

El impulso I de una fuerza F aplicada sobre un cuerpo de masa m durante un tiempo Δt se define como el producto entre F y Δt siendo I una magnitud vectorial

$$I = F \Delta t$$

Unidades

[impulso]=[fuerza][tiempo] en el sistema MKS o SI (I)=Ns

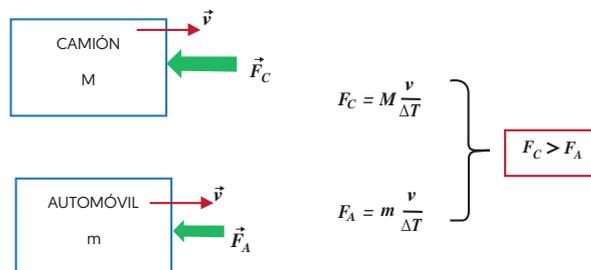
[impulso]=[masa] $\frac{[\text{longitud}]}{[\text{tiempo}]}$ en el sistema MKS o SI (I) =Kg. m/s

A partir de las unidades se ve que se puede relacionar al impulso con la masa y la velocidad del cuerpo

Para el Impulso vale el principio de Superposición

Si sobre un cuerpo se aplican n fuerzas durante un intervalo de tiempo Δt entonces el impulso total aplicado es la suma del impulso realizado por cada fuerza

$$\vec{I}_{total} = \sum_{i=1} \vec{I}_i$$



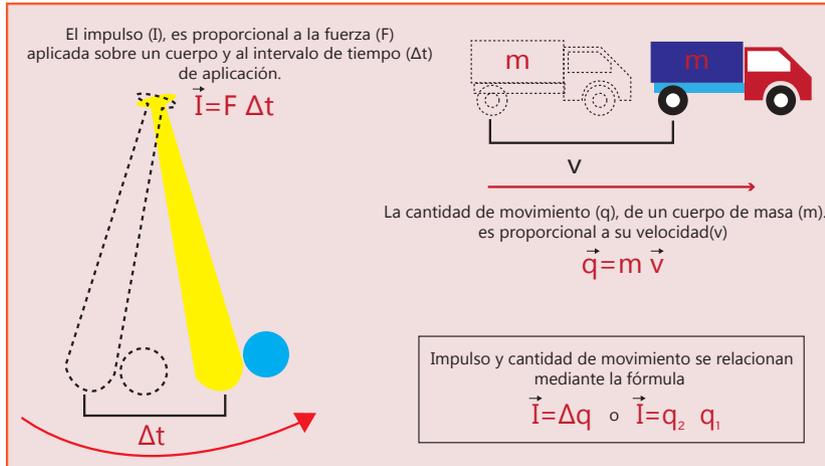
Ejemplo 1

Un jugador de tenis golpea una pelota con una fuerza de 12 Newtons. ¿Cuál es el valor del impulso si la bola permanece en contacto con la raqueta durante 10^{-3} segundos?

Solución:

$$I = 12N \times 10^{-3}s = 0,012N \cdot s$$

Respuesta: El valor del impulso es 0,012 Newton por segundo o $1,2 \times 10^{-2}$ Newton por segundo.



Relación entre impulso y cantidad de movimiento

Fuente: <https://leerciencia.net/impulso-y-cantidad-de-movimiento-relacion-formulas-ejemplos/>

Primero, la fórmula de fuerza (de acuerdo con la segunda ley de Newton)

Se puede escribir como: $F = ma$ $I = \Delta q$

Porque la aceleración es la variación de la velocidad con respecto al tiempo. En consecuencia, el impulso

$$F = m \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$I = F \cdot \Delta t$$

Se puede representar así:

$$I = m \frac{\Delta v}{\Delta t} \cdot \Delta t$$

Además, al cancelar Δt , se obtiene que $I = m \cdot \Delta v$

Pero, Δv es la diferencia entre la velocidad final e inicial [$v_2 - v_1$].

Sin embargo, como la cantidad de movimiento es [$q = mv$], entonces, ($q_1 = mv_1$) y ($q_2 = mv_2$). Además, ($\Delta q = q_2 - q_1$). En conclusión, la fórmula de impulso puede escribirse de otras dos formas:

$$I = q_2 - q_1 \quad I = m (v_2 - v_1)$$

$$I = \Delta q \quad I = mv_2 - mv_1$$

En consecuencia, al multiplicar la unidad de impulso $[N \cdot s]$, queda Kilogramo por metro sobre segundo $[Kg \cdot m/s]$ que son las unidades de cantidad de movimiento. Por lo tanto, en el ejercicio anterior se pueden sumar I y q_1 sin problema.

Choque y colisión

Los choques pueden clasificarse en dos tipos principales: elásticos e inelásticos. En un choque elástico, la energía cinética total del sistema se conserva antes y después del impacto. Este tipo de choque es idealizado y, en la realidad, es difícil encontrar sistemas que conserven toda su energía cinética.

En contraste, en un choque inelástico, parte de la energía cinética se transforma en otras formas de energía interna del sistema, como energía térmica o deformación. Los choques inelásticos son más comunes en la vida cotidiana, como en colisiones de automóviles, donde la deformación de los vehículos absorbe parte de la energía cinética.

Existen diferentes tipos de colisiones, entre ellos:

- **Colisión lateral:** por lo general, es un incidente de menor gravedad, ya que suele ocurrir a baja velocidad.
- **Colisión múltiple:** en este tipo de colisión, varios vehículos están involucrados, y puede ser causada por diversos factores, siendo la falta de conocimiento de la distancia de seguridad uno de los más comunes.
- **Colisión por vuelco:** se trata de un accidente de tráfico en el que los daños materiales son significativos y puede resultar en lesiones graves para los ocupantes de los vehículos involucrados.



Valoremos lo aprendido

Observemos el recurso educativo titulado “Cantidad de Movimiento e Impulso”, producido por el canal Matemóvil. A través de este material, exploraremos con mayor detalle los conceptos y abordaremos la resolución de ejercicios prácticos.

Compartimos nuestra impresión sobre el contenido del video y destacamos la relevancia de adquirir conocimientos en los temas tratados.



Vamos a la producción

Recortemos y peguemos en nuestros cuadernos las fotos o imágenes que representan diferentes tipos de colisiones, con el fin de analizar los impactos y evaluar las posibles consecuencias para la salud en cada caso.



Unidad temática N.º 6:

Ondas, sonido y luz en el diario vivir

Empecemos con la práctica

Observemos y comprendemos la presencia de ondas sonoras en nuestro entorno cotidiano.

Para esta actividad necesitamos una grabadora de audio o teléfono móvil con capacidad de grabación, además del cuaderno y lápices.

1. Registro de sonidos:

- Salgamos al exterior o permanezcamos en un espacio interior tranquilo.
- Utilicemos la grabadora de audio o el teléfono móvil para registrar diferentes sonidos que escuchan a su alrededor.
- Anotemos la ubicación y la hora de cada grabación.

2. Análisis de sonidos:

- Escuchemos las grabaciones y exponemos en grupo sobre los diferentes tipos de sonidos capturados.
- Identifiquemos si son sonidos naturales [aves, viento] o sonidos generados por la actividad humana [tráfico, música].

3. Creación de sonidos:

- Finalmente crearemos sonidos únicos utilizando objetos cotidianos [papel, utensilios de cocina, etc.].
- Compartamos los sonidos creados y analicemos cómo varían en tono y volumen.



Profundicemos nuestros conocimientos

Movimiento ondulatorio

El fenómeno del sonido se materializa mediante ondas sonoras, las cuales surgen al transformar oscilaciones en ondas mecánicas dentro del oído humano, siendo posteriormente interpretadas por el cerebro.

Formación de ondas

La vibración generada al golpear la campana de un timbre produce compresiones sucesivas en el entorno, propagándose como ondas. En el gráfico se ilustran tres ejemplos de sonidos: en el caso A, con mayor frecuencia, se clasificaría como un sonido agudo; en el caso B, con una frecuencia menor, se consideraría un sonido grave respecto al anterior; y finalmente, en el caso C, con la frecuencia más baja, sería el sonido más grave de los tres.

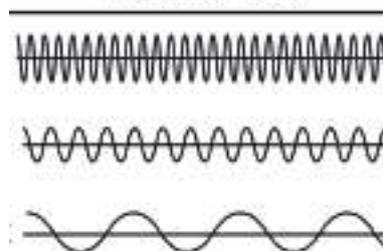
Clasificación de una onda

Ondas mecánicas se refieren a aquellas que necesitan un medio material, ya sea sólido, líquido o gaseoso, para propagarse, como las ondas en el agua, las ondas sísmicas o el sonido.

Las ondas sonoras constituyen un tipo de ondas mecánicas que tiene la virtud de estimular el oído humano y generar la sensación sonora.



ALTIMA
mayor frecuencia - más agudo
menor frecuencia - más grave



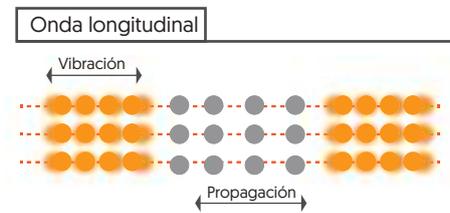
Por otro lado, las **ondas electromagnéticas** no dependen de un medio material y pueden propagarse incluso en el vacío. Aunque pueden moverse a través de un medio material, ejemplos de ondas electromagnéticas incluyen la luz, la radiación infrarroja y las ondas de radio, entre otras, siendo la luz visible y la radiación infrarroja perceptibles por nuestros sentidos.

Einstein anticipó la existencia de **ondas gravitacionales**, prediciendo que el movimiento de cuerpos celestes, como planetas o estrellas en órbita, generaría ondulaciones en el espacio. Estas ondas, comparadas a las ondulaciones en un estanque cuando se arroja una piedra, fueron detectadas por primera vez en 2015.

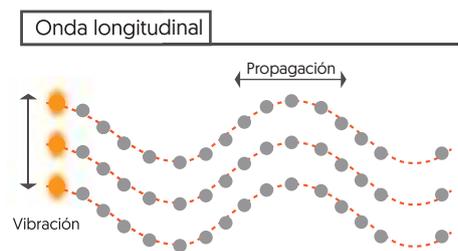
En cuanto a la dirección de vibración en relación con su propagación, una perturbación puede propagarse en la misma dirección en que vibran las partículas del medio o en una dirección perpendicular a la vibración de las partículas del medio.

Dirección de vibración en relación a su propagación

Una perturbación puede desplazarse de dos maneras distintas: en la misma dirección en la que las partículas del medio están vibrando, o en una dirección que es perpendicular a la vibración de las partículas del medio. Cuando ocurre lo primero, nos referimos a una **onda longitudinal**, mientras que en el segundo caso, hablamos de una **onda transversal**.



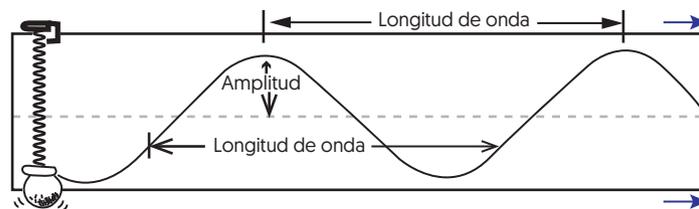
En una onda longitudinal, las partículas del medio vibran en la misma dirección en que se propaga la onda



En una onda transversal, las partículas del medio vibran en dirección perpendicular a la dirección en que se propaga la onda

Descripción de una onda

- **Amplitud:** Amplitud se refiere a la distancia desde el punto medio hasta la cresta (o valle) de la onda, siendo igual al desplazamiento máximo desde el punto de equilibrio.



- **Longitud de onda (λ):** La longitud de onda [λ] se define como la distancia desde la cima de una cresta hasta la cima de la siguiente cresta. En otras palabras, es la distancia entre dos partes idénticas sucesivas de la onda.
- **Frecuencia:** La frecuencia se refiere a la velocidad de repetición en una vibración. En el caso de un péndulo oscilante o un objeto unido a un resorte, la frecuencia indica la cantidad de oscilaciones o vibraciones que realiza en un período específico, generalmente medido en segundos. Su ecuación se expresa como:

$$f = \frac{\text{Osc}}{\text{tiempo}}$$
- **Periodo:** Tiempo que demora en ocurrir una oscilación.

$$T = \frac{\text{tiempo}}{\text{osc}}$$
- **Rapidez de propagación:** La rapidez de propagación se define como la distancia que una onda recorre en un intervalo de tiempo específico. Puede expresarse como el producto de la longitud de onda y la frecuencia de la onda propagada, o como la relación entre la longitud de onda y el periodo de oscilación.

$$v = \frac{\lambda}{T}$$



Veamos el siguiente material

Veamos el siguiente audiovisual denominado “Física - Ejercicio de ondas”, material producido por el portal educativo Yo Estudio, el cual nos permitirá ampliar nuestros conocimientos a partir de la resolución de ejercicios prácticos.

Si no disponemos de celular para escanear el QR, ingresemos al siguiente enlace:

https://youtu.be/aVRn_-IJGbc?si=45AmK149RekbMDcB



El sonido y el cuidado del sentido del oído

La energía sonora se refiere a la energía que se propaga a través de las ondas sonoras. Al igual que otras ondas, estas transportan energía e impulso, pero no llevan consigo materia (no desplazan el aire).

Cualidades del sonido

1. La altura del sonido se relaciona con la cantidad de vibraciones por segundo: a mayor cantidad, el sonido es más agudo, y a menor cantidad, es más grave.
2. La duración del sonido guarda relación con el tiempo durante el cual perdura la vibración.
3. El volumen del sonido está vinculado a la intensidad o fuerza del mismo.
4. El timbre, por su parte, es la característica que nos permite distinguir entre los diferentes sonidos, ya sean de instrumentos musicales o de voces.



¿Qué es el sonido?

El sonido puede ser definido como la percepción auditiva generada por la vibración de un objeto.

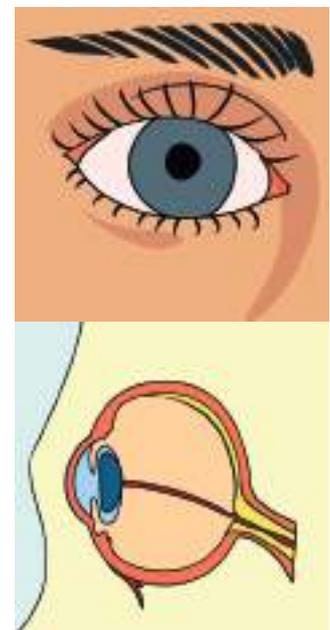
La luz y la vista

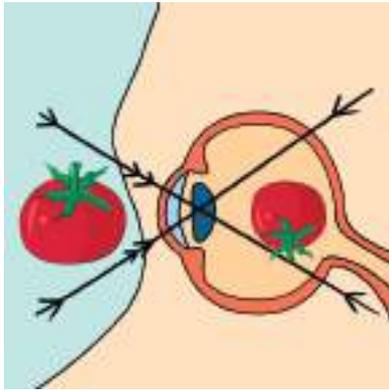
La luz se clasifica en dos tipos principales: natural, proveniente de fuentes como el Sol y el fuego; y artificial, generada por medios como ampollitas, velas, fósforos, tubos fluorescentes, entre otros. La mayoría de las fuentes de luz artificial funcionan mediante energía eléctrica.

En cuanto a la vista, los ojos cumplen la función de órganos receptores. Su tarea es captar los estímulos luminosos y, a través del procesamiento visual, interpretarlos en forma de imágenes. Estos órganos se encuentran en las cavidades orbitarias, donde reciben cierta protección contra amenazas externas. Además, las cejas, las pestañas y los párpados contribuyen a su resguardo.

Recepción de las imágenes: ¿Cómo experimentamos la percepción visual?

La capacidad de ver o percibir imágenes se realiza a través del sentido de la vista, que se materializa gracias a un órgano receptor específico: el ojo. Este órgano recibe los impulsos luminosos y los convierte en señales eléctricas, las cuales son transmitidas al cerebro mediante las vías ópticas. La luz, en este proceso, juega un papel fundamental para llevar a cabo la visión.





RECORRIDO DE LA LUZ

1

La luz pasa a través de la córnea y llega a la pupila que se contrae (miosis) o dilata (midriasis) según su intensidad. La pupila es más pequeña a mayor cantidad de luz para evitar deslumbramientos. En habitaciones o lugares en penumbra aumentará de tamaño para permitir la entrada de mayor cantidad de luz.

2

El cristalino del ojo será quien proyecte las imágenes enfocadas en la retina. Puede aplanarse o abombarse según lo cerca o lejos que esté el objeto que veamos. El cristalino pierde su capacidad de acomodación y transparencia con los años. Esto da lugar a defectos ópticos como la presbicia (vista cansada) y la formación de cataratas, respectivamente.

3

La retina recibe la imagen invertida. La luz estimula los conos y los bastones quienes transforman esa información en impulsos nerviosos (fototransducción). Esta electricidad se envía al cerebro a través del nervio óptico. El cerebro se encarga de enderezar la imagen invertida de la retina e interpretar la información de color, tamaño, posición, etc.

La imagen formada en retina es plana, en 2 dimensiones. Vemos imágenes en 3 dimensiones por la separación de aproximadamente 6 cm de los globos oculares.

Los riesgos de la luz en la visión

Los principales peligros derivados de la exposición a la luz y su impacto en la visión pueden clasificarse en tres categorías:

1. Estructurales: principalmente asociados a radiaciones láser.
2. Térmicos: ocurren tras exposiciones breves que elevan la temperatura del tejido ocular entre 10 °C y 20 °C por encima de la temperatura ambiente.
3. Fotoquímicos: se manifiestan después de períodos más prolongados de exposición, a baja intensidad, y están vinculados a algunas retinopatías relacionadas con la exposición solar, como las actividades realizadas en entornos muy luminosos, por ejemplo, esquiar, navegar o pilotar aviones.

La visión y los instrumentos ópticos y sus cuidados

La visión no solo nos permite apreciar la belleza del mundo, sino que también es fundamental para realizar actividades diarias, aprender, trabajar y disfrutar de una calidad de vida plena. La comprensión de la importancia de este sentido destaca la necesidad de cuidar y preservar nuestra visión.

Instrumentos ópticos y su contribución: los instrumentos ópticos, como gafas, lentes de contacto, microscopios, telescopios y cámaras, amplían nuestras capacidades visuales. Estos dispositivos son esenciales en la medicina, la investigación científica, la exploración espacial, la fotografía y muchas otras áreas. Proporcionan una visión mejorada y permiten el estudio detallado de objetos y fenómenos que de otro modo serían inaccesibles.

Cuidados necesarios:

1. **Limpieza regular:** la suciedad y las huellas dactilares pueden afectar la claridad de las lentes. Limpiarlas con regularidad utilizando productos y técnicas adecuadas es esencial.
2. **Almacenamiento adecuado:** guardar los instrumentos ópticos en estuches adecuados protege las lentes de arañazos y posibles daños.
3. **Evitar exposición a elementos nocivos:** proteger los instrumentos ópticos de la exposición a la luz solar directa, la humedad y sustancias químicas ayuda a prolongar su vida útil.
4. **Revisiones periódicas:** para dispositivos como gafas y lentes de contacto, someterse a revisiones oculares regulares garantiza una corrección visual adecuada.
5. **Uso apropiado:** seguir las indicaciones del fabricante y utilizar los instrumentos ópticos de acuerdo con su propósito previsto ayuda a evitar daños innecesarios.



Valoremos lo aprendido

Compartamos nuestras experiencias personales donde hayan notado la presencia de ondas, sonido o luz en su entorno diario. Pueden ser momentos como escuchar música, ver un atardecer o utilizar dispositivos electrónicos.

Una vez identificadas las situaciones, respondamos a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo influye la luz en nuestro estado de ánimo?
- ¿Qué importancia tiene el sonido en nuestra comunicación?



Vamos a la producción

Comprendemos la propagación de ondas, destacando la conexión entre estas experiencias y conceptos científicos.

Ondas en el estanque

1. Nos reunimos alrededor de un estanque o recipiente de agua al aire libre.
2. Observemos cómo las ondas se propagan cuando lanzan una piedra al estanque. Comentemos sobre la forma en que las ondas se expanden desde el punto de impacto.
3. Lanzamos piedras de diferentes tamaños y a observar cómo varía la propagación de las ondas.
4. Comentemos sobre cómo este experimento ilustra la propagación de ondas, destacando la relación entre el tamaño de la piedra, la fuerza del impacto y la amplitud de las ondas.



Unidad temática N.º 7:

La salud sexual integral en la familia y la comunidad

Iniciemos desde la práctica

Nuestros derechos en la salud sexual y reproductiva están incorporados en la Constitución Política del Estado, recordemos cuáles son:

Artículo 18.

- I. Todas las personas tienen derecho a la salud.
- II. El Estado garantiza la inclusión y el acceso a la salud de todas las personas, sin exclusión ni discriminación alguna.

Artículo 45.

- V. Las mujeres tienen derecho a la maternidad segura, con una visión y práctica intercultural; gozarán de especial asistencia y protección del Estado durante el embarazo, parto y en los periodos prenatal y posnatal.

Artículo 48. (Garantías durante y después del embarazo)

- I. Las mujeres no podrán ser discriminadas o despedidas por su estado civil, situación de embarazo, edad, rasgos físicos o número de hijas o hijos. Se garantiza la inamovilidad laboral de las mujeres en estado de embarazo, y de los progenitores, hasta que la hija o el hijo cumpla un año de edad.

Artículo 66.

Se garantiza a las mujeres y a los hombres el ejercicio de sus derechos sexuales y sus derechos reproductivos.

Comentemos en el salón de clases sobre la importancia de conocer los derechos estudiados.



**Continuamos
con la teoría**

Educación Sexual e Integral

En algún momento de nuestras vidas, todos nosotros nos enfrentaremos a decisiones cruciales relacionadas con nuestra salud sexual y reproductiva. No obstante, las investigaciones revelan que la mayoría de los jóvenes carecemos de los conocimientos esenciales para tomar estas decisiones de manera responsable, lo que nos vuelve vulnerables a la coacción, las infecciones de transmisión sexual y los embarazos no planificados.

La educación sexual integral nos proporciona las herramientas necesarias en términos de conocimientos, actitudes y habilidades para proteger y promover nuestra salud, bienestar y dignidad. Constituye una condición fundamental para ejercer la plena autonomía corporal, que no solo implica el derecho a tomar decisiones sobre nuestro propio cuerpo, sino también la información necesaria para tomar esas decisiones de manera informada. Al basarse en los principios de los derechos humanos, los programas de educación sexual integral contribuyen a fomentar la igualdad de género y los derechos.

Embarazos durante la adolescencia

La adolescencia es una etapa crucial en el desarrollo humano, marcada por la transición de la niñez a la adultez. Sin embargo, esta fase también puede presentar desafíos significativos, y uno de los temas más delicados y complejos es el embarazo en la adolescencia.

El embarazo durante la adolescencia no solo impacta la vida de la joven gestante, sino también a su entorno familiar y social. La falta de información, acceso a servicios de salud reproductiva y apoyo emocional contribuyen a la prevalencia de embarazos no planificados entre los adolescentes.

Las consecuencias de estos embarazos suelen ser multifacéticas. En términos de salud, las jóvenes embarazadas enfrentan riesgos adicionales debido a su propio desarrollo físico y emocional aún en curso. Además, el acceso limitado a la atención prenatal adecuada puede aumentar las complicaciones tanto para la madre como para el bebé.

Responsabilidad paterna y materna en la adolescencia

La adolescencia es una etapa de descubrimientos y cambios, pero también puede ser un momento desafiante cuando se trata de la responsabilidad parental. En este período de transición hacia la adultez, los jóvenes a menudo se enfrentan a decisiones cruciales sobre su rol como padres y madres, y cómo asumir responsabilidades ante la llegada de un hijo.

La responsabilidad parental en la adolescencia conlleva un conjunto único de desafíos. La falta de experiencia, recursos y apoyo adecuado puede hacer que asumir el papel de padre o madre sea abrumador. La educación y el acceso a información sobre la crianza de los hijos son fundamentales para garantizar un entorno saludable para el niño y para ayudar a los adolescentes a enfrentar este nuevo capítulo de sus vidas.

Uno de los desafíos más significativos es equilibrar las demandas de la paternidad con la continuación de la educación y el desarrollo personal. Los jóvenes padres y madres a menudo se ven obligados a tomar decisiones difíciles sobre su futuro académico y profesional, lo que puede influir en sus perspectivas a largo plazo.



Además, la presión social y el estigma asociado a la paternidad en la adolescencia pueden afectar la autoestima y la salud mental de los jóvenes padres. Es esencial que la sociedad promueva un ambiente comprensivo y solidario, reconociendo que la responsabilidad parental no debería limitarse por la edad.

Información adecuada sobre sexualidad

La provisión de información adecuada sobre sexualidad es esencial para el desarrollo integral de los individuos y la construcción de sociedades saludables. Este derecho fundamental abarca no solo aspectos biológicos y reproductivos, sino también la promoción de relaciones respetuosas, la prevención de enfermedades de transmisión sexual y la comprensión de la diversidad sexual.

En la actualidad, la disponibilidad de información sobre sexualidad varía significativamente en todo el mundo, y muchas veces, la calidad y accesibilidad de esta información son desafíos a enfrentar. La falta de educación sexual integral puede tener consecuencias negativas, como el aumento de embarazos no deseados, la propagación de enfermedades, la discriminación y la perpetuación de mitos y estigmas.

Además, la información sobre métodos anticonceptivos y prácticas seguras es crucial para empoderar a las personas y permitirles tomar decisiones informadas sobre su salud sexual y reproductiva. La educación sexual no solo se trata de prevenir riesgos, sino también de promover relaciones consensuadas y saludables, basadas en el respeto mutuo y la comunicación abierta.

Participación en políticas públicas sobre sexualidad

La participación activa de nuestra generación en la creación y aplicación de políticas públicas relacionadas con la sexualidad es esencial para construir una sociedad que aborde de manera efectiva las diversas realidades de esta etapa crucial de la vida. Como jóvenes, somos los protagonistas de nuestra propia experiencia, y creemos firmemente que nuestra perspectiva única debe ser tenida en cuenta al desarrollar estrategias que promuevan la salud sexual y reproductiva, así como el respeto a la diversidad.

En muchos casos, hemos observado limitaciones en nuestra participación en la toma de decisiones sobre temas relacionados con la sexualidad. Sin embargo, creemos que reconocer y fomentar nuestra voz en este ámbito es crucial para garantizar que las políticas sean relevantes, efectivas y respetuosas con la diversidad de nuestras experiencias y perspectivas.

Reconocemos el papel crucial de la tecnología y las redes sociales en facilitar nuestra participación en discusiones sobre sexualidad. Plataformas en línea, campañas de concientización y espacios virtuales son herramientas poderosas que utilizamos para compartir nuestras opiniones y experiencias directas, permitiendo así una mayor inclusión y representación en la toma de decisiones.



Valoremos lo aprendido

Reflexionemos sobre las siguientes preguntas:

- ¿Por qué consideras que la educación sexual es importante en la formación de los jóvenes?
- ¿Cuáles crees que son los beneficios de una educación sexual integral?
- ¿Cuál es el papel de la comunidad y la familia en la educación sexual de los jóvenes?

- ¿Cómo se puede fomentar una comunicación abierta entre padres, madres y adolescentes sobre temas de sexualidad?
- ¿De qué manera la educación sexual puede contribuir a desmitificar estigmas y prejuicios relacionados con la sexualidad?
- ¿Cómo se puede trabajar para superar tabúes y promover un ambiente de respeto y comprensión?



Vamos a la producción

Generemos nuestro “Plan de Vida”, en el cual desarrollamos nuestro propio proyecto de vida al responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son mis necesidades fundamentales y aspiraciones? ¿Qué es lo que realmente quiero lograr en mi vida?
- ¿Cuáles son mis metas a corto plazo y cómo se alinean con mis objetivos a largo plazo? ¿Cómo visualizo mi futuro cercano y lejano?
- ¿Cuáles son mis fortalezas y debilidades actuales que pueden influir en mi camino hacia el logro de mis metas?

Módulo II

Importancia de los cambios fisiológicos y el valor de la vida



Objetivo holístico

Promovemos y fortalecemos la importancia de la vida a través de la investigación de los cambios fisiológicos del ser vivo, cumpliendo las normas de seguridad en el manejo y manipulación de la materia para prevenir eventos adversos en la vida.



Unidad temática N.º 1:

Cambios químicos en la materia

Iniciamos con la práctica

Respondemos a las siguientes preguntas en tu cuaderno:

1. ¿Alguna vez te has preguntado por qué, si se vierte limón en la leche, esta se cuaja?
2. ¿Conoces el funcionamiento del polvo de hornear?
3. ¿Y alguna vez te has preguntado por qué un cerillo se enciende cuando lo frotas?



Continuamos con la teoría

Reacciones químicas y ecuaciones químicas, aplicadas en actividades diarias

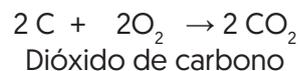
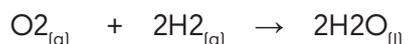
Se denomina reacción química al conjunto de procesos o transformaciones que ocurren cuando dos o más sustancias, al ponerse en contacto, desencadenan su actividad química para dar origen a nuevas sustancias o productos.

Ecuación química. Consiste en una forma concisa de representar, mediante símbolos y fórmulas, una reacción química, como se muestra en la siguiente tabla.

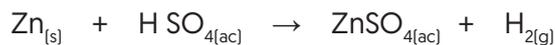
SÍMBOLO	SIGNIFICADO
+	Signo de suma, indica que se combinan varias sustancias o elementos.
□	Reacción reversible
→	Indica el sentido de la reacción
↑	Indica que se desprende de un gas
↓	Indica que se forma un precipitado
(ac)	Solución acuosa [sustancia disuelta en agua, se escribe después de ella].
(l), (g), (s)	Estados sólido, líquido y gaseoso
Δ	Indica que la reacción requiere calor para ocurrir

Clasificación de reacciones químicas. A continuación, se presentan diversos tipos de reacciones químicas junto con ejemplos que facilitarán su comprensión.

I) Reacciones de combinación. Estas reacciones químicas implican la combinación de dos o más sustancias (reactivos) para generar una sustancia (producto) más compleja. Para su representación en fórmulas, se inicia escribiendo el elemento electropositivo seguido del elemento electronegativo. Ejemplo:



II) Reacciones de descomposición. Una sustancia se descompone cuando sufre una reacción para formar dos o más sustancias.



III) Reacciones de sustitución sencilla. Un elemento reacciona reemplazando a otro compuesto donde se reemplazan los elementos de los compuestos.

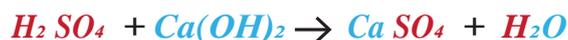
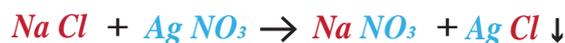


IV) Reacciones de doble sustitución. En esta reacción se tiene la participación de dos compuestos o sustancias donde se presenta un intercambio entre los elementos químicos o grupos de elementos químicos de las sustancias que intervienen en la reacción química.

Reacción de Intercambio de Doble Sustitución.



Ejemplos:



Dos elementos (o iones) intercambian posición en dos compuestos diferentes.

Resolvemos la siguiente práctica de reacciones:

Reacciones de descomposición

1. $2HClO_4 + \Phi \rightarrow$
2. $Na_2O + \Delta \rightarrow$
3. $AgNO_3 + \Delta \rightarrow$

Reacciones de simple sustitución

1. $Zn + CuSO_4 \rightarrow$
2. $HCl + Na \rightarrow$
3. $H_3PO_4 + Cd \rightarrow$

Reacciones de doble sustitución

1. $AgNO_3 + HCl \rightarrow$
2. $Ni(NO_3)_2 + NaOH \rightarrow$

La importancia del correcto uso del agua, soluciones y pH

El agua, en su estado puro, es un líquido transparente, incoloro, inodoro e insípido. Sus moléculas están compuestas por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, y constituye el componente esencial más necesario para todos los organismos vivos. Su fórmula química es H_2O .

• La importancia del agua

El agua es un recurso fundamental para la vida en nuestro planeta. Su uso adecuado, así como el manejo de soluciones y el control del pH, son aspectos cruciales para mantener la salud de los ecosistemas y garantizar la sostenibilidad de nuestras comunidades.



El agua, al ser esencial para todas las formas de vida, requiere un manejo responsable. La sobreexplotación de fuentes hídricas y la contaminación pueden tener consecuencias devastadoras. Es imperativo que adoptemos prácticas sostenibles en el uso del agua, tanto a nivel individual como colectivo.

•Soluciones

El correcto manejo de soluciones químicas es otro aspecto clave. Las soluciones desempeñan un papel vital en numerosos campos, desde la agricultura hasta la industria. Sin embargo, es crucial utilizarlas con responsabilidad. La aplicación indiscriminada de sustancias químicas puede tener impactos negativos en la calidad del agua y, por ende, en la salud humana y ambiental.

• El pH

El pH que mide la acidez o alcalinidad de una sustancia, es un factor determinante en muchos procesos biológicos y químicos. Un pH equilibrado es esencial para la vida acuática y terrestre. La acidificación de cuerpos de agua debido a actividades humanas, como la emisión de dióxido de azufre, puede tener consecuencias catastróficas para los ecosistemas acuáticos.

La agricultura también se ve directamente afectada por el pH del suelo. La acidez o alcalinidad inadecuadas pueden limitar la disponibilidad de nutrientes para las plantas, afectando la productividad agrícola. Es crucial monitorear y ajustar el pH del suelo para garantizar cosechas saludables y sostenibles.



Valoremos lo aprendido

Veamos el minidocumental “El agua, como elemento vital”, material producido por el Ministerio de Educación, donde aborda el problema del calentamiento global y el deshielo de los glaciales.

Si no disponemos de celular para escanear el QR, ingresemos al siguiente enlace:

<https://youtu.be/d6irZ--WltM?si=XviFBjcqYSoe-dwk>



Ahora procedemos a responder las siguientes preguntas y compartir nuestras respuestas en el salón de clase:

1. ¿Cuál es nuestra percepción sobre la importancia del agua en nuestra vida diaria?
2. ¿Cómo podríamos contribuir a la reducción de la contaminación del agua en nuestra comunidad?
3. ¿Conocemos la calidad del agua que consumimos? ¿Qué acciones podríamos tomar para mejorarla?
4. ¿Qué importancia le damos al control del pH en el agua que utilizamos en nuestro hogar?
5. ¿Hemos explorado opciones para reutilizar o reciclar el agua en nuestras actividades diarias?



Es hora de la producción

Creemos un díptico, tríptico u otro formato de mini-medio para compartir mensajes reflexivos sobre el uso responsable del agua y luego presentemos nuestras creaciones en clase. Recordemos aplicar en nuestra vida diaria lo aprendido. Podemos incluir los siguientes consejos:

- Reparemos las instalaciones defectuosas que originan pérdidas o fugas de agua.
- Cerremos bien la canilla después de usarla.

- No dejemos la canilla abierta inútilmente.
- Abramos la ducha en el momento de entrar.
- Mantengamos la canilla cerrada mientras nos cepillamos los dientes.
- Evitemos desperdiciar agua mientras realizamos otras actividades.
- Utilicemos el lavarropas con la carga completa de ropa.
- No dejemos las mangueras abiertas en el jardín.
- Mantengamos limpia el agua de las piscinas durante el año para evitar tener que llenarlas en verano.

Recordemos que cada pequeña acción cuenta y contribuye al cuidado responsable del agua. ¡Sigamos haciendo la diferencia juntos!



Unidad temática N.º 2:

Aminoácidos y su importancia

Iniciamos con la práctica

Contemplemos las imágenes y a continuación contestemos las preguntas que se encuentran en la parte inferior.



1. ¿En qué alimentos podemos hallar los aminoácidos?

2. ¿Cuáles son los beneficios de los aminoácidos para nuestro organismo?





Continuamos con la teoría

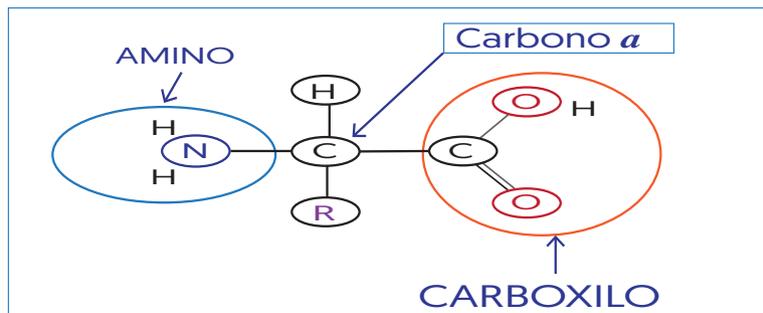
Los aminoácidos

Los aminoácidos son bloques fundamentales de la vida, moléculas esenciales que desempeñan un papel crucial en el funcionamiento y mantenimiento de los organismos vivos. Estas unidades orgánicas son los componentes básicos de las proteínas, las macromoléculas responsables de una variedad de funciones biológicas esenciales, desde el transporte de oxígeno hasta la estructura de tejidos y células.

En su forma más básica, un aminoácido consta de un grupo amino [-NH₂], un grupo carboxilo [-COOH] y una cadena lateral variable que le confiere sus propiedades únicas. La diversidad de aminoácidos resulta en una amplia gama de funciones biológicas, ya que cada uno presenta características específicas que determinan su papel en la estructura y función de las proteínas.

Es crucial comprender que existen aminoácidos esenciales y no esenciales. Los esenciales deben obtenerse a través de la dieta, ya que el cuerpo no puede sintetizarlos por sí mismo. La ingesta equilibrada de estos aminoácidos es esencial para mantener la salud y el bienestar.

La síntesis de proteínas es un proceso intrincado que implica la combinación específica de aminoácidos en secuencias particulares según la información genética codificada en el ADN. Cualquier alteración en este proceso puede tener repercusiones significativas en la función celular y, por ende, en la salud general.



La función que cumple los aminoácidos en el cuerpo

La función de los aminoácidos en nuestro organismo es vital, ya que proporcionan energía, contribuyen al equilibrio nutricional y regulan diversas funciones esenciales, como la producción de colágeno, queratina y hemoglobina. Además, desempeñan un papel crucial en la regulación de hormonas como el tiroides, enzimas, insulina y adrenalina.

Cada aminoácido, que forma parte de las proteínas, tiene una estructura única, con el grupo amino unido al carbono a través de un enlace carbono- α . Estos componentes son esenciales para la síntesis de proteínas y, por ende, para mantener la estructura y función adecuadas en el cuerpo.

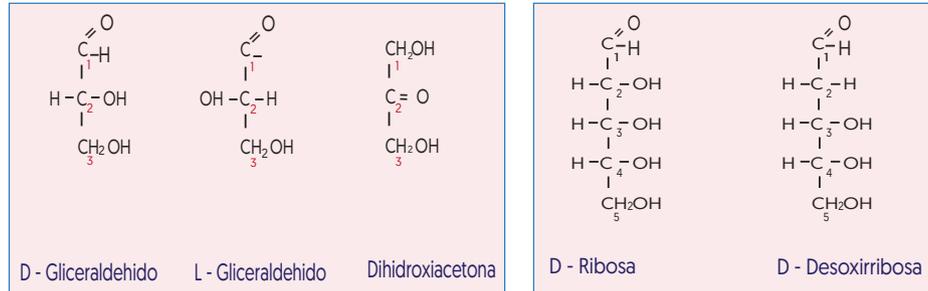
Además de su función estructural, los aminoácidos aportan distintos sabores a los alimentos, como dulce, amargo, salado y ácido.

La inclusión de aminoácidos en nuestra dieta diaria es fundamental para garantizar una nutrición equilibrada. Su diversidad de sabores añade un elemento distintivo a nuestra alimentación, y su presencia contribuye a mantener una vida saludable, sin complicaciones ni perjuicios para la salud.

Monosacáridos y polisacáridos

Los monosacáridos desempeñan un papel crucial como generadores de energía en nuestro organismo. Estos compuestos, cuyo nombre deriva de “mono” [uno] y “sacar” [azúcar], se clasifican según el número de átomos de carbono que contienen. Se encuentran las triosas, que poseen 3 átomos de carbono, como las ribosas; las pentosas, con 5 átomos de carbono, como la ribosa y la desoxirribosa; y las hexosas, con 6 átomos de carbono, como la glucosa, fructosa y galactosa. Esta diversidad estructural les confiere funciones específicas en los procesos metabólicos y la provisión de energía para el correcto funcionamiento del cuerpo.

Principales monosacáridos



Los polisacáridos son macromoléculas complejas formadas por la unión de múltiples moléculas de azúcar. Su clasificación se divide en dos categorías principales: Homopolisacáridos, que consisten en la repetición de un solo tipo de monosacárido, incluyendo el almidón, el glucógeno, la celulosa y la quitina; y Heteropolisacáridos, polímeros que contienen más de un tipo de monosacárido, como la hemicelulosa, el agar-agar y diversas gomas.

Estos compuestos se encuentran en forma de gránulos en el interior de las células vegetales. Por ejemplo, la yuca es conocida por contener almidón en forma de fécula, extraído de estos granos.

Proteínas

Las proteínas desempeñan un papel fundamental en la formación y desarrollo de los músculos del cuerpo. Estas macromoléculas, compuestas por cadenas de aminoácidos, cumplen diversas funciones vitales en las células, contribuyendo a la estructuración y regulación de tejidos y órganos.

Entre las proteínas significativas se encuentran el colágeno, la queratina y la elastina. El colágeno, presente en tejidos conectivos, proporciona firmeza y elasticidad a la piel. La queratina se halla en células epiteliales, formando superficies internas y externas del cuerpo, como uñas y cabello. Por último, la elastina confiere elasticidad a tejidos como la piel, ligamentos y arterias.

CLASIFICACIÓN DE LAS PROTEINAS	
Simples	Compuesta por aminoácidos
Conjugadas	Compuesta por aminoácidos u otras sustancias.
Derivadas	Compuesto obtenidos mediante reacciones químicas o enzimáticas.

Las **proteínas completas** se encuentran en diversos alimentos, tales como productos lácteos, huevos, pescados, mariscos, carnes de aves, entre otros. Por otro lado, las **proteínas incompletas** se hallan en legumbres y cereales de varias variedades.

Los lípidos

Los lípidos, también conocidos como grasas, son componentes esenciales en la dieta y desempeñan un papel crucial en la salud y el funcionamiento del cuerpo humano. Estas moléculas, que incluyen grasas, aceites y algunas sustancias similares, son fundamentales para varias funciones biológicas.

Un grupo importante de lípidos son los triglicéridos, formados por una molécula de glicerol unida a tres ácidos grasos. Los triglicéridos son la forma principal en que el cuerpo almacena energía, proporcionando una reserva de combustible para periodos en los que la ingesta calórica es insuficiente.

Además de su función como fuente de energía, los lípidos también tienen un papel vital en la estructura celular. Los fosfolípidos, por ejemplo, son componentes esenciales de las membranas celulares, contribuyendo a su integridad y funcionalidad. Asimismo, los esfingolípidos desempeñan un papel importante en la comunicación celular y la señalización.

CLASIFICACIÓN DE LOS LÍPIDOS			
LÍPIDOS	SIMPLES	Glicéridos Céridos	Mantecas y aceites Ceras de abejas
	COMPUESTOS	Fosfolípidos Glucolípidos	
	DERIVADOS	Ácidos grasos	Omega 3, Omega 6
	ASOCIADOS	Esteroles Terpenos Naftoquinonas Tocoferoles	- Colesterol - Vitamina - A - Vitamina K - Vitamina E

Realicemos un cuadro de clasificación de alimentos ricos en aminoácidos de mi región.

Aminoácidos esenciales	Aminoácidos No esenciales	Aminoácidos condicionales



Vamos a la producción

1. Junto con la orientación de nuestro facilitador, creemos una tabla en una hoja de papel grande para detallar las proteínas y sus respectivos nutrientes.
2. Elaboremos una tabla que identifique alimentos ricos en proteínas simples y conjugadas.



Unidad temática N.º 3:

Carga eléctrica y su importancia



Iniciamos con la práctica

Ingresamos al QR y realizamos la práctica según las disposiciones:

Si no disponemos de celular para escanear el QR, ingresemos al siguiente enlace:

https://phet.colorado.edu/sims/html/balloons-and-static-electricity/latest/balloons-and-static-electricity_all.html?locale=es



Al acceder a la simulación interactiva en la página web, colocamos el globo amarillo sobre el suéter gris, observamos las interacciones y luego respondemos a las preguntas siguientes:

PREGUNTAS	RESPUESTAS
¿Cuáles son los tipos de carga que presenta el suéter antes y después de frotar el globo?	
¿Cómo cambian las cargas del suéter en comparación con las del globo amarillo después de frotarlos?	
Si el globo amarillo adquiere todas las cargas negativas del suéter, ¿qué sucede cuando se coloca cerca del suéter?	
Si el globo amarillo adquiere todas las cargas negativas del suéter, ¿qué sucede cuando se coloca cerca del muro?	





Continuamos con la teoría

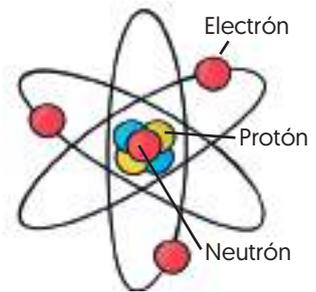
La electrostática es la disciplina de la física que se dedica al estudio de los fenómenos eléctricos que surgen de la distribución de cargas estáticas. Esta rama se enfoca en analizar las fuerzas eléctricas generadas por la disposición de cargas, utilizando conceptos como el campo electrostático y el potencial eléctrico, así como principios fundamentales como la ley de Coulomb. En términos históricos, los fenómenos eléctricos y magnéticos fueron investigados de manera independiente hasta que James Clerk Maxwell, en 1861, logró unificarlos mediante cuatro ecuaciones que llevan su nombre. En este contexto, para simplificar, abordaremos los fenómenos eléctricos y magnéticos de manera individual en estas páginas.

Las unidades en el S.I.
Son:
C= Coulomb

Carga eléctrica

La carga eléctrica constituye una propiedad inherente a la materia y es responsable de los fenómenos eléctricos y magnéticos. La mayoría de las cargas eléctricas que experimentamos en nuestra vida cotidiana están vinculadas a la cantidad de protones y electrones presentes en los materiales.

Los protones son partículas de carga positiva que residen en el núcleo de los átomos, mientras que los electrones son partículas de carga negativa que residen en su corteza. Sus cargas son exactamente opuestas, es decir, que la del protón [q_p^+] cancela a la del electrón [q_e^-]:



$$q_p = q_e = 1,60 \times 10^{-19} \text{C}$$

Conductores, aislantes y cargas inducidas

De acuerdo con la experiencia, se puede categorizar todos los cuerpos de la siguiente manera:

- Conductores: estos son materiales que permiten el flujo de corriente eléctrica, incluyendo ejemplos como el cobre, estaño, oro, plata y soluciones salinas, entre otros.

PARTÍCULAS ELEMENTALES DEL ÁTOMO			
Partícula	Símbolo	Masa	Carga
Electrón	e^-	$9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$	$-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Protón	p^+	$1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	$+ 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Neutrón	n	$1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	0

- Aislantes: estos cuerpos no conducen electricidad y también se conocen como dieléctricos. Ejemplos de aislantes son la madera, vidrio, aire, porcelana, ebonita, caucho y otras sustancias.
- Semiconductores: Sustancias como el silicio y el germanio que pueden comportarse como conductores o aislantes según diversas condiciones físicas y químicas. Ejemplos notables incluyen el silicio y el germanio, ampliamente utilizados en el ámbito de la electrónica.

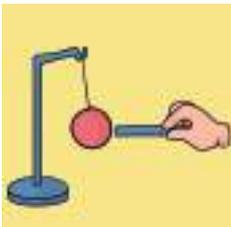


Campo eléctrico y fuerzas eléctricas

Métodos de electrización



Electrización por frotamiento: cuando un cuerpo cargado entra en contacto con un conductor, se puede transferir carga de un cuerpo a otro. En consecuencia, el conductor retendrá una carga, ya sea positiva o negativa, según si ha cedido o ganado electrones.



Electrización por contacto: cuando un objeto hace contacto con otro, la carga se reparte entre ambos, de modo que ambos objetos adquieren el mismo tipo de carga.

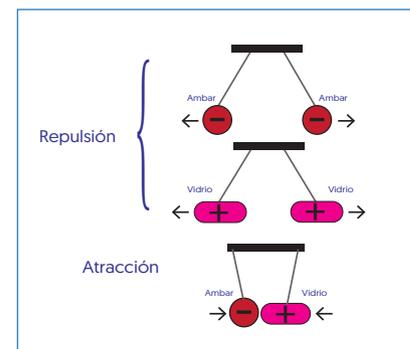


Electrización por inducción: un cuerpo cargado tiene la capacidad de atraer a otro cuerpo inicialmente neutro. Cuando acercamos un cuerpo cargado a un cuerpo neutro, se produce una interacción eléctrica entre las cargas del primero y del cuerpo neutro. Esta interacción provoca una redistribución de las cargas en el cuerpo neutro, con las cargas de signo opuesto al cuerpo cargado acercándose más a este último.

Ley cualitativa y cuantitativa de la electrostática (Ley de Coulomb)

Ley cualitativa de atracciones o repulsiones eléctricas:

La regla fundamental establece que las cargas del mismo signo se repelen entre sí, mientras que las cargas de signo contrario se atraen. En otras palabras, las fuerzas electrostáticas entre cargas del mismo tipo (por ejemplo,

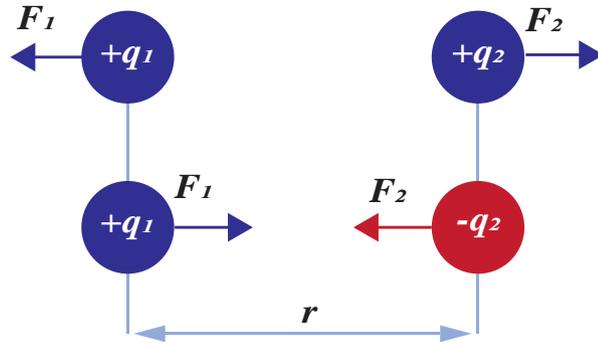


dos cargas positivas] son repulsivas, mientras que las fuerzas electrostáticas entre cargas de tipos opuestos [una carga positiva y otra negativa] son atractivas.

La ley Cuantitativa de Coulomb. La ley de Coulomb, denominada en honor al físico francés Charles Agustín de Coulomb [1736-1806], constituye el fundamento de la electrostática.



Charles Augustín de Coulomb
(1736-1806)



Esta ley establece que la magnitud de la fuerza de atracción o repulsión que experimentan dos cargas eléctricas, es directamente proporcional al producto de las magnitudes de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa. Expresado en términos matemáticos de la siguiente manera:

$$F = K \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

Donde
 q_1, q_2 : Cargas eléctricas [C]
 F: Fuerza con que interactúan las dos cargas [N]
 r: Distancia [m]
 $K=9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ =Constante de Coulomb

Submúltiplos	Símbolo	Valor
milicoulomb	mC	10^{-3} C
microcoulomb	μC	10^{-6} C
nanocoulomb	nC	10^{-9} C
picocoulomb	pC	10^{-12} C

Ejercicios de aplicación

EJERCICIO N.º 1

El electrón y el protón en un átomo de hidrógeno se encuentran, en promedio, a una distancia de aproximadamente $5,3 \times 10^{-11}$ m. Encuentra la magnitud de la fuerza eléctrica entre dos partículas.

Datos:	Gráfica	Solución
$r = 5,3 \times 10^{-11}$ m $K = 9 \times 10^9$ Nm ² /C ² $q_1 = -1,6 \times 10^{-19}$ C [el signo nos dice que es una partícula con carga negativa; electrón] $q_2 = 1,6 \times 10^{-19}$ C.	 <p>ELECTRÓN PROTÓN</p> <p>← $5,3 \times 10^{-11}$ m →</p>	$F = K \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} = [9 \times 10^9] \frac{[1,6 \times 10^{-19}][1,6 \times 10^{-19}]}{[5,3 \times 10^{-11}]^2}$ <p>$F = 8,2 \times 10^{-8}$ N</p>

EJERCICIO N.º 2

¿A qué distancia deben ubicarse dos cargas idénticas, ambas con una magnitud de +1 pC, para que la fuerza de repulsión entre ellas sea de 0,1 N?



Continuamos con la valoración

1. Si frotamos fuertemente una moneda entre los dedos, tendremos la impresión de que no se carga con la fricción ¿por qué?

2. Si caminamos rápidamente por una alfombra, sentimos a menudo una chispa al tocar la manija de la puerta ¿A qué se debe esto? ¿Cómo puede evitarse?





Continuamos con la producción

Construyamos un electroscopio

Materiales

- Bote de cristal de boca ancha.
- Alambre grueso.
- Papel aluminio o estaño.
- Tapón de corcho.
- Globo, varilla de vidrio.

Construcción

- El tapón está perforado para un ajuste perfecto sobre el corcho.
- Taladre orificios en el corcho en secuencia para permitir una entrada ajustada del alambre.
- Dale forma al alambre superior y envuélvelo en una bola de aluminio.
- La forma del alambre es adecuada para sujetar la lámina de aluminio o estaño.
- Se corta el papel aluminio en unas láminas de 1 cm de ancho por 10 cm de largo.



Funcionamiento

Inicialmente, el electroscopio tiene una carga neutra: las cargas positivas y negativas se distribuyen uniformemente por todo el conjunto. Es por esta razón que se adjunta la hoja de aluminio. Es hora de examinar las cargas de diferentes materiales.

Como ilustración, podríamos inflar un globo y cargarlo mediante fricción. Al entrar en contacto con la bola de aluminio del electroscopio, observaremos cómo las dos láminas del electroscopio se distanciarán entre sí.



Unidad temática N.º 4:

Corriente eléctrica y su aplicación

Empecemos con la práctica

Construyamos un circuito básico

Materiales:

1. Una batería AA [1.5V]
2. Un portalámparas con bombilla pequeña [puede ser una bombilla de linterna]
3. Alambres conductores con extremos pelados
4. Cinta adhesiva

Pasos:

1. Mostramos cómo conectar los componentes básicos para hacer un circuito simple. Conectamos un extremo del alambre a la parte positiva de la batería y el otro extremo al portalámparas. Luego, conectamos otro alambre desde la parte negativa de la batería al otro extremo del portalámparas.
2. Nos aseguramos de que todos los circuitos estén conectados correctamente antes de pasar al siguiente paso.
3. Una vez que todos hayan construido su circuito, encendemos las luces y observamos lo que sucede y respondamos a las siguientes preguntas:
 - ¿Qué sucede cuando se cierra el circuito?
 - ¿Qué pasa si desconectas uno de los alambres?
 - ¿Cómo afecta el cambio en la dirección de la batería al circuito?



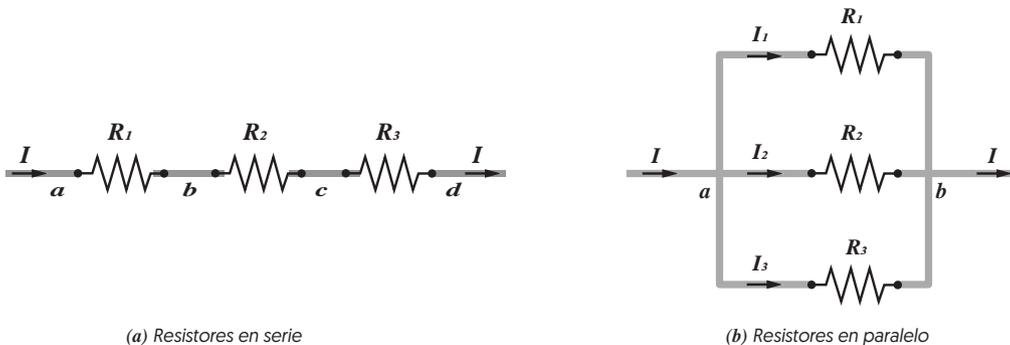
Profundicemos con la teoría

Fuerza electromotriz y circuitos

La corriente eléctrica se describe como el flujo organizado de electrones a lo largo de un conductor, y este flujo de carga es fundamental para el funcionamiento de dispositivos eléctricos y electrónicos. Su medida se realiza en amperios [A] y se clasifica en dos tipos principales: corriente continua [CC] y corriente alterna [CA].

La corriente continua se caracteriza por un flujo constante de electrones en una única dirección, como el proporcionado por las baterías. En contraste, la corriente alterna experimenta cambios periódicos en su dirección y es la forma más común de suministro de energía en hogares y empresas.

En cuanto a los resistores en serie, cuando la corriente solo puede seguir una trayectoria al pasar a través de dos o más resistores conectados en línea, se dice que los resistores están en serie. No hay nodos entre los elementos del circuito, como capacitores, resistores y baterías, que estén conectados en serie. Un ejemplo típico se muestra a continuación. Para varios resistores en serie, su resistencia equivalente, R_{eq} , se calcula como $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$ [combinación en serie], donde R_1 , R_2 , R_3 son las resistencias de los distintos resistores.



(a) Resistores en serie

(b) Resistores en paralelo

Resistores en paralelo: un caso típico se muestra en la parte de abajo, donde los puntos a y b son nodos. Su resistencia equivalente, R_{eq} , está dada por:

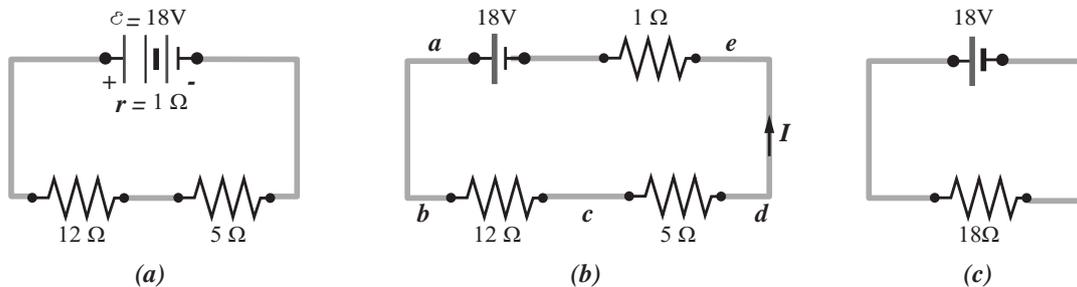
$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots \quad (\text{combinación en paralelo})$$

Energía y potencia en circuitos eléctricos

La disminución de potencial V a través de un resistor en paralelo es idéntica a la disminución de potencial a través de cada uno de los otros resistores en la combinación.

Problemas resueltos:

- Una batería [resistencia interna de 1Ω] se conecta en serie con dos resistores. Calcule:
 - la corriente del circuito, b) la c.p. a través de cada resistor y c) la c.p. de las terminales de la batería.



El circuito se vuelve a dibujar para mostrar la resistencia de la batería. Se tiene:

$$R_{eq} = 5 \Omega + 12 \Omega + 1 \Omega = 18 \Omega$$

Por consiguiente, el circuito es equivalente al aplicar V / IR se tiene

$$a) \quad I = \frac{V}{R} = \frac{18V}{18 \Omega} = 1.0 \text{ A}$$

- Puesto que $I=1.0 \text{ A}$, puede encontrarse la c.p. desde b hasta c por medio de

$$V_{bc} = IR_{bc} = (1.0\text{A})(12 \Omega) = 12\text{V}$$

y desde c hasta d por

$$V_{cd} = IR_{cd} = (1.0\text{A})(5 \Omega) = 5\text{V}$$

Note que I es la misma en todos los puntos en un circuito en serie.

- La c.p. de las terminales de la batería es la c.p. desde a hasta e . Por tanto,

$$\text{c.p. de las terminales} = V_{bc} + V_{cd} = 12+5 = 17\text{V}$$

Considere las caídas de voltaje como negativas, así que

$$\text{c.p. de las terminales} = V_{bc} + V_{cd} = 12+5 = 17\text{V}$$

- Una red doméstica de 120 V tiene encendidos los siguientes focos: 40.0 W , 60.0 W y 75.0 W . Determine la resistencia equivalente de estos focos.

Los circuitos doméstico están contruidos de tal manera que cada dispositivo está conectado en paralelo con los otros. De $P = VI = V^2/R$, se tiene el primer foco

$$R_1 = \frac{V^2}{P_1} = \frac{(120 \text{ V})^2}{40.0 \text{ W}} = 360 \Omega$$

De igual modo. $R_2 = 240 \Omega$ y $R_3 = 192 \Omega$, En virtud de que están en paralelo,

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{360 \Omega} + \frac{1}{240 \Omega} + \frac{1}{192 \Omega} \quad \bullet \quad R_{eq} = 82.3 \Omega$$

Como prueba, note que la potencia total que se extrae de la línea es $40.0\text{W} + 60.0\text{W} + 75.0\text{W} = 175.0\text{W}$ Por tanto, con $P = V^2/R$, se obtiene

$$R_{eq} = \frac{V^2}{\text{potencia total}} = \frac{(120 \text{ V})^2}{175.0 \text{ w}} = 82.3 \Omega$$

Instrumentos para mediciones eléctricas:

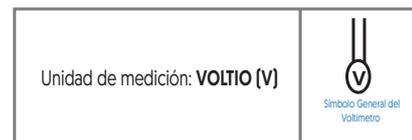
Magnitudes eléctricas

Magnitud	Unidad de medida	Instrumento de medición
Tensión o voltaje	Volt[V]	Voltímetro
Intensidad corriente	Amper [A]	Amperímetro o pinza amperométrica
Resistencia	Ohm [Ω]	Óhmetro
Capacidad	Faradio [F]	Multímetro
Inductancia	Hernio[H]	Multímetro
Potencia activada	Watts [W]	Varímetros
Potencia reactiva	Volt Amper Reactivo [VAR]	Multimedidor o medición indirecta
Potencia aparente	Volt Amper [VA]	Multimedidor o medición indirecta
Frecuencia	Hertz [Hz]	Multímetro frecuencímetro

Instrumentos y formas de medición:

- Medición de corriente con pinza amperométrica.**

Otro método de medición de corriente utilizado es con el uso de PINZA AMPEROMETRICA, que mediante la medición del campo magnético generado por la corriente, es traducida a valor de corriente en Amper. Permite medición en CORRIENTE CONTINUA y CORRIENTE ALTERNA.



Aclaración recordar que los instrumentos de uso más común poseen una limitación en los valores de tensiones que son capaces de soportar. En general se puede realizar mediciones de hasta 1000Vcc [corriente continua] y 750Vca [en] corriente alterna).

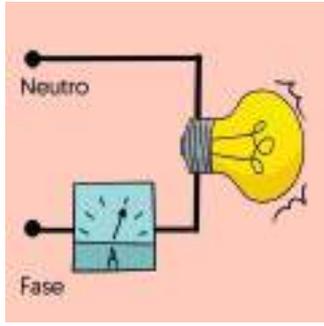
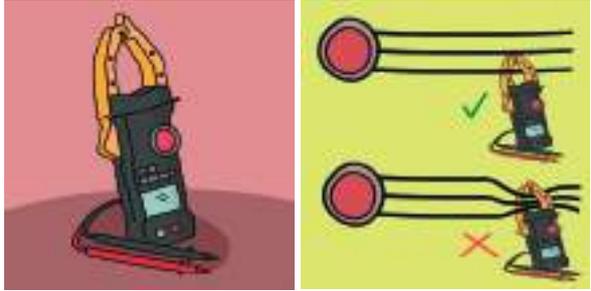
• **Medición de tensión – “V” O “U”**

Tiene 3 fases.

Medición de potencia
 Se determinan 3 potencias asociadas a cargas con impedancias en corriente alterna

POTENCIA APARENTE	“S”: unidad VOLT - AMPER (VA)	⊕ SUMA DE POTENCIAS
POTENCIA ACTIVA	“P”: unidad WATT (W)	⊕ POTENCIA UTIL
POTENCIA REACTIVA	“Q”: unidad VOLT-AMPER REACTIVO (Var)	⊕ POTENCIA DE PÉRDIDA

IMPORTANTE
 Se debe tener especial cuidado a la hora de medir corriente mediante la pinza, ya que se debe hacer de a un cable a la vez para evita interferencias de los restantes o anulación de la medición.

IMPORTANTE
 Se debe tener especial cuidado a la hora de medir corriente mediante la pinza, ya que se debe hacer de a un cable a la vez para evita interferencias de los restantes o anulación de la medición.

Actividad

- Luego de realizar la lectura del material y observar las imágenes, les proponemos que realicen las siguientes actividades: Nombrar los instrumentos de mediciones eléctricas, que antes de esta clase, conocía o tuvo manipulación.
- Tener a mano algún instrumento de medición propio o buscar alguna foto de internet y realizar una lista de las magnitudes que permite medir el instrumento y los valores máximos que alcanza para cada una de ellas.

Valoremos lo aprendido

Luego de realizar la lectura de esta unidad temática, respondamos a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la definición de corriente eléctrica y cuál es su papel fundamental en los circuitos eléctricos?
2. ¿Cómo se mide la corriente eléctrica y cuál es la unidad de medida utilizada?
3. Expliquemos la diferencia entre corriente continua [CC] y corriente alterna [CA] y proporcionemos ejemplos de situaciones en las que se utiliza cada una.

Continuamos con la producción

- Realicemos un esquema básico, de cómo sería la conexión en un sistema monofásico, de un medidor de variables eléctricas; en una instalación domiciliaria que tiene interruptor diferencial [disyuntor] y Termomagnética [térmica] para iluminación de uso general y tomacorrientes de uso general.



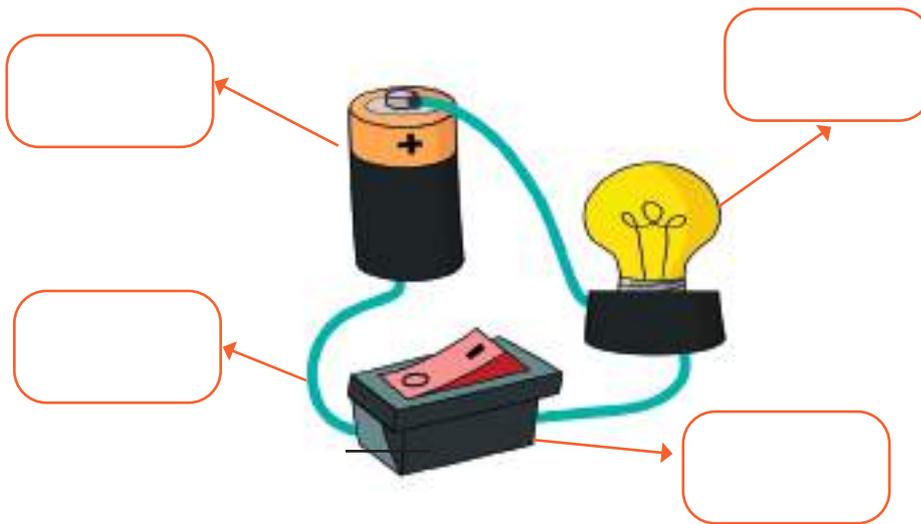
Unidad temática N.º 5:

Circuitos eléctricos



Iniciamos con la práctica

Ingresamos al QR y completamos en la siguiente imagen, escribiendo los nombres de los elementos básicos de un circuito eléctrico.



Si no disponemos de celular para escanear el QR, ingresemos al siguiente enlace:

<https://youtu.be/GUESpG6inds?si=7K3s04Vb52OgmUK9>

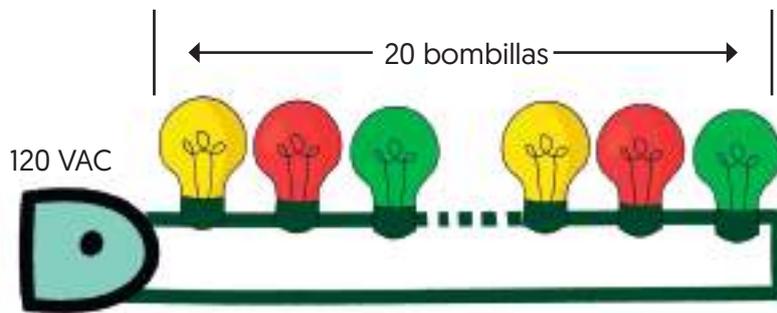


Continuamos con la teoría

Definamos algunos conceptos

¿Cuál es la disposición de conexión de los dispositivos eléctricos en tu residencia? Es posible que hayas observado que cuando una bombilla se funde, los demás dispositivos del hogar siguen operando, o al apagar la luz en una habitación, los demás aparatos continúan funcionando. Las lámparas continúan emitiendo luz, indicándonos que los dispositivos eléctricos en una casa están conectados en paralelo. Asimismo, si los dispositivos estuvieran conectados en serie, ninguno de los electrodomésticos recibiría los 220 V necesarios de manera individual.





Es probable que hayas observado que cuando la bombilla de una lámpara se quema, otros dispositivos eléctricos en la casa continúan operando. Del mismo modo, al apagar la luz en una habitación, las demás bombillas aún emiten luz, lo que sugiere que los dispositivos eléctricos en una casa están conectados en paralelo. Además, si los dispositivos estuvieran conectados en serie, ninguno de los electrodomésticos recibiría sus necesarios 220 V de manera individual.



En relación con los foquitos de Navidad, ¿cómo están conectados?

¿Se encuentran en una disposición en serie o en paralelo?

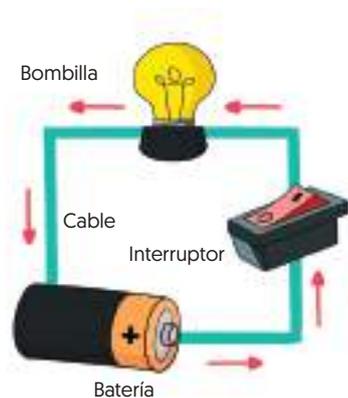


Circuitos simples

Una manera de describir un circuito eléctrico simple es visualizarlo como un trayecto cerrado por donde fluye la electricidad. Este circuito generalmente inicia en una fuente de energía, como una batería, y recorre un cable de cobre para llegar a un componente o dispositivo eléctrico, como una bombilla o un LED, antes de retornar nuevamente a la batería. Para comprender el funcionamiento de los circuitos, se requiere familiaridad con algunos términos básicos, pero la mayoría de estos términos son cotidianos y conocidos.

Componentes de un circuito simple e instrumentos para su medición e identificación:

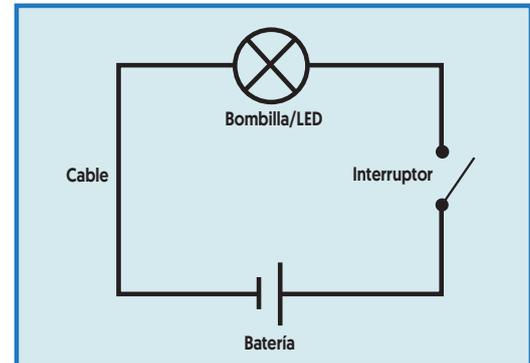
Es crucial adquirir conocimiento sobre las partes fundamentales de un circuito sencillo y los símbolos electrónicos básicos asociados a ellos. Un circuito simple se compone de conductores, un interruptor, una carga y una fuente de corriente. A continuación, se detallan las funciones de cada componente:



- 1. Conductores:** Por lo general, son cables de cobre que establecen una ruta en el circuito por la cual fluye la electricidad. El sistema de cableado [cable] conecta todas las demás partes del circuito.
- 2. Interruptor:** Este componente proporciona control para cerrar [continuar] o abrir [interrumpir] el flujo de energía eléctrica en el circuito. Existen diversos tipos de interruptores de circuito, como interruptores de pared, botones y muchos dispositivos biométricos en diferentes aplicaciones.

3. **Carga:** Representa la cantidad de energía eléctrica que un dispositivo utiliza para llevar a cabo su tarea. Este consumo eléctrico se mide en vatios. Dispositivos como luces, televisores, motores, calentadores y electrodomésticos son ejemplos de cargas que consumen energía.
4. **Batería:** La fuente de energía que impulsa el circuito es una batería o pila.

En el siguiente esquema de un circuito simple, se ilustra cómo se ven estos elementos en conjunto. Es esencial representar los circuitos mediante líneas rectas y limpias, evitando bocetos realistas. Cabe destacar que un circuito puede incluir más de 2 o 3 componentes básicos en el diagrama, pudiendo tener múltiples baterías, bombillas u otros dispositivos.



Instrumentos para mediciones eléctricas

Existen señales eléctricas que son capaces de ser detectadas y cuantificadas. Por este motivo, resulta crucial contar con instrumentos de medición eléctrica apropiados y adaptados a las tareas de quienes los manejan.

Es esencial resaltar que dichas mediciones pueden llevarse a cabo en función de parámetros eléctricos, considerando propiedades como la presión, el flujo, la fuerza o la temperatura.

A continuación, detallaremos los tipos de instrumentos de medición eléctrica que pueden ser empleados.

- **Amperímetro:** este dispositivo mide la intensidad de la corriente eléctrica, utilizando el amperio como unidad de medida, junto con sus submúltiplos como el miliamperio y el microamperio. Se recomienda su uso para corriente continua y no alterna.
- **Voltímetro:** este instrumento mide la tensión de la corriente eléctrica, con el voltio como unidad de medida y sus múltiplos, como el megavoltio y el kilovoltio, y los submúltiplos como el milivoltio y microvoltio. El voltímetro cuenta con una resistencia en serie.
- **Ohmímetro:** este dispositivo combina las funciones del amperímetro y el voltímetro, pero incluye una batería y una resistencia ajustada desde cero en la escala de los ohmios. Su función principal es medir el valor óhmico de una resistencia y detectar continuidad en conductores para localizar fallas o averías.
- **Multímetro o tester digital:** este dispositivo utiliza los parámetros del amperímetro, voltímetro y ohmímetro en su funcionamiento. Se pueden seleccionar sus funciones según el tipo de corriente y existen versiones digitales o analógicas.



Continuamos con la producción

¿Cómo hacer un circuito eléctrico simple?

En el marco de este experimento, construiremos un circuito básico que involucra los siguientes elementos: una fuente de energía (ya sea una batería o un paquete de baterías), un cable y una resistencia (que puede ser una bombilla o un LED). En este circuito, los electrones se



desplazan desde la batería a través de los cables hasta llegar a la bombilla. Cuando la bombilla o el LED acumula la cantidad adecuada de electrones, se ilumina.

Reunimos los materiales necesarios

Para hacer un circuito simple, necesitamos una fuente de alimentación, 2 cables aislados, una bombilla y un enchufe. La fuente de alimentación puede ser cualquier tipo de batería. El resto de los materiales se pueden encontrar en su ferretería local. – A la hora de elegir las bombillas, busca entre 15 y 25 voltios para que puedan funcionar con una sola batería.

– Para simplificar el proceso de conexión de cables, use un broche para batería con cables preajustados y una batería de 9 voltios.

1. Pelamos los extremos de los cables aislantes

Para que nuestro circuito funcione correctamente, los cables deben estar totalmente expuestos, así que debemos pelar los extremos. Utilizando un pelacables, retiramos aproximadamente 2.5 cm de aislante de los extremos de cada cable. En caso de no contar con un pelacables, podemos utilizar unas tijeras con cuidado para cortar el aislante, asegurándonos de no cortar todo el cable.



2. Conectemos nuestros cables a la batería

Conectamos nuestros cables a la batería. Estos cables llevarán la electricidad desde la batería hasta la bombilla. La manera más sencilla de asegurar los cables es mediante el uso de cinta aislante. Conectamos un extremo del cable en un costado de la batería, asegurándonos de que el cable haga contacto con el metal de la batería.



Repetimos el proceso con el otro cable en el lado opuesto de la batería. En caso de que estemos utilizando un broche de batería, colocamos el extremo de un cable junto al extremo preajustado de otra batería de 9 voltios y luego unimos los dos extremos con cinta aislante.

3. Sujetamos el otro extremo del cable al tornillo de metal del portalámparas.

Doblamos el extremo desnudo de metal de cada cable en forma de U. Aflojamos cada tornillo hexagonal para permitir que el cable en forma de U se deslice alrededor del tornillo, conectándose cada cable a su propio tornillo. Aseguramos el tornillo, garantizando que el metal del cable permanezca en contacto con él.



4. Enroscamos la bombilla en el portalámparas hasta que quede firmemente asentada.

Si nuestro circuito está conectado correctamente, la bombilla debería encenderse al atornillarla completamente en el enchufe.

Cabe destacar que la bombilla se calienta rápidamente, así que debemos tener cuidado al instalarla y retirarla. En caso de que la bombilla no se encienda, verificamos que el cable toque el extremo de la batería y haga contacto con el metal del tornillo.



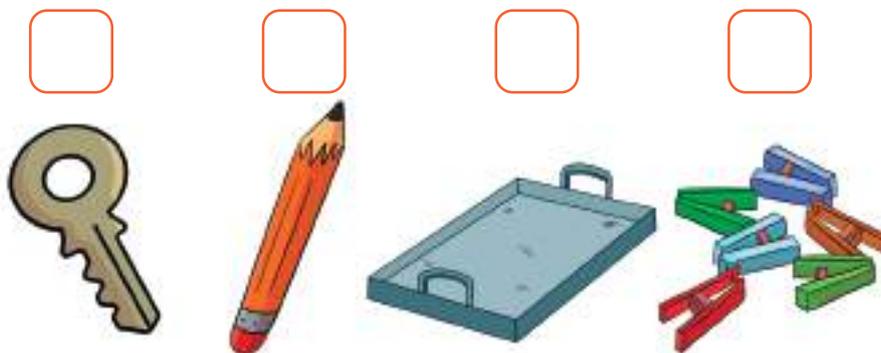


Unidad temática N.º 6:

Campos magnéticos

Iniciamos con la práctica

Señala con un X los objetos que pueden ser atraídos por un imán



Continuamos con la teoría



Magnetismo natural

Nuestro planeta cuenta con un campo magnético natural, también conocido como campo geomagnético. En el núcleo central de la Tierra, existe hierro que, debido a altas temperaturas y la rotación del planeta, se convierte en un líquido metálico, generando una corriente eléctrica a través del movimiento de sus electrones. Esta corriente eléctrica es responsable de la creación del campo magnético, que se extiende hasta la superficie de la Tierra debido a su intensidad.

El papel crucial del campo magnético terrestre radica en su capacidad para desviar radiaciones peligrosas provenientes del sol, ofreciendo así una protección esencial para los seres vivos alrededor de la Tierra.

Las brújulas también interactúan con este campo magnético, ya que sus agujas magnetizadas siempre se alinean con la dirección norte indicada por el campo magnético terrestre. Además, diversos animales migratorios utilizan este campo magnético para orientarse y desplazarse durante ciertos períodos del año.

En resumen, el campo magnético terrestre desvía las radiaciones solares, desempeñando un papel crucial en la protección de la atmósfera que rodea nuestro planeta, y sirve como referencia para la orientación de brújulas y la migración de algunos animales.

Definición de campo magnético

El campo magnético se define como una región del espacio donde una carga eléctrica en movimiento experimenta los efectos de una fuerza que es perpendicular y proporcional tanto a la velocidad como al campo. La interacción de esta carga resulta en la percepción de una fuerza específica.

Un ejemplo práctico del campo magnético terrestre es observado en las brújulas, cuya orientación siempre señala hacia el norte. Este fenómeno se basa en la suspensión de metales magnéticos en

agua, lo cual ha sido un instrumento de gran utilidad para aviadores y navegantes a lo largo de muchos siglos.

Los campos magnéticos, según su origen, se clasifican en dos tipos principales:

1. Campo magnético de imán: se genera de manera natural a través de un metal o un imán. Estos campos magnéticos se originan por el movimiento de electrones que giran alrededor del núcleo del átomo y en su propio eje, conocido como giro spin.
2. Campo magnético de corriente: proviene de cargas que se desplazan en una corriente eléctrica, como en el caso de los electroimanes. Estos últimos poseen carga eléctrica que circula a través de un elemento metálico, generando inmediatamente un campo magnético al magnetizarse.



Valoremos lo aprendido

En conjunto, evaluamos lo siguiente y compartimos nuestras observaciones en la clase:

1. Es verdad que nuestra supervivencia depende de la luz y el calor proporcionados por el Sol. No obstante, es importante señalar que en algunas ocasiones, el Sol emite partículas, rayos y otros elementos perjudiciales para la vida en nuestro planeta. Afortunadamente, el campo magnético que rodea la Tierra actúa como una barrera protectora desviando estas radiaciones solares hacia regiones espaciales exteriores.
2. La existencia de la vida misma estaría comprometida sin la presencia del campo magnético terrestre. Este campo desempeña un papel crucial al desviar las partículas ionizadas del viento solar, incluyendo las radiaciones cósmicas más distantes, garantizando así las condiciones necesarias para la vida.



Continuamos con la producción

Realizamos la siguiente práctica experimental:

1. Materiales

- Limaduras de hierro
- 2 imanes rectangulares
- 1 hoja de papel
- 1 frasco de cristal
- Un trozo de nylon
- Un mondadientes

2. Procedimiento

- Con las limaduras de hierro, el frasco de cristal y el trozo de nylon construimos un “salero” para espolvorear las limaduras.

Los campos magnéticos se representan mediante líneas de fuerza que salen del polo norte y salen por el polo sur. Espolvoreamos las limaduras de hierro, sobre el imán podemos observar las líneas de fuerza.

- En primer lugar, colocamos los dos imanes pegados
- En el segundo caso colocamos los imanes separados con los polos diferentes enfrentados. Entre los dos imanes podemos ver que las limaduras forman unas líneas que conectan los dos imanes.

- En el último caso colocamos los imanes separados con los polos iguales enfrentados. En la zona entre los dos imanes podemos observar que las líneas no conectan los dos imanes.

3. Conclusión

- Dibujemos en nuestros cuadernos el procedimiento de nuestro experimento y escribamos las conclusiones.



Unidad temática N.º 7:

La perpetuación de la vida

Iniciamos con la práctica

Observamos las imágenes y respondemos a las siguientes interrogantes en la parte inferior



¿Qué entendemos por la perpetuación de la vida?

¿Es necesario que se reproduzcan los seres vivos?



Continuamos con la teoría

La perpetuación de la vida ha sido uno de los misterios más fascinantes y esenciales de la existencia humana. A lo largo de los siglos, desde los primeros destellos de la conciencia hasta los avances científicos contemporáneos, hemos buscado comprender y preservar el milagro de la vida.



Bases biológicas de la perpetuación:

La vida, como la conocemos, está arraigada en la biología. La perpetuación de la vida comienza con el proceso de reproducción, donde la información genética se transmite de una generación a otra. Desde la fecundación hasta el desarrollo embrionario y el nacimiento, la biología dirige la compleja danza de la vida. Cada organismo, desde el más diminuto microorganismo hasta el ser humano, lleva consigo la carga genética que define su singularidad y su conexión con la cadena de la existencia.

Evolución y perpetuidad:

La teoría de la evolución de Charles Darwin arrojó luz sobre la perpetuación de la vida desde una perspectiva más amplia. La selección natural, la adaptación y la variabilidad genética son fuerzas que impulsan la perpetuidad de las especies a lo largo del tiempo. Las estrategias reproductivas evolucionan para maximizar la supervivencia y la reproducción, y la competencia por los recursos impulsa la diversificación y especialización de las formas de vida.

Desafíos éticos y tecnológicos:

A medida que avanzamos en el conocimiento científico y tecnológico, nos enfrentamos a dilemas éticos en torno a la perpetuación de la vida. La manipulación genética, la clonación y las tecnologías reproductivas desafían nuestras percepciones tradicionales y plantean preguntas sobre los límites éticos de la intervención humana en la creación de vida. ¿Hasta dónde debemos llegar en nuestro afán por controlar y modificar el proceso de perpetuación?

La responsabilidad humana:

En el centro de la perpetuación de la vida está la responsabilidad humana. Como guardianes de la biodiversidad y creadores de tecnologías innovadoras, tenemos la carga de preservar la vida en todas sus formas. La conservación del medio ambiente, la gestión sostenible de los recursos y la promoción de prácticas éticas en la investigación biológica son aspectos cruciales de esta responsabilidad.

Decidir sobre mi cuerpo y mi sexualidad

La capacidad de decidir sobre nuestro propio cuerpo y nuestra sexualidad es un derecho fundamental que impacta directamente en nuestra autonomía y calidad de vida.

Autonomía y empoderamiento:

La toma de decisiones sobre nuestro propio cuerpo y nuestras relaciones sexuales es una expresión de autonomía. La autonomía implica la capacidad de actuar de acuerdo con nuestras propias creencias, deseos y valores, sin coerción externa. Cuando se nos permite decidir sobre nuestra sexualidad, se fomenta un sentido de empoderamiento y autoestima, permitiéndonos desarrollar relaciones más saludables y significativas.

Derechos reproductivos y elección informada:

El derecho a decidir sobre nuestro cuerpo se extiende a la esfera de los derechos reproductivos. La capacidad de elegir si tener hijos, cuándo tenerlos y con quién, es esencial para el control personal y la planificación familiar. La educación sexual adecuada y el acceso a información precisa son componentes clave para tomar decisiones informadas sobre la salud reproductiva, asegurando que las elecciones se basen en conocimientos sólidos y no en mitos o desinformación.

Diversidad y respeto por la orientación sexual:

La diversidad en la orientación sexual es una realidad que enriquece la experiencia humana. El respeto por la diversidad sexual implica reconocer y apoyar la capacidad de cada individuo para elegir sus relaciones y expresar su identidad sexual sin temor al estigma o la discriminación. La aceptación de la diversidad contribuye a la construcción de una sociedad inclusiva y respetuosa.

Desafíos y luchas por los derechos sexuales:

A pesar de los avances en la aceptación de la diversidad sexual y la promoción de los derechos reproductivos, existen desafíos persistentes. La lucha por el reconocimiento y la protección de los derechos sexuales sigue siendo un tema relevante en muchos lugares del mundo. La estigmatización, la falta de acceso a servicios de salud sexual y reproductiva, y las barreras legales aún amenazan la capacidad de las personas para decidir sobre sus propios cuerpos.

La reproducción y tipos de reproducción

La reproducción es un pilar fundamental en la perpetuación de la vida. No solo es un proceso biológico, sino que también juega un papel crucial en la evolución de las especies. A través de la reproducción, las características genéticas se transmiten a las generaciones futuras, permitiendo la adaptación y la variabilidad en respuesta a cambios ambientales.

Tipos de Reproducción:

1. **Reproducción asexual:** la reproducción asexual implica la creación de descendencia sin la fusión de gametos. Un solo organismo puede dar lugar a un nuevo individuo, lo que resulta en una descendencia genéticamente idéntica al progenitor. La bipartición, la gemación y la esporulación son formas comunes de reproducción asexual que se observan en organismos como bacterias, hongos y plantas.
2. **Reproducción sexual:** la reproducción sexual implica la fusión de gametos, células especializadas que llevan la mitad del material genético. Este proceso crea variabilidad genética y contribuye a la adaptabilidad de las poblaciones. En plantas y animales, la reproducción sexual es la forma predominante y ha llevado a una diversidad asombrosa en las estrategias y comportamientos reproductivos.

Enfermedades de transmisión sexual y sus consecuencias

Se trata de infecciones que se propagan principalmente a través de relaciones sexuales no protegidas (sin el uso de condones) con una persona infectada. Cualquier individuo, sin importar su género, edad, afiliación étnica u orientación sexual, está en riesgo de contraer una Infección de Transmisión Sexual (ITS). Es esencial contar con información para identificar y abordar estas infecciones de manera oportuna. Aunque todas las ITS son tratables, algunas, como el VIH, no tienen cura.

Personas en riesgo de adquirir Infecciones de Transmisión Sexual (ITS) y VIH:

- Aquellos que mantienen relaciones sexuales desprotegidas (sin el uso de condones).
- Quienes reciben transfusiones de sangre no segura (sin procesar en un banco de sangre).
- Víctimas de violación o abuso sexual.
- Bebés pueden contagiarse durante el embarazo, el parto o a través de la leche materna.

Vías de transmisión de las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS):

- Transmisión Sexual: La vía más frecuente es mediante relaciones sexuales sin protección (sin el uso de condones).
- De Madre a Hijo/a (Vertical):
- Durante el embarazo (VIH, sífilis y otras).
- En el momento del parto (gonorrea, sífilis, VIH y otras).
- A través de la leche materna (VIH).



- Transmisión Sanguínea: Por medio de transfusiones de sangre infectada o mediante objetos cortopunzantes que han estado en contacto con sangre infectada y no fueron esterilizados.

Manifestaciones frecuentes de Infecciones de Transmisión Sexual (ITS) en mujeres:

- Secreción vaginal de tonalidades blanco, amarillo o verdoso, la cual puede o no tener un olor desagradable.
- Presencia de mal olor en la zona genital.
- Experimentar dolor en la región pélvica o la parte baja del abdomen.
- Sensación de ardor o dolor durante la micción o la actividad sexual.
- Experimentar ardor o escozor en la vagina o sus alrededores.
- Desarrollo de heridas, ampollas, úlceras y verrugas en los genitales, el ano, la boca y la piel.
- Inflamación en la región de la ingle.
- Sangrado vaginal anormal.



Manifestaciones de Infecciones de Transmisión Sexual (ITS) en hombres:

- Liberación de secreción de tonalidades blanco, amarillo o verdoso por el pene.
- Experimentar ardor o dolor al orinar o durante la actividad sexual.
- Experimentar inflamación o ardor en el pene.
- Desarrollo de heridas, ampollas, úlceras y verrugas en los genitales, el ano, la boca y la piel.
- Presentar hinchazón en la región de la ingle.
- Sensación de escozor en los genitales.



Medidas para prevenir la transmisión de Infecciones de Transmisión Sexual (ITS) y VIH en situaciones de emergencia y/o desastres:

- Siempre utilizar condones masculinos o femeninos en todas las relaciones sexuales.
- Mantener una sola pareja sexual y ser mutuamente fieles.
- Considerar la abstinencia sexual como una práctica preventiva.
- Evitar el consumo excesivo de alcohol y drogas, ya que puede propiciar relaciones sexuales casuales sin el uso de condones.
- Exigir el uso de jeringas desechables y objetos punzocortantes esterilizados.
- Asistir a los controles prenatales y someterse a la prueba del VIH durante el embarazo.
- Evitar compartir objetos punzocortantes.
- En caso de transfusiones, asegurarse de que se utilice sangre segura.
- Buscar información en el puesto de atención del albergue o en el establecimiento de salud más cercano a la comunidad.



Valoremos lo aprendido

Reflexionamos sobre las siguientes preguntas y compartamos nuestros criterios a través de un debate o mesa redonda.

1. ¿Qué responsabilidades crees que tenemos como sociedad en la conservación de la biodiversidad y la gestión sostenible de los recursos?

2. ¿Hasta qué punto crees que la intervención humana en la creación de vida debería ser permitida y regulada?
3. ¿Cómo afectan las Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS) a la salud sexual y reproductiva?
4. ¿Cuáles son las consecuencias emocionales de contraer una ETS?
5. ¿Cómo influyen las ETS en las relaciones personales y la calidad de vida?



Continuamos con la producción

Construyamos un árbol genealógico de nuestras familias.

Materiales necesarios:

- Vamos a necesitar papel grande o cartulina.
- También serán útiles lápices, marcadores y/o imágenes impresas.
- Aseguremos un espacio adecuado para exhibir nuestro árbol genealógico.

Pasos:

1. Investigación preliminar:

- Nos instamos mutuamente a recopilar información sobre nuestros antepasados, incluyendo nombres, fechas de nacimiento, decesos y anécdotas interesantes.
- Animamos a cada uno a entrevistar a nuestros familiares mayores para obtener detalles valiosos y enriquecedores.

2. Diseño del árbol genealógico:

- Nos alentamos mutuamente a representar visualmente nuestro árbol genealógico, utilizando formas de árbol u otras estructuras creativas que reflejen nuestra diversidad.

3. Inclusión de fotos o imágenes:

- Invitamos a todos a incluir fotos de nuestros antepasados en el árbol genealógico, añadiendo un toque personal y significativo a nuestra actividad compartida.

4. Colocación en un Espacio Común:

- Nos invitamos mutuamente a colocar nuestros árboles genealógicos en un espacio común, ya sea en una pared o en un área designada.
- Esta acción nos permitirá a todos admirar y aprender sobre las diversas historias familiares que compartimos.





Unidad temática N.º 8:

La embriología

Observamos las imágenes y respondemos:



1. ¿Qué entendemos por la embriología?

2. ¿Por qué es importante el estudio de la embriología?



Continuamos con la teoría

La embriología, rama de la biología que se sumerge en el estudio del desarrollo embrionario, nos invita a adentrarnos en los intrincados procesos que conducen desde una única célula hasta la formación de un organismo complejo. Este fascinante campo de investigación revela los secretos de la vida en sus etapas más tempranas, ofreciendo una visión profunda y cautivadora de cómo se forma y crece un ser humano.

Desde el momento de la concepción, cuando el óvulo fertilizado se divide para formar las primeras células, comienza una asombrosa serie de eventos que darán lugar a la creación de un nuevo

individuo. La embriología nos lleva a través de este viaje extraordinario, desentrañando los misterios genéticos, las interacciones celulares y los patrones de desarrollo que dan forma a cada estructura y órgano del cuerpo humano.

Etapas del embarazo

PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE
<ul style="list-style-type: none"> • En la primera etapa, se produce la unión del óvulo y el espermatozoide, dando origen al cigoto. • En la segunda fase, el cigoto experimenta divisiones celulares, adquiriendo la apariencia de una mora, denominada Mórula. • En la tercera fase, se forma el blastocito, que adopta la forma de una bola hueca. En uno de los extremos, se desarrollará la placenta, mientras que en el otro se formarán los órganos del futuro bebé. • La cuarta fase marca la transición del ser en desarrollo al estadio de embrión, continuando su crecimiento. En dos meses, el embrión habrá desarrollado todos sus órganos y se le llamará feto, avanzando gradualmente hacia la etapa de bebé. • El saco amniótico, lleno de líquido, se rompe en el momento del parto para permitir que el bebé salga. 	<p>Este momento marca un cambio significativo tanto para la madre como para el feto. La madre experimenta transformaciones y un bienestar palpable, evidenciando claramente su embarazo. Mientras tanto, el feto ha completado el desarrollo de todos sus órganos y se concentra en aumentar su tamaño y peso.</p> <p>En el transcurso del segundo trimestre, el cordón umbilical continúa su engrosamiento, desempeñando el papel crucial de transportar nutrientes hacia el feto. Además, también actúa como vía para el paso de sustancias nocivas al feto.</p>	<p>El feto ha alcanzado su formación completa y ahora solo requiere un proceso de maduración. Durante estos meses, es posible percibir los latidos de su corazón y sentir sus movimientos, indicando el tramo final del trimestre y preparándose para el parto del bebé. La madre se encuentra en la fase de preparación para dar a luz al nuevo ser.</p>

El parto: se refiere a la expulsión de uno o más fetos maduros y la placenta desde el interior de la cavidad uterina al exterior, y se divide en tres etapas.

Primera etapa: etapa de dilatación, en la cual la mujer embarazada experimenta contracciones que provocan la dilatación del cuello uterino. La duración de esta etapa puede variar, abarcando desde días hasta horas o minutos.

Segunda etapa: periodo de expulsión, durante el cual la madre realiza esfuerzos de pujo, generalmente durante una a dos horas.

Tercera etapa: etapa de alumbramiento, que implica la expulsión de la placenta después del nacimiento del bebé y tiene una duración aproximada de 10 minutos a una hora.

El amamantar es el momento que la madre alimenta a su hijo recién nacido por medio la leche materna, después del parto es su principal alimento del bebé que dura hasta dos años.

La lactancia materna es el acto en el cual la madre alimenta a su recién nacido a través de la leche materna. Esta práctica se convierte en el principal sustento del bebé después del parto y se extiende hasta los dos años de vida.



El Aborto y sus consecuencias

Un aborto se define como la interrupción del desarrollo del feto desde el momento de la fecundación, representando la muerte del embrión dentro del útero materno. Esta interrupción puede ocurrir de manera accidental o ser provocada por la madre antes de que el nuevo ser llegue al término del embarazo.

Existen diferentes tipos de abortos, siendo uno de ellos el aborto inducido, que es intencional y se clasifica en varias categorías:

1. **Aborto por envenenamiento salino.** Se realiza antes de las 12 semanas de embarazo, y consiste en envenenar al feto para causar su muerte.
2. **Aborto terapéutico.** Provocado con el objetivo de salvar la vida de la madre o evitar el nacimiento de un niño con defectos graves o malformaciones físicas o mentales.
3. **Aborto por operaciones o cesáreas.** Realizado hasta las 24 semanas antes del nacimiento mediante cirugía.
4. **Aborto por succión.** Se lleva a cabo utilizando un aspirador que destruye completamente al feto.
5. **Aborto parcial.** Se realiza mediante la manipulación del feto con pinzas dentro del útero materno.

Por otro lado, existe el aborto espontáneo, también conocido como aborto natural, que ocurre de manera involuntaria debido a circunstancias imprevistas durante el embarazo. Algunos de los motivos que pueden desencadenar un aborto espontáneo incluyen:

- Contracciones del útero.
- Hemorragias internas.
- Hemorragias provenientes del útero.
- Enfermedades o defectos uterinos, como el cáncer del útero o malformaciones uterinas.
- Enfermedades infecciosas de la madre, como sífilis, tuberculosis o toxoplasmosis.

Planificación familiar

La planificación familiar es un componente esencial para el desarrollo sostenible y el bienestar de las comunidades. Este proceso implica la toma de decisiones informadas sobre el número de hijos y el espaciamiento entre ellos, así como la selección de métodos anticonceptivos adecuados. Al centrarse en la salud reproductiva y el empoderamiento de las personas, la planificación familiar contribuye no solo a la salud individual sino también al progreso global.

La importancia de la planificación familiar

1. **Salud Materna y Infantil.** La planificación familiar permite que las mujeres espacien sus embarazos, reduciendo los riesgos asociados con partos demasiado cercanos. Esto contribuye a una mejor salud materna y disminuye las tasas de mortalidad infantil.
2. **Empoderamiento de las Mujeres.** Al brindar a las mujeres el control sobre sus decisiones reproductivas, la planificación familiar promueve la autonomía y el empoderamiento femenino. Esto tiene un impacto positivo en la equidad de género y el desarrollo social.

3. Desarrollo Económico. La capacidad de decidir cuándo tener hijos influye en la participación de las mujeres en la fuerza laboral y en la planificación económica familiar. Las familias pueden invertir más en la educación y el bienestar de cada miembro cuando tienen recursos disponibles.
4. Reducción de la Pobreza. La limitación de la cantidad de hijos ayuda a reducir la carga económica de las familias y permite un uso más eficiente de los recursos disponibles, contribuyendo así a la lucha contra la pobreza.

Desarrollo fetal y lactancia

El proceso del desarrollo fetal y la posterior lactancia son etapas cruciales que definen el comienzo de la vida humana y establecen vínculos fundamentales entre la madre y el hijo. Estos períodos, caracterizados por cambios asombrosos y nutrición esencial, no solo impactan la salud del bebé sino que también influyen en la conexión emocional entre madre e hijo.

Desarrollo fetal

La concepción marca el inicio de un viaje fascinante: el desarrollo fetal. A lo largo de aproximadamente 40 semanas, el embrión se transforma en un feto completamente formado. Durante las primeras semanas, se establecen los cimientos de los órganos y sistemas, y a medida que avanza el embarazo, se desarrollan detalles más intrincados. La placenta juega un papel vital, facilitando el intercambio de nutrientes y oxígeno entre la madre y el feto.

A través de las ecografías, los padres pueden presenciar el crecimiento de su futuro hijo, desde el parpadeo de un pequeño corazón hasta la formación de extremidades. Este proceso no solo es biológico sino también emocional, ya que los padres comienzan a forjar un lazo con el ser en desarrollo.

Lactancia

La lactancia, una vez que el bebé llega al mundo, se convierte en una continuación vital de este viaje. La leche materna, un fluido complejo y dinámico, proporciona una nutrición completa y adaptativa. Contiene anticuerpos que fortalecen el sistema inmunológico del bebé, así como nutrientes esenciales para el desarrollo físico y cognitivo.

La lactancia no es solo una fuente de nutrición; también establece un vínculo emocional único entre la madre y el bebé. La proximidad física y el acto de amamantar fomentan la conexión afectiva, creando un ambiente seguro y reconfortante para el recién nacido.

Fundamentos y leyes de la herencia

La herencia genética, un relato complejo tejido en los hilos de nuestro ADN, es la fuerza impulsora detrás de la diversidad y la continuidad de la vida en la Tierra. Desde Mendel hasta los avances contemporáneos en genética, hemos explorado los fundamentos y leyes que gobiernan la transmisión de rasgos de generación en generación.

Genes y cromosomas

En el núcleo de cada célula, donde reside la esencia de la vida, se encuentran los cromosomas, portadores de nuestros genes. Los genes, segmentos específicos de ADN, contienen instrucciones para la construcción y el mantenimiento de nuestro ser. La variación en estos genes es lo que da origen a la diversidad en la apariencia, comportamiento y salud.



Principios de la Herencia según Mendel

Gregor Mendel, el “padre de la genética”, sembró las semillas del conocimiento al descubrir las leyes fundamentales de la herencia a través de sus experimentos con guisantes. Su primera ley, la Ley de la Segregación, postula que los alelos se separan durante la formación de gametos, asegurando la diversidad genética en la descendencia. La segunda ley, la Ley de la Distribución Independiente, propone que la herencia de un rasgo no afecta la herencia de otro.



Continuamos con la valoración

Reflexionamos y respondemos a las siguientes preguntas.

1 ¿Qué cuidados debe tener la madre gestante durante las etapas del embarazo?

2 ¿Qué cambios sucede durante el desarrollo fetal?



Vamos a la producción

Realicemos en un cuadro las etapas de desarrollo fetal y lactancia.

PRIMER ETAPA	SEGUNDA ETAPA	TERCER ETAPA

Bibliografía

Cárdenas Fidel Antonio. [1998] Carlos Arturo Gélvez S. Química y Ambiente 1. McGraw-Hill

Claude A. Villee. [2006] “Biología General”, edit. McGraw-Hill Interamericana editores, 9na edición.

Galagovsky, L. R., & Adúriz-Bravo, A. [2001]. “Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias naturales. El concepto de modelo didáctico analógico”. Enseñanza de las ciencias.

Espinosa, Ana; Casamayor, Adriana y Egle, Pitton. [2009] “Enseñar a leer textos de ciencias”, Buenos Aires, Paidós.

José M. Esteban, Fernando Marin Alonso, José L. Negro, José M. Vicente Heredia. Hacia la física y la Química – 2. Proyecto MT-62 Alhambra.

Jerome L. Rosenberg. Química General. Teoría y Problemas resueltos. Serie Schaum. Libros McGraw-Hill.

Fox, & Whitesell. [2000]. Química Orgánica, Addison Wesley Longman. México.

Harlen, Wynne. [1994] “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias”, Madrid, Morata S.L., 2da edición.

Kimbal W. Jhon [1994] “Biología general”, Monterrey – México, edit. Addison Wesley. Quinta edición.

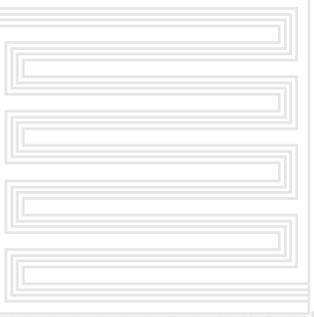
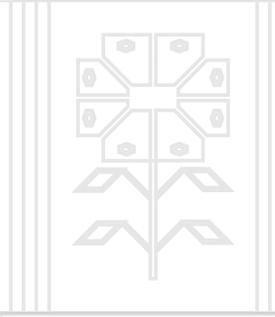
Lemke, Jay L. [1997] “Aprender a hablar ciencia: lenguaje, aprendizaje y valores”, Barcelona, Paidós.

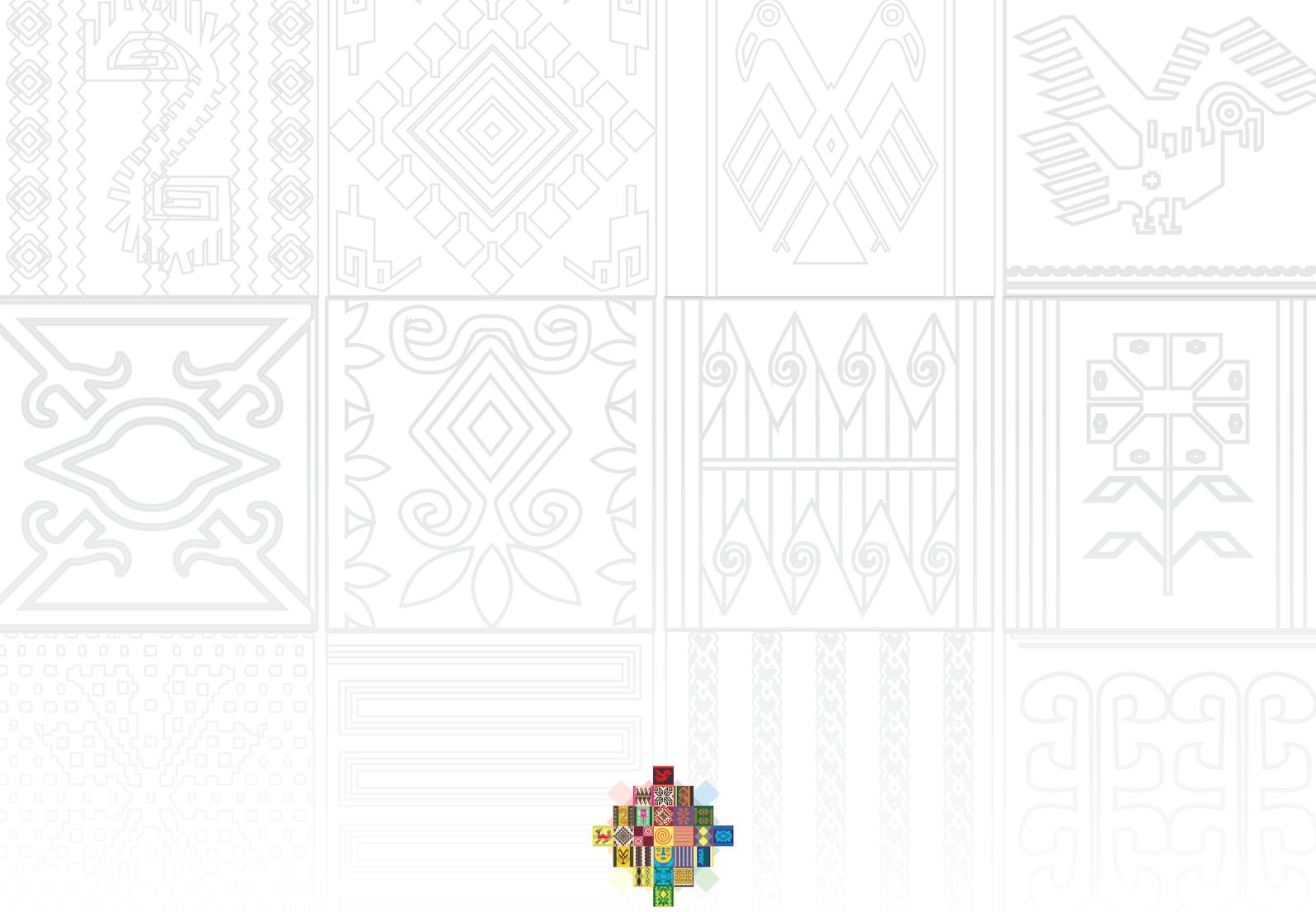
Oliva Martínez, J. M., & Acevedo Díaz, J. A. [2005]. La enseñanza de las ciencias en Primaria y Secundaria hoy. Algunas propuestas de futuro. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias.

Parra Zeballos Roberto, Ing. Coronel Rodríguez Leonardo. [2009] “Química Preuniversitaria”. Segunda edición.

Perales Palacios, Francisco y Pedro Canal de Leon. [2000] “Didáctica de las ciencias Experimentales”. Parte III: La práctica de la enseñanza de las ciencias, Alicante, Marfil.







ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

VICEMINISTERIO DE
EDUCACIÓN ALTERNATIVA Y
ESPECIAL



minedu.gob.bo



[@minedubol](https://www.facebook.com/minedubol)



[minedu_bol](https://www.youtube.com/minedu_bol)

Av. Arce No. 2147 - Teléfonos: (591 -2) 2442144 - 2681200
La Paz - Bolivia