



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y
TECNOLOGÍA

GOBIERNO
DE EL SALVADOR

**PRIMER AÑO
DE
BACHILLERATO**

PROYECTO EDUCACIÓN PARA LA NIÑEZ Y JUVENTUD

Ciencias Naturales

MATERIAL DE APOYO

1°



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y
TECNOLOGÍA

GOBIERNO
DE EL SALVADOR

PRIMER AÑO
DE
BACHILLERATO

PROYECTO EDUCACIÓN PARA LA NIÑEZ Y JUVENTUD

Ciencias Naturales

MATERIAL DE APOYO

1°



PRIMER AÑO
DE
BACHILLERATO

PROYECTO EDUCACIÓN PARA LA NIÑEZ Y JUVENTUD

**Ciencias
Naturales**
MATERIAL DE APOYO

1°

ÍNDICE

	Página
Carta de titulares.....	5
Siglas.....	6
Presentación.....	7
Generalidades.....	9
Objetivos de grado.....	12
UNIDAD 1. BASES DE LA CIENCIA Y LA INVESTIGACIÓN I.....	13
Lección 1.1. Naturaleza de la ciencia y la tecnología.....	13
Lección 1.2. La naturaleza de la actividad científica.....	18
Lección 1.3. Magnitudes físicas fundamentales y derivadas.....	27
Lección 1.4. Magnitud escalar y magnitud vectorial.....	38
Lección 1.5. Sistema internacional de unidades (SI).....	45
Lección 1.6. Error e incerteza en las medidas.....	53
Lección 1.7. Proporcionalidad directa e inversa.....	62
UNIDAD 2. QUÍMICA I.....	77
Lección 2.1. Teoría Atómica.....	77
Lección 2.2. Masa atómica.....	85
Lección 2.3. Tabla periódica moderna.....	90
Lección 2.4. Unidades químicas de concentración.....	94
Lección 2.5. Compuestos químicos.....	99
Lección 2.6. Diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos.....	103
UNIDAD 3. BIOLOGÍA.....	113
Lección 3.1. Pruebas de la evolución.....	113
Lección 3.2. Características y funciones de los seres vivos.....	123
Lección 3.3. La célula	130
Lección 3.4. Tejidos vegetales y animales.....	138

Lección 3.5. La fotosíntesis.....	148
Lección 3.6. División celular.....	156
Lección 3.7. La herencia.....	166
Lección 3.8. Anomalías cromosómicas.....	172
UNIDAD 4: ECOLOGÍA Y GEOLOGÍA.....	179
Lección 4.1. Ecosistemas.....	179
Lección 4.2. Ley de conservación de vida silvestre.....	185
Lección 4.3. Procesos geológicos.....	191

CARTA DE TITULARES

Estimado y estimada estudiante:

Como Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología y la Dirección Nacional de Educación de Jóvenes y Adultos te damos la más cordial bienvenida a este proceso de formación y consideramos fundamental brindarte oportunidades educativas de Tercer Ciclo y/o Bachillerato, por medio de las ofertas educativas flexibles que promueven la formación y certificación de tus competencias por madurez, y mediante procesos académicos acelerados de nivelación académica, con metodologías semipresenciales y virtuales, fundamentados para que tu aprendizaje sea autónomo.

Para la implementación de estas estrategias educativas, la Dirección Nacional de Educación de Jóvenes y Adultos, con el apoyo del Gobierno de los Estados Unidos de América, mediante la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) a través del Proyecto de Educación para la Niñez y Juventud (ECYP), ha elaborado este material de apoyo que esperamos sea de total utilidad para lograr con éxito tus metas académicas, por medio de la **prueba de suficiencia o con tutoría para la nivelación académica**.

Ahora que inicias esta nueva aventura de aprender, tienes en tus manos este material de apoyo donde encontrarás la información básica para que puedas estudiar en casa y adquieras los conocimientos, habilidades y valores, que abran mejores oportunidades de vida.

Reiteramos que el camino para obtener grandes logros académicos es el esfuerzo, la disciplina y el trabajo constante. Por ello, te felicitamos por tomar la decisión de continuar tus estudios y te invitamos a dar lo mejor de ti para salir adelante.

Por nuestra parte, reafirmamos nuestro compromiso de ofrecerte servicios educativos de alta calidad que garanticen el derecho a la educación de todas las personas, especialmente las más vulnerables, para que alcancen los once años de escolaridad.

Te exhortamos a que realices el máximo esfuerzo por superarte académicamente y logres tus propósitos de vida. ¡Ánimo!, ¡sigue adelante!

Carlos Mauricio Canjura Linares
Ministro de Educación, Ciencia y Tecnología.

SIGLAS



ÁGAPE, Asociación ÁGAPE de El Salvador.

AIS, Asociación Institución Salesiana.

DNEJA, Dirección Nacional de Educación de Jóvenes y Adultos.

ECYP, Proyecto Educación para la Niñez y Juventud (por sus siglas en inglés).

FEDISAL, Fundación para la Educación Integral Salvadoreña.

FHI 360, Family Health International.

FUNPRES, Fundación Pro Educación de El Salvador.

FUSALMO, Fundación Salvador del Mundo.

MINEDUCYT, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.

PAES, Prueba de Aptitudes y Aprendizaje para Egresados de Educación Media.

UDB, Universidad Don Bosco.

USAID, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.

PRESENTACIÓN

El Proyecto Educación para la Niñez y Juventud (ECYP) surge bajo la iniciativa del Asocio para el Crecimiento y la Estrategia Global de Educación, por parte de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) - El Salvador, como apoyo al Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MINEDUCYT) en la implementación del Plan Social Educativo 2009-2014: “Vamos a la Escuela” y, el posterior Plan Nacional de Educación en función de la Nación 2015-2019.

El proyecto tiene como propósito: “Mejorar las oportunidades educativas para estudiantes de tercer ciclo vulnerables/desventajados y jóvenes entre las edades de 9 a 24 años de edad que no están en la escuela, que viven en los municipios seleccionados con una tasa alta de crimen”.¹

Los principales socios del proyecto son el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, como socio gubernamental, la Fundación para la Educación Integral Salvadoreña (FEDISAL), socio implementador líder, junto a

la red de instituciones socias: Family Health International (FHI 360), Asociación Institución Salesiana (AIS), Fundación Salvador del Mundo (FUSALMO), Universidad Don Bosco (UDB), Fundación Pro Educación de El Salvador (FUNPRES) y la Asociación ÁGAPE de El Salvador.

Como parte de la implementación del proyecto, se busca:²

1. Mejorar sosteniblemente los resultados educativos para estudiantes de segundo y tercer ciclo.
2. Aumentar el acceso a oportunidades educativas para jóvenes no escolarizados.
3. Adquirir y efectuar la distribución de útiles escolares a escuelas dañadas por el Huracán IDA.
4. Apoyar con un fondo de respuesta rápida (para emergencias por fenómenos naturales), en caso de requerirse.

1. FEDISAL y Red de Socios. Proyecto educación para la Niñez y Juventud. Plan de Trabajo Anual 2015. Pág. 3

2. Ibídem, págs. 15-18

La implementación del proyecto inició en el año 2013; con la atención a una población de niños y adolescentes de las edades y características consideradas por el proyecto, principalmente de aquellos que enfrentan situaciones de violencia, sobre edad escolar, vulnerabilidad, embarazo temprano, dificultades económicas, de acceso educativo y laboral y/o productivo.

Para dar respuesta a las dificultades señaladas, en el marco del Objetivo 2 del proyecto, se creó el Programa de Formación Integral, que es un programa complementario a la oferta educativa de Modalidades Flexibles que brinda el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.

El programa incluye servicios integrales que potencian los esfuerzos gubernamentales y locales por brindar oportunidades educativas a la población que se encuentra fuera del sistema educativo regular. Específicamente, ejecuta actividades orientadas a aumentar el retorno, la permanencia y el éxito escolar de niños y jóvenes que se encuentran fuera del sistema escolar, para que logren culminar sus estudios y obtener los grados académicos del sistema educativo; ya sea, desde la oferta académica de Modalidades Flexibles de Educación o desde la escuela regular.

En el marco del trabajo anterior, el proyecto busca apoyar acciones concretas a la estrategia de atención a niños y jóvenes que quieren retomar sus estudios y obtener su certificación de grado a través del servicio de

Prueba de Suficiencia. El esfuerzo, ha logrado el diseño de 15 módulos para Tercer ciclo y 10 para Bachillerato; haciendo un total de 25 documentos de apoyo para la formación autónoma y el logro de indicadores de aprendizaje de los programas de estudio.

GENERALIDADES

OBJETIVO

Brindar a la población estudiantil de Modalidades Flexibles de Educación, de Bachillerato General, un documento de apoyo académico, que sirva de material de estudio autónomo, para someterse a la Prueba de Suficiencia.

LINEAMIENTOS

El material de apoyo presentado ha sido concebido bajo la iniciativa de beneficiar a la población estudiantil de Modalidades Flexibles de Educación, que aplica a la Prueba de Suficiencia. El documento está orientado al trabajo autónomo por parte del estudiante; mediante una adaptación de la propuesta metodológica: Aprendo, Practico, Aplico (APA), que fue desarrollada exitosamente por el profesor colombiano, Óscar Mogollón, en su propuesta de la Escuela Nueva y Escuela Activa de Colombia en la década de los años 70.

El diseño de cada documento de estudio, se fundamenta en la priorización de indicadores de logro de los programas de estudio vigentes, realizada por la Dirección Nacional de Educación de Jóvenes y Adultos (DNEJA), dependencia que orienta los procesos educativos relacionados con Modalidades Flexibles y la relación existente entre los mismos; determinando así, las unidades y lecciones de cada módulo.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

El material de apoyo está integrado por unidades de aprendizaje y lecciones. Las unidades responden a una conjunción de indicadores de logro y objetivos de los programas de estudio de bachillerato, que derivan en lecciones. Cada lección facilita el desarrollo de uno o dos indicadores de logro; mediante el proceso Aprendo, Practico, Aplico.

Según la metodología APA, el estudiante es el protagonista de su aprendizaje; por ello, en las lecciones, la redacción de las acciones se presenta en primera persona (yo), tiempo presente (yo aprendo, yo practico, yo aplico); indicando lo que el estudiante realiza en ese momento: leo, escucho, mido, organizo...

A continuación, se explica qué contiene cada sección:

Sección Aprendo: Está constituida por saberes previos y conocimientos básicos; es decir, se presenta una interrogante al respecto del tema, al nivel que el estudiante debe conocer inicialmente. Posteriormente, se presenta la información teórica respecto al tema, según el indicador de logro y se desarrollan ejemplos.

Sección Practico: En ella se dejan ejercicios que el estudiante deberá resolver para ejercitar la teoría recordada, estudiada y ejemplificada en la sección anterior.

Sección Aplico: Orienta al estudiante para que emplee en su medio inmediato, los conocimientos adquiridos y ejercitados en las secciones anteriores. En esta sección se solicita al estudiante interactuar con su familia, comunidad, compañeros de labores, entre otros, para dar a conocer su nuevo aprendizaje, en el medio real en el que se desenvuelve. Es una sección donde el estudiante da cuenta de cómo los conocimientos teóricos tienen aplicación en la vida diaria.

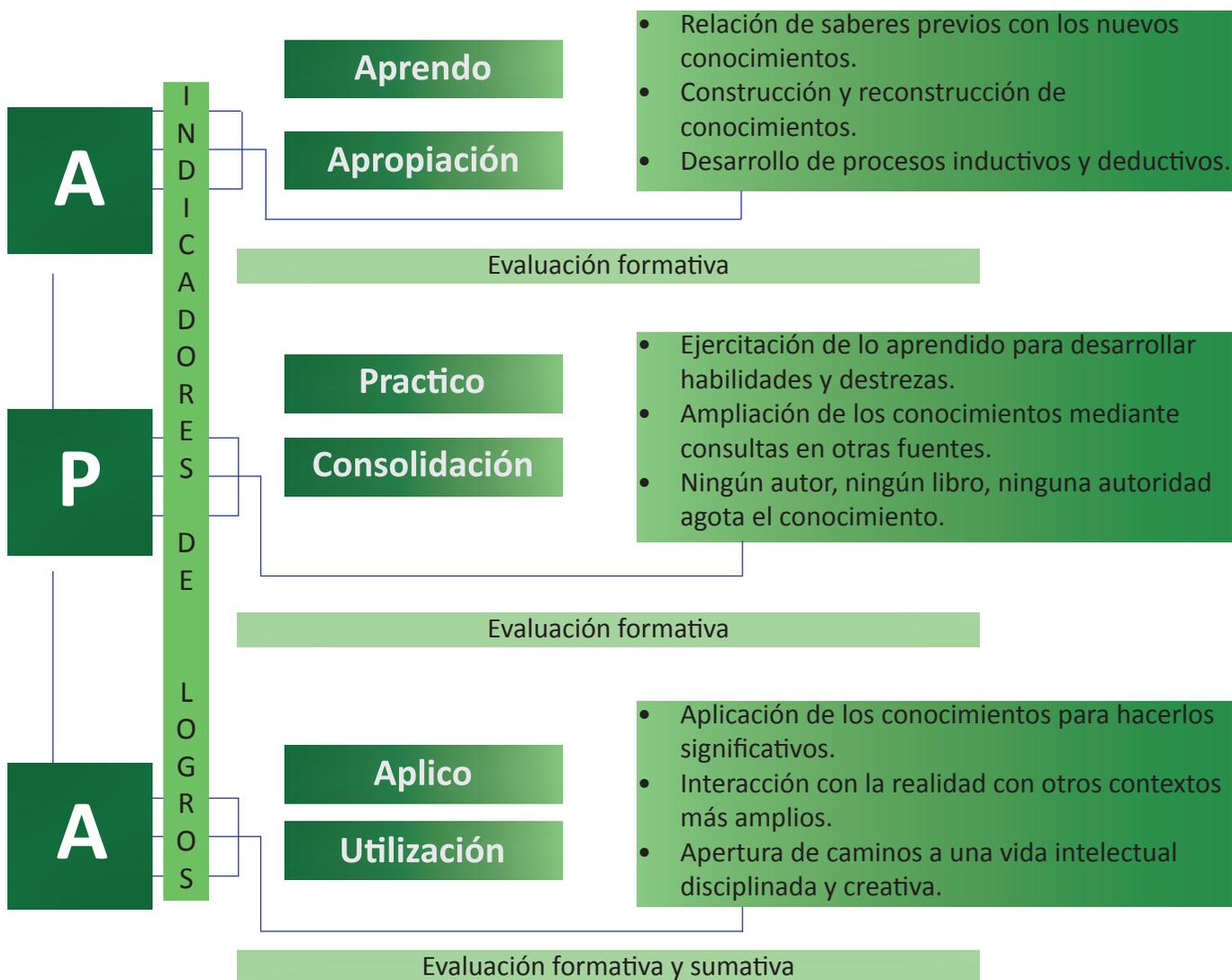
En las secciones Aprendo, Practico y Aplico, se presenta una evaluación formativa; es decir, una reflexión del aprendizaje, expresado en preguntas, que orientan al estudiante a reflexionar autónomamente sobre su proceso de adquisición de conocimientos, práctica y aplicación de los mismos. Al finalizar cada lección, se presenta un máximo de tres preguntas con opción de respuesta de selección múltiple, del tipo de preguntas de la Prueba de Aptitudes y Aprendizaje para Egresados de Educación Media (PAES); a fin de que el estudiante tenga contacto con este tipo de ejercicio y se familiarice con la modalidad de la PAES.

Las secciones están identificadas por iconos, que han sido diseñados según la naturaleza de las actividades que se desarrollan en cada una:

SECCIÓN	ICONO	ACTIVIDAD
APRENDO		Adquisición de teoría y ejemplificación.
PRACTICO		Resolución de ejercicios.
APLICO		Empleo de conocimientos en la comunidad o contexto inmediato.
AUTOEVALUACIÓN		Reflexión del nivel de aprendizaje adquirido en cada lección

Al finalizar cada unidad, se ha ubicado la bibliografía correspondiente.

La estructura de las lecciones se describe a continuación:



CIENCIAS

PRIMER AÑO DE BACHILLERATO

OBJETIVOS DE GRADO

- Interpretar y aplicar correctamente principios físicos y químicos de la transformación de la materia y la energía, utilizando la metodología de investigación para apoyar la comprensión de estos fenómenos y ser aplicados en situaciones de la vida cotidiana.
- Investigar y describir con respeto el origen y evolución de las especies, analizando y discutiendo hipótesis científicas y tecnológicas para generar un ambiente de respeto hacia los demás seres vivos.
- Investigar y analizar el estado de los recursos naturales en el país, identificando algunos ecosistemas y áreas naturales protegidas bajo las leyes ambientales y proponer acciones para su conservación y desarrollo sostenible.
- Indagar y describir el origen del Universo y del planeta Tierra con base a las teorías científicas propuestas por la Astronomía y la Geografía Física, para comprender y valorar el lugar donde habitan los seres vivos y el ser humano.

UNIDAD 1. BASES DE LA CIENCIA Y LA INVESTIGACIÓN I

OBJETIVO

- Analizar y describir críticamente la naturaleza de la ciencia y la tecnología, reflexionando con interés, los avances científicos y tecnológicos que permitan identificar y valorar el nivel de desarrollo de la ciencia en el mundo.
- Analizar y resolver problemas sobre las propiedades físicas de la materia, identificando y representando sus magnitudes de acuerdo al sistema internacional, que permitan valorar a la matemática como una herramienta de investigación en las Ciencias Naturales.

LECCIÓN 1.1. NATURALEZA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

INDICADOR DE LOGRO:

Indaga, reflexiona y describe críticamente las relaciones de la ciencia, tecnología, sociedad y el ambiente.



APRENDO

- ¿Qué tecnología causa esto?
- ¿Podemos decir que mejora la calidad de vida de las personas?
- ¿Podemos encontrar este escenario en nuestro país?
- ¿Por qué?
- ¿Considera buena o mala a esta tecnología?



tomado de: <https://lawebcolombia.com>

Para indagar y reflexionar sobre la relación existente entre la ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente es preciso conocer su definición:

La ciencia

Conjunto de conocimientos que se organizan de forma sistemática obtenidos a partir de la observación, experimentaciones y razonamientos dentro de áreas específicas



La tecnología

Es la aplicación de un conjunto de conocimientos y habilidades con la finalidad de conseguir una solución a un problema determinado y lograr satisfacer una necesidad en un ámbito concreto.



tomado de:
<https://www.yoseomarketing.com>

La sociedad

Es un conjunto de personas que se relacionan entre sí, de acuerdo a unas determinadas reglas de organización, comparten una misma cultura o civilización.



tomado de: <https://yaicos.com/>

El ambiente

Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado.



tomado de: <http://conxitabof.es>

La tecnología, es producto derivado de la ciencia y el conocimiento del hombre. El primer invento tecnológico de la humanidad fue la rueda, que modificó la forma de vida y de trabajo del hombre, el trabajo comenzó a organizarse en grupos y cuando hablamos de grupos hablamos de sociedad; por lo tanto, una sociedad civilizada es una sociedad tecnificada; sin embargo, la tecnología modifica al medio ambiente provocando en algunos casos su propia destrucción.



PRACTICO

Leo el siguiente párrafo. En el municipio de Santa Rosa del Departamento de Chalatenango, se consume agua contaminada con sedimentos de tierra, estas partículas de tierra ocasionan malestares digestivos en todas las personas que residen en la comunidad. Después de haber leído el texto anterior, respondo en el cuaderno las siguientes preguntas.



1

¿He observado en mi comunidad depósitos de agua con sedimentos de tierra?

2

¿Qué tipo de tecnología recomiendo para eliminar los sedimentos de tierra en el agua?

Cocina eléctrica	Filtros de papel	Refrigeradora	Depósito de agua
	 tomado de: https://bogotacity.olx.com.co	 tomado de: https://www.imagenesmy.com	

3

¿Quiénes serán beneficiados con la solución del problema?

4

¿Considero que la tecnología aplicada ocasiona transformaciones negativas al medio ambiente?

Leo atentamente el siguiente texto: *La contaminación atmosférica es uno de los problemas ambientales que más afectan a la Humanidad. Los contaminantes que se encuentran en el aire provienen de distintas fuentes, principalmente de autobuses y de las industrias como la fabricación de hierro y aluminio; es así que, el aire que respiro, necesario para mi vida contiene compuestos que son perjudiciales para mi salud y que,*



Fuente: <http://ultimahora.sv/anuncian-reduccion-en-el-recorrido-de-unidades-de-transporte-por-extorsiones/>



tomado de: <https://www.sciencesetavenir.fr>

generalmente, producen enfermedades respiratorias y, en casos extremos, provocan daños en la piel. Después de haber leído el texto anterior, completo la siguiente tabla, distinguiendo entre los beneficios y los daños o perjuicios mencionados en la lectura.

Ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente.	Beneficios	Daños o perjuicios



APLICO

Partiendo de lo que veo en el entorno de mi comunidad, respondo en el cuaderno las siguientes preguntas.

¿Qué beneficios observo en mi comunidad de la ciencia y la tecnología?

¿Cómo daña la ciencia y la tecnología a mi comunidad?

¿Cuáles son las soluciones que desde mi punto de vista se le puede dar a esta problemática?



AUTOEVALUACIÓN

Resuelvo y relleno el círculo que corresponde a la respuesta correcta.

1. La flota vehicular que circula en El Salvador es una fuente de producción de gases de efecto invernadero. De las opciones A, B, C y D selecciono una y relleno la burbuja que puede ser una solución técnicamente viable para disminuir los gases de efecto invernadero.

- A) Aumentar la flota vehicular.
- B) Uso de vehículos impulsados por motores de combustión de carburantes fósiles como la gasolina.
- C) Permitir el uso de más autobuses.
- D) Uso de trenes que funcionan por levitación magnética llamados Maglev.

2. Los teléfonos celulares emiten radiación; por lo tanto, el uso de estos equipos tecnológicos por parte de los niños, niñas y adolescentes, debería ser prohibido. De las opciones A, B, C y D selecciono una de ellas y relleno la burbuja que afirma una prevención técnica al problema.

- A) Gastar mucho tiempo en Internet para entretenimiento.
- B) Abandonar otros entretenimientos que suelen ser divertidos, como jugar con los hermanos o amigos.
- C) Fijar un tiempo límite de uso.
- D) Consumir el tiempo completamente en tecnología celular en lugar de realizar otras actividades.

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

R: 1. D; 2. C

LECCIÓN 1.2. LA NATURALEZA DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

INDICADOR DE LOGRO:

Indaga, analiza y describe con interés la naturaleza de la actividad científica y las características de una científica y un científico.



APRENDO

Empiezo mi lección, realizando lo siguiente:

Observa las siguientes características. ¿Cuáles consideras que corresponden a un científico?

Curioso	Enojado	Observador	Creativo	Organizado
---------	---------	------------	----------	------------

Con las características seleccionadas elaboro mi propia descripción de un científico.

Después de reflexionar lo anterior, leo la información sobre la naturaleza de la actividad científica y las características de una científica y un científico.

Naturaleza de la actividad científica

Elementos comunes al pensamiento científico.

Si encontramos al azar un grupo de científicos, aun dentro de un mismo campo o disciplina, hallaríamos que sus ideas sobre un problema determinado difieren, a veces de modo radical; esto, además de ser una de las características inherentes al ser humano, refleja en parte la diversidad del pensamiento científico. Sin embargo –y afortunadamente–, existe una base de actitudes y creencias que todos ellos comparten, acerca de la naturaleza del universo y del modo de aproximarse y aprender de él.¹



tomado de: <https://www.ecologiaverde.com>

1. <http://academia.utp.edu.co/grupobasicoclinicayaplicadas/files/2013/06/1.-Ciencia-Tecnologia-y-Desarrollo-APRENDER-A-INVESTIGAR-ICFES.pdf>

Estudio de patrones.

Uno de los elementos de esta base común es la suposición de que todo lo que existe y ocurre en el universo, sigue ciertos modelos o patrones consistentes que pueden ser descubiertos y estudiados a través del intelecto y del uso de métodos e instrumentos que refinan y extienden nuestra capacidad sensorial. Estos patrones o reglas básicas, además, son, o deben ser, iguales en cualquier parte del universo, de modo que, por ejemplo, los principios que regulan el movimiento de los cuerpos son los mismos aquí en nuestro planeta y en la más distante de las galaxias.¹

Observación y explicación de los fenómenos

Otro elemento común que comparten los científicos se refiere al proceso para producir conocimiento: depende tanto de la observación cuidadosa de los fenómenos como de la invención de teorías para explicar lo observado. En este proceso los cambios, la renovación o las modificaciones son inevitables ya que las nuevas observaciones pueden poner en tela de juicio las teorías predominantes; éstas, entonces, están siendo sometidas continuamente al examen y la comprobación para ser mejoradas y, ocasionalmente, descartadas y reemplazadas por otras que pueden explicar los hechos con mayores coberturas y profundidad. El científico cree, así, que si bien la verdad absoluta y completa es inalcanzable, sí es posible, por aproximaciones sucesivas, adquirir conocimientos cada vez más exactos de todo lo que nos rodea y de su funcionamiento. Con ello está asociado el método científico.¹

El método científico y sus alcances

El método científico viene de la rama de la filosofía: epistemología (del griego episteme, “conocimiento”, y logos, “teoría”). Desde Platón los hombres han venido meditando sobre el conocimiento, de dónde surge y cómo se adquiere.

En el siglo XVII el epistemólogo Francis Bacon, se concentró en el conocimiento científico en particular, por lo que proporcionó una guía ordenada para su adquisición. Ofreció al científico una regla de trabajo con 4 características: **observa, mide, explica y luego verifica.**

En el siglo XIX se proponía una versión del método algo más complicada: **plantea una cuestión sobre la naturaleza; recoge evidencias; forma hipótesis; deduce sus consecuencias; comprobarlas experimentalmente; y, por lo tanto, se acepta, o se rehúsa, o modifica la hipótesis, según sea necesario.**

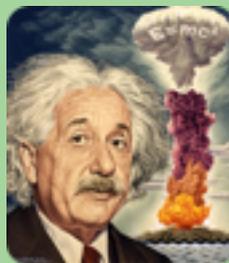
1. <http://academia.utp.edu.co/grupobasicoclinicayaplicadas/files/2013/06/1.-Ciencia-Tecnologia-y-Desarrollo-APRENDER-A-INVESTIGAR-ICFES.pdf>

En la ciencia, todo programa de investigación creadora, adelanta por los pasos tentativos, fortuitos e inspirados de muchos hombres a través de muchos años. Puede suceder que una teoría apenas vislumbrada en el siglo XIX no surja plenamente a la vista hasta haber sido enmarcada en esquemas matemáticos de lógica elaborados en el siglo XX.¹

Es posible que un experimento, que se considera vital, tenga que esperar largo tiempo mientras se idea el aparato necesario para llevarlo a cabo. El fisiólogo Wilton Earle, que iba a la cabeza del cultivo de tejidos humanos vivientes en botellas, fuera del cuerpo, una vez tuvo que esperar todo un año por falta de un tapón de matraz que no envenenase sus delicados cultivos esterilizados. Tardó meses en averiguar que los tapones que necesitaba tenían que estar hechos de silicio, y en persuadir a un fabricante para que los produjese. Estos obstáculos a la investigación, así como la suerte y la intuición que la favorecen, son fundamentales en toda empresa humana. Lo que es único en el esfuerzo científico es la conexión que forja entre ideas y hechos, hechos e ideas.¹

No hay nada más asombroso acerca de la ciencia que su facultad para hacer conjeturas imaginativas y convertirlas luego en realidades tangibles que nadie había previamente sospechado. De las ecuaciones de Maxwell sobre electromagnetismo salieron la radio y la televisión. De las fórmulas de Einstein sobre materia y energía salió la bomba atómica. Cuando la imaginación científica opera en dirección contraria, cristalizando teorías a partir de hechos, la transformación es igualmente deslumbradora. En el transcurso de unos diez años se pasa de un mohoso montón de huesos y de extraños pájaros, a la teoría de la evolución. En un momento dado tenemos un montón de sucia pecblenda y un trabajo de refinación inacabable por delante; poco después tenemos el radio y la idea del núcleo atómico.¹

Sabías que...



$E=MC^2$ es la ecuación más famosa del mundo desde que apareció en la portada de la revista Times de 1946. En

ella aparece un retrato de Albert Einstein, un hongo atómico y $E=MC^2$, estableciendo una relación entre la fórmula del físico alemán y el desarrollo de la bomba que destruyó Hiroshima. La verdad es que Einstein no participó en la creación de la bomba, pero su idea fue la semilla que lo comenzó todo.

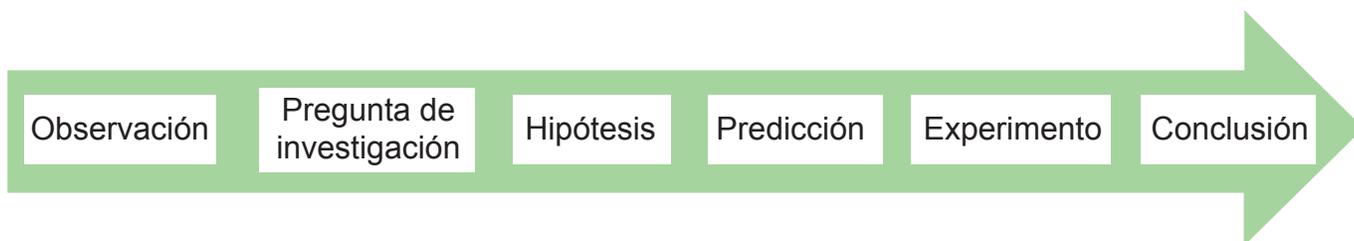
tomado de: <https://npg.si.edu>

Tan general es el método que puede ser utilizado fructíferamente por científicos de todas las especialidades y de talentos de todas clases. El que lo practica puede ser de los que parece que siempre están levantando piedras para ver lo que hay debajo, y rompiendo cosas para contar y catalogar lo que hay en su interior –siempre obsesionados por los hechos–. O bien puede ser, como un Newton o un Einstein, alguien que nos parece un soñador, que persigue visiones y teje telarañas de ecuaciones en lo alto de un cielo abstracto, que no trabaja con hechos, sino con ideas nacidas al parecer de la pura fantasía creadora. El gran triunfo del método científico es el de permitir que estos dos extremos del talento, los que recogen datos y los que construyen teorías, se complementen el uno al otro.¹

Con todas sus virtudes, ese método tiene ciertas limitaciones naturales. No puede reemplazar la inspiración de un Arquímedes que le hace descubrir una ley fundamental de hidrostática sentado en una bañera. No puede atraer la buena suerte de un Alexander Fleming al encontrarse con la penicilina. No puede acelerar el lento proceso de crecimiento y maduración intelectual. En resumen, no puede crear ciencia automáticamente, de la misma manera que la teoría de la armonía no puede escribir una sinfonía y un manual de la armada nacional no puede ganar una batalla naval.¹

Pasos del método científico

Por lo general, todas las ciencias utilizan el método científico para explicar cualquier fenómeno que se estudie, para ello; Audesirk, 2013, menciona 6 pasos u operaciones interrelacionadas:



Toda investigación científica inicia con la **observación** de algún fenómeno específico. La observación, a la vez, lleva a **preguntas** del tipo “¿Cómo sucedió esto?” Luego, por un destello de perspicacia, o más comúnmente después de largo e intenso razonamiento, se formula una **hipótesis**, que es una suposición basada en observaciones previas, que se ofrece como respuesta a la pregunta y como explicación natural del fenómeno observado. Para ser útil, la hipótesis debe conducir a una predicción, que por lo general se expresa como un enunciado de la forma

“Si... entonces”. La predicción es susceptible de probarse con observaciones cuidadosamente controladas llamadas **experimentos**. Tales experimentos producen resultados que apoyan o refutan las hipótesis, lo cual permite que los científicos obtengan una **conclusión** acerca de la validez de las hipótesis. Un solo experimento nunca es una base suficiente para llegar a una conclusión: los resultados deben ser reproducibles o replicables, no solo por el investigador original; sino también por otros investigadores. (Audesirk, 2013).

Perfil del científico o científica

El protagonista de la ciencia, el artífice de la creación científica en los términos más amplios posibles es el científico. Por extraño que parezca, incluso la palabra inglesa no fue acuñada sino en 1840. Su inventor, un historiador y filósofo de Cambridge, William Whewell, la introdujo como sigue: “Nos es muy necesaria una palabra para describir al que cultiva la ciencia en general. Me inclino a llamarlo scientist. La palabra latina sciens quiere decir, efectivamente, “saber”. En francés la science es aún un término para toda clase de saber, y en alemán die Wissenschaft, “conocimiento” o el “arte de saber”, es con frecuencia usado en lugar de “ciencia”.¹

Para recoger evidencia y comprobar conclusiones, son necesarios agudos observadores, ingeniosos experimentadores y clasificadores concienzudos. Para enmarcar conceptos y explicaciones debe haber teóricos con imaginación y lógicos implacables. Para hallar empleo práctico a los hallazgos de los demás, son necesarios pragmáticos que no pierdan el suelo de vista.²

Todo aquel que utiliza el método científico, ya sea por razones prácticas, o para la investigación pura, se encuentra bajo la categoría de científico:² El profesional técnico de laboratorio y el que recoge animales para el zoológico, el científico social, lo mismo que el físico, el químico y el biólogo.

Principales rasgos del perfil del científico

Existen muchos perfiles de personalidad posibles en los científicos; pero sin duda para optimizar el trabajo científico se necesita adquirir ciertos rasgos de carácter si no se tienen o trabajarlos. Es importante reconocer las propias limitaciones para poder mejorarlas.³

2 <http://unmundotcnico.blogspot.com/2014/02/desarrollo-actividad-1.html>

3 http://www.academia.edu/3204742/Caracter%C3%ADsticas_de_un_buen_cient%C3%ADfico

Pasión por el conocimiento en general y por su especialidad: ser estudioso es importante; pero no lo es todo; la memoria no hace al científico. Hay que ser innovador, tener ideas y creatividad, saber solucionar problemas.

Capacidades técnicas: observación, análisis, deducción y comunicabilidad: ciertas características mentales son importantes en investigación y pueden suplir hasta cierto punto la inteligencia. Entre estas destacan la observación, el análisis, la dedicación y la comunicabilidad.

Valores éticos personales: paciencia, altruismo, búsqueda de la verdad, deseo de ayudar, humildad, entrega, capacidad de esfuerzo

Valores sociales: liderazgo y capacidad para el trabajo en equipo. asertividad

Inteligencias múltiples: inteligencia lógica-matemática, inteligencia lingüística-verbal, inteligencia visual-espacial, inteligencia corporal-cinética, inteligencia musical, inteligencia interpersonal e intrapersonal, inteligencia naturalista.

Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

- ¿Conozco la naturaleza de la actividad científica y cuáles son las características de una científica o de un científico?



PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, completando los pasos del método científico que corresponde: la **observación, hipótesis, experimentación y conclusiones**. Escribo a la derecha, el paso que corresponde del proceso mencionado a continuación:

Los miembros de la familia se acercaron a un peso adecuado para cada uno de ellos en este tiempo llevando la dieta y realizando el ejercicio por lo que la hipótesis es correcta.	
Durante 3 meses los miembros de la familia caminarán durante 15 minutos todos los días. Se llevará una alimentación balanceada evitando frituras y golosinas. Se tomará el peso de todos los miembros de la familia al iniciar el experimento y a los tres meses de iniciado.	
Se observa que las personas que llevan una alimentación balanceada y hacen una caminata de 30 minutos por lo menos 5 días a la semana mantienen un peso adecuado para su edad, estatura y género.	
Una caminata diaria y buenos hábitos alimenticios evitan que las personas padezcan de obesidad.	

Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido de cada elemento a evaluar.

ELEMENTO A EVALUAR	SÍ	NO
Reconozco y explico las diferentes características de la naturaleza de la actividad científica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reconozco algunas características que debe poseer una científica o un científico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NOTA: Si mi respuesta fue No, debo hacer una nueva lectura de la lección.



APLICO

Después de elaborado el ejercicio de Practico, escribo en mi cuaderno de apuntes, lo que se pide a continuación:

- Realizar el experimento con agua y aceite. Describe los pasos del método científico que corresponden a: observación, hipótesis, experimentación y conclusión.

Materiales: Gotero o pajilla Vaso con agua Aceite de cocina Vaso de papel o plástico Alcohol	Procedimiento: Succiona unas cuantas gotas de alcohol con el gotero. Suelta lentamente el alcohol debajo de la superficie del agua en el vaso. Vierte algo de aceite de cocina en un vaso de papel o plástico. Rellena el gotero con algunas gotas de aceite de cocina. Deja que el aceite se escurra del gotero justo debajo de la superficie del agua en el vaso.	
--	---	--

Fuente: <http://www.cienciafacil.com/aguacontraaceite.html>



AUTOEVALUACIÓN

Leo el siguiente fragmento y respondo a la pregunta 1.

“Uno de los elementos de esta base común es la suposición de que todo lo que existe y ocurre en el universo, sigue ciertos modelos o patrones consistentes que pueden ser descubiertos y estudiados a través del intelecto y del uso de métodos e instrumentos que refinan y extienden nuestra capacidad sensorial”.

1. El fragmento anterior, ¿a qué elemento de la naturaleza de la actividad científica caracteriza? Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

- A) Observación y explicación de los fenómenos.
- B) Estudio de patrones
- C) El método científico y su alcance.
- D) Formulación y comprobación de hipótesis.

Leo el siguiente fragmento y respondo a la pregunta 2.

“Se genera una explicación lógica de la causa del fenómeno”.

2. El enunciado anterior, ¿a qué elemento de la naturaleza de la actividad científica caracteriza? Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

- A) Observación y explicación de los fenómenos.
- B) Estudio de patrones
- C) El método científico y su alcance.
- D) Formulación y comprobación de hipótesis

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas Practico:

Trabajo en mi cuaderno, completando los pasos del método científico que corresponde: **la observación, hipótesis, experimentación y conclusiones**. Escribe a la derecha, el paso que corresponde del experimento mencionado a continuación:

Los miembros de la familia se acercaron a un peso adecuado para cada uno de ellos en este tiempo llevando la dieta y realizando el ejercicio por lo que la hipótesis es correcta.	Conclusiones
Durante 3 meses los miembros de la familia caminarán durante 15 minutos todos los días. Se llevará una alimentación balanceada evitando frituras y golosinas. Se tomará el peso de todos los miembros de la familia al iniciar el experimento y a los tres meses de iniciado.	Experimentación
Se observa que las personas que llevan una alimentación balanceada y hacen una caminata de 30 minutos por lo menos 5 días a la semana mantienen un peso adecuado para su edad, estatura y género.	Observación
Una caminata diaria y buenos hábitos alimenticios evitan que las personas padezcan de obesidad.	Hipótesis

Respuestas a las preguntas de autoevaluación: 1: B; 2: D

LECCIÓN 1.3. MAGNITUDES FÍSICAS FUNDAMENTALES Y DERIVADAS

INDICADOR DE LOGRO:

Indaga, identifica y describe con interés las magnitudes físicas fundamentales y derivadas.



APRENDO

Leo las oraciones, identifico aquellas que estén equivocadas con una E y, con una C las correctas; finalmente justifico por qué están equivocadas.

Mi regla está graduada en mililitros. _____

Compré un metro de tela. _____

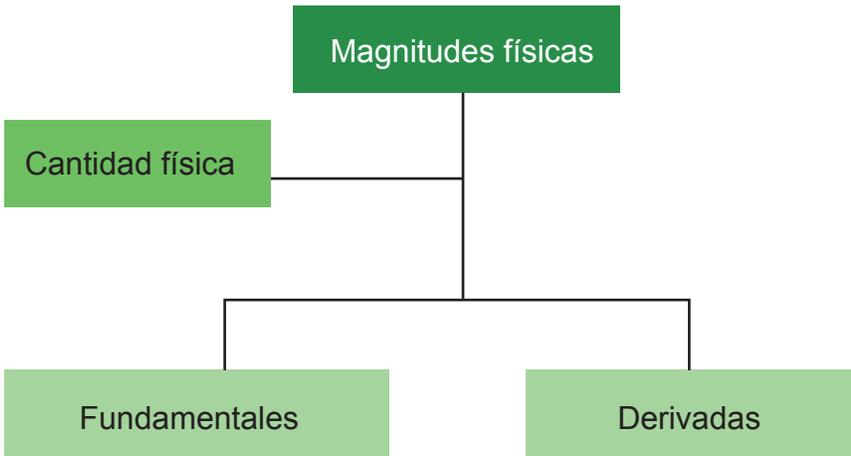
Se tomó una hora de leche. _____

Justifico: _____

Magnitudes y materia



Figura 1. Magnitudes físicas



Magnitud Física: Cualidades o características de un fenómeno que se puede medir.

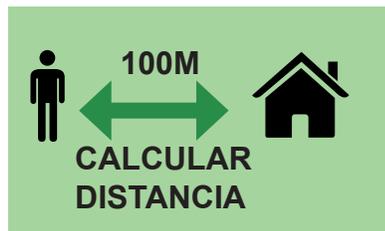
Es toda propiedad o atributo de un fenómeno, cuerpo o sustancia que puede ser distinguido o expresado cuantitativamente, es decir, con números.

Cantidad Física: Cualquier número empleado para describir cuantitativamente un fenómeno físico.

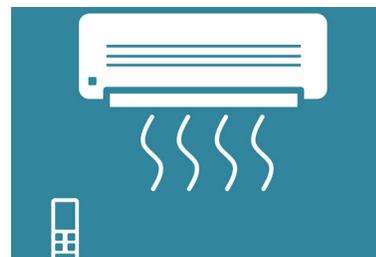
Si a una característica le podemos asignar una cantidad, es una cantidad física y la estudia la física, si no se le puede asignar una cantidad, no es cantidad física y no es estudiada por esta ciencia.

Ejemplos de cantidades físicas

La distancia entre un objeto y otro.



La temperatura en una habitación.



El tiempo que transcurre entre un evento y otro.



La cantidad de materia que posee un cuerpo.



tomado de: <https://www.dreamstime.com>

La magnitud de una cantidad física es dada por un número y una unidad de medida. Ambos son necesarios porque en sí mismos, ni el número ni la unidad, tienen significado.

Con excepción de los números y fracciones puros, es necesario incluir la mención de la unidad con la del número cuando se enuncia la magnitud de cualquier cantidad.

Magnitudes físicas fundamentales:

Son aquellas que se han escogido arbitrariamente por conveniencia, no dependen unas de las otras, y su número es reducido, esto con el objetivo de crear menos confusión en su aplicación.

A fin de estandarizar las mediciones científicas, en 1960 en la XI Conferencia General de Pesos y Medidas (CGPM) en Francia se aprobó un acuerdo internacional que especifica las unidades básicas que deben utilizar todos los científicos. Las unidades establecidas se conocen como unidades del Sistema Internacional de Medidas (SI).

Hay siete magnitudes físicas fundamentales; para cada una existe una unidad adoptada como patrón de medida. En la tabla presentada a continuación se dan sus unidades en el sistema SI.

Tabla1. Clasificación de las magnitudes fundamentales

Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud (l)	metro	m
Masa (m)	kilogramo	kg
Tiempo (t)	segundo	s
Corriente Eléctrica	Ampere	A
Temperatura	Kelvin	K
Intensidad Luminosa	candela	cd
Cantidad de Sustancia	mol	mol

Cada una de estas magnitudes fundamentales se estableció como patrón.

¿Qué es un patrón de medida?

Un patrón de medidas es el hecho aislado y conocido que sirve como fundamento para crear una unidad de medida.

Muchas unidades tienen patrones; pero en el sistema métrico sólo las unidades básicas tienen patrones de medidas. Los patrones nunca varían su valor. Aunque han ido evolucionando; porque los anteriores establecidos eran variables y, se establecieron otros diferentes considerados invariables.



tomado de: <https://cherish-media.jp/posts/2095>

Se definen a continuación:

Magnitud	Descripción
Longitud	La longitud recorrida por la luz en el vacío durante un intervalo de tiempo de $1 / 299, 792,458$ de segundo.
Masa	El kilogramo es la unidad de masa, igual a la masa del prototipo internacional del kilogramo.
Tiempo	Un segundo es el tiempo tomado por 9, 192, 631,770 oscilaciones de la luz (de una longitud de onda especificada) emitida por un átomo de Cesio-133.
Corriente Eléctrica	El amperio es la intensidad de una corriente constante que, mantenida en dos conductores paralelos, rectilíneos, de longitud infinita, de sección circular despreciable y situados a una distancia de 1 metro uno del otro en el vacío, produciría entre esos conductores una fuerza igual a 2×10^{-7} Newton por metro de longitud.
Temperatura	El Kelvin, unidad de temperatura termodinámica, es la fracción $1 / 273.16$ de la temperatura termodinámica del punto triple del agua.
Intensidad Luminosa	El Mol es la cantidad de sustancia de un sistema que tiene tantas entidades elementales como hay átomos en 0.012 kilogramos de Carbono 12.
Cantidad de Sustancia	La candela es la intensidad luminosa en una dirección dada, de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} Hertz y cuya intensidad de energía en esa dirección es $1/683$ vatios por estereorradián.

Magnitudes físicas derivadas:

Son aquellas que se definen en función de las magnitudes fundamentales, siendo el resultado de la combinación de dos o más magnitudes fundamentales.

Sabías que: ¡todas las medidas en el mundo y el universo conocido, se pueden expresar utilizando las 7 magnitudes fundamentales!

Hay muchas magnitudes físicas derivadas; para cada una existe una combinación de las magnitudes fundamentales. En la tabla presentada a continuación se dan algunos ejemplos en el sistema SI.

Tabla 2. Clasificación de las magnitudes derivadas

Magnitud	Unidad	Símbolo
Velocidad	metro por segundo	m/s
Aceleración	metro por segundo cuadrado	m/s ²
Fuerza	Newton	N (kg*m/s ²)
Densidad	Kilogramo por metro cubico	kg/m ³
Presión	Pascal	Pa (N/m ²)
Trabajo	Joule	J (N*m)
Potencia	Watt	W (J/s)

Algunas magnitudes derivadas son:

MAGNITUD	UNIDAD				DEFINICIÓN
	FORMULA QUE LA DEFINE	NOMBRE	NOTACIÓN	En unidades básicas	
Área	$S = l^2$	metro cuadrado	m ²	m.m	Un metro cuadrado es igual al área del cuadrado, cuya longitud de los lados es igual a un metro.
Volumen	$V = l^3$	metro cúbico	m ³	m.m.m	Un metro cúbico es igual al volumen del cubo con aristas, cuya longitud es igual a un metro.
Frecuencia de rotación	$n = \frac{N}{t}$	segundo a la menos uno	s ⁻¹	s ⁻¹	Un segundo a la menos uno es igual a la frecuencia de rotación uniforme, con la cual en un segundo el cuerpo realiza una vuelta entera.
Frecuencia de un proceso periódico	$v = \frac{1}{T}$	hertz	Hz	s ⁻¹	Un hertz es igual a la frecuencia de un proceso periódico, con el cual en un tiempo de un segundo se realiza un ciclo de este proceso.

Velocidad	$V = \frac{S}{t}$	metro sobre segundo	m/s	m. s ⁻¹	Un metro sobre un segundo es igual a la velocidad de un punto que se mueve en línea recta y con velocidad constante, con la cual éste, en un tiempo de un segundo se desplaza a una distancia de un metro.
Frecuencia angular	$\omega = 2\pi v$	segundo a la menos uno	s ⁻¹	s ⁻¹	Un segundo a la menos uno es igual a la frecuencia angular, con la cual en un segundo se realizan 2π ciclos de rotación.
Aceleración	$\alpha = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	metro sobre segundo al cuadrado	m/s ²	m. s ⁻²	Un metro sobre segundo al cuadrado es igual a la aceleración de un punto que se mueve en línea recta con aceleración constante, con la cual en el tiempo de un segundo la velocidad cambia de un metro sobre segundo.
Velocidad angular	$w = \frac{\phi}{t}$	Radian sobre segundo	rad/s	m.m ⁻¹ .s ⁻¹	Un radian sobre segundo es igual a la velocidad angular de un punto que se mueve uniformemente por un círculo, con la cual en un segundo se realiza un viraje del radio (que conlleva al punto) en un ángulo de 1 rad.
Aceleración angular	$\alpha = \frac{\Delta w}{\Delta t}$	Radian sobre segundo al cuadrado	rad/s ²	m.m ⁻¹ .s ⁻²	Un radian sobre segundo al cuadrado es igual a la aceleración angular de un punto que se mueve por un círculo con aceleración angular constante, con la cual en un segundo la velocidad angular cambia en 1 rad/s.
Densidad	$\rho = \frac{m}{V}$	Kilogramo sobre metro cúbico	kg/m ³	kg.m ⁻³	Un kilogramo sobre metro cúbico es igual a la densidad de una sustancia homogénea, cuya masa en un volumen de un metro cúbico es igual a un kilogramo.
Fuerza	$F = ma$	newton	N	kg. m.s ⁻²	1 newton es igual a la fuerza que a un cuerpo de masa un kilogramo le comunica una aceleración de 1 metro sobre segundo al cuadrado en la dirección de acción de la fuerza.
Presión	$P = \frac{F}{S}$	pascal	Pa	N/m ² = m ⁻¹ .kg.s ⁻²	Un pascal es igual a la presión que genera una fuerza de un newton y que está esparcida homogéneamente sobre una superficie de área 1m ² , y que dicha superficie es perpendicular a la fuerza.
Trabajo, Energía	$A = Fs$	joule	J	N.m = m ² .kg.s ⁻²	Un joule es igual al trabajo que realiza una fuerza de 1N, cuando desplaza un punto de aplicación de la fuerza una distancia de 1m en dirección de acción de la fuerza
Potencia	$P = \frac{A}{t}$	vatio	W	J/s = m ² .kg.s ⁻³	Un vatio es igual a la potencia, con la cual en un período de un segundo se realiza un trabajo de un joule.
Impulso (cantidad de movimiento de un cuerpo)	$p = mv$	kilogramo-metro sobre segundo	kg.m/s	m.kg.s ⁻¹	Un kilogramo-metro sobre segundo es igual al impulso (cantidad de movimiento) que tiene un cuerpo de masa 1 kg y que se mueve con una velocidad de 1m/s.
Impulso de fuerza	$I = Ft$	newton-segundo	N.s	m.kg.s ⁻¹	Un newton-segundo es igual al impulso de fuerza, creado por una fuerza de 1 N durante 1 s.
Momento de fuerza (Torque)	$\tau = Fl$	newton-metro	N.m	m ² .kg.s ⁻²	Un newton-metro es igual al momento de fuerza creado por una fuerza de 1 newton con respecto a un eje situado a una distancia de un metro de la línea de acción de la fuerza.
Rigidez	$K = \frac{F}{\Delta t}$	newton sobre metro	N/m	kg.s ⁻²	Un newton sobre metro es igual a la rigidez de un cuerpo, en el cual surge una fuerza elástica de 1N al estirar el cuerpo relativamente en 1m.

Tensión mecánica normal	$\sigma = \frac{F}{S}$	pascal	Pa	$\text{N/m}^2 = \text{m}^{-1} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$	Un pascal es igual a la tensión mecánica normal provocada por una fuerza elástica de 1 N distribuida uniformemente por una sección perpendicular a la fuerza y de área 1 m ²
Módulo de elasticidad longitudinal (Módulo de Young)	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$	pascal	Pa	$\text{N/m}^2 = \text{m}^{-1} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$	Un pascal es igual al módulo de elasticidad longitudinal de un cuerpo, en el cual, al alargarlo relativamente en la unidad, surge una tensión mecánica de 1 Pa.
Tensión superficial	$\sigma = \frac{F}{l}$	newton sobre metro	N/m	$\text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$	Un newton sobre metro es igual a la tensión superficial, provocada por una fuerza de 1 N aplicada al contorno de longitud 1m que encierra a una superficie libre, y que actúa normal al contorno y tangente a la superficie.
Cantidad de calor	$Q = A$	joule	J	$\text{N} \cdot \text{m} = \text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$	Un joule es igual a la cantidad de calor equivalente al trabajo de 1 J.
Cantidad calorífica de un cuerpo (calor de un cuerpo)	C	joule sobre kelvin	J/K	$\frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{K}} = \text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$	Un joule sobre kelvin es igual a la capacidad calorífica de un cuerpo que sube su temperatura en 1K al comunicarle una cantidad de calor de 1J
Capacidad de calor específica (calor específico)	$C = \frac{C}{m}$	joule sobre kilogramo kelvin	J/(kg K)	$\frac{\text{N} \cdot \text{m}}{(\text{kg K})} = \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$	Un joule sobre kilogramo-kelvin es igual a la capacidad específica de calor de una sustancia, que teniendo masa 1kg posee una capacidad calorífica de 1 J/K.
Cantidad de calor específico (calor específico de fundición, de evaporación, etc.)	$q = \frac{Q}{m}$	joule sobre kilogramo	J/kg	$\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$	Un joule sobre kilogramo es igual a la cantidad de calor específico de un proceso, en el cual a la sustancia de masa 1kg se le suministra (o se le quita) una cantidad de calor de 1J.
Masa molar	$M = \frac{m}{\nu}$	kilogramo sobre mole	Kg/mole	$\text{kg} \cdot \text{mole}^{-1}$	Un kilogramo sobre mole es igual a la masa molar de una sustancia, que al tener una cantidad de sustancia de 1 mole, tiene una masa de 1kg.
Concentración de moléculas	$n = \frac{N}{V}$	metro a la menos tres	m ⁻³	m ⁻³	Un metro a la menos tres es igual a la concentración de moléculas en la cual, en un volumen de 1 m ³ se encuentra una molécula.
Carga eléctrica (cantidad de carga)	$q = It$	coulomb	C	s.A	Un coulomb es igual a la carga eléctrica que pasa por la sección transversal de un conductor con una corriente de 1 A en un tiempo de 1 s.
Densidad superficial de la carga eléctrica	$\sigma = \frac{q}{S}$	coulomb sobre metro cuadrado	C/m ²	s.A.m ⁻²	Un coulomb sobre metro cuadrado es igual a la densidad superficial de carga eléctrica, por medio de la cual, la carga distribuida uniformemente por una superficie de 1 m ² es igual a 1 C.
Campo eléctrico (Tensión eléctrica)	$E = \frac{U}{d}$	voltios sobre metro	V/m	$\frac{\text{m} \cdot \text{kg}}{\text{s}^3 \cdot \text{A}^{-1}}$	Un voltio sobre metro es igual al campo eléctrico homogéneo, en el cual, entre dos puntos situados uno seguido del otro a una distancia de 1 m a lo largo de la línea de campo, se crea una diferencia de potencia de 1V
Diferencia de potencial	$U = \frac{A}{q}$	joule sobre kelvin	V	$\frac{\text{W/A}}{\text{J/C}} = \frac{\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-1}}{\text{A}^{-1}}$	Un voltio es igual a la diferencia de potencial entre dos puntos, si al desplazar una carga de 1 C de un punto a otro, el campo realiza un trabajo de 1 J.

Fuerza electromotriz (FEM)	$\mathcal{E} = \frac{A}{q}$	voltio	V	$W/A=J/C$ $=m^2.kg.s^{-3}.A^{-1}$	Un voltio es igual a la FEM de una fuente de corriente, por medio de la cual las fuerzas coulombianas exteriores realizan un trabajo de 1J al desplazar una carga positiva de 1C del polo positivo de la fuente, a través de todo el circuito.
Tensión eléctrica	$U = \frac{P}{I}$	voltio	V	$W/A=J/C$ $=m^2.kg.s^{-3}.A^{-1}$	Un voltio es igual a la tensión eléctrica en una parte del circuito eléctrico, por medio de la cual en esa parte del circuito pasa una corriente de 1 A y se gasta una potencia de 1 Watt.
Capacidad eléctrica	$C = \frac{q}{U}$	faraday	F	C/V $=m^2.kg^{-1}.s^4.A^2$	Un faraday es igual a la capacidad eléctrica de un condensador, por medio de la cual una carga de 1 C crea una tensión de 1 V entre las placas.
Resistencia eléctrica	$R = \frac{U}{I}$	ohm	Ω	$=m^2.kg.s^{-3}.A$	Un ohm es igual a la resistencia eléctrica de un conductor, en el cual a diferencia de potencial de 1 V la corriente es igual a 1 A.
Resistividad	$\rho = \frac{RS}{l}$	ohm metro	$\Omega.m$	$m^3.kg.s^{-3}.A^{-2}$	Un ohm-metro es igual a la resistividad eléctrica de una sustancia tal que un conductor de 1 m de longitud y 1 m ² de área de su sección transversal, elaborado de esta sustancia, tiene una resistencia de 1 ohm.
Coeficiente de temperatura de resistividad	$\alpha = \frac{1}{R_0} \frac{R - R_0}{T - T_0}$	kelvin a la menos uno	K ⁻¹	K ⁻¹	Un kelvin a la menos uno es igual al coeficiente de temperatura de resistividad, por medio del cual el cambio de temperatura en 1 K provoca un cambio relativo de la resistencia en la unidad.
Equivalente electroquímico	$k = \frac{m}{q}$	kilogramo sobre coulomb	Kg/C	kg. s ⁻¹ .A ⁻¹	Unkilogramo sobre coulomb es igual al equivalente electroquímico de tal sustancia, que 1kg de ella se desintegra en el electrodo al pasar por el electrolito de carga 1C.
Campo magnético (Inducción magnética)	$B = \frac{\tau_{max}}{I}$	tesla	T	Wb/m^2 $=kg.s^{-2}.A^{-1}$	Un tesla es igual al campo magnético en el cual, en un circuito con corriente 1 A y con área 1 m ² actúa por parte del campo un toque máximo de 1 N*m.
Flujo magnético	$\Delta \Phi = \int \mathcal{E} / \Delta t$	weber	Wb	$V.s$ $=m^2.kg.s^{-2}.A^{-1}$	Un weber es igual al flujo magnético a través de una superficie limitada por un circuito cerrado, si al disminuirse uniformemente este flujo hasta cero durante un segundo, en el circuito surge una FEM de 1V.
Inductancia	$L = \frac{\Phi}{I}$	henry	H	Wb/A $=m^2.kg.s^{-2}.A^{-2}$	Un henry es igual a la inductancia de un circuito eléctrico, con la cual a una corriente continua de 1 A se acopla un flujo magnético de 1 Wb.
Flujo luminoso	$\Phi = I_w$	lumen	lm	cd.sr $=m^2.m^{-2}.cd=cd$	Un lumen es igual al flujo luminoso generado por una fuente puntual a una fuerza de luz de 1 cd en un ángulo sólido de 1 sr.
Radiación luminosa	$E = \frac{\Phi}{S}$	lux	lx	lm/m^2 $=m^2.m^{-4}.cd=m^{-2}cd$	Un lux es igual a la luminosidad de una superficie de área 1 m ² al caer sobre ella un flujo luminoso de 1 lm.

Reflexiono

¿Cuál es mi análisis de las magnitudes físicas fundamentales y derivadas? Lo anoto en mi cuaderno de trabajo.



PRACTICO

Identifico las magnitudes utilizadas en los siguientes textos e identifico la clasificación de cada una.

1

Gracias a estas observaciones, averiguaron que una estrella fue desgarrada por un agujero negro en octubre de 2003, en nuestra escala temporal. Hay que señalar que en realidad este evento ocurrió hace 740 millones de años, que es lo que han necesitado los fotones emitidos por el agujero negro para recorrer la distancia que les separa de la Tierra.

Magnitud utilizada en el texto: _____

Clasificación: _____

2

Si un hombre en la Tierra tiene 1,764N y, en la Luna 291.6N:

Magnitud a la que se refiere es: _____

Clasificación: _____

3

Cuando voy al doctor y me dice: su peso es 120 lb.

¿Es correcto? __, ¿por qué? _____

¿A qué magnitud se refería? _____

Clasificación: _____

Respondo, analizo y concluyo en mi cuaderno de trabajo.



APLICO

1. Escribo la magnitud e indico si es fundamental o derivada en cada caso:

No.	Caso	Magnitud	F	D
1	Los kilogramos de un libro			
5	Los minutos que tardas en llegar a la casa			
3	El calor que hace			
4	Voy tarde a la escuela			
5	Los Newton de un libro			
6	Tengo fiebre			
7	Doy un gran salto			
8	El carro tiene capacidad 10 litros de gasolina			
9	El grosor del aceite que usa mama en cocina			
10	Cuando me sumerjo en la piscina			
11	Agrego aire llanta de bicicleta			
12	Halo una cuerda			
13	El bus va a 60 km/h			
14	El carro va a 120 m/s ²			
15	Mi casa mide 300m ²			

Respondo, analizo y concluyo en mi cuaderno de trabajo.



AUTOEVALUACIÓN

Leo el siguiente fragmento y respondo a la pregunta 1.

1. Son magnitudes fundamentales:

- A) Longitud, aceleración y tiempo.
- B) Longitud, masa y temperatura.
- C) Longitud, área y volumen.
- D) Longitud, velocidad y aceleración.

2. Una magnitud en física es:

- A) Lo bello
- B) Lo medible
- C) Lo observable
- D) Lo invisible

3. La medida que se toma como unidad en cualquier magnitud, se le puede llamar:

- A) Patrón
- B) Múltiplo
- C) Equivalente
- D) Instrumento

4. Una de los principales elementos de la física es:

- A) La forma
- B) Los trazos
- C) El tamaño
- D) La medida

5. Son magnitudes derivadas:

- A) Fuerza, presión y tiempo.
- B) Fuerza, masa y temperatura.
- C) Fuerza, corriente y volumen.
- D) Fuerza, velocidad y aceleración.

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas: 1.B; 2.B; 3.A; 4.D; 5. D

LECCIÓN 1.4. MAGNITUD ESCALAR Y MAGNITUD VECTORIAL

INDICADOR DE LOGRO:

Diferencia y representa, con seguridad, los elementos que definen a una magnitud escalar y a una magnitud vectorial.



APRENDO

Si tu fueras un cartero y te corresponde ir a dejar una carta a alguien, ¿será lo mismo si te dicen viaje 5km a que si te dicen viaje 5km hacia el sur?

¿En qué encuentras la dificultad?



$3,0s+4,0s=7,0s$
El tiempo no depende de la dirección del movimiento



El efecto de la fuerza depende de su dirección



Densidad del agua
 $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

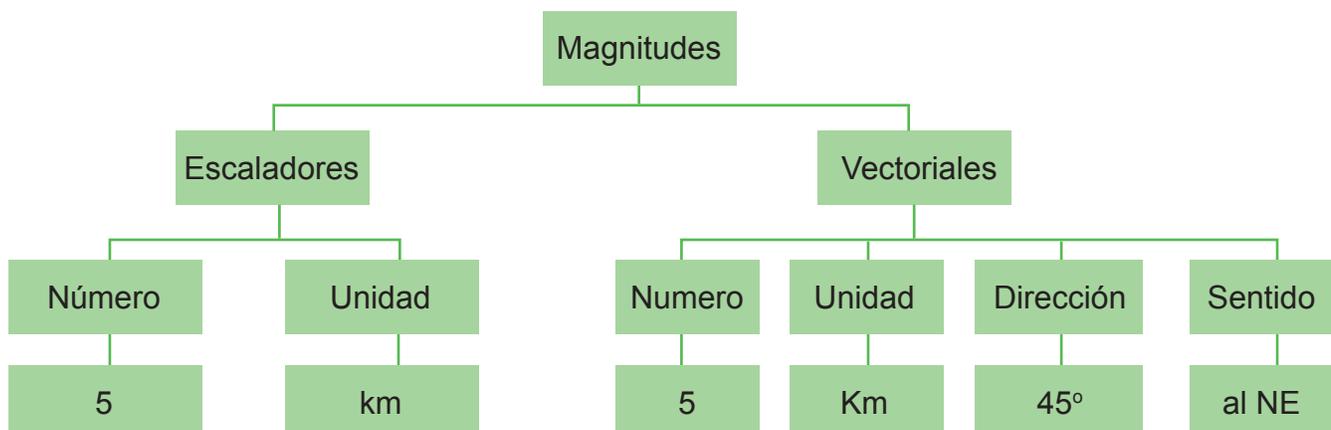


El auto viaja con una velocidad de 270 km/h al oeste

tomado de: <https://www.pinterest.es>

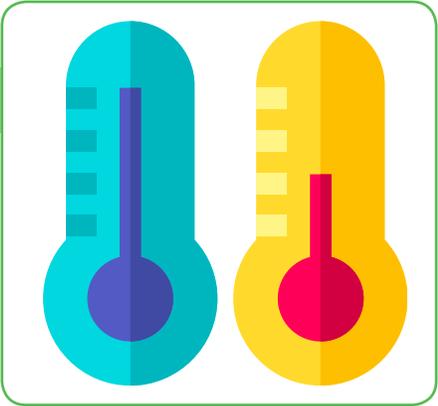
Figura 1. Ejemplos magnitudes.

Partiendo de las magnitudes físicas fundamentales y derivadas, sé que se refiere a una longitud o distancia y, en el segundo caso, se agrega “hacia el sur”. En este caso se refiere a una dirección. Por ello, la ciencia las clasifica en escalares y vectoriales; es decir, algunas magnitudes no dependen de una dirección y el resto sí; y se definen así:



Magnitud escalar: Una cantidad escalar se especifica totalmente por su magnitud, que consta de un número y una unidad. Con estas magnitudes se pueden aplicar las operaciones básicas matemáticas (suma, resta, multiplicación, división) Por ejemplo una longitud 3 km. En la tabla se muestran algunas magnitudes escalares.

Temperatura



tomado de: <http://ugodnov.ru/>

Densidad

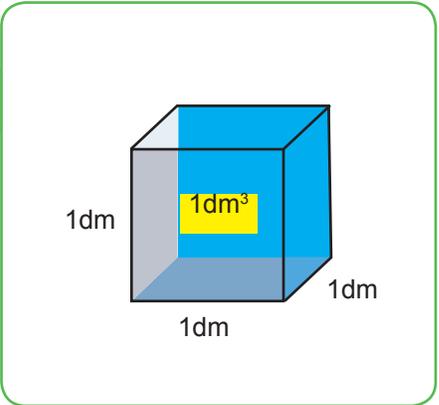


Tiempo



tomado de: <http://www.saezabogados.com>

Volumen



Masa



tomado de: <http://maquinasimpless.blogspot.com>

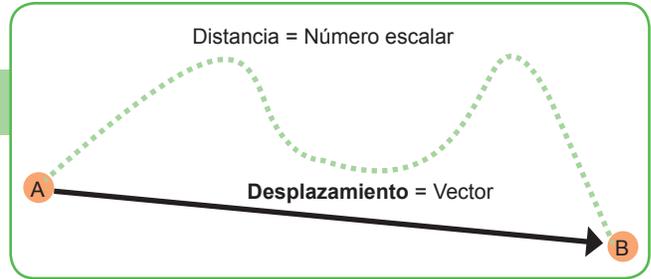
Rapidez

RAPIDEZ MEDIA

Rapidez = $\frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo empleado}}$

$$V = \frac{d}{t}$$

Distancia

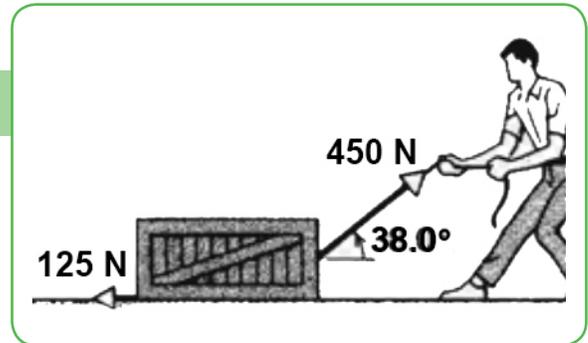


Calor



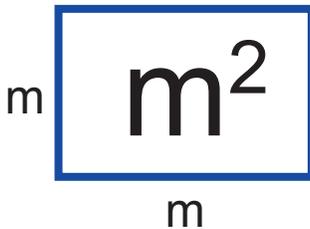
tomado de: <https://www.emaze.com>

Trabajo



tomado de: <http://itsrgrupo4.blogspot.com>

Área



Potencia



tomado de:
<https://descargarfondosdepantalla.net>

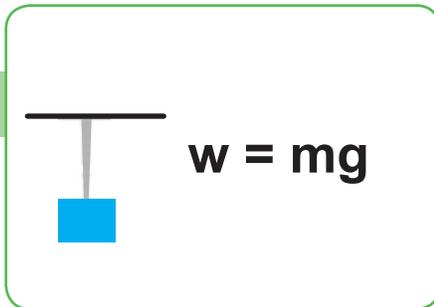
Intensidad luminosa



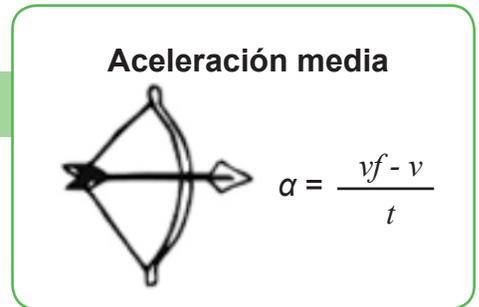
tomado de:
<https://www.pinterest.es/>

Magnitud vectorial: Una cantidad vectorial se especifica totalmente por una magnitud y una dirección. Consiste en un número, una unidad y una dirección. Por ejemplo un desplazamiento y su dirección 3 km 45° al norte del este.

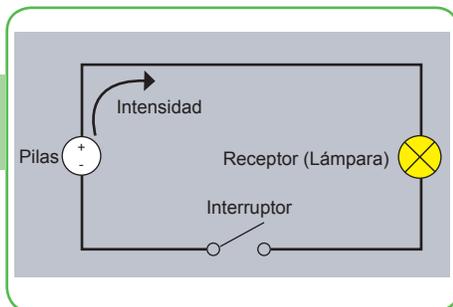
Peso



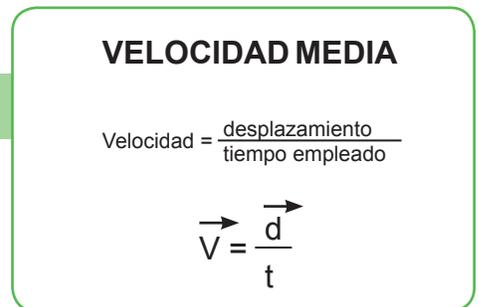
Aceleración



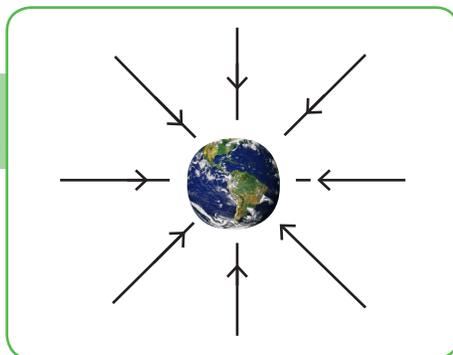
Tensión eléctrica



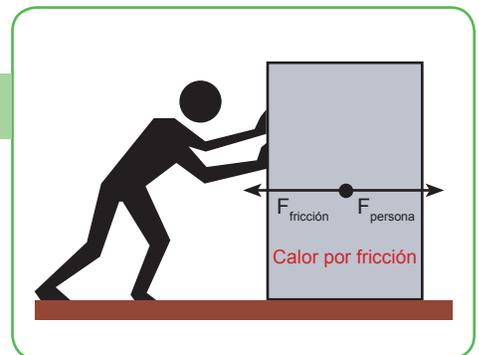
Velocidad



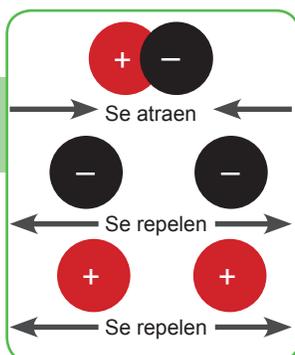
Campo gravitatorio



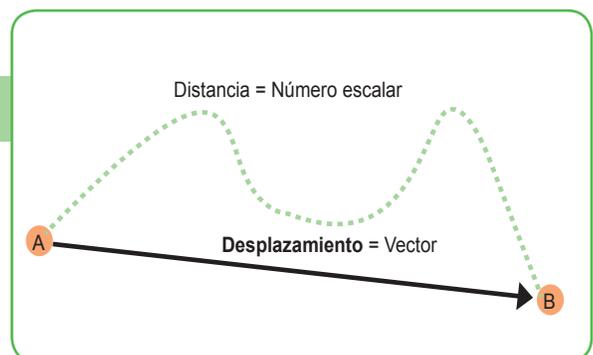
Fricción



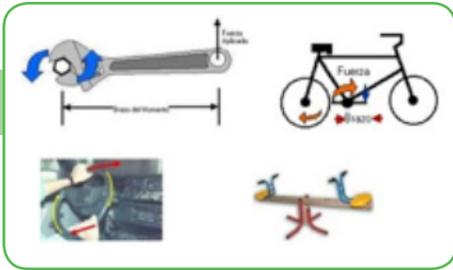
Carga eléctrica



Desplazamiento



Torque



Fuerza



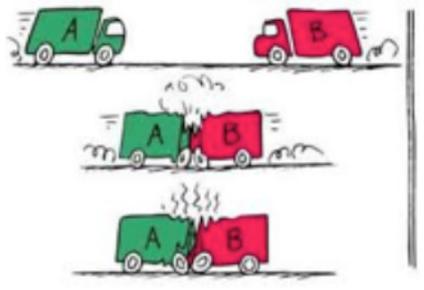
tomado de: <https://mx.depositphotos.com/>

Campo eléctrico



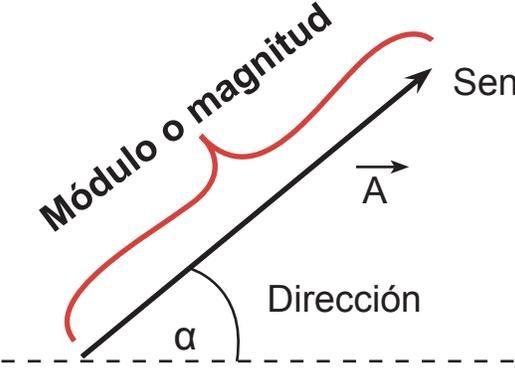
tomado de: <http://silaspalabrastuvieranalas.blogspot.com>

Cantidad de movimiento



tomado de: <https://sciencedocbox.com>

Cómo se representan los elementos que definen estas magnitudes?

Magnitud escalar	Magnitud vectorial
Consta de un número y sus respectivas unidades	Consta de un número, la dirección y sentido.
<div style="text-align: center;">  <p>Longitud (magnitud)</p> </div>	<p>La dirección la podemos referenciar por los puntos cardinales establecidos Norte, Sur, Este y Oeste; líneas horizontal y vertical o el plano de coordenadas X y Y con su respectivo ángulo.</p> <p>El sentido se indica hacia donde actúa la magnitud.</p> <div style="text-align: center;">  </div>

Ejemplo de clasificación de magnitudes en fundamentales y derivadas con su respectiva justificación.

Magnitud	Escalar	Vectorial	Análisis
Distancia	x		La distancia es la suma de la trayectoria, consta de un número y su unidad.
Desplazamiento		x	El desplazamiento es el cambio de posición, consta de un número, su unidad y dirección.
Masa	x		La masa es una magnitud que expresa la cantidad de materia de un cuerpo, número y unidad.
Peso		x	El peso es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto, consta de un número, su unidad y dirección.

Reflexiono

¿Cuál es mi análisis de las magnitudes escalares y vectoriales? Lo anoto en mi cuaderno de trabajo.



PRACTICO

1

Presento un listado de 10 magnitudes (escalares y vectoriales) y en cada caso escribo diferentes ejemplos en las que se aplican.

2

De acuerdo al cuadro siguiente relaciono correctamente cada magnitudes, según sean escalares o vectoriales y realizo el análisis respectivo.

Magnitud física	Clasificación
1. Fuerza	a. Magnitudes escalares b. Magnitudes vectoriales
2. Masa	
3. Velocidad	
4. Temperatura	

- A) 1-a, 2-a, 3-b, 4-b
- B) 1-b, 2-a, 3-b, 4-a
- C) 1-a, 2-b, 3-b, 4-b
- D) 1-b, 2-b, 3-b, 4-a

B. 1-b, 2-a, 3-b, 4-a



APLICO

Establezco la diferencia y represento en ejemplos del entorno los elementos de las magnitudes escalares y de las magnitudes vectoriales, escribiendo los criterios tomados en cuenta en cada caso.



AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Cuándo voy al doctor, qué datos toma de mi persona? Hago listado y clasifico cuáles son escalar y cuál vectorial?
2. Cuando voy al mercado con mamá y ella compra frijol, azúcar y arroz, ¿qué magnitud física aplica la vendedora? ¿Cómo la clasifico?
3. Cuando voy a reparar la llanta de la bicicleta, ¿qué magnitud física aplica el encargado? ¿Cómo la clasifico?

Explico lo observado y concluyo. Trabajo en mi cuaderno.

1. Generalmente un doctor toma la presión, temperatura, estatura, masa, entre otros. En mi caso ¿qué datos ha tomado el doctor? Hago el listado y los clasifico. 2. Masa, es escalar, 3. Presión, es escalar.

LECCIÓN 1.5. SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)

INDICADOR DE LOGRO:

Resuelve con persistencia problemas de equivalencias y conversiones de unidades físicas aplicando correctamente el análisis dimensional.

1 metro ► 1 m
1 metro = 100 centímetros

Figura 1. Factor de conversión.



APRENDO

Antes del Sistema Métrico Decimal, los humanos no tenían más remedio que usar su propio cuerpo para contabilizar e intercambiar productos.



Figura 2. Instrumentos de medición.

Poco a poco fueron surgiendo las primeras medidas; así aparece el pie, casi siempre apoyado sobre la tierra, como unidad de medida útil para medir pequeños terrenos, del orden de la cantidad de suelo que se necesita, por ejemplo, para hacerse una choza. Aparece el codo, útil para medir piezas de tela u otros objetos que se pueden colocar a la altura del brazo, en un mostrador o algo similar. Aparece el paso, útil para medir terrenos más grandes.

Para medidas más pequeñas, de objetos delicados, aparece la palma y, para menores longitudes, el dedo.

La figura muestra las primeras medidas, mencionadas anteriormente, usadas por los hombres, es de notar que en la actualidad estas medidas también son usadas:

La Palma

La cuarta o Palmo

Dedo

Pulgada



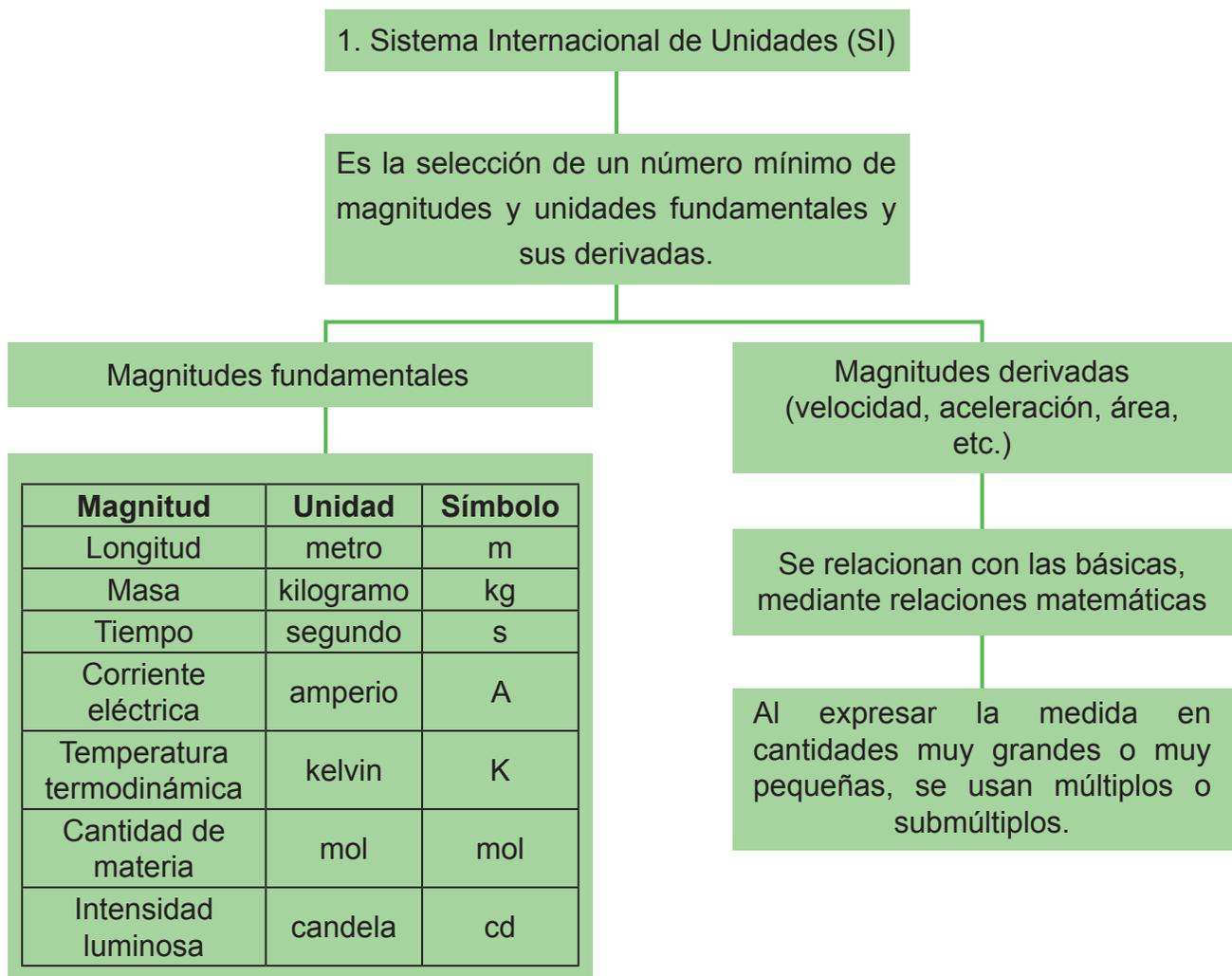
tomado de: <https://www.theimagen.eu>

Figura 3. La figura muestra las primeras medidas, mencionadas anteriormente, usadas por los hombres. Cabe mencionar, que en la actualidad estas medidas también son usadas.

Generalmente la mano, pie, codo, que se tomaba en cuenta, era la del rey de esa época. Este hecho generaba inconformidad entre el pueblo o entre reinos; ya que si un rey era de mayor estatura que otro, se decía que estaban robando.

Con el pasar de los años, se trató de estandarizar dichas medidas. Fue hasta 1875 la primer Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM) que se estableció como el órgano de decisión de la Convención del Metro. Tiene a su cargo tomar decisiones en materia de metrología y, en particular, en lo que concierne al sistema internacional de unidades (SI). Acá se creó como patrón de la masa el kilogramo y, el metro como patrón de la distancia. Al pasar de los años, se han agregado todas las magnitudes físicas y sus respectivos patrones de medida, recordando que son siete las fundamentales y sus derivadas. En la actualidad se reúnen cada cuatro años para revisarlo y hacer correcciones, si es que las hay.

Uno de los sistemas de unidades mas usado es el sistema internacional. En base a este sistema, citamos las magnitudes fundamentales y derivadas.



A continuación se define cada una de las siete magnitudes fundamentales.

Magnitud	Definición
Longitud	El metro (m) es la longitud de trayecto recorrido en el vacío por la luz durante un tiempo de $1/299\,792\,458$ de segundo.
Masa	El kilogramo (kg) es igual a la masa del prototipo internacional del kilogramo, adoptado por la tercera Conferencia General de Pesas y Medidas en 1901.
Tiempo	El segundo (s) es la duración de 9192631770 periodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133. Esta definición se refiere al átomo de cesio en reposo, a una temperatura de 0 K.
Corriente eléctrica	El amperio (A) es la intensidad de una corriente constante que, manteniéndose en dos conductores paralelos, rectilíneos, de longitud infinita, de sección circular despreciable y situados a una distancia de un metro uno de otro en el vacío, produciría entre estos conductores una fuerza igual a $2 \cdot 10^{-7}$ newton por metro de longitud. De aquí resulta que la permeabilidad del vacío es $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{H/m}$ (henrio por metro)
Temperatura termodinámica	El kelvin (K), unidad de temperatura termodinámica, es la fracción $1/273,16$ de la temperatura termodinámica del punto triple del agua. Esta definición se refiere a un agua de una composición isotópica definida por las siguientes relaciones de cantidad de sustancia: $0,00015576$ moles de ^2H por mol de ^1H , $0,0003799$ moles de ^{17}O por mol de ^{16}O y $0,00020052$ moles de ^{18}O por mol de ^{16}O . De aquí resulta que la temperatura termodinámica del punto triple del agua es igual a $273,16$ kelvin exactamente $T_{\text{tpw}} = 273,16 \text{ K}$.
Cantidad de materia	El mol (mol) es la cantidad de sustancia de un sistema que contiene tantas entidades elementales como átomos hay en $0,012$ kilogramos de carbono 12. Esta definición se refiere a átomos de carbono 12 no ligados, en reposo y en su estado fundamental. Cuando se emplee el mol, deben especificarse las unidades elementales, que pueden ser átomos, moléculas, iones, electrones u otras partículas o grupos especificados de tales partículas. De aquí resulta que la masa molar del carbono 12 es igual a 12 g por mol, exactamente $M(^{12}\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$

Intensidad luminosa	<p>La candela (cd) es la unidad luminosa, en una dirección dada, de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia $540 \cdot 10^{12}$ hercios y cuya intensidad energética en dicha dirección es $1/683$ vatios por estereorradián.</p> <p>De aquí resulta que la eficacia luminosa espectral de la radiación monocromática de frecuencia igual a $540 \cdot 10^{12}$ hercios es igual a 683 lúmenes por vatio, exactamente $K=683 \text{ lm/W}=683 \text{ cd sr/W}$.</p>
---------------------	---

Además de las unidades básicas del SI, se usará los prefijos que denotan potencias de 10. En la siguiente tabla se muestran algunos prefijos con sus correspondientes potencias y abreviaturas. Los primeros seis son submúltiplos y los otros cinco son múltiplos.

Submúltiplos				Múltiplos			
Factor	Prefijo	Símbolo	Ejemplo	Factor	Prefijo	Símbolo	Ejemplo
10^{-12}	pico	p	picómetro	10^{12}	tera	T	Terámetro
10^{-9}	nano	n	nanómetro	10^9	giga	G	Gigámetro
10^{-6}	micro	μ	micrómetro	10^6	mega	M	Megámetro
10^{-3}	mili	m	milímetro	10^3	kilo	k	kilómetro
10^{-2}	centi	c	centímetro	10^2	hecto	H	Hectómetro
10^{-1}	deci	d	decímetro	10^1	deca	Da	Decámetro

$$10^0 = 1$$

Tabla de equivalencias entre sistemas de unidades

LONGITUD					
	Centímetro	Metro	kilómetro	Pulgada	Pie
Centímetro	1	.01	1×10^{-5}	0.3937	0.03281
Metro	100	1	.001	39.37	3.281
Kilómetro	1×10^{-5}	1000	1	3.937×10^4	3281
Pulgada	2.54	0.0254	2.54×10^{-5}	1	0.0833
Pie	30.48	0.3048	3.048×10^{-4}	12	1
Milla t.	1.609×10^5	1609	1.609	6.3346×10^4	5280

MASA					
	Gramo	Kilogramo	Slugg	Libra masa	Onza
Gramo	1	.001	6.85×10^{-5}	.0022	0.0357
Kilogramo	1000	1	0.0685	2.2	35.71
Slugg	1.46×10^4	14.6	1	32.098	521.43
Libramasa	454	0.454	0.0031154	1	16.2
Onza	28	.028	.0019178	.0617	1

TIEMPO					
	Segundo	Minuto	Hora	Día	Año
Segundo	1	0.01667	2.78×10^{-4}	1.16×10^{-5}	3.17×10^{-5}
Minuto	60	1	0.01667	6.94×10^{-4}	1.9×10^{-6}
Hora	3600	69	1	0.04167	0.0001141
Día	86400	1440	24	1	0.002738
Año	3.156×10^7	5.26×10^5	8766	365.27	1

1.1 Equivalencias y conversiones: las equivalencias y factores de conversión, permiten trasladar el valor de una magnitud física de un sistema a otro, también la equivalencia de la magnitud en relación a múltiplos o submúltiplos de la misma unidad.

Para realizar conversiones de unidades; ya sea para expresar una cantidad en unidades más pequeñas o más grandes, nos auxiliamos del método del factor unidad.

Este método es una herramienta matemática en la que se construyen ecuaciones para generar factores llamados **factores de conversión**.

1.2 Análisis dimensional:

La palabra “dimensión” tiene un significado especial en Física, indica la naturaleza física de una magnitud.

Por ejemplo, cuando nosotros medimos una distancia; ya sea en metros o en centímetros, decimos que su dimensión es la longitud.

Los símbolos empleados para especificar las dimensiones de longitud, masa y tiempo son L, M y T, respectivamente.

Generalmente se utilizan los corchetes para indicar las dimensiones de una magnitud física.

El Análisis Dimensional es muy útil para deducir o para verificar una determinada ecuación, de tal modo que la ecuación sea **dimensionalmente correcta**.

Esto quiere decir que la ecuación o modelo matemático de un fenómeno físico tiene que tener las mismas dimensiones a **ambos lados de la ecuación** para poder obtener resultados coherentes.

Por ejemplo, de la siguiente ecuación utilizo equivalencias y conversiones:

$$1 \text{ libra fuerza (lbf)} = 4.448 \text{ Newton (N)}$$

Obtenemos dos factores de conversión: $\frac{4.448 \text{ N}}{1 \text{ lbf}}$ y $\frac{1 \text{ lbf}}{4.448 \text{ N}}$

- De los dos factores de conversión que se construyen por cada ecuación ¿cuál vamos a usar? Eso dependerá de las unidades que queremos obtener al final, por ejemplo:

$$8.6 \text{ N} * \frac{1 \text{ lbf}}{4.448 \text{ N}} = 1.92 \text{ lbf} \quad 14.7 \text{ lbf} * \frac{4.448 \text{ N}}{1 \text{ lbf}} = 65.38 \text{ N}$$

Ejemplos de análisis dimensional:

Para el Área: $[A] = L^2$

Para la Aceleración: $[a] = \frac{L}{T^2}$

¿Cuál es mi análisis del SI, conversiones y análisis dimensional? Lo anoto en mi cuaderno de trabajo.



PRACTICO

Resuelvo problemas de equivalencias y conversión de unidades físicas.

1

Convertir 50 m a cm

2

Convertir 1800 s a min

3

Convertir 100 kg a g

Expresar las siguientes magnitudes derivadas en función de las magnitudes fundamentales.
Análisis dimensional

4

Volumen.

5

Peso.

6

Presión.

1. 500cm	2. 30min	3. 100000g	4. L ³	5. ML/T ²	6. ML/T ² / L ²
----------	----------	------------	-------------------	----------------------	---------------------------------------



APLICO

Resuelvo las siguientes situaciones, aplicando equivalencias y conversiones de unidades físicas, y aplicando el análisis dimensional.

1. Mido las dimensiones de la mesa de comedor con una cinta métrica de albañil en centímetros (cm) y luego la convierto a metros (m).
2. Con las dimensiones anteriores, calculo el área de la mesa en centímetros y metros. Luego hago el análisis dimensional de todas las mediciones y de todos los cálculos.
3. Mido las dimensiones de un ladrillo saltex o de barro con una cinta métrica de albañil en centímetros (cm) y luego la convierto a metros (m).
4. Con las dimensiones anteriores calculo el área y volumen del ladrillo en centímetros y metros. Luego hago el análisis dimensional de todas las mediciones y de todos los cálculos.

Explico lo observado y concluyo. Trabajo en mi cuaderno.



AUTOEVALUACIÓN

1. Los conceptos fundamentales vistos del sistema internacional de medida son:

- A) Tiempo, longitud y masa. B) Volumen, longitud y peso.
C) velocidad, longitud, masa. D) Tiempo, longitud, aceleración.

2. Para pasar de kilogramos a gramos es necesario dividir por 1000.

- A) Verdadero B) Falso
C) Es necesario sumar D) Es necesario restar

3. 1 litro son 1000 centímetros cúbicos.

- A) Verdadero B) Falso
C) Depende D) Lo tengo que buscar en la tabla.

4. Los conceptos derivadas vistos del sistema internacional de medida son:

- A) velocidad, aceleración, fuerza B) velocidad, aceleración, temperatura
C) velocidad, aceleración, corriente D) velocidad, aceleración, masa

5. Los siguientes prefijos son múltiplos:

- A) mega, kilo, mili B) mega, kilo, micro
C) mega, kilo, giga D) mega, kilo, nano

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1. A	2. B	3. A	4. A	5. C
------	------	------	------	------

LECCIÓN 1.6. ERROR E INCERTEZA EN LAS MEDIDAS

INDICADOR DE LOGRO:

Explica con claridad y esmero los tipos de errores instrumentales y personales que se pueden cometer al realizar mediciones directas.



APRENDO

Mido el largo de una mesa con una regla de 30cm y con una cinta métrica y le pido a otra persona que lo haga, ¿obtenemos las mismas medidas? ¿A qué se debe la diferencia de medidas obtenida?

<https://educutmxli.wordpress.com>



Figura 1. Medición de una mesa

La acción de medir implica la comparación de las propiedades de un cuerpo con un patrón, cuya medida ha sido previamente definida, esta a su vez genera un error inherente al momento de realizar la medición. Por lo que si dos o más personas realizan una misma medición a un objeto y utilizan el mismo instrumento o patrón de medición, obtendrán resultados diferentes.

Error de Medición:

Por definición, es la diferencia entre el valor real o verdadero de una magnitud, y el valor obtenido mediante el proceso de medición (valor experimental).

En lo posible no utilizaremos la denominación de “error”, ya que por ser sinónimo de equivocación denota la posibilidad de corrección, lo cual no se adapta al concepto que estamos definiendo. De aquí en adelante, asociaremos el concepto de “error” al de incerteza.

Incerteza de una medida:

Es la cuantificación del error acerca del resultado de la medición. En toda medida, la última cifra a la derecha es dudosa.

Puesto que el valor verdadero no puede ser determinado con exactitud, en algunas ocasiones se estima el error a partir del valor convencionalmente aceptado, es decir el valor que se le atribuye a lo que estemos midiendo.

Por ejemplo, sí se me dice que una puerta mide 100cm de ancho, pero al medir con una cinta métrica se obtiene un valor de 101cm de ancho, el valor convencionalmente aceptado como valor verdadero será 100cm.



Figura 2. Medición de una puerta

tomado de: <https://www.alamy.es>

El grado de error que se obtiene, depende de variados factores como la precisión de la instrumentación utilizada (escala del instrumento), fallas humanas o condiciones del medio ambiente.

Para poder determinar una magnitud o valor de medida desconocido, es necesario hacer uso de algún instrumento de medición.



Figura 3. Instrumentos de medición

tomado de: <http://www.cubadebate.cu>

Dos conceptos importantes al momento de realizar una medición son:

Exactitud: Es el grado de concordancia o proximidad entre el resultado de una medición (valor experimental obtenido cuando realizo medición) y el valor verdadero (valor teórico establecido por patrón) de la magnitud.

Precisión: Es el número de cifras con que una medida puede expresarse. Una medida es más precisa cuanto mayor sea el número de cifras significativas, y esto depende de la escala del instrumento de medición empleado (si uso un reloj digital es más preciso que un reloj de agujas).

Definición de errores instrumentales y personales

Errores Instrumentales: Son los que se presentan debido a las imperfecciones de los instrumentos de medición. Esto puede ser por desgaste, oxidación, por deformación, por falta de calibración, diferente escala, etc.

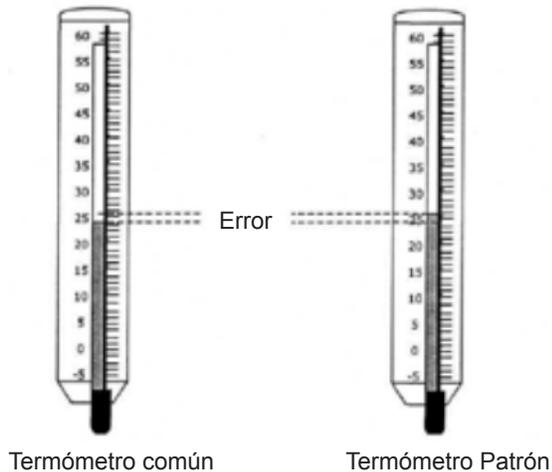


Figura 4. Error instrumental.

tomado de: <https://www.antonine-education.co.uk>

Errores personales: Son los ocasionados por factores humanos y la interacción que se tiene con el instrumento de medición.

Puede ser por limitaciones sensoriales (vista, tacto, etc), mala apreciación de la mínima división del instrumento de medición, mal ángulo visual sobre la escala (error de paralaje)

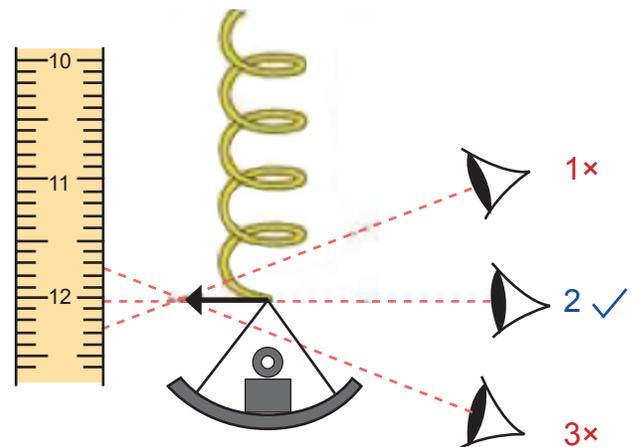
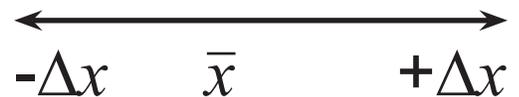


Figura 5. Error de paralaje.

Los factores ambientales también pueden generar errores; por ejemplo, al medir la temperatura de un objeto, el termómetro se ve afectado por la temperatura de la persona que realiza la medición; asimismo factores como corrientes de aire, fuentes de luz o de calor como en el ejemplo antes mencionado, constituyen fuentes de error.

La **incerteza** de una medida puede definirse como el valor absoluto de la expresión de un intervalo ($\pm \Delta x$) que indica cuánto puede estar alejado en un sentido o en otro el verdadero valor (valor teórico establecido por patrón) de una medida con respecto al valor obtenido experimentalmente. Incerteza de una medida: En toda medida, la última cifra a la derecha es dudosa.



Al utilizar la incerteza, la expresión correcta de una medida debe ser así: $x \pm \Delta x$

Donde X representa la medida, ΔX representa la incerteza y siempre se le deben colocar las unidades correspondientes de magnitud.

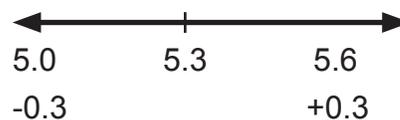
Ejemplo: Se nos indica que una esfera posee un volumen de 5.4 cm³, realizamos una medición y obtenemos el valor de 5.1 cm³.

Para determinar la incerteza: $\Delta X = | \text{valor real} - \text{valor medido} |$

$$\Delta X = | 5.4 \text{cm}^3 - 5.1 \text{cm}^3 | = 0.3 \text{cm}^3$$

$$V_{\text{esfera}} = 5.3 \text{cm}^3 \pm 0.3 \text{cm}^3$$

Con la expresión de 5.3 ± 0.3 cm se indica la incerteza 0.3, lo cual define el nivel de confiabilidad que existe en la medición; es decir que el valor exacto de la medida, se encuentra en el intervalo de 5.0 – 5.6 cm³.



Las incertezas se clasifican en: absoluta y relativa. La incerteza relativa puede ser unitaria y porcentual.

Incerteza absoluta:

Es el valor absoluto de la diferencia entre el valor experimental obtenido y el valor real o aceptado.

$$\Delta X = | X_v - X_e |$$

$$\Delta X = | X_e - X_v |$$

Donde: X_e = valor experimental o medido

X_v = Valor real o aceptado

$\Delta X = i$ = incerteza

Incerteza relativa unitaria:

Es la relación del valor absoluto de la diferencia entre el valor experimental obtenido y el valor real, dividido esto entre el valor real aceptado.

$$ir_u = \frac{| X_v - X_e |}{X_v} = \frac{\Delta X}{X_v}$$

$$ir_u = \frac{| X_e - X_v |}{X_v} = \frac{\Delta X}{X_v}$$

Incerteza relativa porcentual:

La incerteza relativa porcentual corresponde al producto de la incerteza relativa por 100 e indica el porcentaje de error total de la medida

$$ir_p = ir \times 100\%$$

Al realizar n mediciones directas de una magnitud, se obtienen el promedio de las medidas realizadas y se toma ese promedio como “el mejor valor medido” (a este también se le considera como valor verdadero).

Para calcular el valor de la medida promedio, tenemos: $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$

La desviación típica se representa por: $\Delta\bar{X} = \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{l=1}^N (X_l - \bar{X})^2}{N}}$

Es decir: $\Delta\bar{X} = \sigma = \sqrt{\frac{(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + (X_3 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}{N}}$

Ejemplos:

1. Con un pie de rey, un grupo de personas realiza una serie de mediciones del diámetro de una moneda, obteniendo los siguientes valores:

Medida	Diámetro (mm)
1	25.4mm
2	25.5mm
3	25.4mm
4	25.6mm
5	25.3mm



Figura 6. Pie de Rey

tomado de: <http://pinnacleeventswnc.com/>

Calcular el valor de incerteza de las medidas dadas.

Solución: Lo primero que debe hacerse es calcular el mejor valor medido, el cual se obtiene al promediar los valores obtenidos en las mediciones:

$$\bar{X} = \frac{25.4\text{mm} + 25.5\text{mm} + 25.4\text{mm} + 25.6\text{mm} + 25.3\text{mm}}{5} = 25.4\text{mm}$$

Para el cálculo de incerteza, utilizaremos la ecuación de la desviación típica

$$\sigma = \sqrt{\frac{(25.4 - 25.4)^2 + (25.5 - 25.4)^2 + (25.4 - 25.4)^2 + (25.6 - 25.4)^2 + (25.3 - 25.4)^2}{5}}$$

El cálculo de la incerteza es: $\Delta X = \sigma = 0.1\text{mm}$

Representando el diámetro de la moneda como una magnitud completa tenemos:

$$\text{Diametro}_{\text{moneda}} = 25.4\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$$

2. Si mido la longitud de un plumón con una regla de 30 cm, asumiendo que la longitud es de 15 cm, ¿cómo calculo la incerteza de ese instrumento de medición?

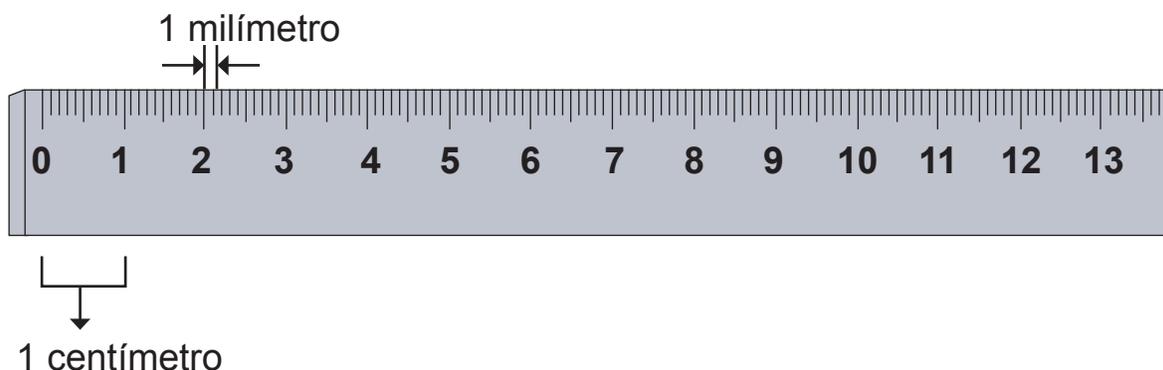


Figura 7. Regla y su escala

Para este cálculo se debe hacer uso de m.d.e.i.m que significa mínima división de escala del instrumento de medición. En el caso de una regla, suele ser de 1 mm (esto es equivalente a 0.1 cm).

Para el cálculo del m.d.e.i.m. se escogen dos valores sobre la escala, que pueden ser consecutivos o no. Se hace la diferencia del valor mayor (n) menos el valor menor (m) y se divide entre el número de partes en que está dividido el intervalo.

Si tenemos que la medida del plumón es 15 cm y la longitud de la regla es 30 cm

$$m. d. e. i. m = \frac{30 \text{ cm} - 15 \text{ cm}}{150} = 0.1 \text{ cm}$$

Entonces la incerteza la calculamos dividiendo: **m.d.e.i.m / 2**

$$\Delta x = \frac{m. d. e. i. m}{2} = \frac{0.1 \text{ cm}}{2} = 0.05 \text{ cm}$$

La respuesta es: (15 ±0.05)cm. Observe que tanto la medida como la incerteza deben quedar en el mismo sistema de unidades.

3. En el laboratorio se determinó, experimentalmente, que la gravedad tiene un valor de 9.78m/s² y que el valor real o aceptable es de 9.81 m/s². Encuentre la incertidumbre absoluta, la incertidumbre relativa y la relativa porcentual.

Solución:

- Utilizando la ecuación de Incerteza absoluta tenemos:

$$\Delta X = |X_v - X_e|$$

- Sustituyendo valores:

$$\Delta X = |9.81 \text{ m/s}^2 - 9.78 \text{ m/s}^2| = |0.03 \text{ m/s}^2|$$

Incerteza Absoluta: $\Delta X = 0.03 \text{ m/s}^2$

- Para encontrar la incerteza relativa tenemos: $ir_u = \frac{|X_v - X_e|}{X_v} = \frac{\Delta X}{X_v}$

- Sustituyendo valores: $ir_u = \frac{|9.81 \text{ m/s}^2 - 9.78 \text{ m/s}^2|}{9.81 \text{ m/s}^2} = 0.0030$

Incerteza Relativa: $ir_u = 0.0030$

- Para encontrar la incerteza porcentual tenemos: $ir_p = ir \times 100\%$

Sustituyendo valores:

$$ir_p = 0.0030 \times 100 = 0.3\%$$

La respuesta es: $ir_p = 0.3\%$

Reflexiono

¿Cuál es mi análisis de error e incerteza en las medidas, errores instrumentales, errores personales, incerteza absoluta, incerteza relativa? Lo anoto en mi cuaderno de trabajo.



PRACTICO

Encuentro el espesor de una página de papel bond con una regla y determino la incerteza de la medición.

Materiales:

- Páginas de papel
- Regla



Figura 7. Resma de papel

Procedimiento:

- Coloco una cantidad determinada de páginas de tal forma que el grosor de estas pueda ser medible con la regla.

Completar la tabla:

Cantidad Paginas	200pag.	250pag.	300pag.	350pag.
Grosor medido				

- Obtener el valor del grosor de una página dividiendo el grosor medido por la cantidad de páginas utilizadas

$$\text{Espesor de la pagina} = \frac{\text{grosor medido}}{\text{cantidad de paginas}}$$

Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4

- Calcular el mejor valor medido y su respectiva incerteza (para este cálculo se utiliza la ecuación de la desviación típica).

- Calcular la incerteza absoluta, relativa y porcentual del valor obtenido en la medida 4



APLICO

1. Tomo un plumón o lapicero, mido la longitud con una cinta métrica de costurera y también con una regla. Anoto cada medida, y calculo la incerteza para cada medida.

2. Tomo una moneda de 0.25 ctvs. de dólar y mido (con regla) su diámetro _____; le digo a mi madre que la mida _____; a mi papá _____; a mi hermano 1 _____; a mi hermano 2 _____. Si no tengo hermanos, pueden ser amigos, lo importante es obtener cinco medidas del diámetro realizadas una por persona. Calcular el valor de incerteza de las medidas.
3. Voy donde la señora de la tienda o del mercado y pido permiso de anotar la mínima división de escala que tiene su balanza _____, y también le pregunto para verificar mi lectura. Ahora determino la incerteza de la balanza.

Explico lo observado, calculo y concluyo. Trabajo en mi cuaderno.



AUTOEVALUACIÓN

1. Leo los enunciados y determino si son falsos (F) o verdaderos (V)

a) El error inherente de medición se encuentra en todas las medidas que tomamos	
b) Las apreciaciones en la lectura de las medidas pueden verse influenciadas por los intereses y apreciación de la persona que realiza las medidas	
c) Solo los instrumentos en mal estado poseen un grado de incerteza y generan errores de medición	
d) La incerteza relativa es la diferencia entre el valor experimental obtenido y el valor real o aceptado.	
e) Los errores más notables en la medición son de tipo personal e instrumental	
f) La m.d.e.i.m de un instrumento de medición representa el valor máximo de escala de dicho instrumento	
g) valor verdadero de una medida puede ser determinado con exactitud si el instrumento de medición tiene una buena escala	
h) La incerteza absoluta es la relación del valor absoluto de la diferencia entre el valor experimental obtenido y el valor real, dividido esto entre el valor real aceptado	
i) Las incertezas se clasifican en: absoluta y relativa. La incerteza relativa puede ser unitaria y porcentual	
j) La Exactitud de una medida es el número de cifras significativas con que una medida puede expresarse	

a.V; b. V; c. V; d. F; e. V; f. F; g. F; h. F; i. V; j. F

LECCIÓN 1.7. PROPORCIONALIDAD DIRECTA E INVERSA

INDICADOR DE LOGRO:

Representa, analiza gráficos y resuelve correctamente problemas de proporcionalidades directas e inversas.



APRENDO

Rafael van a construir dos casas exactamente iguales; pero Pedro contrató a un albañil para construir su casa y Rafael contrató a 5 albañiles.

tomado de: <https://www.audiolis.com>



Figura 1. Albañiles trabajando

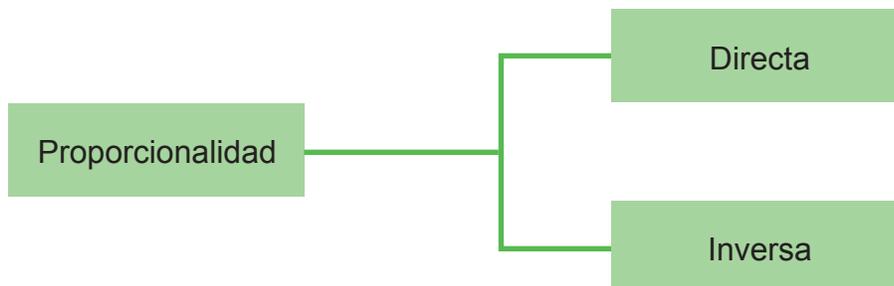
¿Cuál de las casas estará construida en menor tiempo? ¿A qué se debe este fenómeno?, ¿cómo podemos predecir numéricamente cómo se comportará el tiempo de construcción si se aumentan los albañiles?

En muchos de nuestros entornos, podemos encontrar una infinidad de relaciones que implican que una acción de una forma u otra genera una reacción, la medida en la que son afectadas se le conoce como relaciones de proporcionalidad.

Proporcionalidad = Proporción

La proporcionalidad se define como una relación entre dos variables de magnitudes medibles donde una variable será dependiente y la otra independiente.

La proporcionalidad entre dos variables puede ser:



Proporcionalidad Directa

Dos magnitudes son directamente proporcionales si las dos magnitudes relacionadas aumentan cuando una de ellas es multiplicada o dividida por un valor constante.

Si a un valor “ m_1 ” de la primera variable le corresponde un valor “ m_2 ” de la segunda variable, se puede comprobar que el cociente de estos dos valores es siempre una constante (k). A este cociente se le conoce como “razón de proporcionalidad directa”

$$r = \frac{m_1}{m_2}$$

Por ejemplo, con 2 dólares compro 8 manzanas; pero con 5 dólares puedo comprar 20. ¿Cómo defino la relación entre la cantidad de dinero gastado y la cantidad de manzanas compradas?

La relación entonces sería: “A mayor cantidad de dinero, mayor cantidad de manzanas, a menor cantidad de dinero menor cantidad de manzanas”



tomado de:
<https://sp.depositphotos.com>

Como se puede apreciar ambas variables aumentan o disminuyen a una razón de:

$$r = \frac{3}{12} = \frac{5}{20} \rightarrow r = \frac{1}{4} \equiv 0.25$$

La razón de proporcionalidad directa nos ayuda a poder determinar algún valor de una segunda variable,

¿Cuántas manzanas se pueden comprar con \$9.50?

Si $r = 0.25$, entonces la relación de proporcionalidad se establece

$$\frac{\$9.5}{? \text{ manzanas}} = 0.25 \rightarrow \text{manzanas} = \frac{9.50}{0.25} = 38 \text{ manzanas}$$

¿Cuánto dinero se gastó si se compraron 46 manzanas?

$$\frac{\$?}{46 \text{ manzanas}} = 0.25 \rightarrow \$ = 0.25 \times 46 \text{ manzanas} = \$11.50$$

Proporcionalidad Inversa

Dos magnitudes son inversamente proporcionales cuando al multiplicar una de ellas por un número, la otra queda dividida por ese mismo número, o viceversa: si al dividir una de ellas entre un número, la otra queda multiplicada por este número.

Si un valor “ m_1 ” de la primera magnitud le corresponde un valor “ m_2 ” de la segunda magnitud, el producto de estos dos valores es siempre constante (k). A este producto se le llama “constante de proporcionalidad inversa”

$$\text{constante de proporcionalidad} = m_1 \times m_2$$

Por ejemplo, Cuanto mayor velocidad lleve el auto de carreras, menos tiempo tardará en dar una vuelta a la pista.

La relación entonces sería: “A mayor velocidad del auto, menos tiempo tarda en dar la vuelta, a menor velocidad el tiempo que tarda es mayor”.

Imaginemos que dando una vuelta al circuito a 100 km/h, el coche tarda 12 min. En este caso y sabiendo que existe una relación de proporcionalidad inversa; podremos decir que si multiplicamos la velocidad por 2 (200 km/h), entonces el tiempo por vuelta quedará dividido entre 2 (6 min).



Si por el contrario, redujera su velocidad a la mitad (100 km/h / 2 = 50 km/h), el tiempo por vuelta sería al doble (12 min x 2 = 24 min).

tomado de:
<https://www.smartickmethod.com>

Si el coche diera su última vuelta en 4 min, ¿qué habría pasado con la velocidad del coche durante esa vuelta?

(12 min / 4 min = 3) Como el tiempo se ha dividido entre 3, la velocidad se tiene que multiplicar por 3 (3 x 100 km/h = 300 km/h). Es decir que la velocidad a la que el coche dio su última vuelta fue 300.

Para calcular la razón, tenemos que multiplicar las cantidades de cada magnitud relacionadas entre sí.

$$100 \text{ km/h} \times 12 \text{ min} = 1200$$

$$200 \text{ km/h} \times 6 \text{ min} = 1200$$

$$50 \text{ km/h} \times 24 \text{ min} = 1200$$

$$300 \text{ km/h} \times 4 \text{ min} = 1200$$

¿Sabías que?

La ley de Gravitación Universal, fue presentada por Newton en su libro "Philosophiae Naturalis Principia Mathematica", publicado en el año 1687. Dice así:

“La fuerza que ejerce un objeto dado con masa m_1 sobre otro con masa m_2 es directamente proporcional al producto de las masas, e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia (d) que separa sus centros de gravedad.”

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$$

Donde G es la constante de gravitación. Su valor es $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{kg}^2$

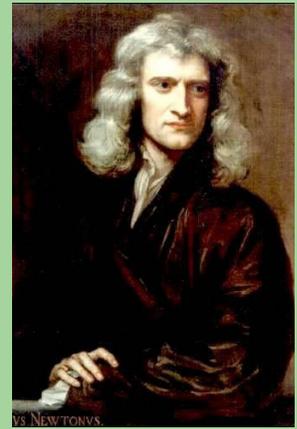


Figura 2. Isaac Newton

Proporcionalidades y Gráficas

Generalmente, los resultados de experimentos se representan a través de tablas, en las cuales se denotan los cambios de las variables (elementos medidos) del experimento; luego estos datos se representan en forma de gráficas, generalmente ubicadas en el plano cartesiano.

Como se mencionó antes, en la relación de proporcionalidad, una variable es independiente y la otra es una variable dependiente.

Para realizar la representación gráfica, se ubican las variables en cada uno de los ejes, la variable independiente siempre va en el eje “X” (horizontal) y, la dependiente en el eje “Y” (vertical).

En una proporcionalidad directa se establece que:

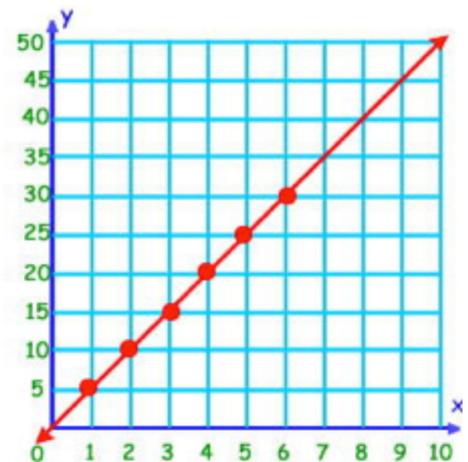
“Y” es directamente proporcional a “X”

$$Y \propto X$$

“Y” es igual a la constante de proporcionalidad por “X”

$$Y = kX$$

Observo que a medida incrementa “X” en la misma proporción lo hace “Y”



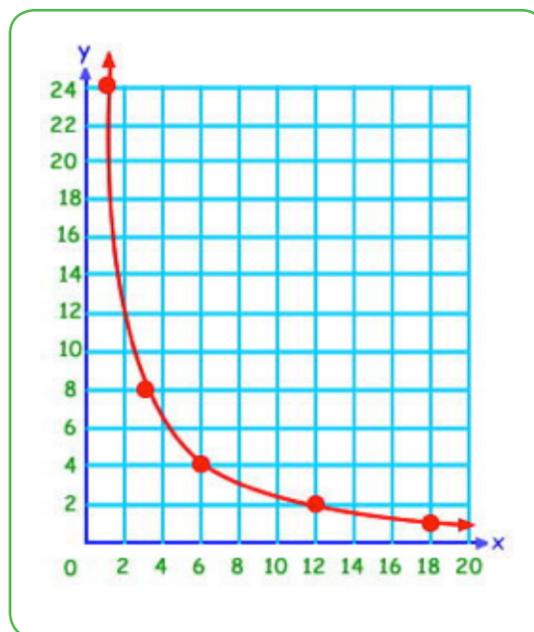
En una proporcionalidad inversa, se establece que:
 “Y” es inversamente proporcional a “X”.

$$Y \propto 1 / X$$

“Y” es igual a la constante de proporcionalidad entre
 “X”.

$$Y = k / X$$

Observo que a medida incrementa “X”, “Y” disminuye
 en la misma proporción.



Ejemplo de construcción de gráfica, si en un experimento se quiere conocer qué distancia se desplaza un carro durante tiempos variados a una velocidad de 120km/h., podemos notar que la velocidad es constante; pues no varía a lo largo del experimento, pero si cambiarán el tiempo y la distancia.

Los datos de este experimento quedan de la siguiente manera:

Tiempo (h)	1	2	3	4	5	6
Distancia (km)	120	240	360	480	600	720

Ahora el tiempo lo elegimos nosotros y decidimos con cuáles tiempos hemos de trabajar; pero la distancia recorrida dependerá de dichos tiempos; así que la variable independiente será el tiempo y, la dependiente será la distancia, lo que nos lleva a poner la distancia en el eje “Y” y, el tiempo en el eje “X”.

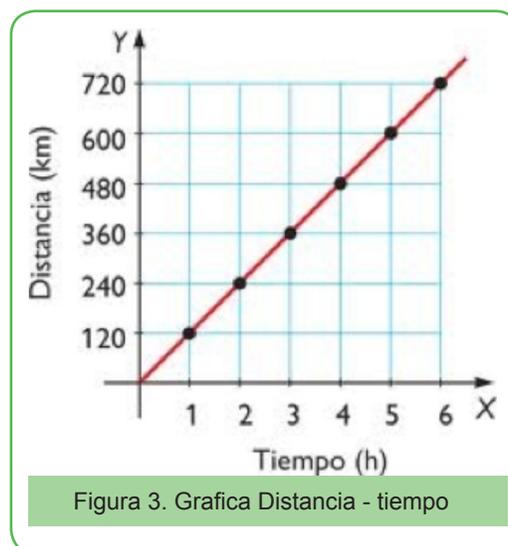


Figura 3. Grafica Distancia - tiempo

En el ejemplo anterior para el eje Y se ha hecho uso de escala para la representación de valores.

Escala es una representación gráfica de un objeto o fenómeno con dimensiones diferentes a las reales; pero que guarda las proporciones de sus partes en mayor o menor tamaño.

Para hacer uso de la escala es necesario determinar un **factor de escala**.



Figura 4. Torre Eiffel a escala

tomado de: <http://www.viajediario.com>

El factor de escala representa el número de veces que una magnitud se multiplica o se divide para poder ser representada proporcionalmente en otro tamaño.

Es posible determinar la escala como un caso particular de la proporcionalidad en la que la “escala” representa la razón entre las medidas en el plano y la realidad.

La escala utilizada en la gráfica del ejemplo anterior es de 1:120. Lo que indica que 1 unidad es equivalente a 120 km en “Y”. 1:1 h en “X”.

Representación, análisis de gráficos y resolución de problemas de proporcionalidades directas o inversas.

1. Al medir la masa y el volumen de diferentes trozos de hierro, se obtuvieron los siguientes resultados:

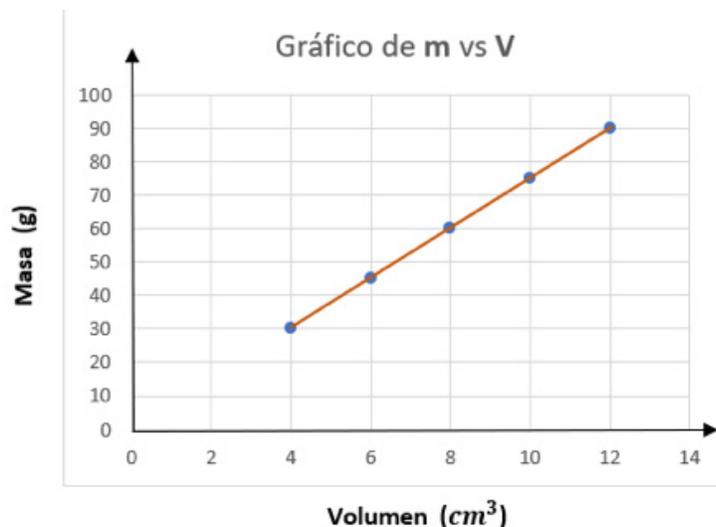
Tabla 1. Masa volumen

No.	1	2	3	4	5
V (cm ³)	4	6	8	10	14
m (g)	30	45	60	75	105

Al graficar tenemos:

Observo que el trozo de 30 g tiene un volumen de 4 cm³, y el trozo de 60 g (el doble de la masa) tiene un volumen de 8 cm³ (también el doble del volumen); ya que ambas variables aumentan o disminuyen.

La gráfica es de la forma $Y = kX$, donde “k” es la pendiente o constante de proporcionalidad, en este caso, y se puede calcular así: $\Delta Y / \Delta X = k$.



Se concluye que el cociente entre **m** y **V** es constante:

$$\frac{m_1}{V_1} = \frac{m_2}{V_2} = \frac{m_3}{V_3} = k$$

$$k = \frac{30g}{4cm^3} = \frac{60g}{8cm^3} = 7.5 \frac{g}{cm^3}$$

Esta constante "k" se denomina **constante de proporcionalidad** y para este ejemplo resulta tener un valor de 7.5 g/cm^3 . Este valor representa la densidad del hierro.

La expresión matemática que relaciona a las variables m y V es:

$$m = kV \Rightarrow m = 7.5 \frac{g}{cm^3} \times V$$

Lo que nos deja una tabla:

No.	V (cm ³)	m (g)	$\frac{m}{v}$ g/cm ²
1	4	30	7.5
2	6	45	7.5
3	8	60	7.5
4	10	75	7.5
5	14	105	7.5

La tercera columna representa el valor de k como el cociente de m/V

2. Al medir la presión y el volumen de un gas, se obtuvieron los siguientes resultados:

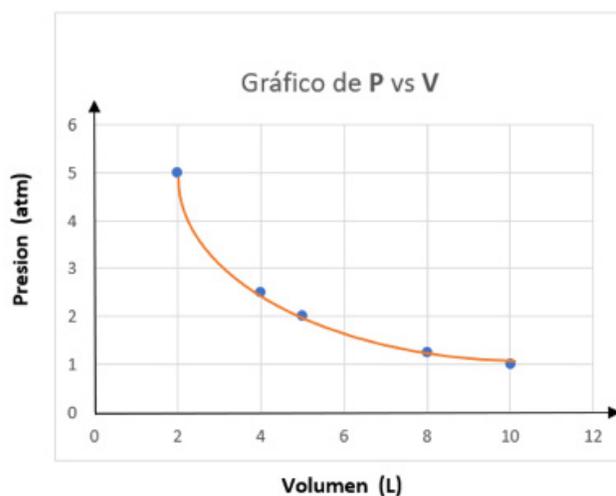
Tabla 2. Presión volumen

No.	1	2	3	4	5
V (L)	10	8	5	4	2
P (atm)	1	1.25	2	2.5	5

Al graficar tenemos:

- En general, el volumen de los gases es inversamente proporcional a la presión que soportan, si la temperatura permanece constante.

De acuerdo a los datos, cuando el volumen del gas es de 10 L (litros), la presión es de 1 atm (atmósfera). Cuando el volumen es de 5 (se reduce a la mitad), la presión es de 2 atm (se duplica).



- La gráfica es de la forma $Y = k/X$ donde “k” es la constante de proporcionalidad inversa, en este caso, y se puede calcular así: $Y \cdot X = k$

Se concluye que el producto entre V y P es constante: $P_1 V_1 = P_2 V_2 = P_3 V_3 = k$
 $k = (1\text{atm}) (10\text{L}) = (2\text{atm}) (5\text{L}) = 10 \text{ atm} \cdot \text{L}$

- Esta constante “k” también se denomina **constante de proporcionalidad inversa** y para este ejemplo resulta tener un valor de $k = 10 \text{ atm} \cdot \text{L}$

La expresión matemática que relaciona a las variables m y V es: $m = \frac{k}{V} \rightarrow m = \frac{10}{V}$

Lo que nos deja una tabla:

No.	V (L)	P (atm)	P.V (atm.L)
1	10	1	10
2	8	1.25	10
3	5	2	10
4	4	2.5	10
5	2	5	10

La tercera columna representa el valor de k como el cociente de $m \times V$

Toma en cuenta que: Si al graficar la relación se obtiene una línea recta, se dice que la relación es lineal y, si la recta tiene su origen en el punto (0,0), es directamente proporcional, donde al aumentar la magnitud de una variable, la otra variable también aumenta.

Pero si en la relación disminuye la magnitud de una variable se reduce a la mitad, o a un tercio al aumentar, duplicarse o triplicarse la otra variable, se tiene una proporcionalidad inversa.

¿Cuál es mi análisis de la proporcionalidad directa e inversa? Hago listado de las ecuaciones en cada proporcionalidad. Hago listado de lo que debo tomar en cuenta para las gráficas. Lo anoto en mi cuaderno de trabajo.



PRACTICO

1

Marta ha cobrado por repartir propaganda durante cinco días \$126. ¿Cuántos días deberá trabajar para cobrar \$340.2?

2

En un plano de una ciudad, una calle de 350 metros de longitud mide 2.8 cm. ¿Cuánto medirá sobre ese mismo plano otra calle de 200 metros?

3

En una panadería, con 80 kilos de harina hacen 120 kilos de pan. ¿Cuántos kilos de harina serían necesarios para hacer 99 kilos de pan?

4

Si en cierta tienda tenían rebajas del 20% y me rebajaron un abrigo \$150, ¿qué precio tenía el abrigo? ¿Cuánto me cobraron?

5

Un padre reparte un premio de lotería de \$9,300 en proporción inversa a las edades de sus hijos, que son 6, 8, 12 y 18 años. Encuentra lo que corresponde a cada hijo.

6

Graficar con los siguientes datos, compruebe si la gráfica es directa o inversamente proporcional y encuentre el valor de la constante de proporcionalidad.

Y	4	2	1	0.5
X	0.25	0.50	1.00	2.00

7

La razón de proporcionalidad entre dos magnitudes es -3. a) Escribe la fórmula o expresión matemática de la función que relaciona las dos magnitudes. b) Representa gráficamente la función.

Respuestas: 1) 13,5 días 2) 1,6 cm 3) 66 kg de harina. 4) Precio \$750 pague \$600 5) \$3.600, \$2.700, \$1.800 y \$1.200 respectivamente, 6) Inversa, $k=1$, 7) $y = -3x$,



APLICO

- Hago cinco círculos de durapax, con diámetros de 3, 6, 9, 12 y 15 cm.
- Medir con una cinta métrica de costurera el perímetro y el diámetro de los círculos y apuntar los datos en la tabla:



Figura 5. Círculos de durapax y cinta métrica

Diámetro(cm)	3	6	9	12	15
Perímetro(cm)					

- Graficar los valores obtenidos recordando que las medidas deben expresarse en el mismo sistema de unidades
- Encontrar el valor de la constante de proporcionalidad y la expresión matemática que relaciona las variables
- Definir si la relación es directa o inversa

• **Explico lo observado, calculo y concluyo. Trabajo en mi cuaderno.**



AUTOEVALUACIÓN

1. Leo e indico el tipo de relación existente entre las siguientes magnitudes oraciones

a) A más horas trabajadas mayor salario obtenido	
b) Las porciones de pizza con la cantidad de personas que la comen	
c) Cuanto más estudio obtengo mejores calificaciones	
d) A mayor cantidad de trabajadores, menor tiempo de construcción	

2. Mateo, Rodrigo y Laura compraron un billete de lotería que ha ganado \$2,700 en premio, si el costo del billete fue de \$25 de los cuales Mateo aportó \$7, Rodrigo \$5 y Laura \$13. ¿Cuánto debe cobrar cada uno?

Mateo: \$. ; Rodrigo: \$ _.; Laura: \$.

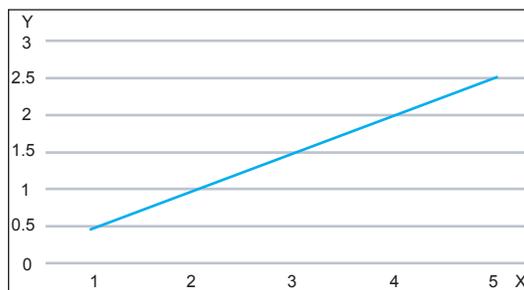
3. Si tenemos la función: $y = \frac{1}{2}x$. Completar la tabla y graficar.

X					
Y					

1. a. directa; b. inversa; c. directa; d. inversa; 2. M = \$756; R = %540; L = 1404:

3.

X	1	2	3	4	5
Y	0.5	1	1.5	2	2.5



BIBLIOGRAFÍA

- García, et al., (2001), Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual, Primera Edición, Cuadernos de Iberoamérica, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- Fundación CADAH, Comorbilidad, Trastornos por Adicciones. Como evitar y prevenir el uso excesivo o adicción de las TIC en niños con TDAH, en <https://www.fundacioncadah.org/web/articulo/como-evitar-y-prevenir-el-uso-excesivo-o-adiccion-de-las-tic-en-ninos-con-tdah.html>.
- Montouto, Oscar & Yustos, José. Guía Educativa por una Movilidad Escolar, Sostenible y Segura, Diputación de Albacete, Gobierno de España.
- Paoli, Francisco, (2013), Ciencia Tecnología Sociedad y Valores. Bachillerato, Editorial Patria, Primera Edición, México.
- <http://academia.utp.edu.co/grupobasicoclinicayaplicadas/files/2013/06/1.-Ciencia-Tecnologia-y-Desarrollo-APRENDER-A-INVESTIGAR-ICFES.pdf>
- <https://es.scribd.com/document/213879076/CAP1-ICFES-naturaleza-de-la-actividad-cientifica>

- <https://www.coursehero.com/file/p1055tr/Estos-obst%C3%A1culos-a-la-investigaci%C3%B3n-as%C3%AD-como-la-suerte-y-la-intuici%C3%B3n-que-la/>
- http://www.academia.edu/3204742/Caracter%C3%ADsticas_de_un_buen_cient%C3%ADfico
- <http://unmundotcnico.blogspot.com/2014/02/desarrollo-actividad-1.html>
- <http://www.cienciafacil.com/ExperimentosQuimica.html>
- <http://www.cienciafacil.com/aguacontraaceite.html>
- Física, para Ciencias e ingenierías Serway, R. Jewett, J, Tomo II, Séptima Edición, McGraw Hill, 1998.
- Física Conceptos y Aplicaciones, Tippens, P. cgraw Hill, USA, 7ª. Ed. 2007.
- El mundo de la física, editorial océano, 1998
- Física universitaria, tomo I, novena edición, Sear, Zemansky, Young, Freedman, Pearson educación, 1999.
- Física Oxford University Press España, S.A .2000 J. Barrio Gómez de Agüero- Editorial Reverté
- **Sitios:**
- <http://www.fisica.ru/archivos/sistemaSI.pdf>
- https://www.abc.es/ciencia/abci-tierra-acerca-punto-no-retorno-201808081039_video.html
- <https://www.buenastareas.com/ensayos/Patrones-De-Longitud-Masa-Tiempo-y/2199701.html>
- <https://www.ejemplos.co/20-ejemplos-de-magnitudes-vectoriales-y-escalares/#ixzz5NMPAHOSO>
- <https://www.biografiasyvidas.com/tema/densidad.htm>
- <http://eltercerojo.hol.es/futbol/el-tiempo/>
- www.edu.xunta.gal
- <http://conceptodefinicion.de/masa/>
- <http://www.areaciencias.com/fisica/distancia-y-desplazamiento.html>
- <http://fisicamagic.blogspot.com/2015/06/trabajo-y-leyes-de-la-conservacion.html>

- <http://fisicamagic.blogspot.com/2015/06/trabajo-y-leyes-de-la-conservacion.html>
- <https://alejadk22.wordpress.com/tercer-corte/trabajo-w/la-potencia/>
- <http://tematicafisica.blogspot.com/2010/05/metale-candela.html>
- <https://www.youtube.com/watch?v=mJRxQMNKS9c>
- <https://cibertareas.info/cargas-electricas-magnitudes-fundamentales-electronica.html>
- <https://cibertareas.info/cargas-electricas-magnitudes-fundamentales-electronica.html>
- <http://maestroefcolegio.blogspot.com/2014/10/la-fuerza.html>
- <http://wenyerandrade.blogspot.com/2014/03/campo-electrico.html>
- <http://intercentres.edu.gva.es/iesleonardodavinci/Fisica/Impulso/impulso06.htm>
- <http://quifi-mj.blogspot.com/2014/01/blog-post.html>
- <https://curiosoando.com/magnitudes-escalares-y-vectoriales>
- <https://ingarriaga.wordpress.com/2009/10/16/mapas-conceptuales/>
- <http://fisicacm09.blogspot.com/2017/06/magnitudes-escalares-y-vectoriales.html>
- <https://www.fisic.ch/contenidos/elementos-b%C3%A1sicos-1/vectores/>
- <https://10ejemplos.com/10-ejemplos-de-unidades-de-medida/>
- http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/unidades/unidades_1.html
- <http://anevillalobos.blogspot.com/2014/01/c-onversion-de-unidades-longitudmasa-y.html>
- <http://ugmfisica1computacion.blogspot.com/2013/08/conversiones-de-unidades.html>
- http://recursostic.educacion.es/multidisciplinar/itfor/web/sites/default/files/recursos/sistemametricodecimal/html/actividad_final1.html
- <https://www.salonhogar.net/Salones/Matematicas/1-3/Medidas/Primero.htm>

- <https://www.slideshare.net/carlitostenorio1/errores-e-insertas-en-las-medidas>
- <http://clasesdeciencias123.blogspot.com/2011/04/medida-e-incerteza.html>
- <https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/proporcionalidad-directa-sirve/>
- http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esomaticas/2quincena4/index2_4.htm
- <https://www.slideshare.net/thordeasgard/unidad-iii-20274572>

UNIDAD 2. QUÍMICA I

OBJETIVO

- Analizar y describir correctamente los fundamentos básicos de la teoría atómica, las propiedades de algunos átomos, elementos, las soluciones y compuestos químicos inorgánicos, así como sus propiedades fundamentales, indagando y experimentando para comprender su utilización en una gran variedad de sustancias químicas en la vida diaria, que permita valorar sus beneficios en el ser humano y su repercusión en el medio ambiente.

LECCIÓN 2.1. TEORÍA ATÓMICA

INDICADOR DE LOGRO:

Explica y valora los aportes científicos que describen la estructura interna de la materia indicando la ubicación y características de los electrones, protones y neutrones



APRENDO

- ¿Cómo imagino que son los átomos? Hago un dibujo según los imagino.
- ¿Por qué los átomos tienen ese nombre?
- Tanto el óxido de los clavos como la hemoglobina de la sangre tienen átomos de hierro, ¿son iguales o diferentes? ¿Por qué?

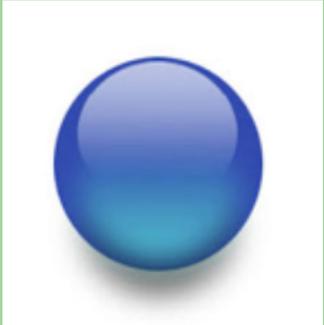
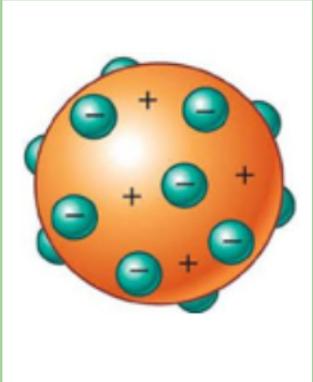
Escribo las respuestas en mi cuaderno y comparo con las respuestas de mis compañeros, luego verifico cuáles están más cercanas a la realidad.

Preguntas como estas, atormentaron a muchos científicos y ellos se dedicaron arduamente a encontrar las respuestas. En esta lección trabajaremos los aportes que dieron en base a sus investigaciones.

Después de reflexionar las preguntas anteriores, leo la información sobre la teoría atómica, su origen y composición.

La teoría atómica comenzó hace miles de años como un concepto filosófico. Fue en el siglo XIX cuando logró una extensa aceptación científica gracias a los descubrimientos en el campo de la estequiometría. Gracias al electromagnetismo y la radiactividad, los físicos descubrieron que el denominado "átomo indivisible, (no se puede dividir)", era realmente un conglomerado de diversas partículas subatómicas (principalmente electrones, protones y neutrones), que pueden existir de manera separada¹.

Los modelos atómicos son una representación de la materia que trata de explicar su comportamiento y propiedades. Los principales modelos son:

Modelos Atómicos	Características	Representación
 <p>tomado de: https://soloesciencia.com</p> <p>Modelo de Dalton (1803)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La materia está formada por partículas indivisibles, indestructibles y extremadamente pequeñas llamadas átomos. 2. Los átomos de un mismo elemento son idénticos entre sí. 3. Los átomos de elementos distintos tienen diferente masa y propiedades. 4. Los compuestos están formados por la unión de átomos en proporciones constantes y simples. 	<p>Átomo indivisible de Dalton</p> 
 <p>tomado de: https://www.quimicas.net</p> <p>Modelo de Thomson (1904)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descubre el electrón. 2. En su modelo, el átomo está formado por electrones de carga negativa incrustados en una esfera de carga positiva como en un "pudín de pasas". 3. Los electrones están repartidos de manera uniforme por todo el átomo. 4. El átomo es neutro de manera que las cargas negativas de los electrones se compensan con la carga positiva. 	<p>Modelo Atómico de Thomson</p>  <p>tomado de: http://felixzamudio1a.blogspot.com</p>

1. Teoría Atómica, (2010), en <http://blog.educastur.es/galileo/2010/02/21/teoria-atmica/> consultado el 17/09/2018.

Modelos Atómicos

Características

Representación

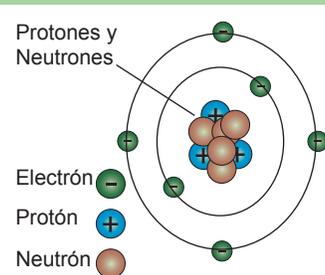


tomado de:
<http://felixzamudio1a.blogspot.com>

Modelo de Rutherford (1911)

1. En este modelo el átomo está formado por dos regiones: una corteza y un núcleo.
2. En la corteza del átomo se encuentran los electrones girando a gran velocidad alrededor del núcleo.
3. El núcleo es una región pequeña que se encuentra en el centro del átomo que posee la carga positiva.
4. El núcleo posee la práctica totalidad de la masa del átomo.

Modelo Atómico de Rutherford

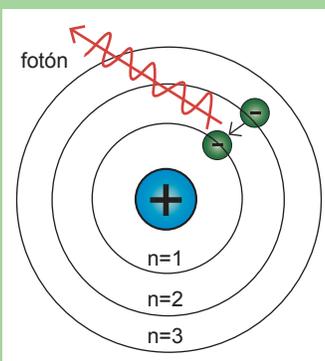


tomado de: <https://www.portaluz.org>

Modelo de Bohr (1913)

1. Los electrones describen órbitas circulares estables alrededor del núcleo del átomo sin radiar energía.
2. Los electrones solo se pueden encontrar en ciertas órbitas permitidas. La distancia de la órbita al núcleo se determina por el número cuántico n ($n=1, n=2, n=3...$).
3. Los electrones emiten o absorben energía en los saltos entre órbitas. En dichos saltos se emite o absorbe un fotón cuya energía es la diferencia de energía entre ambos niveles.

Modelo Atómico de Bohr

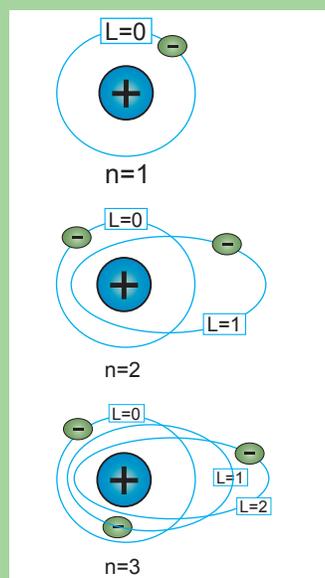


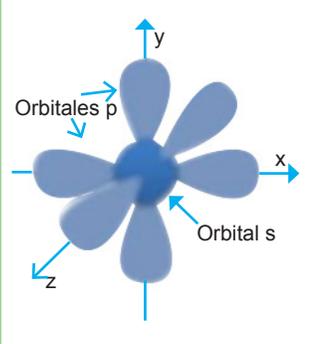
tomado de:
<http://www.divulgacioncientifica.org>

Modelo de Sommerfeld (1916)

1. Dentro de un mismo nivel energético (n) existen subniveles diferentes.
2. No solo existen órbitas circulares sino también órbitas elípticas, determinadas por el número cuántico azimutal (l) que toma valores desde 0 a $n-1$:
 $l = 0 \rightarrow$ forma el orbital s.
 $l = 1 \rightarrow$ forma el orbital p.
 $l = 2 \rightarrow$ forma el orbital d.
 $l = 3 \rightarrow$ forma el orbital f.
3. Adapta el modelo de Bohr a la mecánica relativista ya que los electrones se mueven a velocidades cercanas a las de la luz.
4. Para Sommerfeld, el electrón es una corriente eléctrica.

Modelo Atómico de Sommerfeld



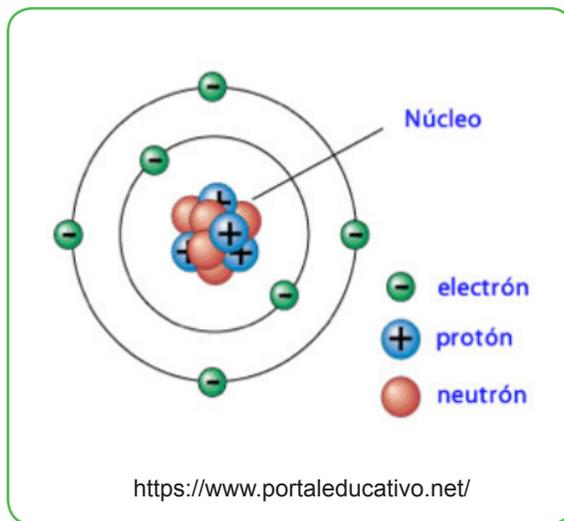
Modelos Atómicos	Características	Representación
 <p>tomado de: https://www.lagaceta.com.ar</p> <p>Modelo de Schrödinger (1924)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los electrones son ondas de materia que se distribuyen en el espacio según la función de ondas. 2. Los electrones se distribuyen en orbitales que son regiones del espacio con una alta probabilidad de encontrar un electrón. 3. Se tienen en cuenta los siguientes números cuánticos: Número cuántico principal (n); cuántico secundario o Azimutal (l); cuántico magnético (m) y Número de espín (s). 4. En un átomo no puede haber electrones con los cuatro números cuánticos iguales. 	<p>Modelo Atómico de Schrödinger</p> 

¿Qué es un átomo?

Definimos átomo como la partícula más pequeña en que un elemento puede ser dividido sin perder sus propiedades químicas. Aunque el origen de la palabra átomo proviene del griego, que significa indivisible, los átomos están formados por partículas aún más pequeñas, las partículas subatómicas.

Generalmente, estas partículas subatómicas con las que están formados los átomos son tres: **electrones, protones y neutrones**. Lo que diferencia a un átomo de otro es la relación que se establecen entre ellas.

Los electrones tienen una carga negativa y son las partículas subatómicas más livianas que tienen los átomos. La carga de los protones es positiva y pesan unas 1.836 veces más que los electrones. Los únicos que no tienen carga eléctrica son los neutrones que pesan aproximadamente lo mismo que los protones.



Los protones y neutrones se encuentran agrupados en el centro del átomo formando el núcleo atómico del átomo. Por este motivo también se les llama nucleones. Los electrones aparecen orbitando alrededor del núcleo del átomo. De este modo, la parte central del átomo, el núcleo atómico, tiene una carga positiva en la que se concentra casi toda su masa, mientras que, alrededor del núcleo atómico, hay un cierto número de electrones, cargados negativamente. La carga total del núcleo atómico (positiva) es igual a la carga negativa de los electrones, de modo que la carga eléctrica total del átomo sea neutra. Al número total de protones de un átomo se le llama Número Atómico y se representa con la letra Z; así por ejemplo, $Z=2$, indica que tiene dos protones. Cuando un átomo tiene la misma cantidad de protones y electrones orbitando alrededor del núcleo, se dice que el átomo es eléctricamente neutro.

Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido de cada elemento a evaluar.

	SÍ	NO
Explico con facilidad qué es el átomo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Explico con facilidad cuáles son las principales partículas subatómicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



PRACTICO

Calculo los cuatro números cuánticos del orbital: $4d^6$

1

Paso 1: Identifico los elementos.



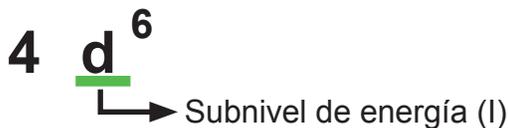
El número cuántico principal es $n = 4$

2

Paso 2: Calculo el número cuántico secundario

Tipo de Orbital	Valor (l)
s	0
p	1
d →	2
f	3

Con esta tabla identifico el número cuántico secundario (l)



El número cuántico secundario es $(l) = 2$

3

Paso 3: Calculo el número cuántico magnético y el spin magnético

Subnivel	Orbitales	Número de Orbitales
s ($l=0$)	$\downarrow \uparrow$ o	1
p ($l=1$)	$\downarrow \uparrow$ $\downarrow \uparrow$ $\downarrow \uparrow$ -1 o +1	3
d ($l=2$)	$\downarrow \uparrow$ $\downarrow \uparrow$ $\downarrow \uparrow$ $\downarrow \uparrow$ $\downarrow \uparrow$ -2 -1 o +1 +2	5
f ($l=3$)	$\downarrow \uparrow$ $\downarrow \uparrow$ $\downarrow \uparrow$ $\downarrow \uparrow$ $\downarrow \uparrow$ $\downarrow \uparrow$ $\downarrow \uparrow$ -3 -2 -1 o +1 +2 +3	7

Con esta tabla, identifico el número de orbitales de cada subnivel, y me doy cuenta que el subnivel d tiene 5 orbitales

Coloco los cinco orbitales vacíos.

$\downarrow \uparrow$ (circled) \Leftrightarrow Electrón
 \downarrow
 Orbital

$\text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---}$
 $\boxed{-3 \quad -2 \quad -1 \quad 0 \quad +1 \quad +2 \quad +3}$ \Rightarrow Valores del Número Cuántico Magnético

Ubico los seis electrones que tiene, dentro de los orbitales.

4 d (6) \rightarrow Número de electrones

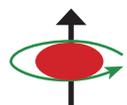
$\text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---}$ \rightarrow Coloco el 1er electrón
 $\uparrow \uparrow \text{---} \text{---} \text{---}$ \rightarrow Coloco el 2er electrón
 $\uparrow \uparrow \uparrow \text{---} \text{---}$ \rightarrow Coloco el 3er electrón
 $\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \text{---}$ \rightarrow Coloco el 4to electrón
 $\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$ \rightarrow Coloco el 5to electrón

Me interesa la posición del último electrón.

último electrón

$\uparrow \downarrow \uparrow \uparrow \uparrow$
 $\boxed{-2} \quad -1 \quad 0 \quad +1 \quad +2$ Coloco el último electrón
 \hookrightarrow Número cuántico magnético (m) = -2

Calculo el número cuántico del spin

$+1/2$

 \rightarrow Veo que la flecha hacia abajo tiene un spin igual a -1/2
 $-1/2$
 Número cuántico del spin (s) = -1/2

Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido de cada elemento a evaluar.

Explico con facilidad los modelos atómicos que he estudiado en la lección.

SÍ NO

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------



APLICO

Relaciono los Modelos Atómicos con la tecnología actual.
Todo parte del átomo.

La creación del universo y todo nuestro entorno, parte de una partícula elemental denominada átomo. No fue hasta hace poco, en el siglo XX, cuando se produce un desarrollo tecnológico tal, que permitió conocer la estructura, composición y ventajas que tiene esta partícula singular; que hoy en día la utilizamos de diversas maneras y ha permitido el desarrollo tecnológico del que actualmente disfrutamos. La tecnología progresa enfocándose en los grandes avances científicos; por ejemplo, los modelos atómicos fundados por John Dalton, Joseph Thomson, Ernest Rutherford y Niels Bohr.



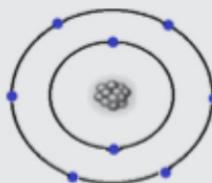
Podemos explicar y valorar como ejemplos de los avances tecnológicos por descubrimiento del átomo como los rayos X, que son utilizados en la medicina para poder sacar placas del cuerpo sin tener la necesidad de invadir al paciente. Otro ejemplo, es la de manera terapéutica de utilizar partículas atómicas, para combatir la enfermedad del cáncer, esta sucede exponiendo a las células cancerígenas a pequeñas cantidades de material radioactivo para matarlas paulatinamente.

<https://prezi.com/yzigv6sm5njo/ntsh-006/>



AUTOEVALUACIÓN

1. Observo el modelo de átomo eléctricamente neutro.



Identifico el valor que posee el número atómico (Z).

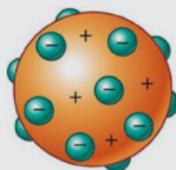
A) 20

B) 12

C) 8

D) 6

2. Observo el siguiente modelo atómico.



Por la forma que presenta, se le conoció con el siguiente nombre:

A) "budín de pasas".

C) Átomo indivisible

B) Minúsculo sistema solar.

D) Átomo divisible

3. Los electrones se distribuyen en orbitales que son regiones del espacio con una alta probabilidad de encontrar un electrón, selecciona el correspondiente número cuántico principal (n) y el número cuántico secundario (l) del orbital 3p₆.

A) 3 y 6

C) 1 y 6

B) 6 y 3

D) 3 y 1

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

R: 1. C, 2. A, 3. D

LECCIÓN 2.2. MASA ATÓMICA

INDICADOR DE LOGRO:

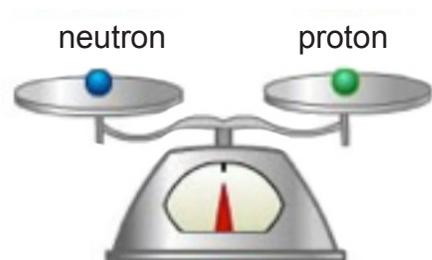
Indaga y describe la unidad de mol y asigna adecuadamente el número de átomos de algunos elementos y compuestos químicos.



APRENDO

De acuerdo a la figura 1 y basándome en la información trabajada en la lección anterior; respondo las siguientes preguntas en mi cuaderno: ¿Qué parte del átomo tiene más masa, el núcleo o la corteza? Si la masa de una persona se mide en kg ¿podríamos medir la masa de un átomo con la misma unidad? Sí o No, explique.

Si consideramos que los átomos son tan pequeños que es imposible medir sus masas individuales con una unidad tan grande como el kg, por eso los científicos establecieron una unidad adecuada para ello denominada **unidad de masa atómica unificada** (símbolo «u») o dalton (símbolo «Da»); sin embargo, esta unidad puede convertirse a unidades como el kg. Este tipo de unidades de medida de masa las estudiaremos en el diagrama de la figura 2.



tomado de <https://co.pinterest.com>

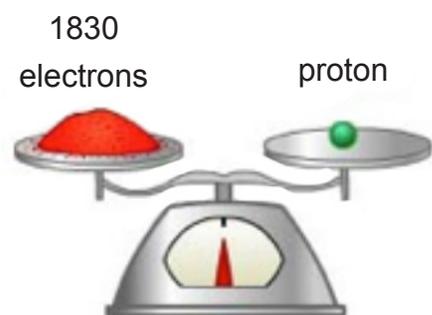


Figura 1. Introducción

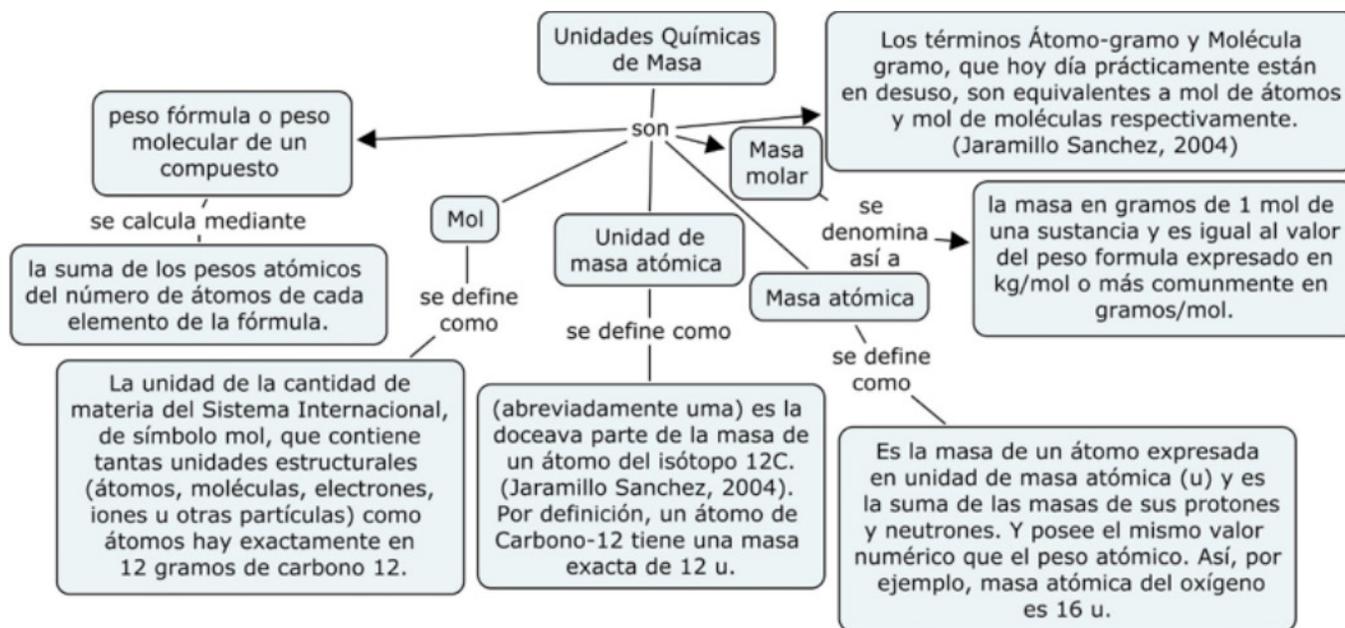


Figura 2. Definición de Unidades Químicas de masa

Ahora desarrollaremos ejemplos de lo estudiado en la figura 2.

Masa atómica. Para el oxígeno es 16 u. (figura 3a)

Mol. Por lo tanto, un mol tiene la siguiente igualdad:

1 mol = 6.0221429×10^{23} unidades elementales. Así tenemos:

- 1 mol (átomos) = 6.022×10^{23} átomos.
- 1 mol (moléculas) = 6.022×10^{23} moléculas.

8 O Oxígeno 15.999	1 H Oxígeno 1.008
(a)	(b)

Figura 3. Elementos de la tabla periódica.

Átomo-gramo (At-g): Un átomo-gramo o mol de átomos de un elemento contiene 6.022×10^{23} átomos y su peso en gramos es igual a la masa atómica de ese elemento. Ejemplo: Se calculará el peso de un átomo de carbono (C) en gramos. Tenemos que $6,022 \times 10^{23}$ átomos de (C) pesan 12 g.

Aplicando regla de tres:

$$\begin{array}{lcl} 6.022 \times 10^{23} \text{ átomos de (C)} & \rightarrow & 12 \text{ g} \\ 1 \text{ átomo de (C)} & \rightarrow & X \end{array}$$

Esta se hace así: Primero relacionamos la cantidad de átomos en 12 g de Carbono, y, justo abajo colocamos 1 átomo de Carbono (a convertir en gramos) relacionado a X que es la cantidad a encontrar. Luego multiplicamos en cruz y el resultado es:

$$X = \frac{12\text{g} \times 1 \text{ átomo de (C)}}{6.02 \times 10^{23} \text{ átomos de (C)}} = 2 \times 10^{23} \text{ gramos que es el peso de 1 átomo de Carbono.}$$

Por ejemplo, para calcular el número de moles de moléculas o átomos, se realiza mediante la siguiente ecuación:

$$\text{No de moles} = \frac{\text{gramos de sustancia}}{\text{peso molecular}}$$

Por ejemplo, ¿cuántos moles hay en 72 gramos de agua? El peso molecular del agua es 18. Reemplazamos en la ecuación anterior y obtenemos el resultado.

$$\text{No de moles} = \frac{72 \text{ g}}{18 \text{ g / moles}} = 4 \text{ moles}$$

El **peso fórmula**. Como ejemplo tenemos el agua (H₂O) que tiene un peso molecular de 18 gramos. En seguida se muestra su cálculo.

Elemento	Número de Átomos	Masa molar (figura 3)	
		Cada elemento	Agua
Hidrógeno	2	1 g/mol	2 X 1 = 2 g/mol
Oxígeno	1	16 g/mol	1 X 16 = 16 g/mol
		2 + 16 = 18 g/mol	

Masa molar.

La Masa Molar de un Elemento (también llamada Masa o Peso Atómico) se encuentra en la Tabla Periódica de los Elementos: Por ejemplo, en el caso del Hidrógeno, su Masa Molar es: M (H) = 1,008 gramos / mol (Figura 3b).

La Masa Molar de un Compuesto (también llamada Masa o Peso Molecular) es la suma de la Masa Molar de los elementos que lo forman multiplicados por las veces que aparecen en la molécula: (Químicas, s.f.)

Sabías que como hemos explicado, el número de Avogadro señala la cantidad de sustancia que hay en un mol. Lo más habitual es utilizarlo para hablar de moléculas; pero es que un mol puede ser de otras cosas. Algunos ejemplos: un mol de átomos tendrá $6,022 \times 10^{23}$ átomos, un mol de manzanas tendrá $6,022 \times 10^{23}$ manzanas y, un mol de camiones tendrá $6,022 \times 10^{23}$ camiones. Y así con todo. (Pérez Benante, 2015).

Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

- ¿Qué unidades se utilizan para medir la masa atómica?

Elemento	Número de Átomos	Masa molar (figura 3)	
		Cada elemento	Agua
Hidrógeno	2	1 u	$2 \times 1 = 2$
Oxígeno	1	16 u	$1 \times 16 = 16$
		$2 + 16 = 18 \text{ u}$	

- ¿Qué unidades se usan en química para medir masa?



PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, desarrollando los siguientes ejercicios:

1

¿Cuántas moléculas de metano hay en 10 moles de dicho compuesto?

2

¿Cuántos moles de aluminio hay en 135 g de dicho metal?

3

¿Cuántas moléculas de propano, C_3H_8 , hay en 100 g de dicho gas?

4

¿Cuál es la masa en gramos de un átomo de plata?

5

Un recipiente contiene 200 gramos de dióxido de carbono. Calcula: a) el número de moles. b) número de moléculas. c) número de átomos totales. d) número de átomos de Carbono. e) número de átomos de Oxígeno.

Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido de cada elemento a evaluar.

	SÍ	NO
La masa de un átomo es igual a la suma de las masas de sus protones y neutrones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La unidad de masa atómica (u) es la unidad de masa que equivale a la décima parte de la masa del átomo de Carbono-12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La masa atómica no posee el mismo valor numérico que el peso atómico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

sobre las unidades propias para medir la masa en química.



APLICO

- Visito en mi comunidad las salineras que producen y comercializan sal (Cloruro de Sodio) para su utilización en industrias, para conocer su fórmula química y calcular su peso fórmula y masa molar.



AUTOEVALUACIÓN

Rellenar la burbuja de la respuesta correcta.

1. ¿Cuántos moles hay en 180 gramos de sal? Si su peso molecular es 58.4 g/mol?

- a) 2.05 b) 1.03 c) 3.08 d) 0.05

2. ¿Cuál es el peso de un átomo de oxígeno? Si 6.022×10^{23} átomos de (O) pesan 16 gramos.

- a) 2.7×10^{-23} g b) 2.7×10^{23} g c) 3.08×10^{-23} g d) 27.0×10^{-23} g

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas

Practico

1. 6.022×10^{24} moléculas.
2. 5 moles.
3. 1.3655×10^{24} moléculas.
4. 1.79×10^{-24} g.
5. A. 4.54 moles, 2.737×10^{24} moléculas, 2.737×10^{24} átomos totales, 9.122×10^{23} átomos de Carbono, 18.244×10^{23} átomos totales,

Autoevaluación

1. C
2. A

LECCIÓN 2.3. TABLA PERIÓDICA MODERNA

INDICADOR DE LOGRO:

Identifica y ubica correctamente los elementos químicos de la tabla periódica por sus propiedades generales.

APRENDO



Observa la figura 1 y responde: ¿Cómo sabemos que el nuevo elemento debe ir exactamente en el número 115? ¿En base a qué se ubican los elementos químicos en la tabla periódica? ¿Qué significa la información que tiene cada elemento? ¿A quién se le ocurrió ordenarlos de esa manera? Si observamos detenidamente, entre los datos que presentan los elementos en la imagen, tenemos un símbolo que es un código creado a través de los años por los científicos para almacenar mucha información en un lugar muy pequeño. En esta lección aprenderemos sobre esos códigos.



Figura 1. Un nuevo elemento en la tabla periódica.

Desde inicios del siglo XIX, los científicos han agrupado los elementos químicos en tablas, ordenados en función de sus propiedades. El resultado de estos trabajos es la tabla periódica, tal como la conocemos y utilizamos actualmente.



tomado de:
www.vilaglex.hu

En 1913, Henry Moseley organizó los elementos químicos descubiertos basado en la actual Ley periódica que establece: "Las propiedades químicas de los elementos son función periódica de sus números atómicos". Esto significa que al ordenar los elementos ascendentemente, acorde a sus números atómicos, aparecen grupos con propiedades químicas similares y con propiedades físicas que varían periódicamente.

La tabla periódica (Figura 2) consta de 7 filas horizontales llamadas **periodos**, numerados del 1 al 7, y de 18 columnas verticales denominados **grupos o familias**, numerados, del 1 al 18 según la IUPAC, donde los elementos ocupan sus lugares atendiendo al orden creciente del número atómico (Z). Los metales están separados de los no metales, los gases nobles ocupan el final de cada periodo y las tierras raras (lantánidos y actínidos) están fuera de la tabla en dos filas de 14 elementos cada una.

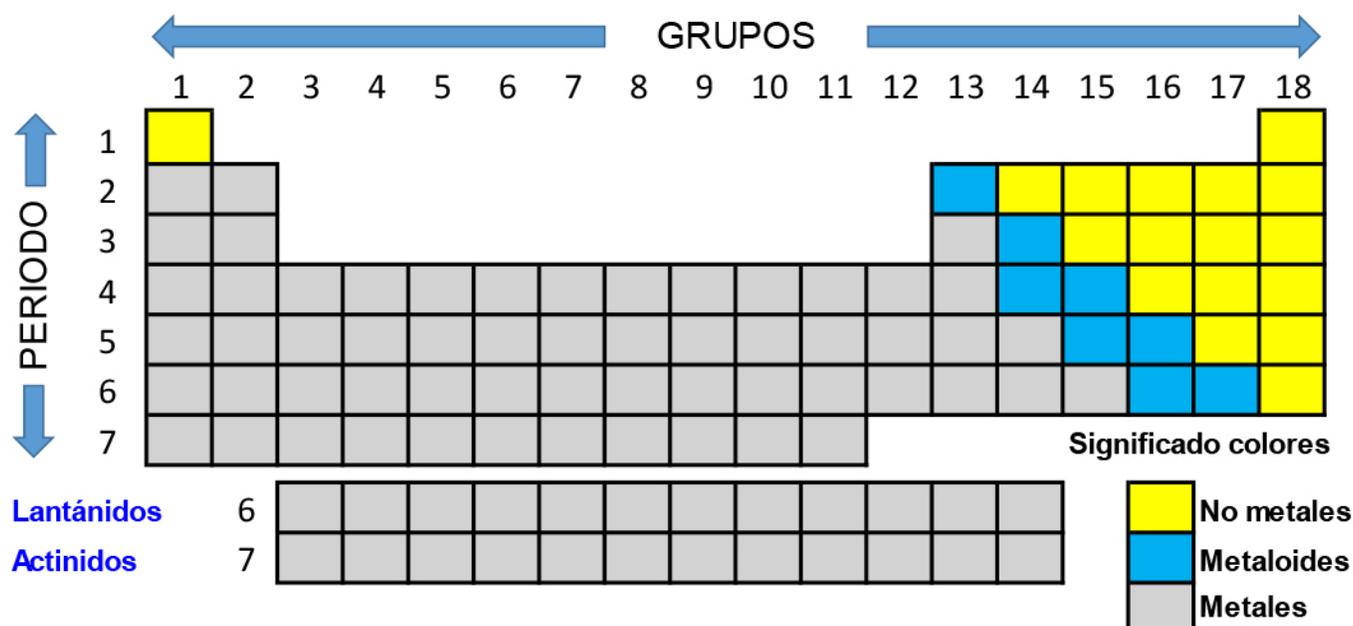


Figura 2. Grupos y periodos de la tabla periódica.

Iniciamos estudiando el diagrama de la figura 3 que muestra la clasificación general de los elementos químicos y sus características.

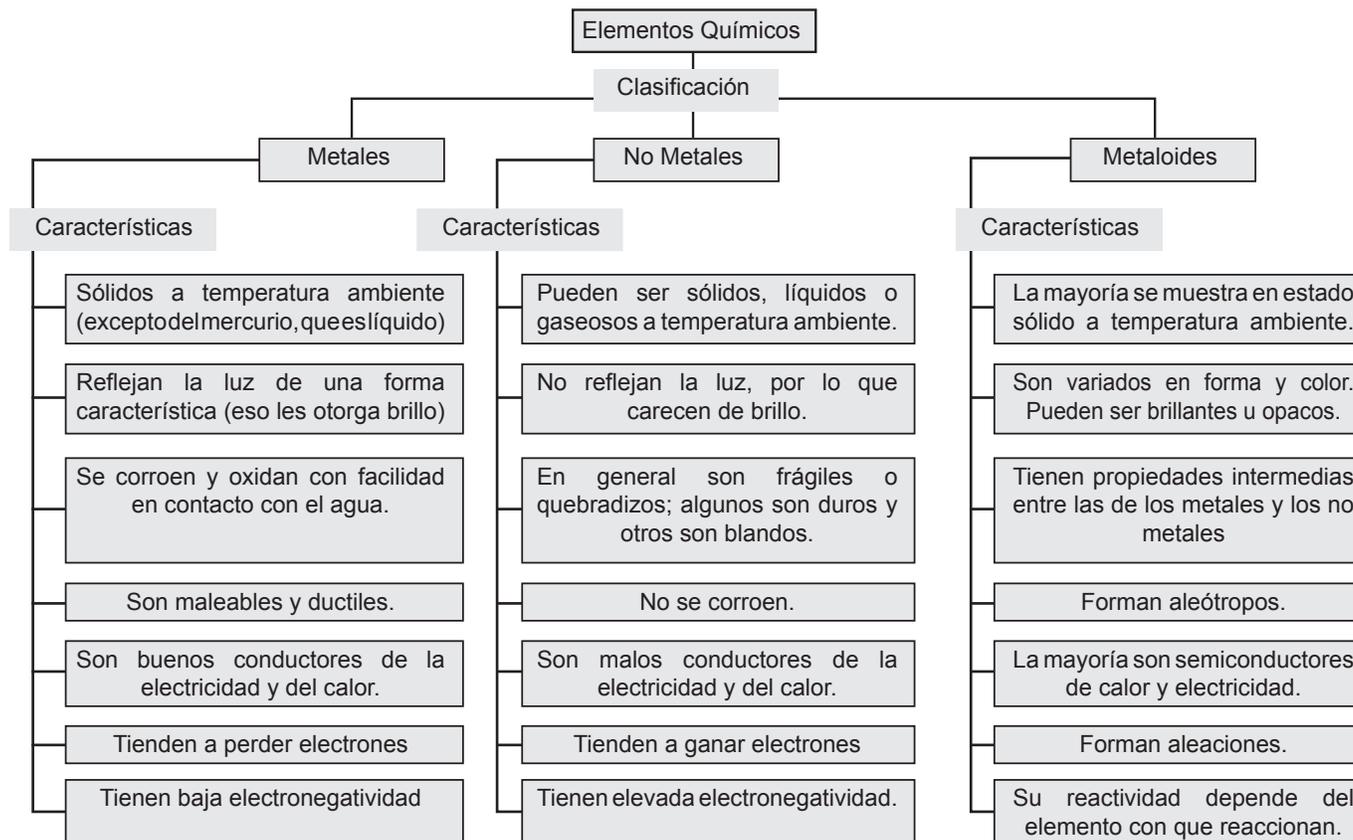


Figura 3. Clasificación general de los elementos químicos y sus características.

Sabías que se cree que hay aproximadamente más de 9,000 toneladas de oro disuelto en los océanos de nuestro planeta.

Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiona lo siguiente:

- De la tabla periódica ¿Cómo se denominan las filas horizontales de esta?
- ¿Y sus columnas?

PRACTICO



Trabajo en mi cuaderno completando la tabla 2, según la cantidad de elementos y sus aplicaciones que encuentro en el video en el enlace <https://bit.ly/2M8JNJH>.

No.	Elemento	Uso o aplicación.	Propiedad general (Metal, No metal o metaloide)	Su número en la tabla periódica.
1				

Tabla 2. Los elementos de la tabla periódica y sus aplicaciones

Reflexiono lo aprendido:

Marco con "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje obtenido de la tabla periódica.

SÍ NO

En los períodos los elementos están ordenados en forma vertical y ubicados en orden creciente de su número atómico.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Grupos o familias son los elementos químicos cuyas propiedades químicas son similares.



APLICO

Analizo la noticia en el enlace <https://bit.ly/2ia6oUE>, (Ciencia y salud, 2017). La comparo con el caso del Sitio del Niño en el enlace <https://bit.ly/2MjMyaj>. (GOES., 2017). Luego escribo lo que genera el problema, cuáles son las consecuencias para las personas y el medio ambiente que se mencionan.



AUTOEVALUACIÓN

Con la tabla periódica a la mano y utilizando la figura 2, relleno la burbuja de la respuesta correcta.

1. Qué tipo de elemento es el Aluminio acorde a su posición en la tabla periódica?

- a) Metal b) No metal c) Metaloide d) Metal actínido

2. ¿Qué tipo de elemento es semiconductor de la electricidad y el calor?

- a) Metal b) No metal c) Metaloide d) Metal actínido

3. ¿Qué tipo de elemento tiene elevada electronegatividad y tienden a ganar electrones?

- a) Metal b) No metal c) Metaloide d) Metal actínido

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas

Autoevaluación

1. Metal

2. Metaloides

3. No metales

LECCIÓN 2.4. UNIDADES QUÍMICAS DE CONCENTRACIÓN

INDICADOR DE LOGRO:

Investiga, representa y expresa con esmero la molaridad, molalidad, normalidad y fracción molar de las soluciones químicas.



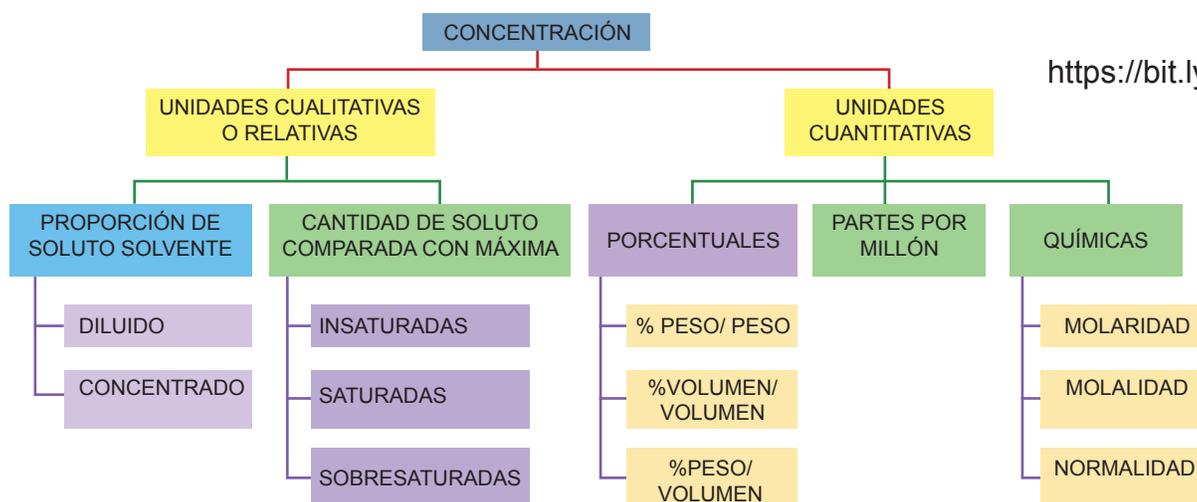
APRENDO

Las personas tienen diferentes gustos en cuanto a cómo tomar el café: algunos lo piden espeso, otros ralito, otros como agua de punche, entre otros.



Figura 1. Taza de café una disolución.

Una persona que tiene un bote de café instantáneo y va a hacer café para la familia; cada uno pide su café de la siguiente manera: La abuelita lo pide espeso, para el niño como agua de punche, para la mamá y el papá ralito; pero no agua de punche. Responda: ¿Podría usted preparar café tal como lo desea la persona con estas referencias? ¿Qué necesitaría saber para prepararlo tal como lo desea la persona? ¿A qué le hacen referencia estos términos? Si notamos, el café que se hace es una solución; porque para hacerlo necesitamos el agua caliente que es la sustancia que disuelve el café y el azúcar, y se denomina **disolvente**. El café y el azúcar se les llama **solutos**. Y una solución química es una mezcla homogénea (una fase) que contiene dos o más tipos de sustancias denominadas soluto y solvente; que se mezclan en proporciones variables; en la que no existe reacción química (tal como el café).



<https://bit.ly/2w24nRa>.

Figura 2. Clasificación de la concentración de una solución.

Sabías que... la clasificación cualitativa de las soluciones en base a la cantidad de soluto que poseen, se denominan: insaturadas, saturadas y sobresaturadas. Y que son utilizadas en la industria farmacéutica para la fabricación de soluciones acuosas de jarabes, aguas aromáticas, mucílagos y ácidos acuosos. (QuimiNet, 2003).

En la figura 2, se muestra la clasificación de la concentración de una solución, de la que estudiaremos en seguida las unidades cuantitativas químicas.

a) Molaridad (M). Describe la relación entre el número de moles de un soluto por cada litro de disolución. Y está dado por la siguiente ecuación:

$$M = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{litros de disolución}}$$

Ejemplos: a. Si se disuelven 1.5 moles de soluto en 1 L de disolución, se tiene una concentración de ese soluto de 1.5 M (1.5 molar). b. ¿Cuál es la molaridad de una disolución de 0.34 moles de NaCl en 180 mL de agua?

$$M = \frac{(0.34 \text{ moles de NaCl})}{(0.18 \text{ L de disolución})} = 1.89M$$

b) Molalidad (m), se define como el número de moles de soluto que contiene un kilogramo de disolvente. Y se determina por medio de la ecuación:

$$m = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{Kilogramos de solución}}$$

Ejemplo: Se añaden 73,0 gramos de ácido clorhídrico (HCl) a 200 gramos de agua, ¿cuál es la molalidad de la disolución?

Se tiene que la masa molar (MM) del HCl = 36,5 g/mol.

Luego se calculan los moles en los 73 g de HCl:

$$\text{No. de moles} = \frac{\text{masa de HCl}}{\text{MM de HCl}} = \frac{73 \text{ g de HCl}}{36,5 \text{ g/mol}} = 2.0 \text{ mol de HCl}$$

Y por regla de tres:

$$\begin{array}{l} X \text{ mol de HCl} \rightarrow 1000 \text{ g de disolvente} \\ 2,0 \text{ mol de HCl} \rightarrow 200 \text{ g de disolvente} \end{array} \rightarrow X = 10.0 \frac{\text{mol}}{\text{Kg}} ; m; \text{molal.}$$

c) Normalidad (N), de una disolución es el número de Equivalentes Químicos (EQ) o equivalentes-gramo de soluto por litro de disolución, entonces se tiene la ecuación:

$$N = \frac{N^{\circ} EQ \text{ (equivalentes-gramo)}}{\text{litros de solución}}$$

El número de Equivalentes Químicos (EQ) se calcula dividiendo el peso molecular del compuesto entre: n° de H⁺ para un **ácido** (ej. **H₂SO₄**), n° de OH⁻ si es una **base** (ej. **NaOH**), y entre la carga del catión o anión para una **sal** (ej. **Na₂CO₃**). Se tienen los ejemplos:

$$1. - \text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{98}{2} =$$

49 gramos; el peso molecular (PM) del ácido es 98 y se tienen 2 H⁺

$$2. - \text{NaOH} = \frac{40}{1} = 40 \text{ gramos; el PM de la base es 40 y se tiene 1 OH}$$

$$3. - \text{Na}_2\text{CO}_3 = \frac{106}{2} = 53 \text{ gramos; el PM de la base es 106 y se tiene 2 Na}$$

d) Fracción molar (X), expresa la cantidad de moles de cada componente en relación a la totalidad de los moles de disolución. Corresponde a una unidad adimensional.

$$X = \frac{\text{moles de soluto o moles de disolvente}}{\text{moles de soluto} + \text{moles de solvente.}}$$

Ejemplo: Se tiene una disolución de 100 g en los que hay 36 g de HCl y 64 g de agua. Ahora se convierten a moles ambas cantidades:

$$36 \text{ g de HCl} \times \frac{1 \text{ mol}}{36.5 \text{ g}} = 0.986 \text{ mol de HCl} ; \quad 64 \text{ g de H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol}}{18 \text{ g}} = 3.556 \text{ mol de H}_2\text{O}$$

Ahora se calcula la fracción molar:

$$x_{\text{HCl}} = \frac{n_{\text{HCl}}}{(n_{\text{HCl}} + n_{\text{H}_2\text{O}})} = \frac{0.986}{(0.986 + 3.556)} = 0.217$$

$$x_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{(n_{\text{HCl}} + n_{\text{H}_2\text{O}})} = \frac{3.556}{(0.986 + 3.556)} = 0.783$$

Al sumar las fracciones molares nos da como resultado 1 y con esto comprobamos que el resultado es correcto.

Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

- ¿Qué es la concentración de una solución?
- ¿Cuáles son las formas de medir la concentración de una solución?

Glosario

Solución homogénea es una mezcla de composición uniforme, cuyos componentes no se distinguen.



PRACTICO

Jarabe de eucalipto. Ingredientes: 30 gr de hojas de eucalipto secas, 400 gr. de azúcar, 400 ml. de agua. Elaboración: Lo primero será hacer una infusión con las hojas de eucalipto (las que habremos lavado bajo el grifo de agua previamente). Para eso pondremos a calentar en un cazo agua hasta que comience a hervir. Entonces le añadimos el agua hirviendo a las hojas de eucalipto, y dejamos infusionar unos 10 minutos.

Una vez pasado ese tiempo, lo colamos para que no tenga ningún resto de hojas. A la infusión que acabamos de hacer le añadimos azúcar y volvemos a calentar hasta que se deshaga el azúcar y se forme un jarabe. ¡Lo dejamos enfriar y listo! Posología: De 2 a 5 cucharadas soperas al día. (Platitos volantes, s.f.)

Reflexiono lo aprendido:

Marco con "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje obtenido sobre disoluciones.

	SÍ	NO
El soluto es la componente que se disuelve.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La disolución es la sustancia que disuelve al soluto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La concentración de una solución es la proporción que existe entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolvente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



APLICO

- Visito en mi comunidad un comercio donde venden azúcar, para conocer su fórmula química y calcular su masa molar (MM) para desarrollar el siguiente ejercicio: Se añaden 75.0 gramos de azúcar a 200 gramos de agua, ¿Cuál es la molalidad, la molaridad y la fracción molar de la disolución? _____



AUTOEVALUACIÓN

Rellenar la burbuja de la respuesta correcta.

1. Calcular la normalidad de 50 gramos de Na_2CO_3 en 100 ml de disolución.

- a) 9.4 N b) 1.03 N c) 0.94 N d) 0.05 N

2. Para un ácido: El número de Equivalentes Químicos (EQ) se calcula dividiendo el peso molecular del compuesto entre:

- a) nº de H^+ b) nº de OH^- c) la carga del catión o anión d) nº de H_2

3. Para una sal: El número de Equivalentes Químicos (EQ) se calcula dividiendo el peso molecular del compuesto entre:

- a) nº de H^+ b) nº de OH^- c) la carga del catión o anión d) nº de H_2 .

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas

Autoevaluación

1. A
2. A
3. C

LECCIÓN 2.5 COMPUESTOS QUÍMICOS

INDICADOR DE LOGRO:

Indaga, experimenta y explica las propiedades y tipos de enlace químico: iónico, covalente y metálico de los compuestos.



APRENDO

Analizo la figura 1 y anoto en mi cuaderno lo que veo en esta y sé de ella.

El agua es un compuesto químico que está formado por dos elementos.

Y su composición química es de un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno; cuya fórmula es H_2O . Cada átomo de hidrógeno se une covalentemente al oxígeno mediante un par de electrones de enlace.

Recordemos que los átomos están formados por protones, neutrones y electrones (Figura 2). Estos últimos, poseen carga negativa y se mueven alrededor del núcleo del átomo, en espacios llamados **orbitales o capas**. Además, los electrones son los que presentan la facilidad de formar enlaces en la formación de compuestos; por lo tanto, son los que nos interesan. En Química, un **compuesto** es una sustancia que está formada por un mínimo de 2 elementos que han reaccionado entre sí para dar origen a otra sustancia distinta a los elementos iniciales.

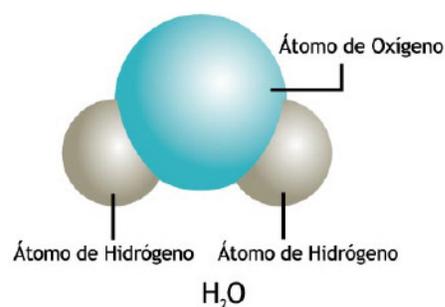


Figura 1. Molécula de agua
<https://bit.ly/2MfoJS6>

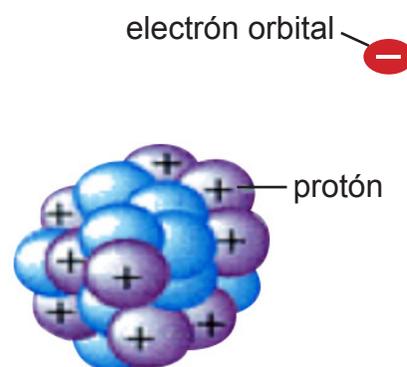


Figura 2. Partículas sub-atómicas

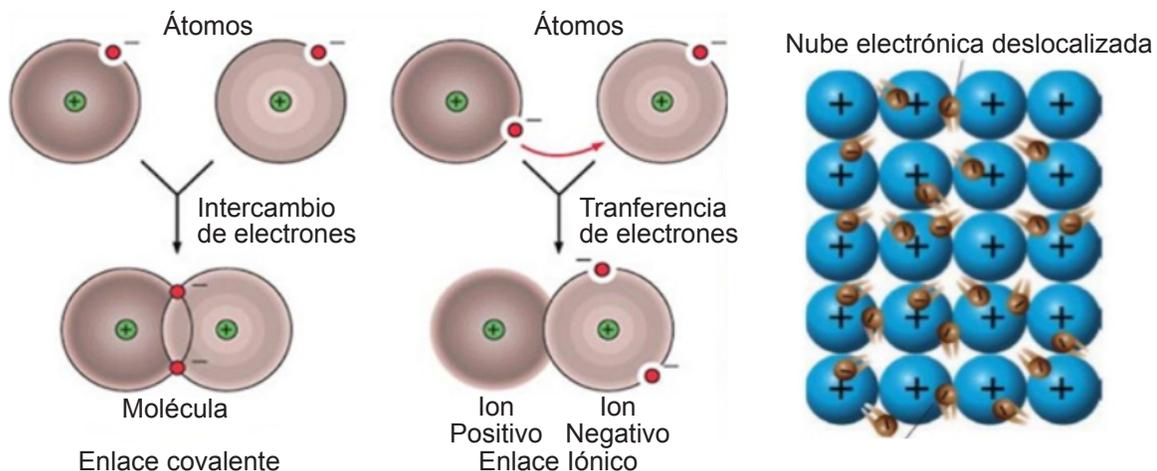


Figura 3. Representación gráfica de enlaces covalente, iónico y metálico.
<https://bit.ly/2OBZs0R>

Estos elementos tienen un número específico de electrones externos, llamados electrones de valencia, quienes son los responsables de que acontezcan las reacciones químicas. Además, la interacción de los **electrones de valencia** crea distintos tipos de uniones entre los elementos. A estas uniones se les denomina **enlace químico**. En el diagrama de la figura 4, estudiaremos la clasificación del enlace químico y su definición.

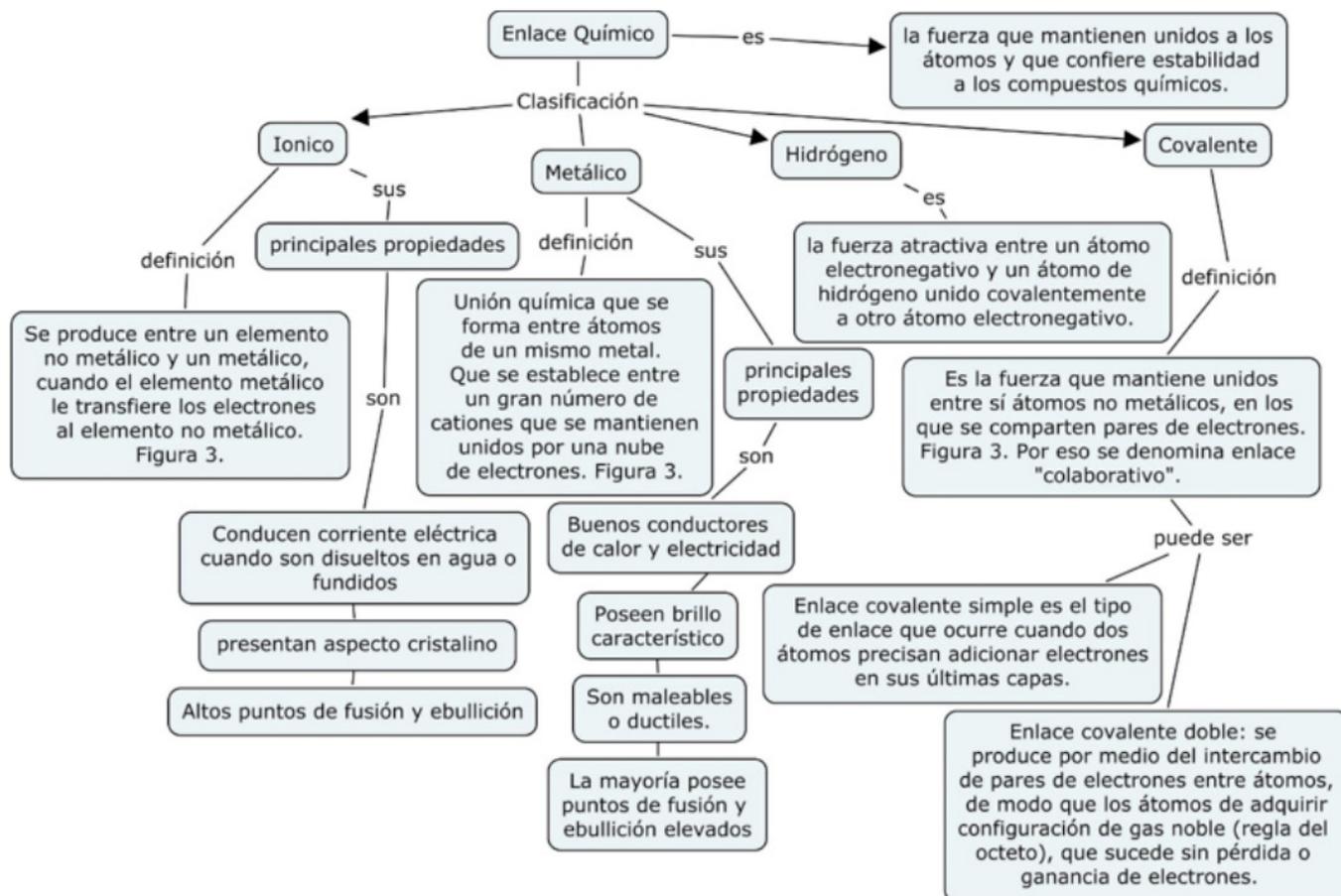


Figura 4. Clasificación del enlace químico y su definición.

Sabías que... un pez se puede ahogar (pensaba que era una pregunta capciosa, pero resulta que sí. Esto es porque si el agua no tiene suficiente oxígeno disuelto, simplemente se mueren).

Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

- ¿Qué determina las características físicas y químicas de los compuestos?
- ¿Cómo se diferencian los tipos de enlace químico?



PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información: Investigo qué tipo de enlace forman los pares de elementos que aparecen en la siguiente tabla:

Elementos	Enlace		
	Metálico	Iónico	Covalente
Cl - Cl			
Cu - Cu			
Fe - C			
Li - F			
N - 3F			
Na - Cl			
2C - 6H			
Cr - Pt			

Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido sobre las unidades propias para medir la masa en química.

	SÍ	NO
Enlace iónico se produce entre un elemento no metálico y un metálico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enlace covalente es este se comparten pares de electrones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enlace metálico se forma entre átomos de un mismo metal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



APLICO

Tomo sal y hago las siguientes pruebas:

- Estado a temperatura ambiente: lo toco y establezco qué estado posee, anoto.
- Solubilidad: La mezclo de forma separada con agua, con aceite y con keroseno (gas para los candiles), observo y anoto en cuál sustancia se disuelve.
- Punto de fusión: Pongo sal en una cacerola y la pongo durante 3 minutos al fuego, observo y anoto lo sucedido.

En base a las características observadas, ¿qué tipo de enlace posee la sal?

Investigo: su fórmula y nombre científico y en base a los elementos que lo forman compruebo el tipo de enlace que deduje en el experimento.



AUTOEVALUACIÓN



Rellenar la burbuja de la respuesta correcta.

1. ¿Qué compuesto tiene enlace covalente?

- a) CaCl_2 b) CH_4 c) Cobre d) Hierro

2. ¿Qué compuesto tiene enlace iónico?

- a) CaCl_2 b) CH_4 c) Cobre d) Hierro

3. ¿Qué sustancia tiene una nube de electrones común a todos los átomos?

- a) CaCl_2 b) CH_4 c) NH_3 d) **Hierro**

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas

Practico

- Covalente
- Metálico
- Aleación
- Iónico

- Covalente
- Iónico
- Covalente

8. Metal de cromo platino que posee utilidad clínica en la fabricación de endoprótesis para enfermedad coronaria.

Autoevaluación

1. B

2. A

3. D

LECCIÓN 2.6. DIFERENCIAS ENTRE COMPUESTOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS.

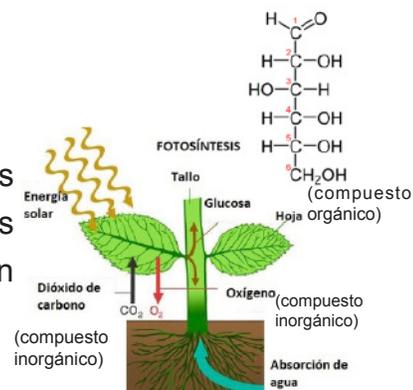
INDICADOR DE LOGRO:

Indaga y compara correctamente las diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos.



APRENDO

Observemos la figura 1 y obtenga sus conclusiones sobre el porqué los compuestos que participan en la fotosíntesis, se clasifican como orgánicos y otros como inorgánicos.



tomado de:
<https://www.tes.com>

Figura 1. Proceso de fotosíntesis

Antiguamente, el que una sustancia fuese generada por un ser vivo, era el parámetro para decidir que este era orgánico; pero con el paso del tiempo, esta clasificación se cambió hasta la que se utiliza en la actualidad, que es lo que estudiaremos en esta lección.

Comparación entre Compuestos Orgánicos e Inorgánicos

Inorgánicos

- Generalmente iónicos.
- Puntos de fusión muy altos (>500oC).
- Puntos de ebullición muy altos (>1000oC).
- Conducen la electricidad.
- Solubles en Agua.
- Insolubles en solventes apolares.
- Generalmente no arden.
- Dan reacciones iónicas simples y rápidas.

Orgánicos

- Generalmente solo covalentes.
- Puntos de fusión no muy altos <250°C.
- Puntos de ebullición no muy altos <350°C.
- No conducen la electricidad.
- Insolubles en agua.
- Solubles en solventes apolares.
- Generalmente arden.
- Reaccionan lentamente; reacciones complejas

Figura 2. Cuadro comparativo entre compuestos orgánicos e inorgánicos

Generalmente un compuesto, cuyo componente principal es el carbono es un **compuesto orgánico**, (Osorio, s.f.); aunque existen algunas excepciones a la regla. Como cuando el carbono está asociado a elementos con los que forman óxidos y carbonatos se considera inorgánico. (Barrios, 2017). En el caso de los compuestos formados por distintos elementos; pero en los que su componente principal no siempre es el carbono. (Tipos y propiedades generales de compuestos que existen en la naturaleza., s.f.). Tomando en cuenta estas características de los compuestos orgánicos e inorgánicos que participan en la fotosíntesis; podemos decir que, el oxígeno, el agua y el bióxido de carbono son inorgánicos. Ahora, bien, podemos asegurar que la glucosa es un compuesto orgánico.

Ahora estudiaremos la información sobre las características de los compuestos orgánicos e inorgánicos en los cuadros siguientes.

CARACTERÍSTICA	COMPUESTOS ORGÁNICOS	COMPUESTOS INORGÁNICOS
Composición	Principalmente formados por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.	Formados por la mayoría de los elementos de la tabla periódica.
Enlace	Predomina el enlace covalente	Predomina el enlace iónico.
Solubilidad	Soluble en solventes no polares como benceno.	Soluble en solventes polares como agua
Conductividad eléctrica	No la conducen cuando están disueltos.	Conducen la corriente cuando están disueltos.
Puntos de fusión y ebullición	Tienen bajos puntos de fusión o ebullición.	Tienen altos puntos de fusión o ebullición.
Estabilidad	Poco estables, se descomponen fácilmente.	Son muy estables.
Estructuras	Forman estructuras complejas de alto peso molecular.	Forman estructuras simples de bajo peso molecular.
Velocidad de reacción	Reacciones lentas	Reacciones casi instantáneas
Isomería	Fenómeno muy común	Es muy raro este fenómeno.

Figura 3. Cuadro comparativo entre compuestos orgánicos e inorgánicos
<https://bit.ly/2KNV7FR>

COMPUESTOS ORGÁNICOS	COMPUESTOS INORGÁNICOS
1. Contienen carbono, casi siempre hidrógeno y con frecuencia oxígeno, nitrógeno, azufre, halógeno y fósforo.	1. Están formados por combinaciones entre los elementos de la tabla periódica.
2. El número de compuestos que contienen carbono es mucho mayor que el de los compuestos que no los contienen.	2. El número de compuestos es mucho menor que los compuestos orgánicos.
3. El enlace más frecuente es el covalente.	3. El enlace más frecuente es el iónico.
4. Presenta la propiedad llamada concatenación; es decir, los átomos de carbono tienen la capacidad de combinarse entre sí por enlaces covalentes formando largas cadenas.	4. No presentan concatenación.
5. Presentan isomería; es decir, una fórmula molecular puede referirse a dos o más compuestos. Ejemplo la fórmula C_2H_6O puede representar el alcohol etílico o al éter dimetílico.	5. No presentan isomería.
6. La mayoría son combustibles.	6. Por lo general, no arden.
7. Se descomponen fácilmente por el calor.	7. Resisten temperaturas elevadas.
8. Son gases, líquidos o sólidos de bajos puntos de fusión.	8. Por lo general son sólidos de puntos de fusión elevados.
9. Generalmente son solubles en disolventes orgánicos como éter, alcohol, benceno, cloroformo, etc.	9. Generalmente son solubles en agua.
10. Pocas soluciones de sus compuestos se ionizan y prácticamente no conducen la corriente eléctrica.	10. En solución la mayoría se ionizan y conducen la corriente eléctrica.
11. Las reacciones son lentas y rara vez cuantitativas.	11. Reaccionan, casi siempre, rápida y cuantitativamente.

Figura 3. Cuadro comparativo entre compuestos orgánicos e inorgánicos
<https://bit.ly/2BtW8hi>

Con respecto a las diferencias entre las moléculas orgánicas e inorgánicas han generado discusión por años. Con todo, una indiscutible diferencia los determina: los compuestos orgánicos contienen carbono y los inorgánicos no. (Compuestos orgánicos, s.f.).

Sabías que en el fondo de algunos objetos de plástico se ve un triángulo como los de la figura 5. En su interior aparece un número y, en la parte inferior del mismo unas siglas. Tanto el número como las siglas hacen referencia a la composición química del plástico. Esta información permite clasificar los plásticos, según su composición como paso previo a su reciclado. En general, cuanto más bajo es el número más fácil resulta el reciclado.

Los plásticos pertenecen a un tipo de sustancias químicas denominadas polímeros. Asimismo, un polímero tiene una estructura en la que una pequeña parte, que se llama monómero, se repite un gran número de veces. (Rincón, 2016)



PETE



HDPE



V



LDPE



PP



PS



Other

Estos números y abreviaturas indican el tipo de plástico.

El 1 o PET indica que es un Polietileno Tereftalato
El 2 o PEAD/PEHD indica que es un Polietileno de Alta Densidad.

El 3 o PVC indica que es un Policloruro de Vinilo
El 4 o PEBD/PELD indica que es un polietileno de Baja Densidad

El 5 o PP indica que es un Polipropileno

El 6 o PS indica que es un Poliestireno

El 7 o Otros indica que son otro tipo de plásticos

Figura 5. Símbolos de reciclaje que se presentan en objetos plásticos y su significado.

Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

- ¿Qué son los compuestos orgánicos e inorgánicos?
- ¿Cuáles son las principales diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos?



PRACTICO

- De las fórmulas de los compuestos que se muestran en la siguiente tabla, investigo su nombre y en qué productos de uso cotidiano se presentan. Con la información obtenida, completo la información requerida. (El aprendiz de alquimista, s.f.)

Fórmulas	Nombre del compuesto	Clasificación	Artículo en donde se encuentra	Aplicación o uso
NaCl				
NaHCO ₃				
C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁				
CH ₃ - COOH				
CH ₃ - CH ₂ - OH				
H ₂ CO ₃				
KI				
NaClO				
H ₂ O ₂				
CH ₃ - CO - CH ₃				



APLICO

Consigo las siguientes muestras: sal, azúcar, carne molida, bicarbonato de sodio, alcohol, parafina rayada, lejía, aceite comestible, aserrín, acetona, limpiavidrios y, los materiales: rejilla metálica, cedazo metálico muy fino (10cm x 10cm), cacerola pequeña, dos baterías, un foco de lámpara y alambre UTP. Aplico de forma directa fuego a las muestras sólidas obtenidas así, en la cocina de mi casa coloco la rejilla metálica sobre el quemador de la cocina y luego, sobre esta el cedazo para colocar sobre él la muestra. Completar en mi cuaderno el siguiente cuadro con el experimento. Se debe observar los cambios que sucedan como cambio de aspecto, desprendimiento de gases, olor o carbonización, evaporación.

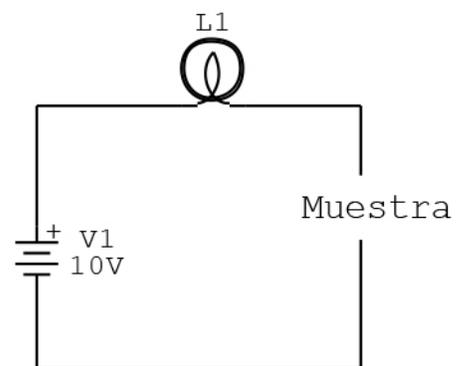


Figura 1. Circuito para probar muestras.

Sustancia	Observaciones

Es importante lavar bien los materiales después de cambiar de muestra.

Luego probar si son solubles en agua. En un vaso de vidrio coloco agua y añado cada muestra de forma separada y anoto lo observado. A continuación, compruebo si conducen la electricidad implementando el circuito de la figura 6. Y Luego respondo las preguntas ¿Qué muestra es orgánica o inorgánica en base a sus propiedades? ¿En qué muestras se detectó la existencia de carbono? ¿Es volátil? (Martínez Sánchez & Hernández Hernández, 2007).

Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Orgánico o Inorgánico, según el aprendizaje que he obtenido sobre las unidades propias para medir la masa en química.

CARACTERISTICA A EVALUAR	ORGÁNICO	INORGÁNICO
Son covalentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tienen muy altos los puntos de fusión (>500°C) y el punto de ebullición (>1000°C)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conducen la electricidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Son insolubles en agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solubles en solventes apolares.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Generalmente arden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Velocidad de reacción casi instantáneas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



AUTOEVALUACIÓN



Rellenar la burbuja de la respuesta correcta.

- Cuál es el elemento que hace la diferencia entre los compuestos orgánicos e inorgánicos?
a) El oxígeno. b) El carbono. c) El nitrógeno. d) El hidrógeno.
- ¿Cuál es el compuesto inorgánico más abundante en la Tierra?
a) Gasolina. b) Kerosene. c) Agua. d) Bicarbonato de sodio.

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas Practico

Fórmulas	Nombre del compuesto	Clasificación	Artículo en donde se encuentra	Aplicación o uso
NaCl	Cloruro de sodio.	Inorgánico.	Sal de mesa.	Para sazonar los alimentos al cocinarlos.
NaHCO ₃	Bicarbonato de sodio.	Inorgánico.	Antiácidos.	Para tratar la acidez estomacal.
C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	Sacarosa.	Orgánico.	Azúcar.	Pan dulce, refrescos, dulces.
CH ₃ - COOH	Ácido acético.	Orgánico.	El vinagre.	Se usa en la elaboración de productos tales como: mayonesa, mostaza, salsas, pastas de tomate y ensaladas preparadas.
CH ₃ - CH ₂ - OH	Etanol.	Orgánico.	Medicamentos, cosméticos, ambientadores y perfumes.	Se usa con fines culinarios, como excipiente de algunos medicamentos y cosméticos.
H ₂ CO ₃	ácido carbónico.	Inorgánico.	Los refrescos carbonatados.	Se disocia en agua y CO ₂ , este último se le considera un conservante. Porque genera un medio ácido que previene el crecimiento de microorganismos.
KI	Yoduro de potasio.	Inorgánico.	La sal yodada.	Permite combatir la deficiencia de yodo, que produce demencia y malformaciones fetales.
NaClO	Hipoclorito de sodio.	Inorgánico.	La lejía.	Como desinfectante, desodorizante, microbicida y decolorante.
H ₂ O ₂	Peróxido de hidrógeno.	Inorgánico	Agua oxigenada, enjuague bucal.	Para el cuidado personal,
CH ₃ - CO - CH ₃	Propanona.	Orgánico.	La acetona.	Usada como quita-esmalte. En la fabricación de plásticos, fibras, medicamentos y otros productos químicos, así como disolvente de otras sustancias químicas.

Autoevaluación

1. B
2. C

BIBLIOGRAFÍA

- ARANDA M.; VILLASUSO GATO, J (INGABAD). 1986. *Sistema periódico y propiedades periódicas*. Xunta de Galicia, Consellería de Educación.
- BENSAUDE-VICENT, B.; STENGERS, I. 1997. *Historia de la química*. Madrid: Addison-Wesley.
- BROCK, W. H. 1998. *Historia de la química*. Madrid: Alianza editorial.
- BOHR, N.1988. *La teoría atómica y la descripción de la Naturaleza*. Madrid: Alianza Universidad.
- CARTMELL, E.; FOWLES, G.W.A. 1979. *Valencia y estructura molecular*. Barcelona: Reverté.
- COSTA I TORRES, J.M.; LLUCH I LÓPEZ, J.M.; PÉREZ I GONZÁLEZ, J.J. 1993. *Química. Estructura de la materia*. Barcelona: Enciclopedia Catalana.
- CRUZ, D.; CHAMIZO, J.A.; GARRITZA. 1987. *Estructura Atómica, un enfoque químico*. México: Addison – Wesley.
- FRANCO, F. 1983. *Elementos químicos y sus aplicaciones*. Madrid – Barcelona. Index.
- GARZON RUIPEREZ, L. 1988. *De Mendeleiev a los superelementos*. Oviedo. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.

- SÁNCHEZ RON, J. M. 1986. *Miguel Catalán; su obra y su mundo*. Madrid: CSIC.
- WEINBERG, S. 1985. *Partículas subatómicas*. Barcelona: Biblioteca Scientific American.
- Beltrán, J. (1977). *Fundamentos de la química general e inorgánica, Volume 1*. Barcelona: Reverte.
- Jaramillo Sanchez, J. A. (2004). *Química Para El Acceso a Ciclos Formativos de Grado Superior*. e-book. España: MAD.
- Omalaled. (10 de julio de 2006). *Historias de la ciencia*. Obtenido de <https://bit.ly/2nKxhBA>
- Pérez Benante, R. (10 de octubre de 2015). *Siete cosas que no sabías sobre el número de Avogadro*. Obtenido de <https://bit.ly/2MzUwMA>
- *Químicas*. (s.f.). Obtenido de Ejemplos de Masa Molar: <https://bit.ly/2BkJj6y>
- *Ciencia y salud*. . (27 de octubre de 2017). Obtenido de <https://bit.ly/2ia6oUE>
- Cooper, D. G. (1976). *La tabla periódica*. España: Reverte.
- Dayah, M. (1 de Octubre de 1997). *Ptable: The Interactive Periodic Table*. Obtenido de <https://bit.ly/2jkDSRb>
- GOES., M. d. (16 de marzo de 2017). *Rinden informe a PPDH sobre estado actual de emergencia ambiental en Sitio del Niño*. Obtenido de <https://bit.ly/2MjMyaj>
- Instituto Tecnológico de Piedras Negras. (2011). *Unidad II: Elementos químicos y su clasificación*. Obtenido de <https://bit.ly/2vDbnEQ>
- Ramírez Morales, J.A. (2008). *Clasificación de los elementos químicos*. Obtenido de <https://bit.ly/2MjITcD>
- Ruiz Ortiz, D. L., & Nicanor Jimenez, L. G. (26 de Diciembre de 2016). *La Tabla Periódica*. Obtenido de <https://bit.ly/2w5BDXE>
- *Platitos volantes*. (s.f.). Obtenido de <https://bit.ly/2MJuovH>
- Química.es. (s.f.). *Concentración*. Obtenido de <https://bit.ly/2MHbndb>
- QuimiNet. (1 de Enero de 2003). *Usos y aplicaciones de las soluciones farmacéuticas*. Obtenido de <https://bit.ly/2F5HCjk>

- Valenzuela Calahorro, C. (1995). *Química general. Introducción a la Química Teórica*. Salamanca (España): Ediciones Universidad de Salamanca.
- Velásquez Márquez, A. (s.f.). *UNIDADES DE CONCENTRACIÓN (II) (PDF)*. Obtenido de <https://bit.ly/2MI1nQW>
- *Enlace Iónico*. (s.f.). Obtenido de <https://bit.ly/1YHUKiO>
- *Enlaces covalentes*. (s.f.). Obtenido de <https://bit.ly/2vPnley>
- *Enlaces Químicos*. (29 de septiembre de 2014). Obtenido de <https://bit.ly/2BiDpKZ>
- Guerra Perlado, F. J., & Andrés Cabrerizo, D. M. (2014). *Formación Profesional Básica - Ciencias Aplicadas I*. Editex.
- *Imperio de la Ciencia*. (s.f.). Obtenido de <https://bit.ly/2MPk8lw>
- Pérez-Piñar López, J. (2013). *Refuerzo de Física y Química 3º ESO*. Editex.
- Barrios, F. (24 de enero de 2017). *¿El CO₂ (dióxido de carbono) , es orgánico o inorgánico?* Obtenido de <https://bit.ly/2L7yhsZ>
- *Compuestos orgánicos*. (s.f.). Obtenido de <https://bit.ly/2L1kfsI>
- *El aprendiz de alquimista*. (s.f.). Obtenido de <https://bit.ly/2Mvpi9F>
- Martínez Sánchez, C., & Hernández Hernández, A. (2007). *Química organica / Organic Chemistry: Practicas Para Bachillerato / Practices for High School*. México: Trillas.
- Osorio, M. A. (s.f.). *Los compuestos del carbono*. Obtenido de <https://bit.ly/2w1Hezl>
- Rincón, Á. (2016). *Curiosidades de Química Orgánica*. Obtenido de <https://bit.ly/2OPnNAH>
- *Tipos y propiedades generales de compuestos que existen en la naturaleza*. (s.f.). Obtenido de <https://bit.ly/2ON3MdX>

UNIDAD 3. BIOLOGÍA

OBJETIVO

- Indagar y describir las distintas teorías sobre el origen y evolución de los seres vivos, los componentes de una célula y las bases generales de la genética humana, identificando y representando estructuras, funciones y propiedades, con el fin de comprender la biodiversidad en el planeta Tierra.

LECCIÓN 3.1. PRUEBAS DE LA EVOLUCIÓN

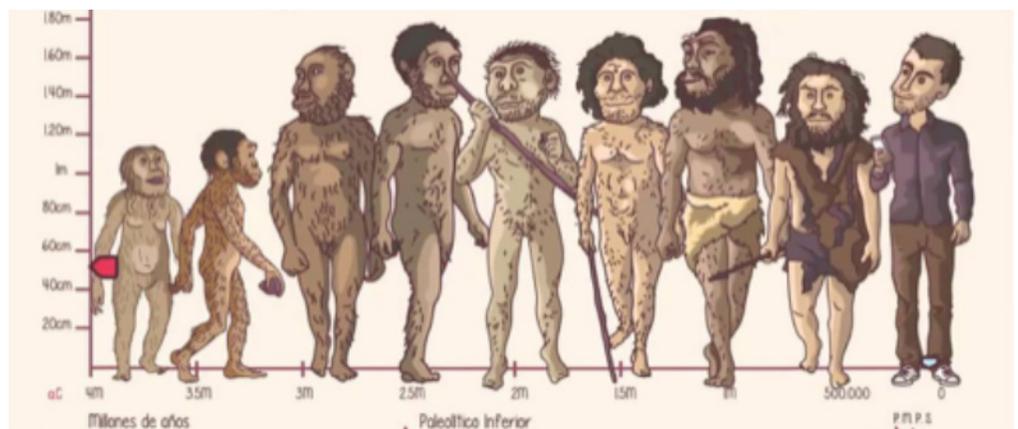
INDICADOR DE LOGRO:

Indaga, argumenta y describe con seguridad las diferentes pruebas de la evolución: registro fósil, pruebas embriológicas, taxonómicas y morfológicas, entre otras.

APRENDO



Empiezo mi lección, observando la siguiente imagen y contesto las preguntas solicitadas:



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=728t4Ph4MJg>

- ¿Qué representa esta imagen?
- El proceso representado, ¿le acontece sólo a los humanos? Explique.
- ¿Qué causa este proceso?
- ¿Cómo se ha llegado a la conclusión de que este proceso sucede?

Concluyo explicando que en esta lección se trabajará el proceso de evolución y las pruebas en las que se basa la teoría.

Después de reflexionar lo anterior, leo la información sobre las pruebas de la evolución, su descripción, hasta concluir, que son pruebas que hacen un aporte significativo para entender el proceso de evolución.

Las pruebas de la evolución

El proceso de evolución ocurre en largos períodos de tiempo y muchas de las especies que existieron se extinguieron; por lo tanto, se hace difícil observar los cambios evolutivos. Pero existen una serie de observaciones, disciplinas y experiencias que brindan evidencias claras de la evolución. Algunas de ellas son las siguientes: el registro fósil, las pruebas embriológicas y las pruebas taxonómicas y morfológicas. (Solomon, 2008).

Evolución:

Proceso continuo de transformación de las especies a través de cambios producidos en sucesivas generaciones.

Fuente: Microsoft® Encarta® 2009.
© 1993-2008 Microsoft Corporation.
Reservados todos los derechos.

A. Registro fósil

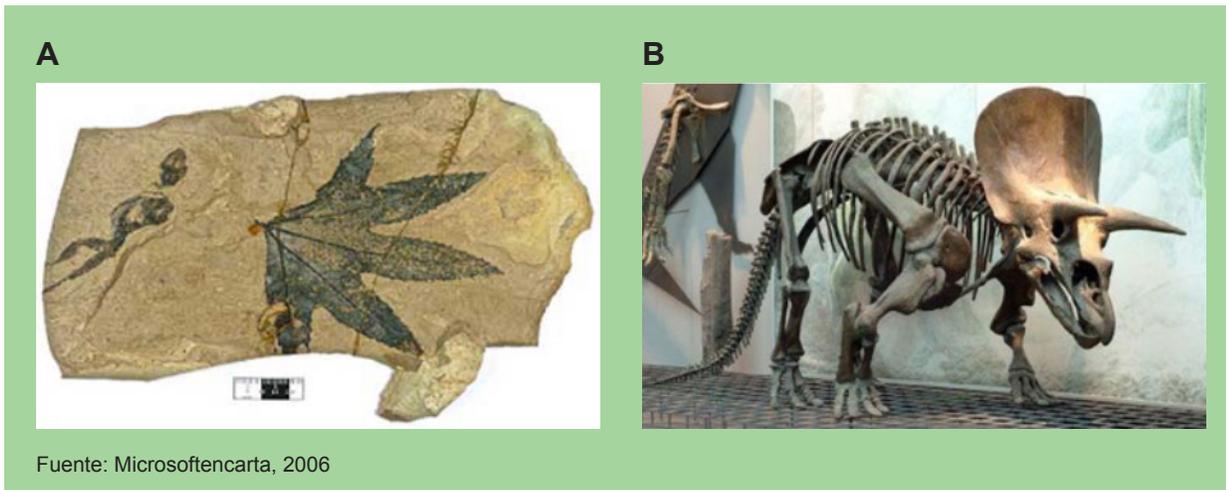
Los fósiles son restos, huellas u otros indicios de organismos que vivieron en otras épocas geológicas (ver figura 1). Por ejemplo, son fósiles tanto los huesos de los dinosaurios como las huellas de sus pisadas sobre la arena húmeda. Sin embargo, los fósiles no sólo hacen referencia organismos que vivieron en otras épocas geológicas, sino que también existe fósiles de especies que aun habitan en la actualidad¹.

El estudio de los fósiles es una de las bases más importantes para comprender las relaciones de parentesco que existen entre los organismos del pasado y los organismos actuales; así también para comprender que la historia evolutiva de las especies, no ocurrieron en una misma dirección. (Solomon, 2008).

Algunos organismos han permanecido desde tiempos remotos sin grandes cambios morfológicos y se les llama fósiles vivientes, como por ejemplo el cocodrilo, cucaracha, alacranes entre otros. (Solomon, 2008).

1. http://www.uacj.mx/ICB/UEB/Documents/Hojas%20tecnicas/5_Fosiles.pdf

Figura 1. Ejemplos de fósiles encontrados. A. Huella de reptil. B. Osamenta de dinosaurio Triceratops.



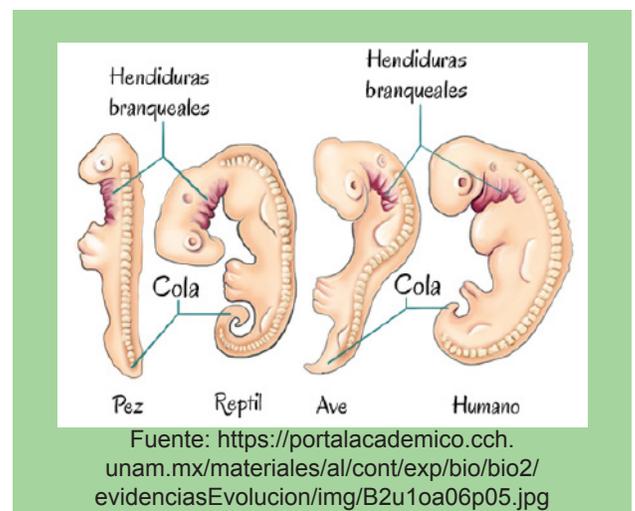
Fuente: Microsoftencarta, 2006

B. Pruebas embriológicas

La embriología es la ciencia encargada de estudiar el desarrollo embrionario de diferentes organismos.

El fundador de estos estudios, el alemán **Karl Von Baer**, estableció, en los inicios de 1800, que los estados tempranos de desarrollo embrionario de diferentes especies pertenecientes a distintos grupos de animales mostraba semejanzas; pero estas disminuyen conforme avanza el desarrollo embrionario y cada especie adopta sus propias características. **Ernst Haeckel**, embriólogo alemán estableció la teoría de la recapitulación genética que establece que durante las etapas larvarias o embrionarias, los organismos presentan algunas características de los organismos más antiguos de los que provienen (Ver figura 2); por ejemplo, el renacuajo tiene cola y branquias como los peces; pero esto es en su estado larvario, al transformarse en anfibio adulto, adquiere otras características. (Solomon, 2008).

Figura 2. Comparación de embriones de vertebrados. En ciertas etapas del desarrollo embrionario hay similitudes entre un embrión de un pez, un reptil, un ave y un ser humano en la forma de la columna vertebral, la presencia de una cola y las branquias.



Fuente: <https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/al/cont/exp/bio/bio2/evidenciasEvolucion/img/B2u1oa06p05.jpg>

C. Pruebas taxonómicas y morfológicas

La clasificación de los seres vivos implica más que un simple ordenamiento. Clasificar también es descubrir y explicar el origen de las especies, determinar su parentesco con otras especies vivientes o extintas. De esta manera, la taxonomía contribuye a verificar la evolución de las especies. Y para ello, se auxilia de la **anatomía comparada**.

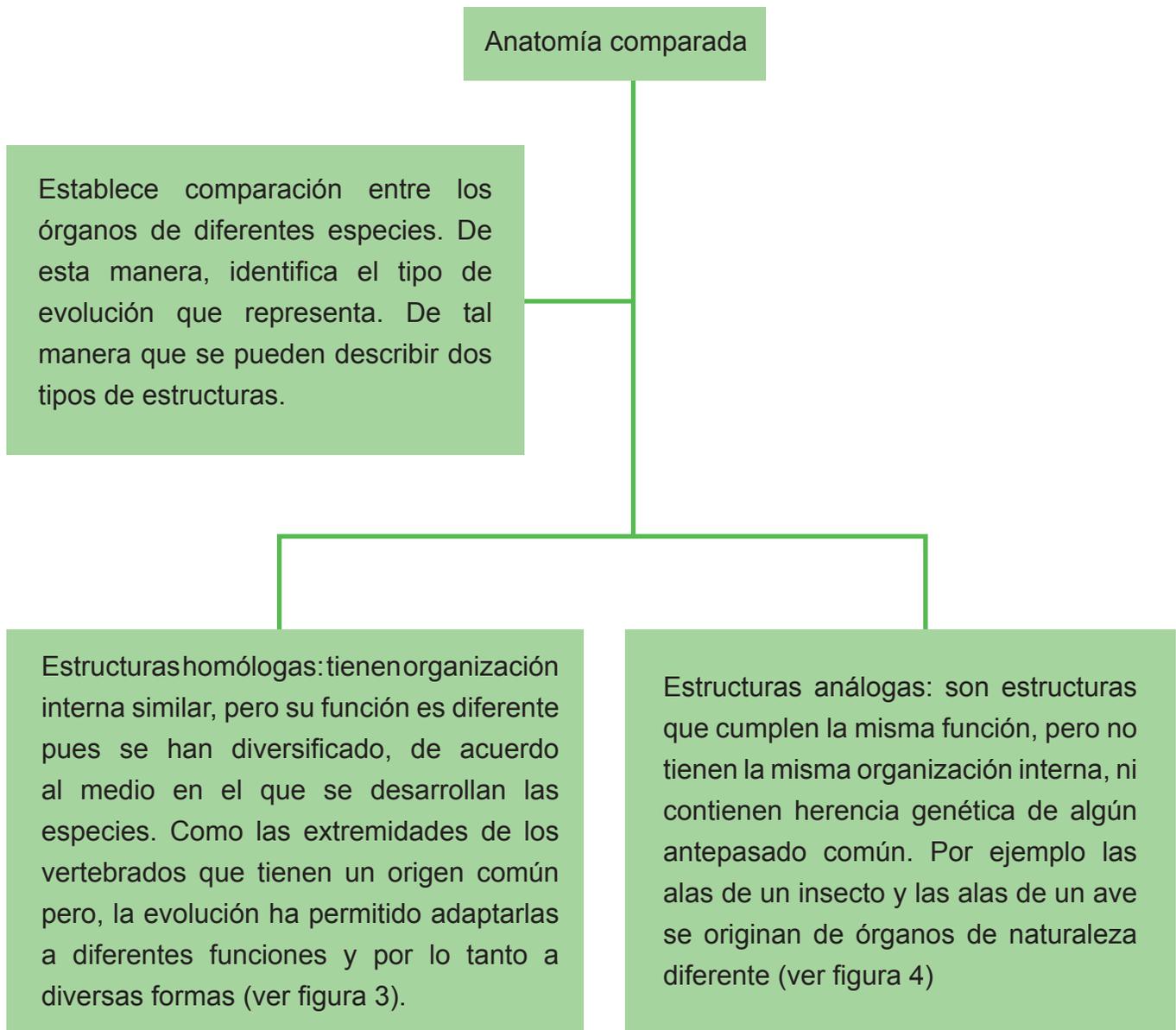
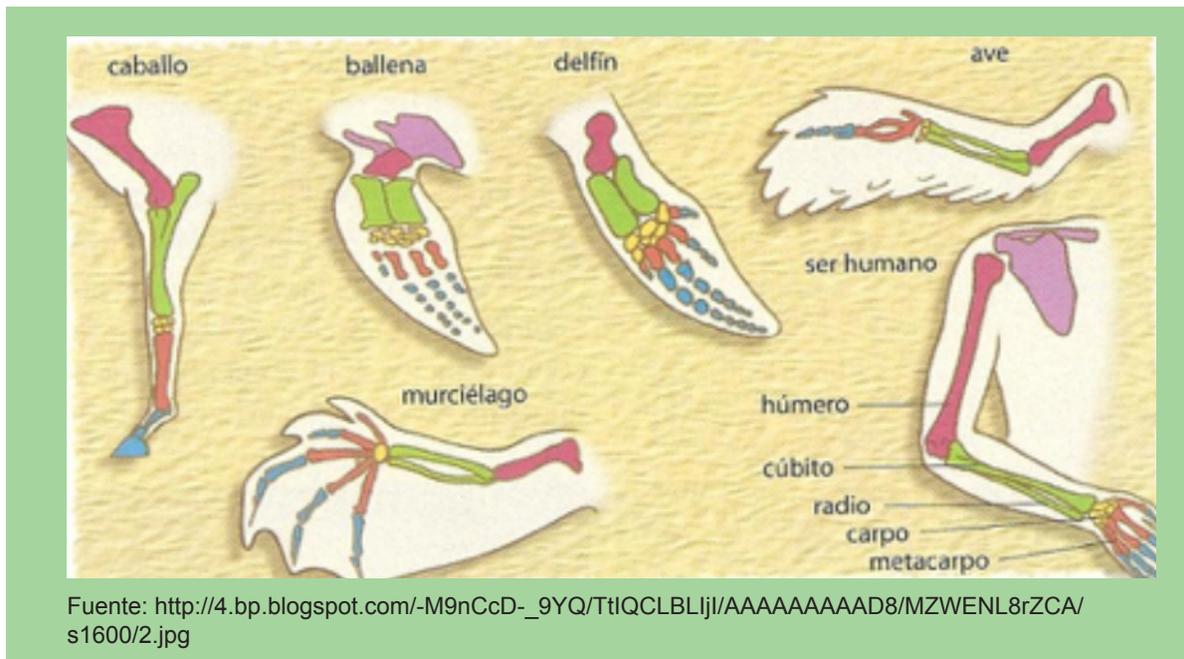
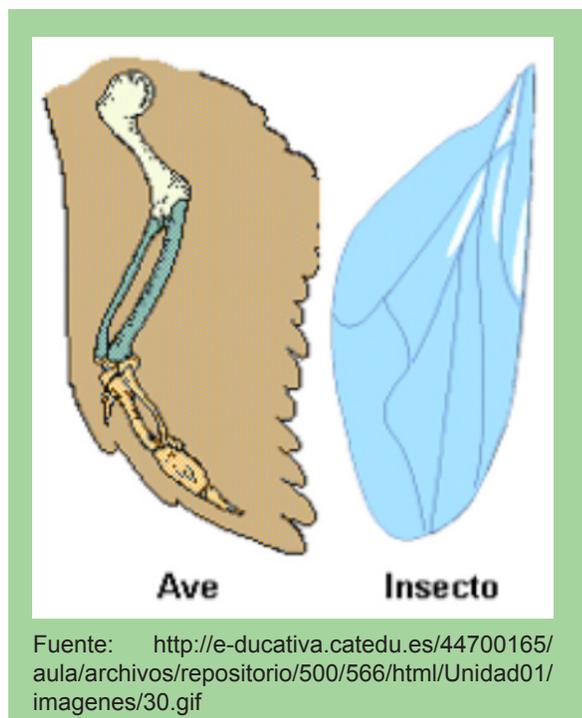


Figura 3: Estructuras homólogas



Todas son diferentes, pero tienen un “esquema común” de organización; ello se debe a un “antepasado común”. La evolución por **selección natural** lleva a distintas adaptaciones de extremidades para correr, nadar, volar; pero el esquema básico se mantuvo en todas las especies.

Figura 4. Estructuras análogas.

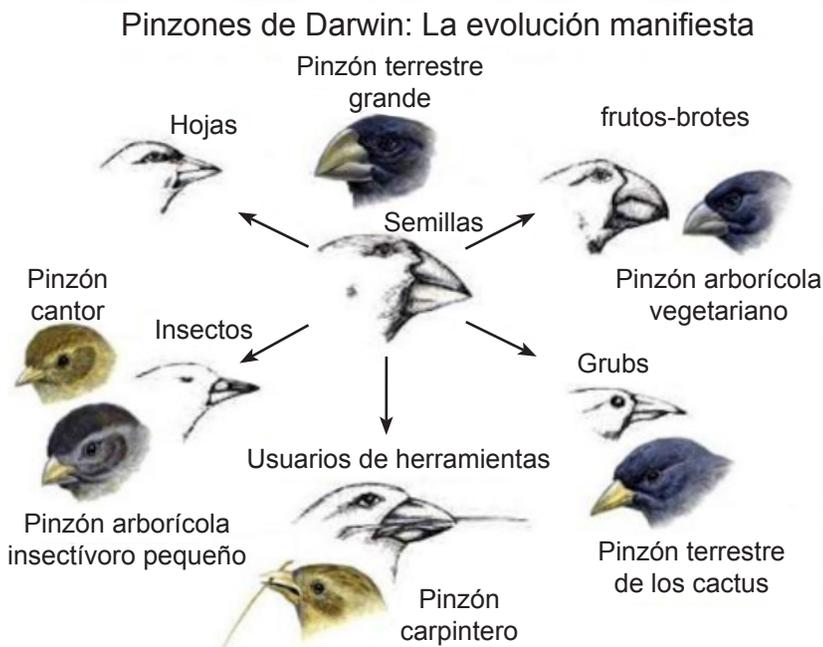


Poseen la misma función, pero no tienen un ancestro común.

Sabías que...

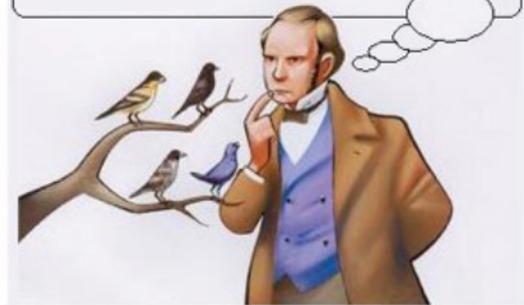
La selección natural es el proceso por el cual una especie se adapta a su medio ambiente. Es la idea central que surgió de los estudios de Charles Darwin y de Alfred Russel Wallace, y que explica al diseño en la naturaleza.

Charles Darwin estudió la variación de los picos de pinzones en las Islas Galápagos como evidencia de la selección natural.



Las 13 especies de pinzones de las islas Galápagos muy probablemente se originaban de una sola especie que colonizó las islas y que provino de Sudamérica.

Cada uno o varios miembros de una especie llegan a un ambiente nuevo, pueden desarrollar ciertos comportamientos de adaptación a las nuevas condiciones y las formas de los picos de estas aves adaptadas a diferentes tipos de alimentos son prueba de ello...



Fuente: <http://www.sindioses.org/cienciaorigenes/charlesdarwin23.jpg>

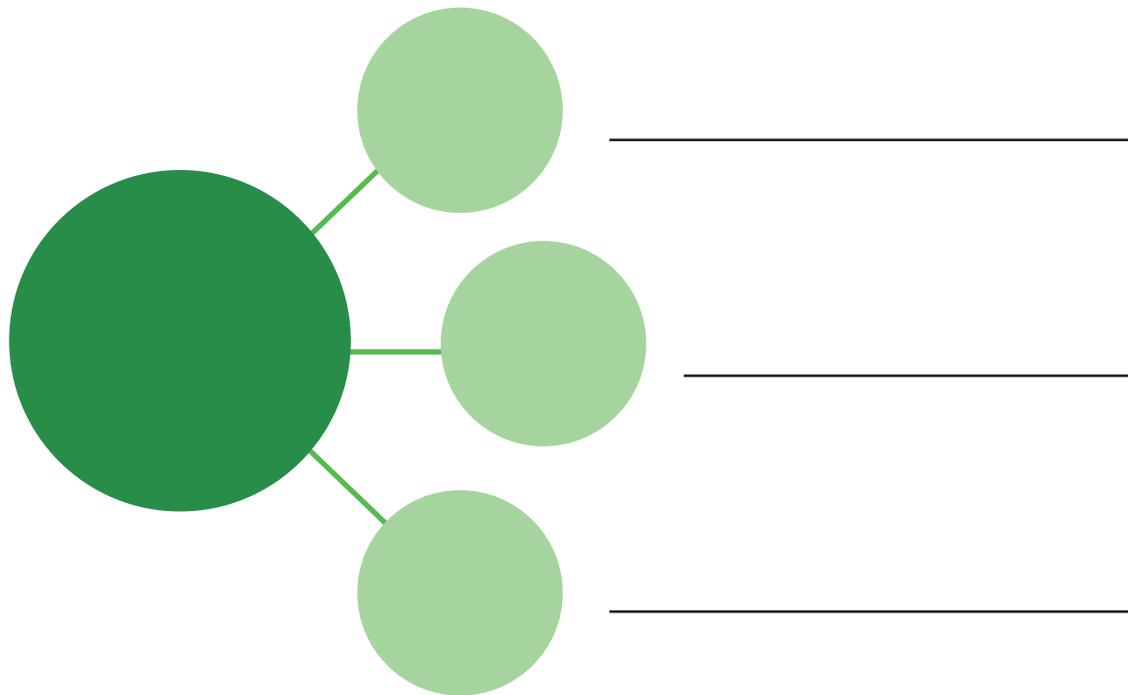
Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

- ¿Describo con seguridad las pruebas de la evolución?
- ¿Argumento sobre las diferentes pruebas de la evolución e identifico sus características?
- ¿Por qué es importante conocer las pruebas de la evolución?

PRACTICO



Trabajo en mi cuaderno, el siguiente diagrama, completando la información sobre las distintas pruebas de evolución abordadas en esta lección.



Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido de cada elemento a evaluar.

	SÍ	NO
Reconozco y explico las diferentes pruebas de la evolución.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Describo cada prueba de la evolución de manera segura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reconozco las diferencias entre cada una de las pruebas de la evolucionaria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NOTA: Si la cantidad de No supera a las de Sí, debo hacer una nueva lectura de la lección.

APLICO



Después de elaborado el ejercicio de Practico, escribo en mi cuaderno de apuntes, lo que se pide a continuación:

- Leo el siguiente estudio de caso y reconozco a qué tipo de evolución caracteriza.

Las ardillas, las aves y las piñas objeto de su deseo.

Basándose en hipótesis, los científicos que realizaron este estudio, hicieron varias predicciones:

Debería haber diferencias geográficas en las piñas.

Si los árboles han evolucionado en respuesta a los depredadores de sus piñones, deberíamos observar diferencias geográficas en las piñas: en los lugares en los que las ardillas son el principal depredador de piñones, los árboles deberían tener defensas más fuertes frente a la depredación de las ardillas y, en los lugares en los que las aves son el principal depredador de piñones, los árboles deberían tener mejores defensas frente a la depredación de las aves. Esto resultó ser cierto. Donde hay ardillas, las piñas son más pesadas y tienen menos piñones, pero tienen escamas más delgadas, como la piña de la derecha. Donde hay sólo piquitertos, las piñas son más ligeras y tienen más piñones, pero tienen escamas gruesas, como la de la derecha.



Piñas de pino torcido adaptadas a las ardillas: son más fáciles de comer para los piquitertos.



Piñas de pino torcido adaptadas a los piquitertos: son más fáciles de comer para las ardillas.

Las diferencias geográficas en los depredadores deberían relacionarse con diferencias en la presa.

Si los piquitertos han evolucionado en respuesta a los pinos, deberíamos observar diferencias geográficas en las aves: en los lugares en los que las piñas tienen escamas gruesas, las aves deberían tener picos más fuertes y menos curvados (debajo a la izquierda) que en los lugares en donde las piñas tienen escamas finas (debajo a la derecha). Esto, también resulta ser cierto.



El pico de esta hembra de piquituerto común es menos curvado.



El pico de este macho de piquituerto común está más curvado.

tomado de:
http://viewsofwoman.blogspot.com/2010/12/blog-post_23.html

Por lo tanto, tenemos pruebas de que los árboles se han adaptado a las aves (y las ardillas) y de que las aves se han adaptado a los árboles. (Sin embargo, hay que advertir que no tenemos pruebas de que las ardillas se hayan adaptado a los árboles). Es fácil ver por qué se llama a este proceso carrera de armamentos coevolutiva: parece posible que este «mantenerse un paso por delante» evolutivamente continúe sin fin; la selección natural favorece las piñas con escamas cada vez más gruesas, lo que hace que se favorezcan las aves con picos más fuertes, lo que hace que se favorezcan las piñas con escamas todavía más gruesas, y así sucesivamente.

• Investigo otras pruebas de la evolución.



AUTOEVALUACIÓN

Leo las preguntas y selecciono la respuesta correcta, luego relleno la burbuja de la letra correspondiente en la tabla de respuestas.

1. En cuanto a la prueba de la Anatomía Comparada ¿cuáles de las siguientes características describen las estructuras análogas?

- | | |
|---|----------|
| A) Cumplen las mismas funciones. | A. A y C |
| B) Estructura genética también es la misma. | B. C y B |
| C) Cumplen diferentes funciones. | C. A y B |
| D) Su estructura interna es diferente. | D. C y D |

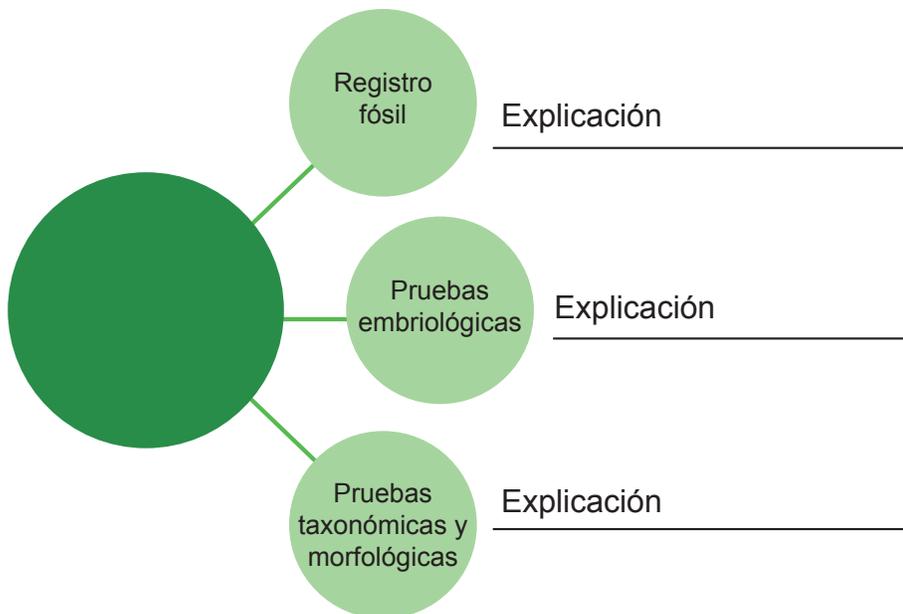
2. De acuerdo a las pruebas anatómicas, el ala de un murciélago y el ala de una mariposa se consideran órganos análogos debido a que:

- A) comparten las mismas estructuras y la misma función.
 B) son órganos que pertenecen a especies diferentes.
 C) desempeñan la misma función y su estructura es diferente.
 D) desempeñan la misma función, pero en animales diferentes.

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas de la lección 3.1.

PRACTICO



Respuestas a preguntas de autoevaluación. 1 B; 2 C.

LECCIÓN 3.2. CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS

INDICADOR DE LOGRO:

Indaga, experimenta y describe con curiosidad e interés los procesos de organización, irritabilidad, adaptación, metabolismo, reproducción y homeostasis en los seres vivos.

APRENDO



Empiezo mi lección, meditando las siguientes preguntas:

- ¿Qué características tengo para considerarme ser vivo?



tomado de:
<https://www.kisspng.com>

Después de reflexionar lo anterior, leo la información sobre las características y funciones de los seres vivos.

Características de los seres vivos

Podemos reconocer fácilmente que un pino, una mariposa y un caballo son seres vivos, mientras que una roca no lo es.

Seres vivos			Sin vida
			
tomado de: https://www.imagenesmy.com	tomado de: https://www.pinterest.es	tomado de: https://www.imagenesmy.com	tomado de: https://www.3ders.org

A pesar de su diversidad, los organismos que habitan nuestro planeta comparten un conjunto de características comunes que los distinguen de los seres inanimados. Estas características incluyen una clase de organización precisa, crecimiento y desarrollo, metabolismo autorregulado, la capacidad de respuesta a estímulos, reproducción y adaptación a cambios ambientales. (Solomon, 2008). Así como también mantienen activamente su compleja estructura y su ambiente interno (homeostasis).

A. Organización específica

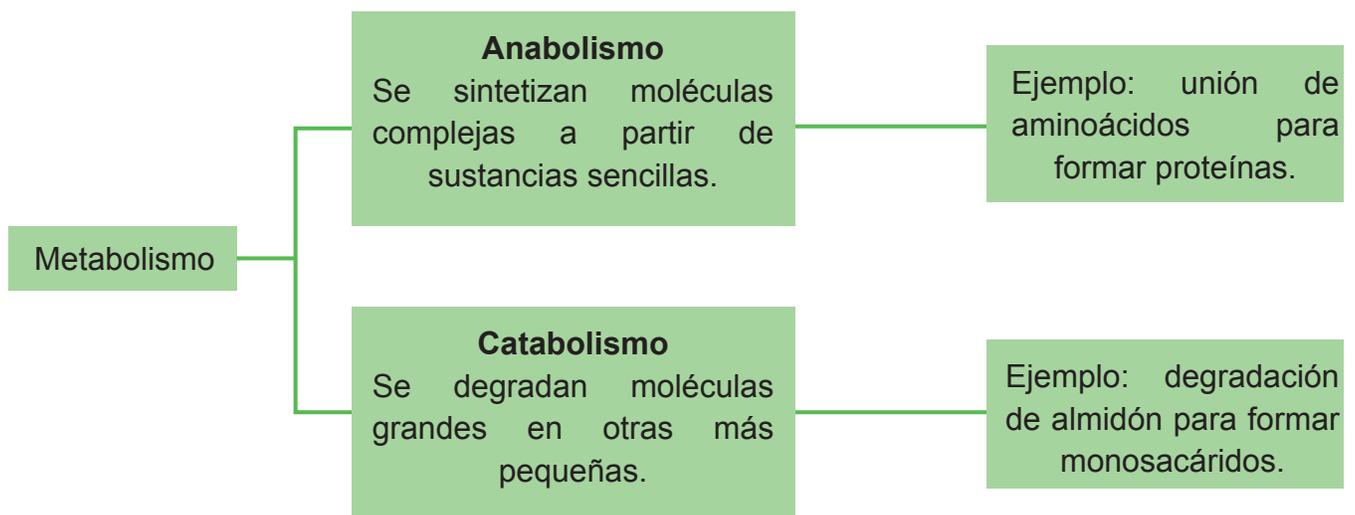
Cada organismo se identifica por su aspecto y forma característicos. Los seres vivos están formados por diferentes partes, cada una con funciones específicas, se caracterizan por su organización específica compleja. La unidad estructural y funcional de los seres vivos es la célula, fragmento de vida más sencillo que puede vivir con independencia. Los procesos de todo el organismo son la suma de las funciones coordinadas de sus células constitutivas; estas unidades celulares varían considerablemente en tamaño, forma y función. (Villem, 1996).

Sabías que...

Hay organismos que se componen de una sola célula; el cuerpo de una persona o de una ceiba, en contraste, están formados por incontables células unidas.

B. Metabolismo

Son las reacciones químicas y transformaciones de energía esenciales para la nutrición, crecimiento y reparación de células; así como para la conversión de energía en formas útiles en un organismo. Y para ellos se siguen dos rutas metabólicas: anabolismo y catabolismo.



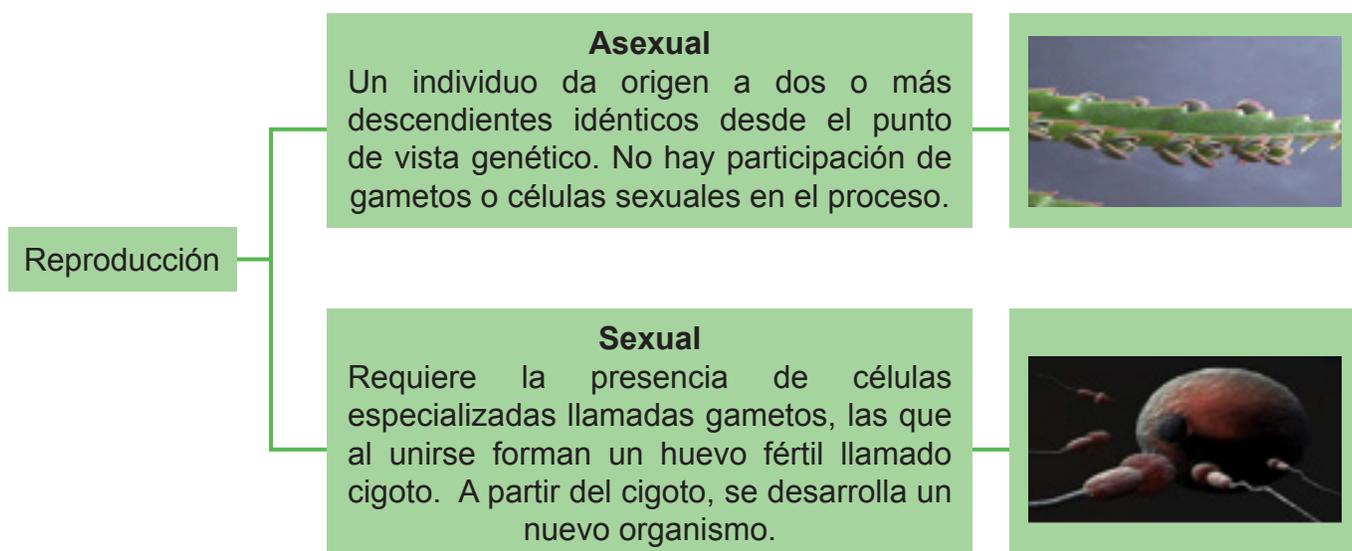
C. Irritabilidad

Todas las formas de vida reaccionan o responden a estímulos y cambios químicos o físicos que reciben de su ambiente interno o externo. Los principales estímulos son cambios de color, intensidad o dirección de la luz; variación de temperatura, presión o sonido, composición química del suelo, aire o agua circundante.



D. Reproducción

Capacidad del organismo para dar origen a otros de su misma especie. Considerada por algunos como la esencia de la vida. Los organismos se reproducen de dos maneras principales: sexual y asexual.

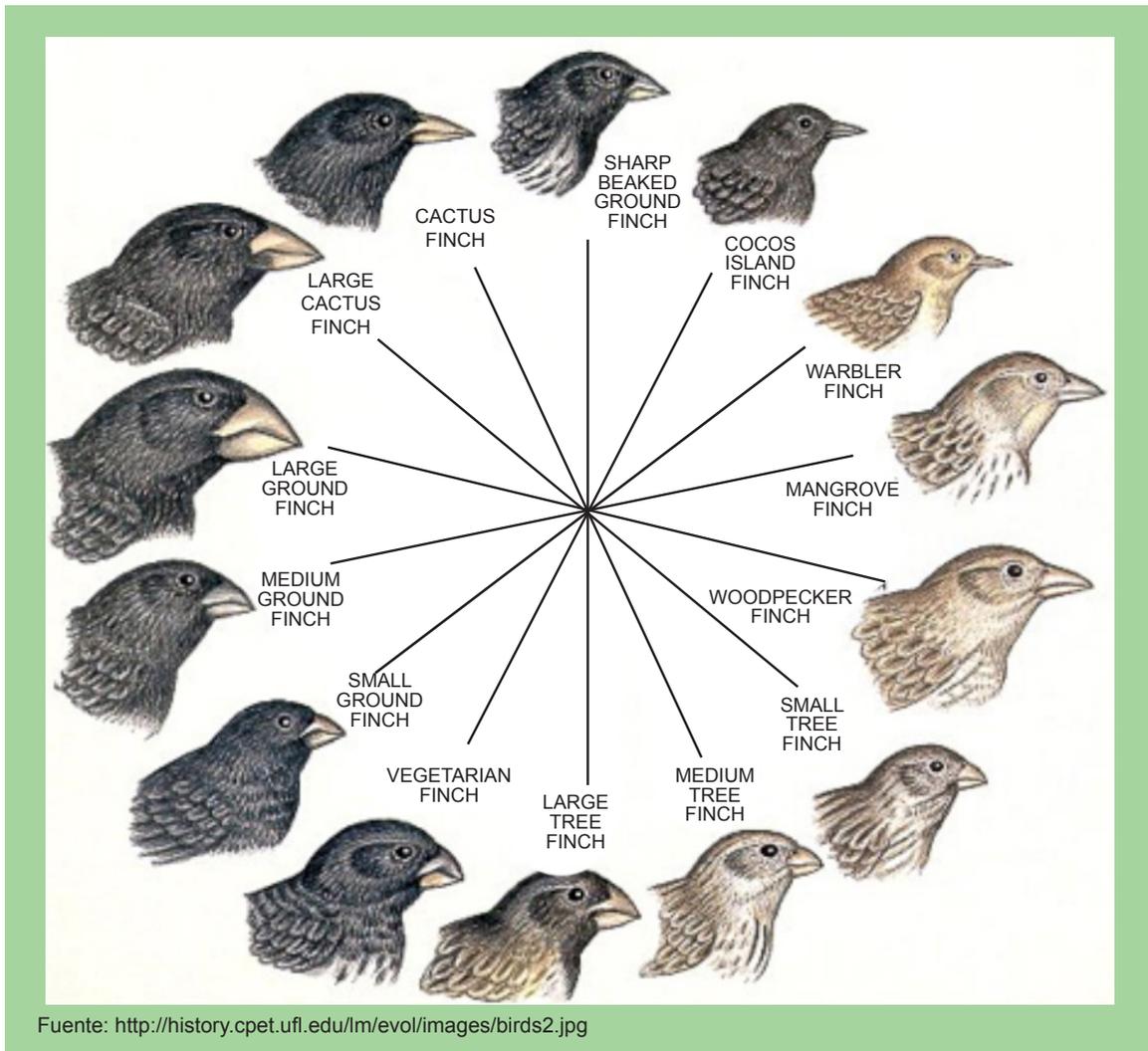


Los pinzones de Darwin –son especies de aves que habitan en el archipiélago de Galápagos– son uno de los mejores ejemplos de **evolución adaptativa**. Todos se parecen entre ellos, excepto por el tamaño y la forma del pico, que varía en función de las fuentes de alimento de sus respectivos hábitats (ver figura 1).

E. Adaptación

Las adaptaciones son los rasgos que mejoran la capacidad de un organismo para sobrevivir en un ambiente dado. Pueden ser de tipo estructural, fisiológico, de conducta o cualquier combinación de éstas. Las adaptaciones que hacen a un organismo ser más exitoso en la sobrevivencia suelen prevalecer en la especie.

Figura 1. Especies de pinzones la Isla Galápagos.



F. Homeostasis

Para conservarse vivos y funcionar con eficacia, los organismos deben mantener relativamente constantes las condiciones internas de su cuerpo, que es un proceso denominado: **homeostasis**. Por ejemplo, los organismos deben regular con precisión la cantidad de agua y sal dentro de sus células. Sus cuerpos también deben de mantenerse a temperaturas adecuadas para que ocurran las funciones biológicas. Los mecanismos por los que los organismos mantiene reguladas su temperatura es a través de sudar cuando hace calor o hay actividad física considerable, refrescarse con agua. (Audesirk, 2013). (Ver figura 2).

Figura 2. El enfriamiento por evaporación de agua, tanto de sudor como de la botella, hace que la atleta mantenga la homeostasis de la temperatura corporal.



Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

- ¿Identifico las características de los seres vivos?



PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, observando las siguientes ilustraciones y coloco la característica de los seres vivos correspondientes:

<p>tomado de: http://edufisicanusepreedus.blogspot.com</p>	<p>tomado de: http://cien04.blogspot.com</p>
<p>tomado de: http://trabajosbioquimicaenovi.blogspot.com</p>	<p>tomado de: https://tustareas.lat</p>

Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido de cada elemento a evaluar.

	SÍ	NO
Reconozco y explico las diferentes características de los seres vivos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comprendo la importancia las ciencias naturales en la vida cotidiana.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NOTA: Si mi respuesta fue No, debo hacer una nueva lectura de la lección.



APLICO

Después de elaborado el ejercicio de Practico, escribo en mi cuaderno de apuntes, lo que se pide a continuación:

Busco en las zonas verdes de mi comunidad una planta llamada *Mimosa púdica*, conocida como "dormilona" y realizo las siguientes pruebas:

- Acercó mi mano a sus hojas en tres momentos diferentes y anoto lo que estoy observando y la dibujo.
- Regreso a observarla por la noche y describo lo observado y la dibujo.
- Investigo qué característica de los seres vivos se refleja en el comportamiento de la planta, para qué le sirve y cómo se da a nivel biológico.
- También investigo qué usos tiene en general y en mi comunidad esta planta.
- Elaboro un informe en el que describo el trabajo realizado.



AUTOEVALUACIÓN

Leo el siguiente la siguiente definición y respondo a la pregunta 1.

“Son las reacciones químicas y transformaciones de energía esenciales para la nutrición, crecimiento y reparación de células, así como para la conversión de energía en formas útiles en un organismo.”

1. La definición anterior, ¿a quién caracteriza? Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en la tabla presentada.

A. Organización específica.

B. Metabolismo.

C. Adaptación.

D. Homeostasis

Leo lo siguiente y respondo a la pregunta 2.

“Para conservarse vivos y funcionar con eficacia, los organismos deben mantener relativamente constantes las condiciones internas de su cuerpo”.

2. El enunciado anterior, ¿a quién caracteriza? Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en la tabla presentada.

A. Organización específica.

B. Metabolismo.

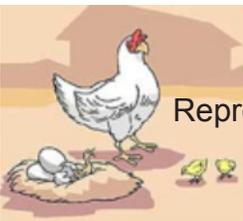
C. Adaptación.

D. Homeostasis

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas de la lección 3.2

PRACTICO

 <p>Movimiento</p>	 <p>Reproducción</p>
 <p>Irritabilidad</p>	 <p>Organización específica</p>

Respuestas a las preguntas de autoevaluación: 1: B; 2: D

LECCIÓN 3.3. LA CÉLULA

INDICADOR DE LOGRO:

Experimenta, representa y describe adecuadamente las partes y funciones de las células animal y vegetal.

APRENDO



Para empezar esta lección recuerdo de mi lección anterior:
¿Qué es la célula?



tomado de: <https://www.imagenesmy.com>

Las plantas y los animales poseen células ¿serán iguales estas células?

¿Por qué debo de recordarlo?, porque **la célula** es la unidad estructural y funcional de los seres vivos. Todos los seres vivos están compuestos de una o más células, que tienen una estructura compleja y organizada.

Después de reflexionar lo anterior, leo la información sobre los diferentes tipos de célula: animal y vegetal.

La Célula

Es la unidad más pequeña que puede llevar a cabo todas las actividades asociadas con la vida. La mayoría de los procariontes, y muchos protistas y hongos, están formados por una única célula. Por el contrario, la mayoría de plantas y animales están compuestos de millones de células eucariotas. Las células son los ladrillos de los organismos multicelulares complejos. Aunque las células son en esencia similares, también son extraordinariamente diversas y versátiles; estas se modifican de diversas formas para realizar funciones especializadas. (Solomon, 2008).

Sabías que...

El óvulo es la célula más grande del cuerpo humano. Mide aproximadamente 0.14 mm, alcanzando a ser visible al ojo humano. Por el contrario, los espermatozoides son las células más pequeñas del cuerpo humano, miden aproximadamente 0.003 mm de diámetro.

Las células fueron descritas por primera vez por Robert Hooke en 1665, científico inglés que creó el primer microscopio. Examinó un trozo de corcho y observó unas celdillas a las que llamó “células”, curiosamente lo que observó fueron las paredes de las células muertas del corcho.



tomado de: <https://www.sutori.com>

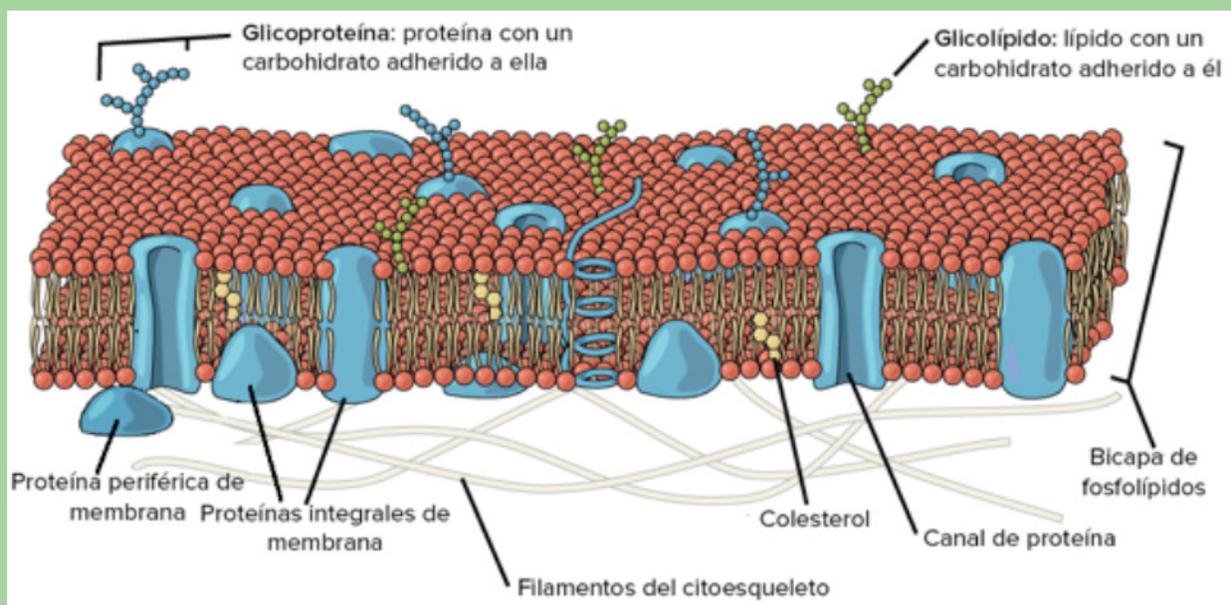
Células eucariotas: Animal y vegetal

Las células eucariotas se caracterizan por tener organelos muy organizados rodeados de membrana, como un núcleo prominente que contiene el material hereditario. (Solomon, 2008). A manera general las células eucariotas poseen: **Membrana celular, núcleo y citoplasma**, este último alberga una diversidad de organelos.

1. Membrana celular.

Es una bicapa de fosfolípidos entremezclados con moléculas de colesterol que forman una matriz fluida en la que están inmersas varias proteínas. Muchas proteínas llevan unidos carbohidratos para formar glucoproteínas. (Audesirk, 2013). (Ver figura 1). Sus funciones son:

- Aíslan selectivamente el contenido de la célula, mientras permiten la comunicación con el ambiente.
- Regulan el intercambio de sustancias esenciales entre la célula y el fluido extracelular.
- Permiten la comunicación con otras células.
- Permiten la unión entre el interior de las células y entre ellas.
- Regulan muchas reacciones bioquímicas.



Fuente: <https://ka-perseus-images.s3.amazonaws.com/8bd8295352accd0e2640a4af5a2049de34e5753b.png>

Las células vegetales además de tener membrana celular, poseen **PARED CELULAR**, compuesta por celulosa, estas soportan y protegen a las células. Por ejemplo, las paredes celulares permiten a las plantas resistir la fuerza de la gravedad y del viento y permanecer así, erguidas en el suelo.

2. Núcleo.

El núcleo es el organelo, generalmente el más prominente de la célula, posee el material genético (ADN), donde se almacena toda la información necesaria para construir y dirigir las innumerables reacciones químicas necesarias para la vida y la reproducción. Consta de tres partes: envoltura nuclear, cromatina y nucléolo. (Audesirk, 2013).

3. Citoplasma.

El citoplasma se halla delimitado por la membrana celular, la cual, como ya se dijo, comunica el medio interno de la célula con el externo. En él se realizan prácticamente todas las reacciones químicas realizadas por los seres vivos. Posee los siguientes organelos:

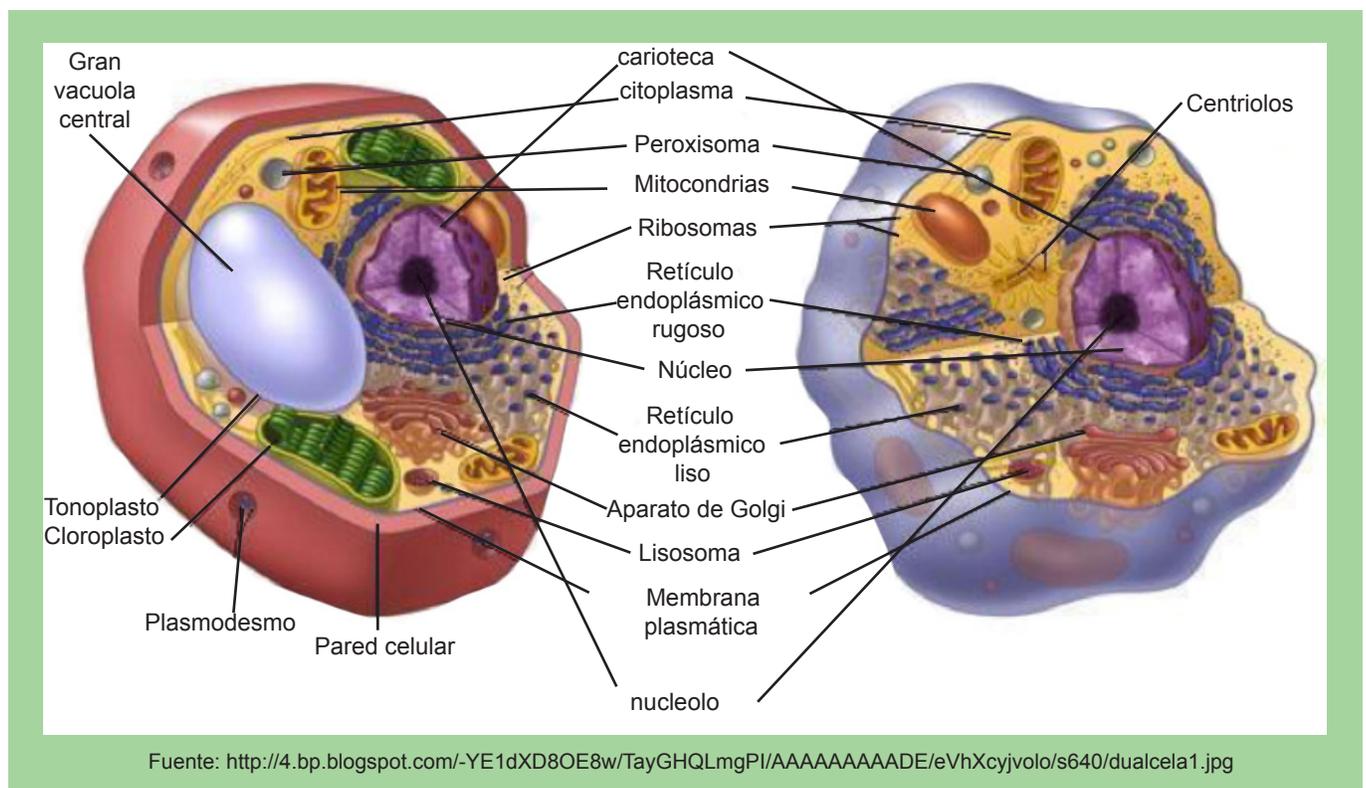
Organelo	Descripción y función
Ribosomas	Es una pequeña partícula compuesta de ARN y proteínas que se forma en el nucléolo y sirve para la síntesis de proteínas.
Retículo endoplásmico	Serie de tubos y canales interconectados en el citoplasma. Hay dos tipos: Retículo Endoplásmico liso (sintetiza lípidos como las hormonas esteroideas) y Retículo Endoplásmico rugoso (Sintetiza proteínas).
Complejo de Golgi	Conjunto especializado de membranas, derivadas del retículo endoplásmico, su función principal es modificar, clasificar y empaquetar las proteínas que fabrica el R. E. rugoso.
Lisosomas	Vesículas membranosas provenientes del complejo de Golgi, que sirven para digerir partículas de alimento.
Peroxisomas	Sacos membranosos que tienen diversas enzimas, donde se realizan reacciones metabólicas como, la degradación de ácidos grasos.
Vacuolas	Sacos membranosos en las células vegetales que almacenan materiales, residuos, agua. Mantienen la presión hidrostática.
Mitocondrias	Sacos compuestos por dos membranas; la membrana interna se pliega para formar crestas y rodear a la matriz. Su función es la realización de la respiración celular; transformación de la energía que procede de la glucosa o de lípidos en energía de ATP.

Cloroplastos	Estructura con doble membrana que encierra las membranas tilacoidales internas; donde se encuentra la clorofila. Realizan la fotosíntesis. (Células vegetales) .
Citoesqueleto	Red de fibras proteicas, da forma y organización al citoplasma.
Centriolos	De forma cilíndrica, forma parte del citoesqueleto, producen los microtubulos que forman el huso durante la división de la célula animal.
Plasmodesmos	Son canales que atraviesan la membrana y la pared celular; permiten el paso de moléculas entre citoplasmas de células vegetales vecinas.

Fuente: Solomon, 2008; Audesirk, 2013.

Las células animales y vegetales como hemos visto poseen ciertos organelos en común, pero hay algunos que son exclusivos de cada célula. (Ver figura 2).

Figura 2. A. Célula vegetal. B. Célula animal.



Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

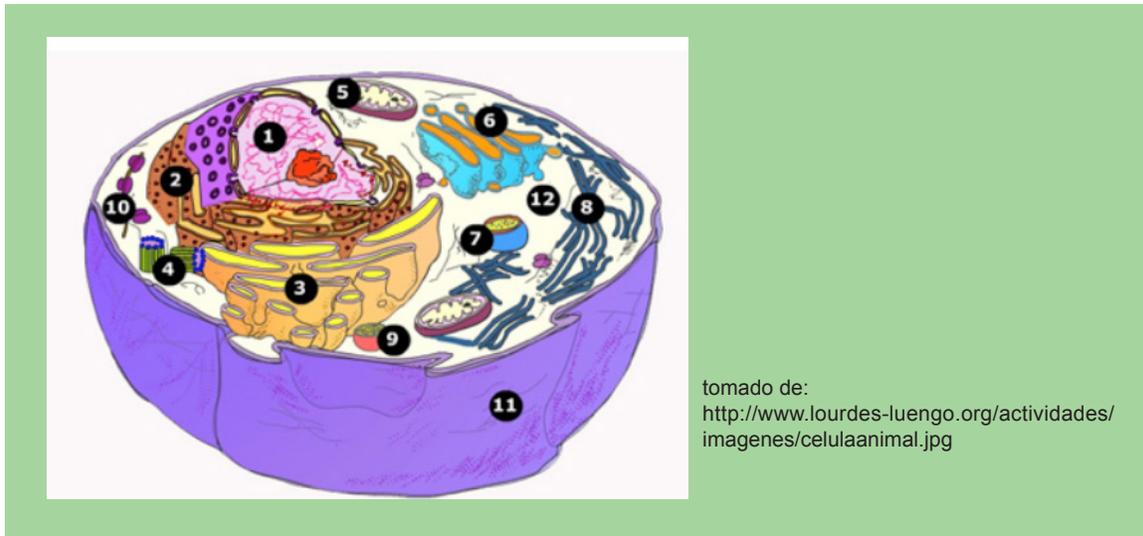
- ¿Identifico y diferencio las células eucariotas animal y vegetal?



PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

- Entro al link de la siguiente imagen y hago el ejercicio interactivo, para identificar de manera correcta los organelos de la célula animal. O los coloco según el número correspondiente que tiene la imagen.



- Escribo los organelos que están presentes, solo en las células vegetales: _____, _____; _____ y _____.
- De los siguientes conceptos, señalo los componentes de una célula:
 - Núcleo _____
 - Músculo _____
 - Mitocondrias _____
 - Citoesqueleto _____
 - Sangre _____

Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido de cada elemento a evaluar.

Reconozco y explico los organelos de las células eucariotas.

SÍ NO

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comprendo la importancia de las funciones de los organelos de las células eucariotas.

NOTA: Si mi respuesta fue No, debo hacer una nueva lectura de la lección.



APLICO

Después de elaborado el ejercicio de Practico, escribo en mi cuaderno de apuntes, lo que se pide a continuación:

Realiza el siguiente experimento del fenómeno de osmosis:

Materiales:

Un frasco grande de vidrio
Vinagre
Un huevo crudo
Azúcar
Un pequeño pedazo de plástico y una liga
Agua

Procedimiento:

1. Coloque el huevo en el frasco.
2. Añada vinagre al frasco hasta cubrir completamente el huevo. Tape el vaso con plástico, al cual le habrá hecho antes un par de agujeros.
3. Deje el frasco sin moverlo por dos días. Observe qué sucede. Anote en la tabla sus observaciones.
4. Vacíe cuidadosamente el frasco y examine el huevo. Use su lupa si es necesario. Anote en la tabla sus observaciones.
5. Coloque otra vez el huevo en el frasco y agréguele ahora una solución lo más azucarada posible (como un jarabe, es decir disolviendo varias cucharadas de azúcar en un frasco con agua hasta que desaparezca toda el azúcar), cubriendo completamente el huevo.
6. Deje el frasco sin moverlo por dos días. Observe qué sucede y anote los resultados. ¿Qué organelo de la célula realiza tal función?



AUTOEVALUACIÓN

Leo el siguiente la siguiente definición y respondo a la pregunta 1.

1. De los siguientes apartados, ¿Cuál será el correcto? Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

- A. Los cloroplastos se encuentran solo en las células vegetales.
- B. Los cloroplastos se encuentran solo en las células animales.
- C. Los cloroplastos se encuentran solo en las células procariotas.

“Regulan el intercambio de sustancias esenciales entre la célula y el fluido extracelular”.

2. El enunciado anterior, ¿a cuál organelo celular caracteriza? Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

A. Núcleo.

C. Mitocondrias.

B. Retículo endoplásmico.

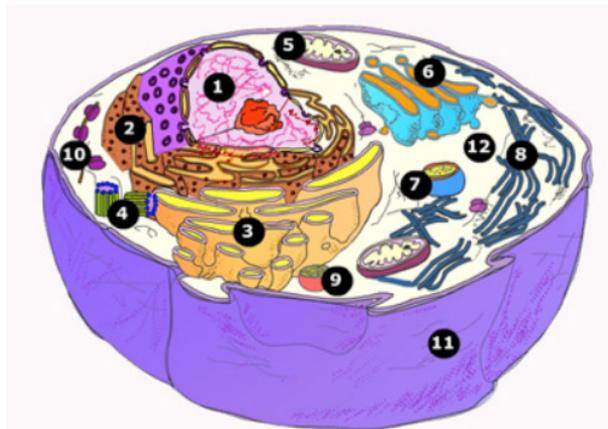
D. Membrana celular.

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas de la lección 3.3.

PRACTICO

- Escribo y defino las características que poseen los seres vivos, por los que difieren de los seres inanimados.



tomado de: <http://elblogdecienciasde1b.blogspot.com>

1. Núcleo, 2. R. E. rugoso, 3. R. E. liso, 4. Centriolos, 5. Mitocondria, 6. Complejo de Golgi, 7. Lisosoma, 8. Citoesqueleto, 9. Peroxisoma, 10. Ribosoma, 11. Membrana celular, 12. Citoplasma.

• De los siguientes conceptos, señala los componentes de una célula:

- Núcleo_____
- Musculo_____
- Mitocondrias_____
- Citoesqueleto_____
- Sangre_____

Respuestas a las preguntas de autoevaluación: 1: A; 2: D

LECCIÓN 3.4. TEJIDOS VEGETALES Y ANIMALES

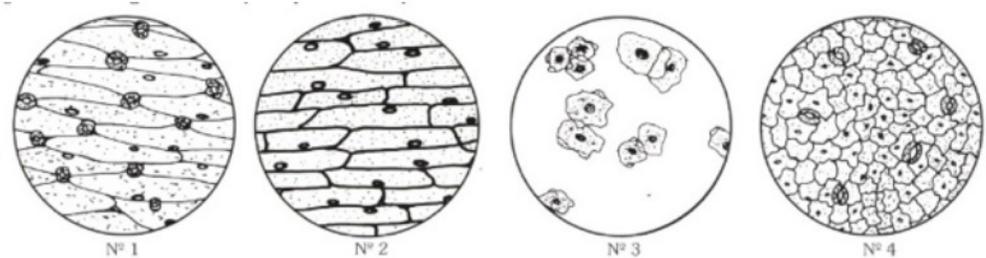
INDICADOR DE LOGRO:

Indaga, experimenta, representa y describe con precisión los tejidos animales y vegetales indicando la estructura, tipo de célula, función y otras características.

APRENDO



Empiezo mi lección observando la siguiente imagen:



tomado de: <http://biologicaluiscasta.blogspot.com>

¿Qué representa cada círculo? ¿Cuál será la razón de sus diferencias?

Después de reflexionar lo anterior, leo la información sobre los diferentes tipos de tejidos animal y vegetal, y las células que los componen, así como también la función que realiza cada uno de ellos.

Tejidos

Tanto en plantas como en animales, los diferentes tipos de células se organizan para formar tejidos, y cada uno cumple con una función específica, y todos a su vez hacen que el organismo desarrolle sus actividades vitales.

Tejidos animales

Los tejidos animales se clasifican de la siguiente manera:

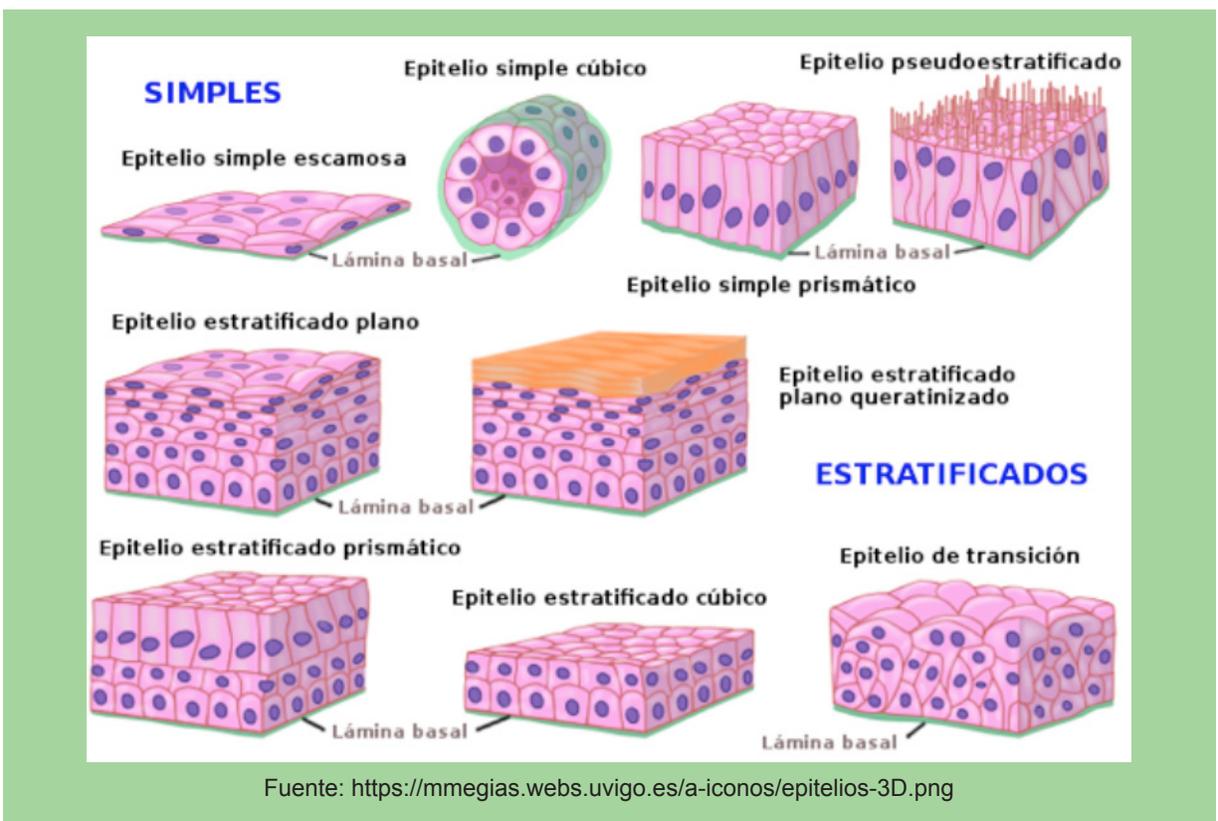
Tejido epitelial

Un epitelio es una capa celular que tapiza una superficie interna o externa, formado por células epiteliales. Estas pueden presentar una gran diversidad de formas y estructuras, ya que se adaptan a la función que deben realizar (Escaso, Martínez y Planelló, 2012).

De tal manera, encontramos células planas, cúbicas, prismáticas, ciliadas, etc. La clasificación de los epitelios se realiza por la forma de sus células y el número de capas que presentan, como se muestra a continuación:

Tipo de tejidos epiteliales	Estructura básica
Epitelio de cobertura y revestimiento simple	Una única capa de células
Epitelio de cobertura y revestimiento pseudoestratificado	Una sola capa de células, pero con núcleos a múltiples alturas
Epitelio de cobertura y revestimiento estratificado	Varias capas de células
Epitelio glandular endocrino	Agrupamiento de células secretoras
Epitelio glandular exocrino	Una o más capas de células secretoras que forman una estructura tubular o de saco y terminan en un conducto simple o ramificado

Figura 1. Tipos de epitelios: simples, pseudoestratificado y estratificados

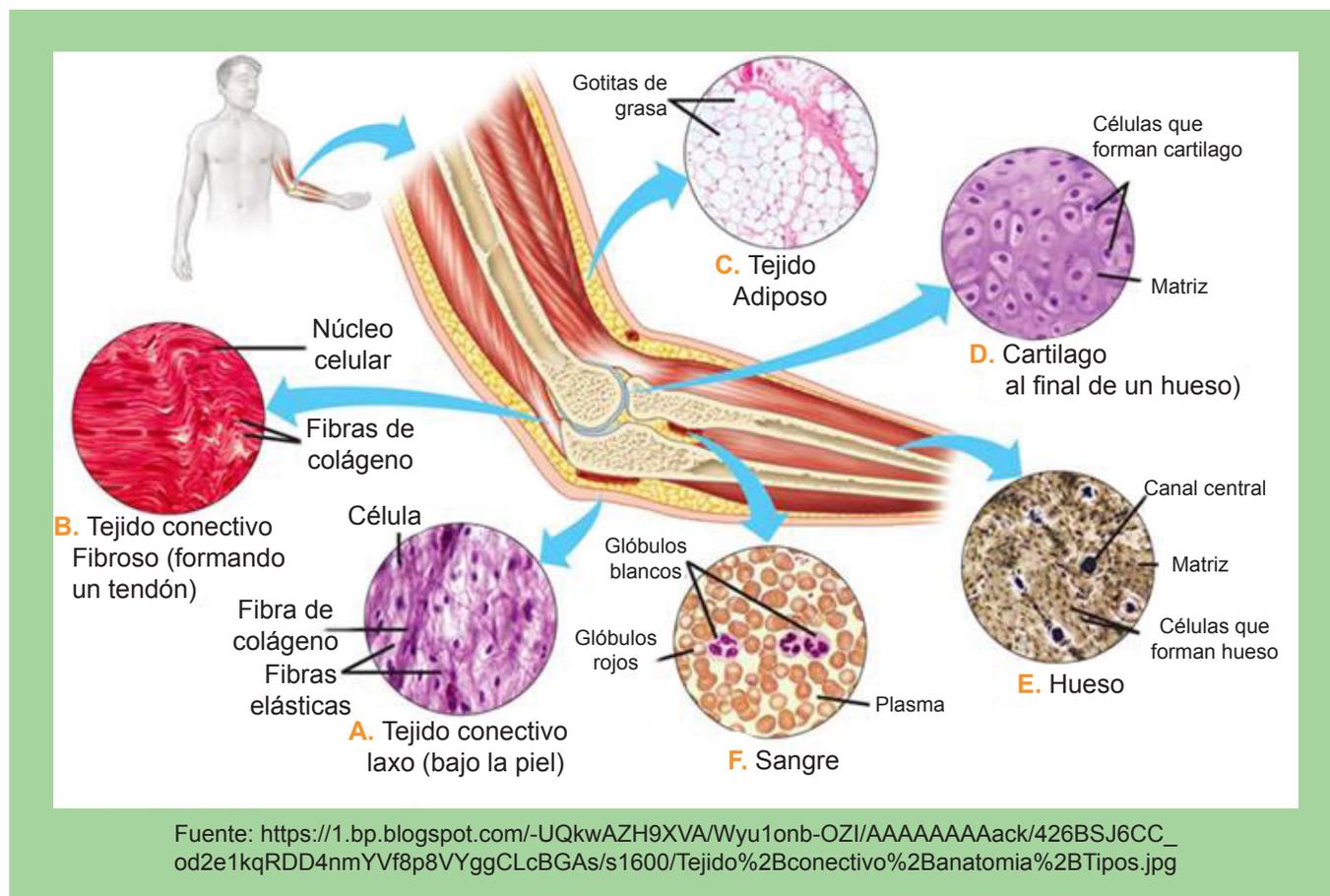


Tejido conjuntivo

También conocido como tejido conectivo, se incluyen una gran variedad de subtipos; con la función de: unión y soporte. Es el tipo de tejido más abundante y se compone de células, una matriz extracelular y fibras extracelulares.

Tipos de tejido conjuntivo	Estructura básica
Laxo (adiposo, reticular)	Parte celular y matriz con fibras de distintos tipos entrelazados laxamente
Denso (elástico, denso)	Parte celular y matriz con fibras gruesas, numerosas y densas
Cartílago	Parte celular y matriz de condroitín sulfato con colágeno y fibras elásticas
Óseo	Parte celular y matriz con calcio y fosforo
Líquido (sangre/linfa)	Parte celular y matriz líquida

Figura 2. Tipos de tejidos conjuntivos en el humano



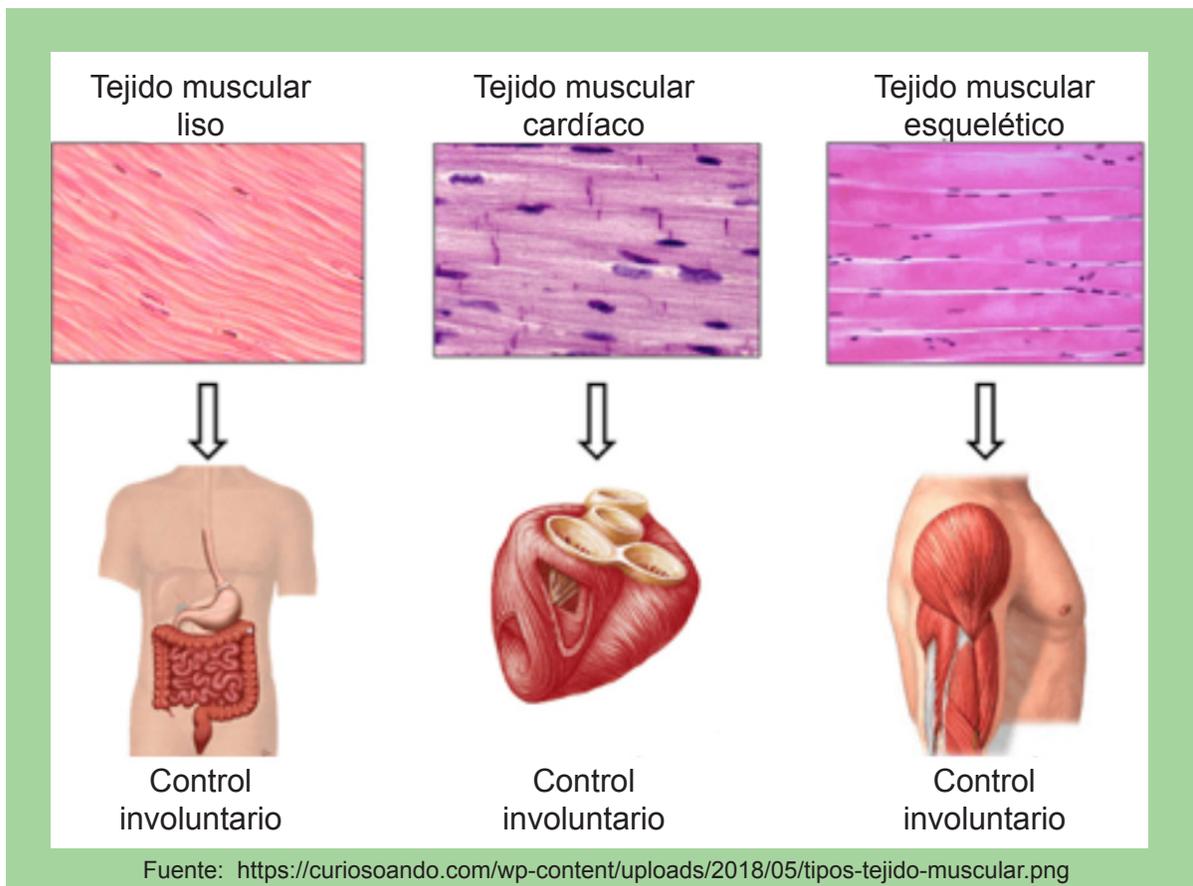
Sabías que... Sin un mínimo de grasa el cuerpo de una mujer no es fértil. Si no se tiene la grasa necesaria para proteger el cigoto/embrión, el cuerpo no va a dar la oportunidad de intentarlo. Muchas mujeres ni siquiera tienen la menstruación, si no mantienen un mínimo de tejido adiposo.

Tejido muscular

Se encuentra en la mayor parte de los animales y es el tejido más común. Se forma por células musculares, también llamadas fibras musculares. Su función es la contracción. Existen dos tipos de tejido muscular:

Tipos de tejido muscular	Estructura básica
Liso	Fibras ahusadas sin estrías
Estriado	Fibras largas y estriadas
Cardíaco	Fibras estriadas ramificadas

Figura 3. Diferentes tipos de tejido muscular y órganos que forman



Tejido nervioso

Este tejido se especializa en la recepción de estímulos y en la conducción de los impulsos nerviosos de un punto a otro en los organismos. Presenta dos tipos de células: las **neuronas** y las **células glía**. La neurona es la unidad funcional y estructural del sistema nervioso; consta de tres partes: **cuerpo celular o soma** (actúa como centro de integración de todas las informaciones que llegan a la célula), las **dendritas** (proyecciones que reciben información de otras neuronas y la envían hacia el soma) y el **axón** (proyección del soma que conduce el impulso nervioso hacia fuera de la neurona) (ver figura 4). Las células glía, son células que acompañan a las neuronas, que aseguran su sostén, alimentación y el aislamiento de los axones. Estas células se pueden encontrar 4 tipos diferentes en función de su morfología y del rol que desempeñan (ver figura 5):

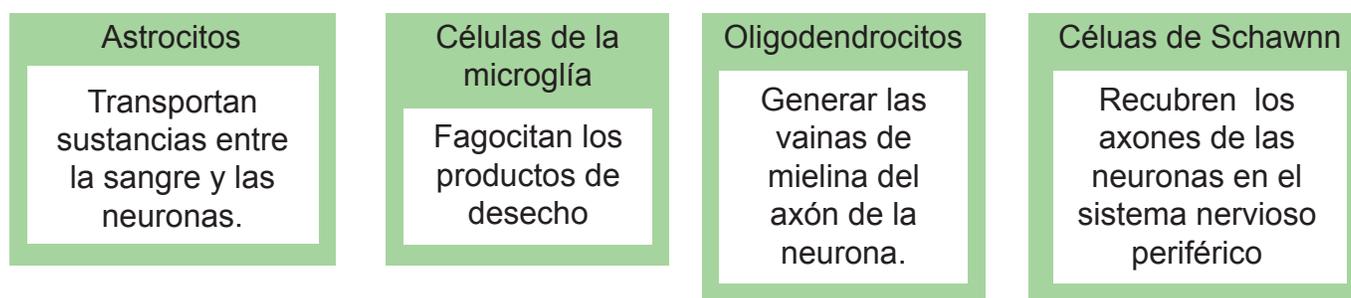


Figura 4. Estructura típica de una neurona

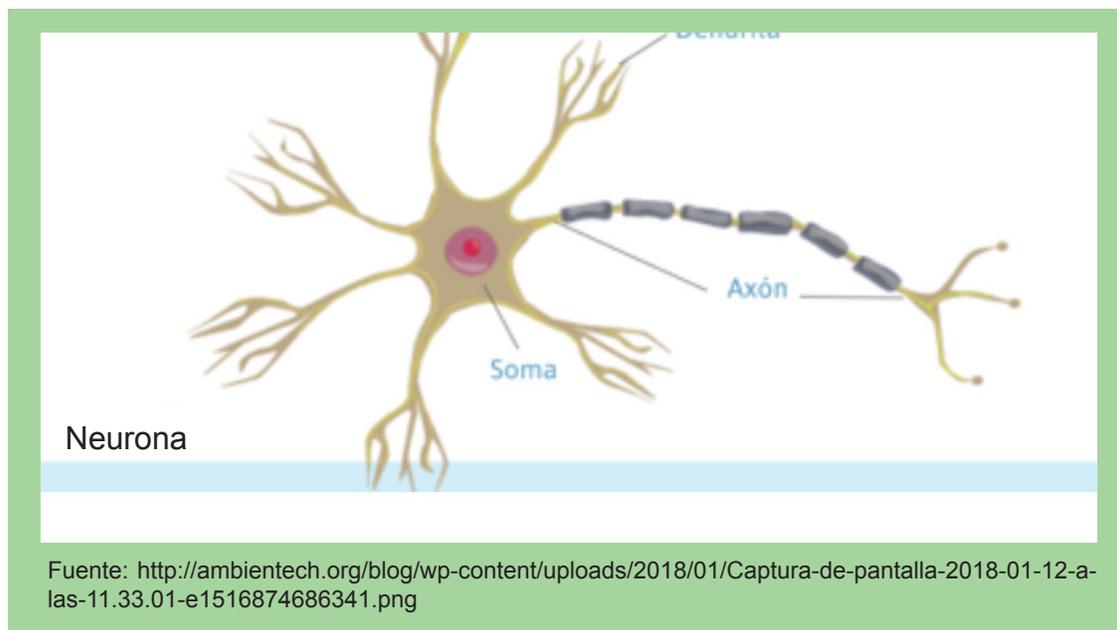
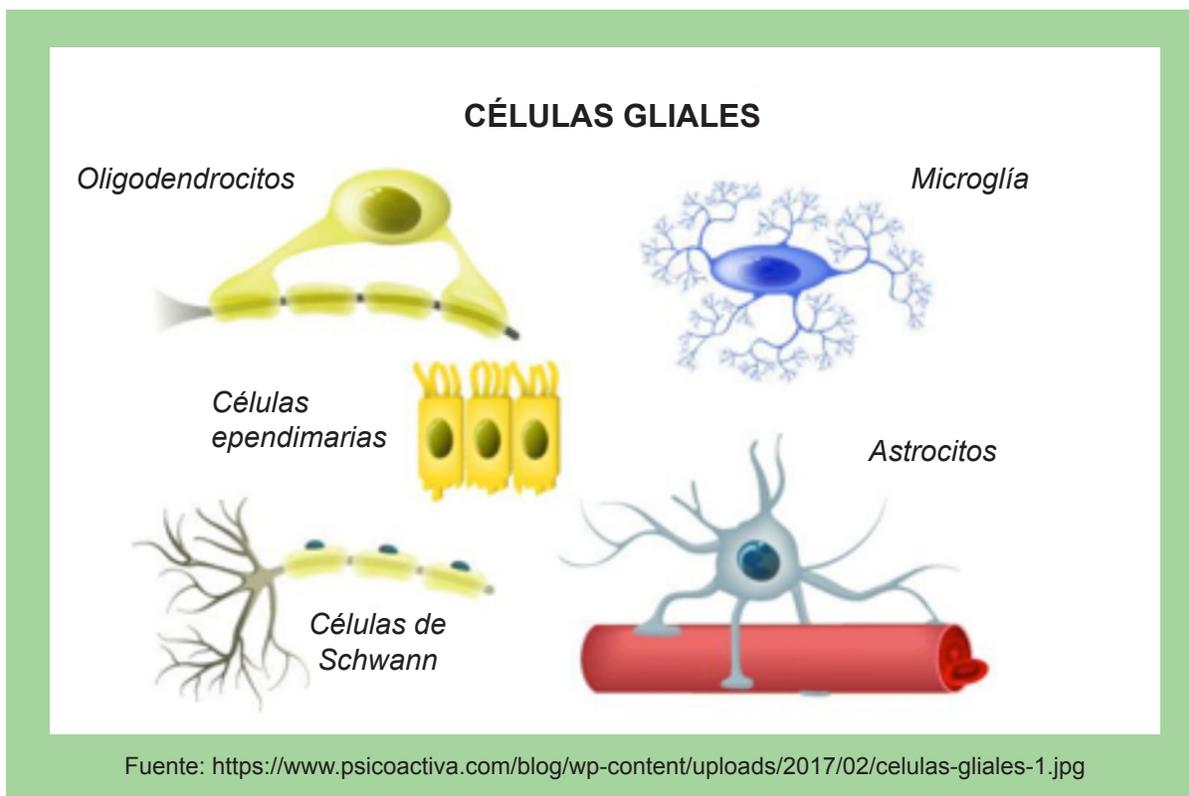


Figura 5. Tipos de células glía



Tejidos vegetales

Los tejidos vegetales, se dividen principalmente en tres: dérmico, fundamental y vascular. Como se presenta en el siguiente esquema. (Ver la figura 3).

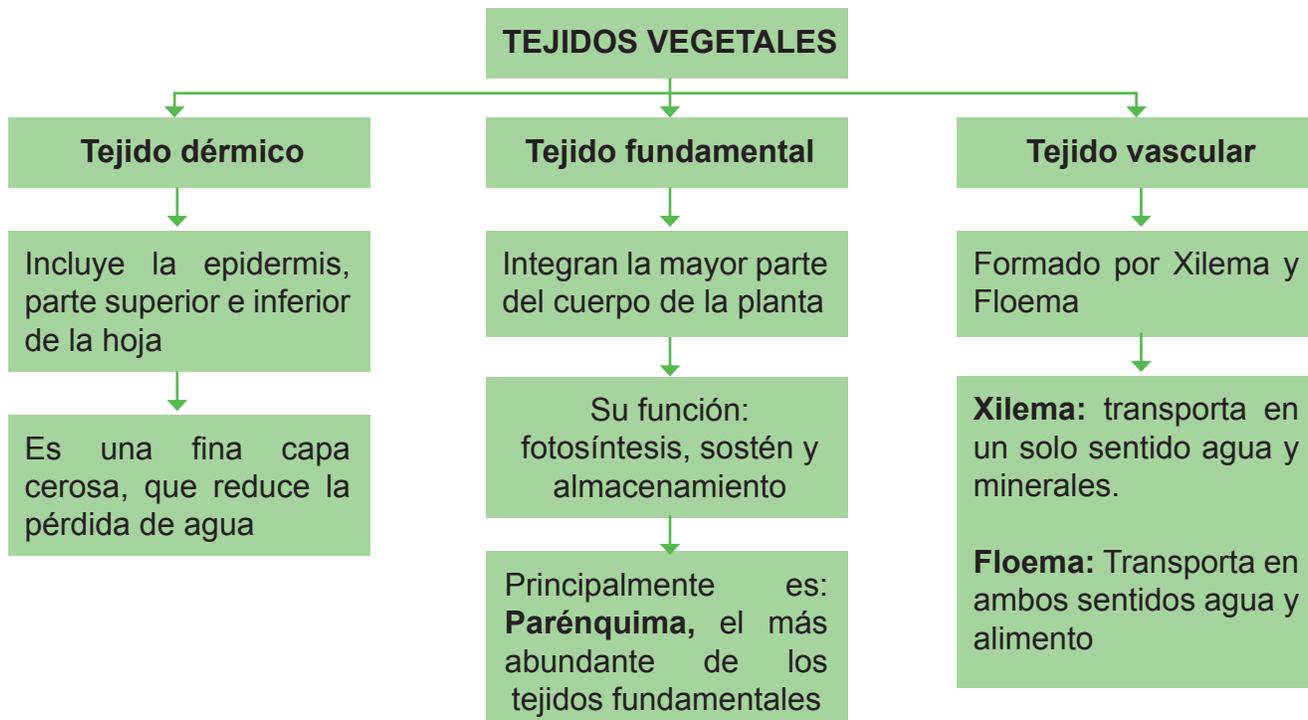
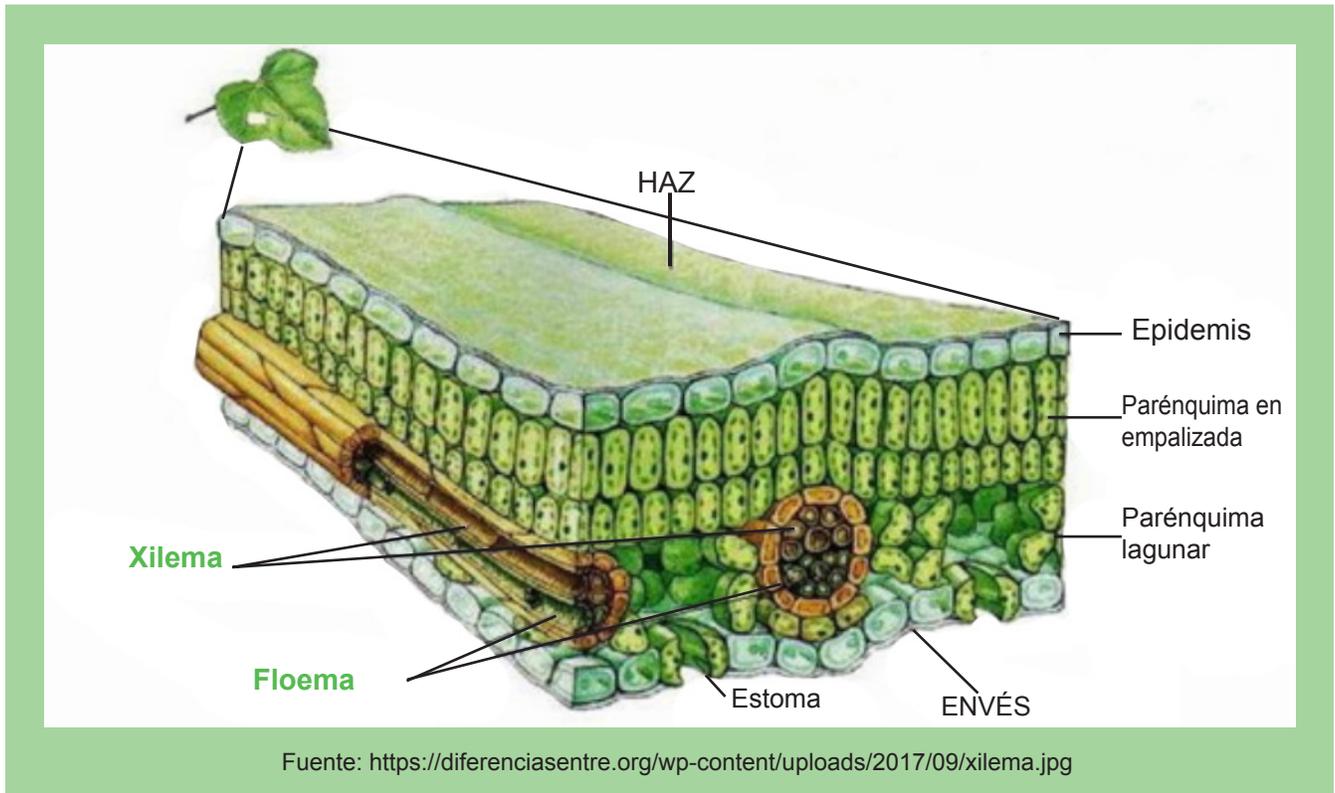


Figura 3. Tejidos vegetales. Corte transversal de una hoja.



Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

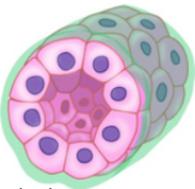
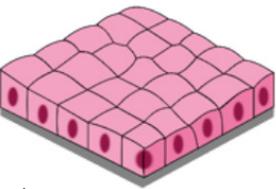
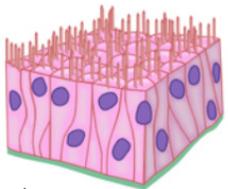
- ¿Describo con seguridad los tejidos vegetales y animales?
- ¿Reconozco y comprendo la diferencia entre ambos tejidos?
- ¿Comprendo la importancia de cada uno de los tejidos, vegetales y animales?

PRACTICO

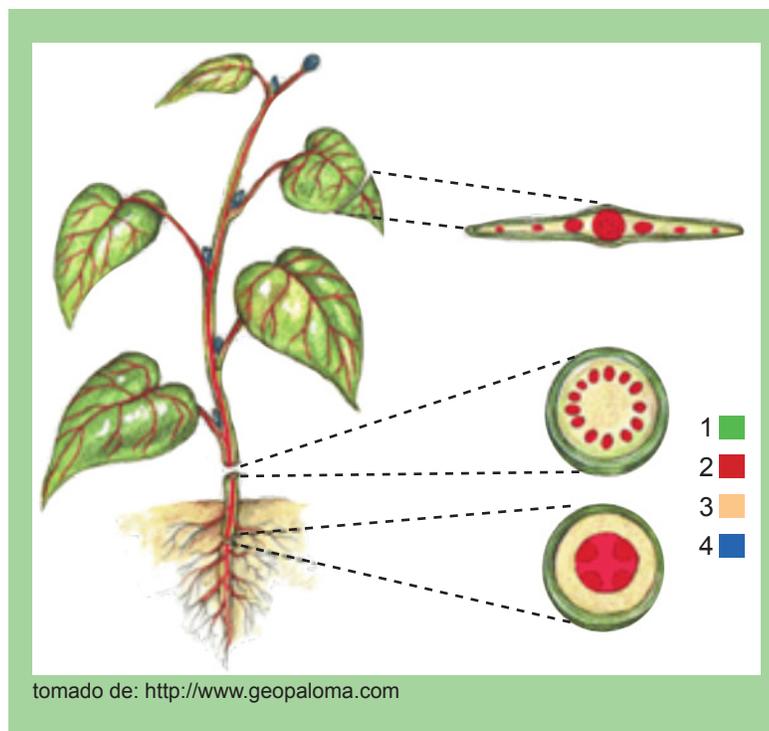


Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información con lo visto en la lección, y además busco información para completarla:

- ¿A qué tipo de tejido animal pertenecen las siguientes imágenes? Nombra cada uno de ellos.

 <p>tomado de: https://biotomia.blogspot.com</p>	 <p>tomado de: http://www.wikiwand.com</p>	 <p>tomado de: tomado de: https://www.emaze.com</p>

- Dibuje la célula funcional y estructural del sistema nervioso y nombre sus partes
- Indico como se llaman los tejidos indicados con la numeración de la leyenda del dibujo.



Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido de cada elemento a evaluar.

	SÍ	NO
Reconozco y describo con seguridad cada tejido animal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reconozco y describo con seguridad cada tejido vegetal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comprendo la importancia del funcionamiento de ambos tipos de tejidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NOTA: Si la cantidad de No supera a las de Sí, debo hacer una nueva lectura de la lección.



APLICO

Después de elaborado el ejercicio de Practico, escribo en mi cuaderno de apuntes, lo que se pide a continuación:

- Realizo el siguiente experimento con el apio.

Materiales: Un apio Dos colorante 2 de vasos de plástico Tijeras o cuchillo	Procedimiento Cortar el apio en dos, sin cortar la parte de las hojas y colocarlo en los dos vasos con agua (cada extremo). A estos colocarles los colorantes por separado. Esperar un día. Transcurrido el tiempo cortar el apio en tajadas.
--	---

Luego realizo los cortes transversales y longitudinales del apio, lo dibujo, colorean y nombren los tejidos identificados de acuerdo a sus funciones y características, finalmente elaboro un informe en el que explico lo sucedido, los tejidos son la base del proceso y la importancia de estos procesos en los ecosistemas y en su comunidad.

- Observo los seres vivos que rodean mi entorno, tanto vegetales como animales y comprendo que las funciones que realizan es gracias a su variedad de tejidos especializados. Comparto esta información con mis compañeros de clase.



AUTOEVALUACIÓN

1. Encuentro la relación correcta entre el tejido animal y su respectiva función:

Tejido	Función
I. Epitelial	a) Contracción involuntaria de algunos órganos internos.
II. Cardíaco	b) Transporta nutrientes dentro del organismo.
III. Liso	c) Tapiza el interior de órganos y cavidades.
IV. Sanguíneo	d) Contracción involuntaria del corazón.

A. Ia, IIb, IIIc, IVd B. Ic, IId, IIIa, IVb C. Ia, IIIb, IIc, IVd D. Ib, IIc, IIIId, Iva

2. Encuentro la relación correcta entre el tejido animal y su respectiva función.

Tejido	Función
I. Dérmico	a) Se encuentra en casi toda la planta
II. Parénquima	b) Contiene tejidos conductores Xilema y Floema.
III. Vascular	c) Disminuye la pérdida de agua.

A. Ic, IIa, IIIb B. Ia, IIb, IIIc C. Ia, IIc, IIIb D. Ib, IIc, IIIa

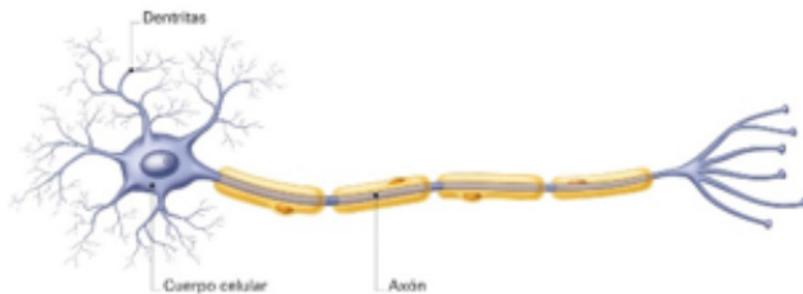
	A	B	C	D
1				
2				

Respuestas de la lección 3.4

• ¿A qué tipo de tejido animal pertenecen las siguientes imágenes? Nombra cada uno de ellos.

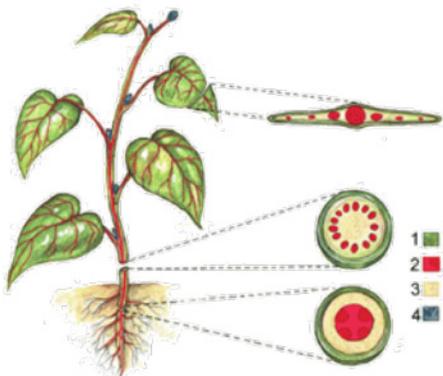
Epitelio simple cúbico	Epitelio simple cúbico	Epitelio pseudoestratificado

• Dibuje la célula funcional y estructural del sistema nervioso y nombre sus partes



tomado de:
<http://feryimg.pw>

• Indico cómo se llaman los tejidos indicados con la numeración de la leyenda del dibujo.



1. Tejido epidérmico
2. Tejido vascular
3. Tejido parenquimático
4. Tejido embrionario

Respuestas a las preguntas de evaluación: 1: B; 2: A.

LECCIÓN 3.5. LA FOTOSÍNTESIS

INDICADOR DE LOGRO:

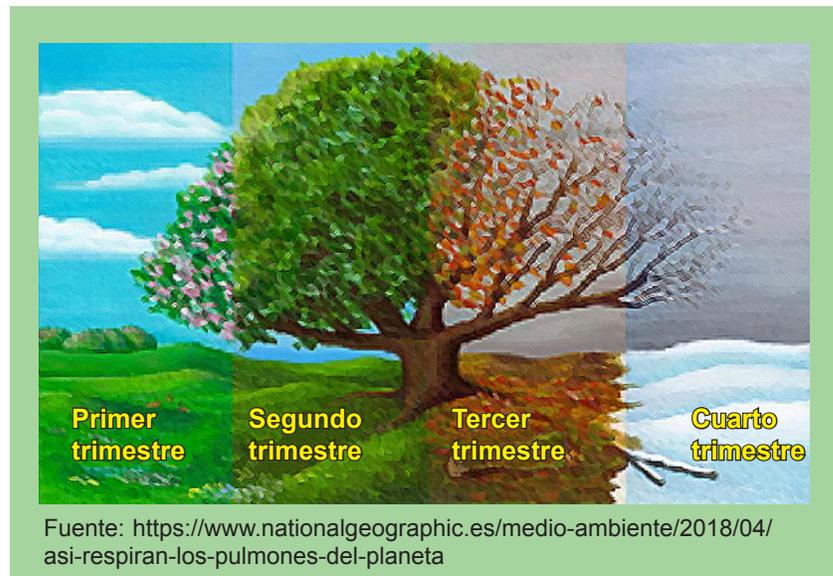
Indaga, representa e interpreta correctamente el proceso de la fotosíntesis en las plantas.

APRENDO



Empiezo mi lección, observando la siguiente imagen:

Los científicos han observado que durante el invierno, los niveles de bióxido de carbono en la atmósfera es mayor y que además, este fenómeno está relacionado con los ciclos que sufren los árboles durante las estaciones, tal como lo muestra la imagen, ¿cómo explica este fenómeno?, ¿a qué proceso vital está relacionado este desbalance? Explique.



Lo antes mencionado, está relacionado con los procesos de fotosíntesis que realizan las plantas, los cuales se suspenden en invierno por la ausencia de hojas en las plantas.

Fotosíntesis

En el proceso de fotosíntesis (ver figura 1), las células y sus cloroplastos; organelos especializados en captar energía luminosa (ver figura 2); captan una pequeña fracción de la energía solar y la transforman en energía química en forma de moléculas complejas. (Solomon, 2008).

Es así como a partir de moléculas sencillas como dióxido de carbono (CO₂) y agua (H₂O), el proceso de fotosíntesis produce Glucosa (C₆H₁₂O₆) y libera (O₂). La reacción química general más sencilla para la fotosíntesis es:

El aire que respiramos

Hace aproximadamente 2,000 millones de años, algunas células adquirieron la capacidad de captar la energía del sol y en combinación con algunas sustancias inorgánicas, fueron capaces de convertirlas en moléculas orgánicas como la Glucosa, a su vez, se forma el oxígeno, que permite la vida del planeta y la de todos los seres vivos.

Reacción general de la fotosíntesis:



Sabías que... investigadores de Texas, están estudiando una babosa de mar que crea su propia energía mediante la fotosíntesis. La babosa de mar se come las algas, pero no las digiere totalmente. Lo que queda en su sistema "continúa la fotosíntesis y alimenta a la babosa", similar a lo que hace una planta.

Fuente: <https://www.geniolandia.com/13124619/hechos-extranos-sobre-la-fotosintesis>

Figura 1. Hojas y cloroplastos adaptaciones para la fotosíntesis. La energía luminosa es captada por los cloroplastos que se encuentran en las células de las hojas, esta es absorbida junto con el dióxido de carbono y el agua y los minerales que circulan por el cuerpo de la planta.

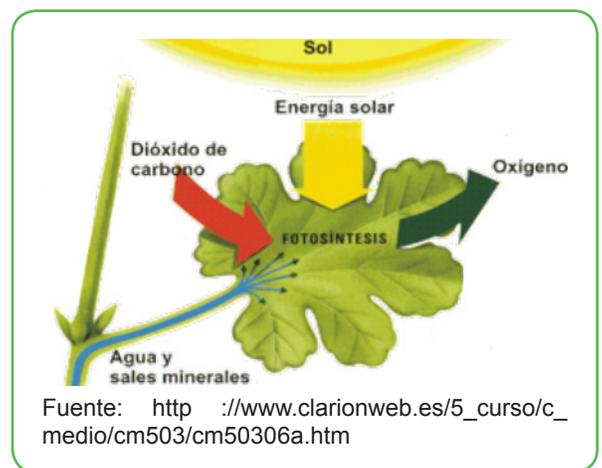
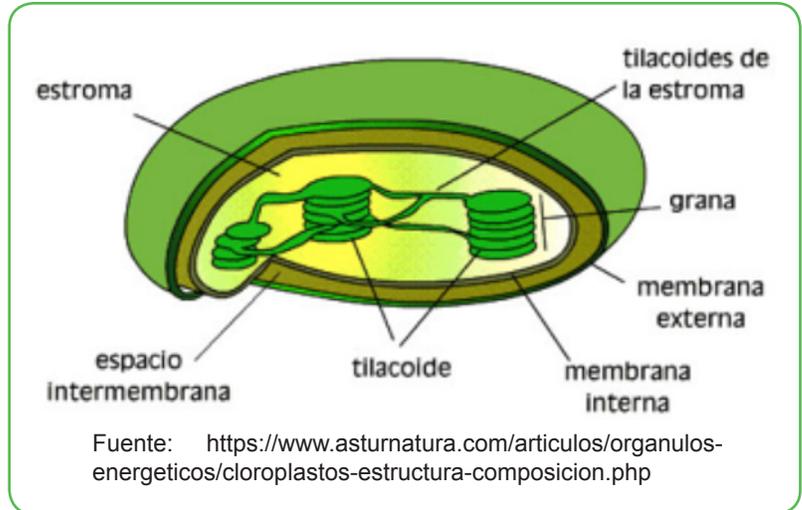


Figura 2. Cloroplasto. Organelo especializado para captar la energía luminosa, a través de sus estructuras especializadas como granas y tilacoides.



Fases de la fotosíntesis

La fotosíntesis consiste en reacciones dependientes e independientes de la luz, la fórmula general de este proceso, implica docenas de enzimas que catalizan docenas de reacciones individuales. (Solomon, 2008).

1. Reacciones dependientes de la luz: ¿Qué ocurre?

Las reacciones dependientes de la luz se producen en la membrana de los tilacoides y necesitan un suministro continuo de energía luminosa. La clorofila absorbe esta energía luminosa, que se convierte en energía química mediante la formación de dos compuestos: ATP (una molécula de almacenamiento de energía) y NADPH, un portador de electrones reducido. En este proceso, las moléculas de agua también se convierten en gas oxígeno, ¡el oxígeno que respiramos!² Ver figura 3.

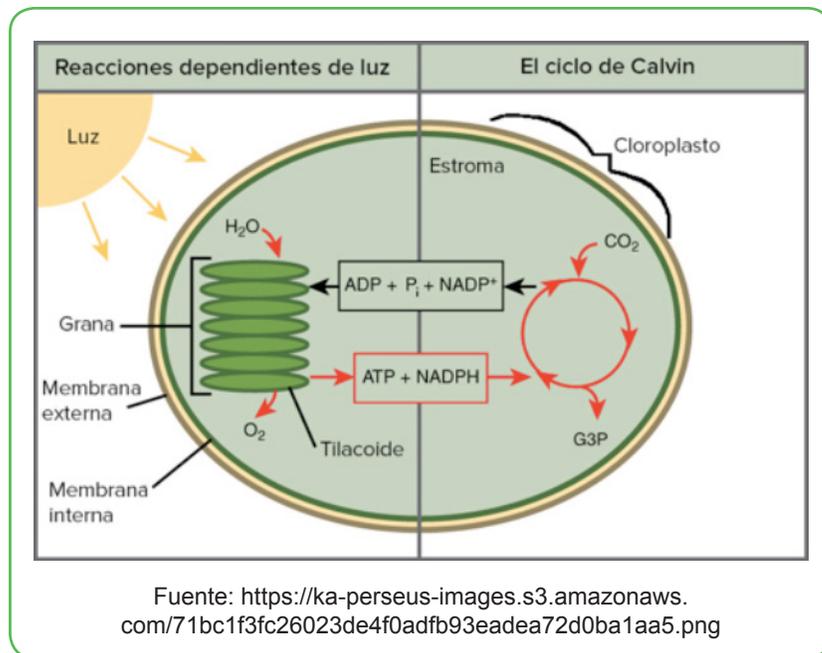
2. Reacciones independientes de la luz: ¿qué ocurre?

El ciclo de Calvin, también llamado reacciones independientes de la luz, se lleva a cabo en el estroma y no necesita luz directamente. El ciclo de Calvin utiliza el ATP y NADPH de las reacciones dependientes de la luz para fijar el dióxido de carbono y producir azúcares de tres carbonos (moléculas de gliceraldehído-3-fosfato, o G3P) que se unen para formar la glucosa. Ver figura 3.

2. <https://es.khanacademy.org/science/biology/photosynthesis-in-plants/modal/a/intro-to-photosynthesis>

Figura 3. Reacciones independientes de la luz y dependientes de la luz.

La fotosíntesis tiene lugar en dos etapas: reacciones dependientes de la luz y el ciclo de Calvin. Las reacciones dependientes de la luz, que tienen lugar en la membrana tilacoide, usan energía de la luz para producir ATP y NADPH. El ciclo de Calvin, que tiene lugar en el estroma, utiliza la energía derivada de estos compuestos para producir GA3P a partir del CO₂.



Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

- ¿Describo con seguridad el proceso de fotosíntesis?
- ¿Reconozco con seguridad la ecuación general de la fotosíntesis?
- ¿Argumento lo que ocurre en cada fase de fotosíntesis?



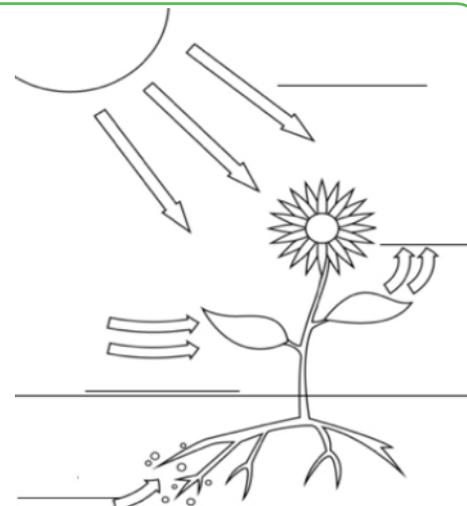
PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:
Complete la información llenando los espacios en blanco:

1

Ubique los conceptos según corresponda:

- absorción de agua.
- absorción de dióxido de carbono.
- captación de energía solar.
- liberación de oxígeno.



tomado de:
<https://www.pinterest.es>

2

Con base al esquema, defina el proceso de fotosíntesis: _____

3

- 3 .Explique por qué son verdaderas las siguientes afirmaciones:
- a) Las plantas verdes son capaces de elaborar su propio alimento.
 - b) Las plantas verdes purifican el aire.
 - c) La fotosíntesis no puede iniciarse de noche.
 - d) Ocurre fotosíntesis en los mares.

Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido de cada elemento a evaluar.

	SÍ	NO
Describo el proceso de fotosíntesis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Describo la ecuación general de la fotosíntesis y las sustancias que participan tanto orgánicas como inorgánicas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reconozco las dos fases de fotosíntesis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NOTA: Si la cantidad de No supera a las de Sí, debo hacer una nueva lectura de la lección.



APLICO

Después de elaborado el ejercicio de Practico, realizo las siguientes actividades:

1. Leo el siguiente párrafo y respondo a la pregunta:

Una de las formas prácticas de combatir el cambio climático es plantar más árboles para sacar más carbono de la atmósfera (siempre que los árboles estén plantados en el lugar correcto). Los árboles absorben dióxido de carbono que atrapa el calor a medida que crecen y lo liberan cuando se queman o se pudren. Eso hace que los bosques, desde el Amazonas hasta Siberia, sean grandes reservas naturales de gases de efecto invernadero.

Los árboles más jóvenes absorben dióxido de carbono rápidamente mientras crecen. Sin embargo, a medida que un árbol envejece, se alcanza un estado estable en el que la cantidad de carbono absorbida por la fotosíntesis es similar a la que se pierde por la respiración y la descomposición. Si los árboles se cosechan cuidadosamente cerca de este momento en el ciclo de crecimiento, y se plantan árboles nuevos o se permite su regeneración, esto puede mantener al bosque como un «sumidero» neto de carbono. Por lo tanto, una gestión forestal cuidadosa puede significar que los bosques pueden absorber la mayor cantidad posible de carbono.

Fuente: <http://www.larioja.com/tecnologia/investigacion/arboles-atrapar-co2-contaminacion-aire-20180616165857-ntrc.html>

De acuerdo al proceso de fotosíntesis ¿por qué los árboles jóvenes absorben más bióxido de carbono que los árboles adultos? Respondo en el cuaderno.

2. Realizo el siguiente experimento:

<p>Para trabajar con la Clorofila:</p> <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un frasco de vidrio con tapa. - Alcohol. - Dos hojas de alguna planta. 	<p>Procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el frasco de vidrio limpio y con tapa, colocar una o dos hojas verdes y agregar alcohol hasta cubrirlas. Dejar el frasco bien tapado durante algunos días. - Observar cómo poco a poco las hojas van cambiando de color, a medida que la clorofila se va disolviendo en el alcohol. <p>Finalmente verán cómo cambia el color de una hoja cuando carece de clorofila.</p>
--	--



AUTOEVALUACIÓN

1. La ecuación general de la fotosíntesis es

- A. $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{energía luminosa} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
- B. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \longrightarrow 6\text{H}_2\text{O} + \text{energía luminosa}$
- C. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 4\text{O}_2 \longrightarrow \text{energía luminosa} + \text{CO}_2$
- D. $\text{Energía luminosa} + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

2. Dos hechos importantes de la fase dependiente de la luz son

- A. Se capta energía luminosa, la energía se almacena en moléculas portadoras (ATP y NAHDPH)
- B. Se forman moléculas de alto peso molecular y sustancias inorgánicas
- C. Ocurre la activación de los fotosistemas y se almacena energía en moléculas inorgánicas
- D. Se capta energía luminosa y esta no se almacena en ninguna molécula

3. Dos hechos importantes de la fase independiente de la luz son

- A. Se capta energía luminosa, la energía se almacena en moléculas portadoras (ATP y NAHDPH)
- B. Se activan los fotosistemas por acción de la energía luminosa y utiliza la energía química de las moléculas portadoras (ATP y NADPH)
- C. Ocurre la desactivación de los fotosistemas y se almacena energía en moléculas inorgánicas
- D. Se libera dióxido de carbono y esta no se almacena en ninguna molécula

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas lección 3.5

PRACTICO

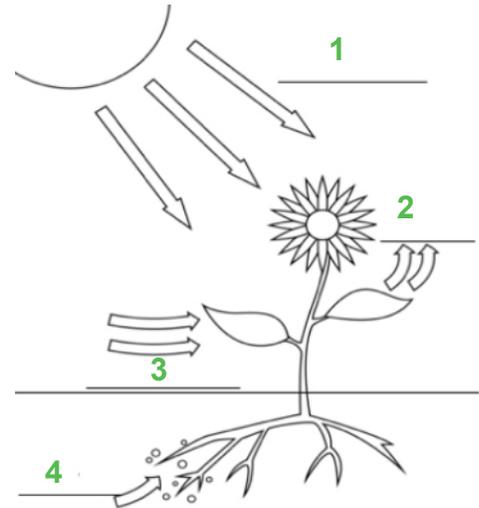
Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

Complete la información llenando los espacios en blanco:

1

Ubique los conceptos según corresponda:

- absorción de agua.
- absorción de dióxido de carbono.
- captación de energía solar.
- liberación de oxígeno.



Respuestas de las preguntas de autoevaluación: 1: A; 2: A; 3:B.

LECCIÓN 3.6. DIVISIÓN CELULAR

INDICADOR DE LOGRO:

Explica y representa la ovogénesis y espermatogénesis.

APRENDO



Empiezo mi lección, escribiendo en el siguiente cuadro, lo que recuerdo de mitosis y meiosis:

Mitosis	Meiosis

La mitosis y meiosis son procesos que las células utilizan para reproducirse; pero que en esta lección se enfocará más en el proceso de meiosis, que es el tipo de división celular para las células germinales o células sexuales.

Después de reflexionar lo anterior, leo la información sobre la división celular, sobre ovogénesis y espermatogénesis; incluyendo semejanzas y diferencias entre mitosis y meiosis.

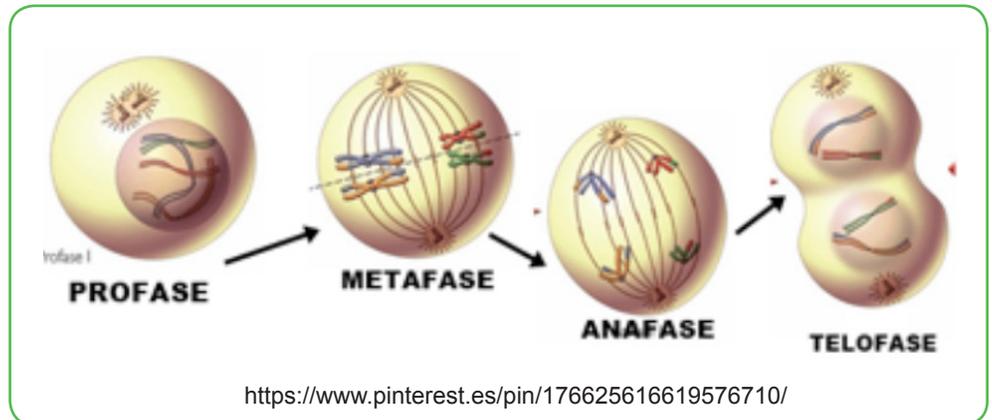
La división celular

La división celular es un proceso estrictamente regulado, debido a que las células reciben señales de cuando dividirse y cuando no. Existen dos mecanismos de división celular:

1. Mitosis

Este tipo de división celular, ocurre a partir de células madre y reciben una copia idéntica de ADN, solo se forman dos células y son idénticas entre si e idéntica a la célula que las originó. Este proceso ocurre, principalmente en cuatro fases, conocidas como: **profase, metafase, anafase y telofase**. En cada una de estas fases ocurren eventos diferentes que hacen posible que la célula se reproduzca, un ejemplo de este tipo de división celular es la cicatrización (Ver figura 1).

Figura. 1. Etapas de la mitosis, en donde se observa el resultado final de dos células, con la dotación genética idéntica a la célula madre.



¿Qué ocurre en cada etapa de mitosis?

Fase	Sucesos
Profase	Los cromosomas se condensan, comienza a formarse el huso mitótico, el nucléolo desaparece y la envoltura nuclear también.
Metafase	El huso mitótico está totalmente formado, los cromosomas se alinean en el ecuador de la célula.
Anafase	Las cromátidas hermanas se separan y migran a los polos opuestos de la célula.
Telofase	Un juego de cromosomas llega a cada extremo de la célula y comienzan a extenderse, la envoltura nuclear comienza a formarse y reaparece el nucléolo.

2. Meiosis

En este tipo de división celular, se producen cuatro células hijas con la mitad del número de cromosomas de la célula que las originó. Este mecanismo se divide en dos etapas; la interfase, que no se considera fase ni de mitosis ni de meiosis; sino más bien una fase de preparación celular. La otra fase es la división celular meiosis I y meiosis II. (Ver figura 2).

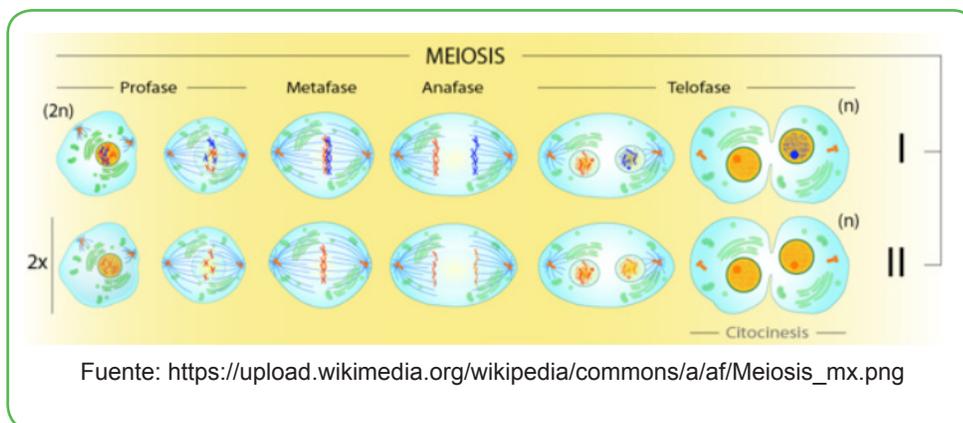
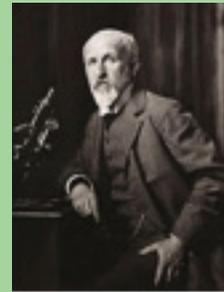


Figura 2. Esquema general de la meiosis, donde se muestra interfase, meiosis I y II, y las cuatro células que se forman al final de este proceso.

Sabías que...

La meiosis fue descubierta y descrita por primera vez en 1876 por el conocido biólogo alemán Oscar Hertwig (1849-1922), estudiando los huevos del erizo de mar. Descubrió la fertilización de los erizos de mar y reconoció el papel del núcleo celular en la herencia y la reducción cromosómica durante la meiosis



Fue descrita en 1883, ya en el nivel de cromosomas, por el zoólogo belga Edouard Van Beneden (1846-1910) en los huevos de los gusanos parásitos *Ascaris*. Demostrando que el proceso de fecundación se realiza entre dos pronúcleos, uno masculino y otro femenino, los cuales portan la mitad de cromosomas para la próxima célula.



Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Meiosis>

tomado de: tomado de: museovirtual.csic.es

Enfermedades por errores durante la Meiosis

Los errores que se producen durante la meiosis son cambios en los números de cromosomas o en su estructura. Una singularidad de los errores en la meiosis es que las oportunidades para dichos errores son más comunes, lo cual se da porque las tres fuentes de variación de genes en la meiosis también pueden ser oportunidades para que se generen los errores. Si uno de estos errores ocurren en un óvulo o en el espermatozoide, la persona creada de ese gameto, tendrá un cambio en cada célula de su cuerpo, tal y como ocurre en el síndrome de Down, enfermedad de la cual estaremos conociendo a fondo a continuación.

Fuente: <https://es.scribd.com/document/362393881/Enfermedades-Por-Errores-Durante-La-Meiosis>

Diferencias y semejanzas entre mitosis y meiosis

Ambos procesos se refieren a reproducción celular, pero también existen diferencias y semejanzas entre ambos procesos, algunas de ellas son:

DIFERENCIAS FUNDAMENTALES ENTRE MITOSIS Y MEIOSIS	
Mitosis	Meiosis
<ol style="list-style-type: none">1. Ocurre una sola división células y se forman solo dos células hijas2. Ocurre en células somáticas3. Las células hijas son diploides (2n)4. Las células hijas son idénticas entre si e idénticas a la célula madre.	<ol style="list-style-type: none">1. Ocurren dos divisiones sucesivas meiosis I y meiosis II, forman cuatro células hijas2. Ocurre en células gonadales para formar gametos3. Las células hijas son haploides (n)4. Las células hijas contienen diferente información genética, por eso son diferentes entre sí y diferentes a la célula que las originó.

Ovogénesis y espermatogénesis

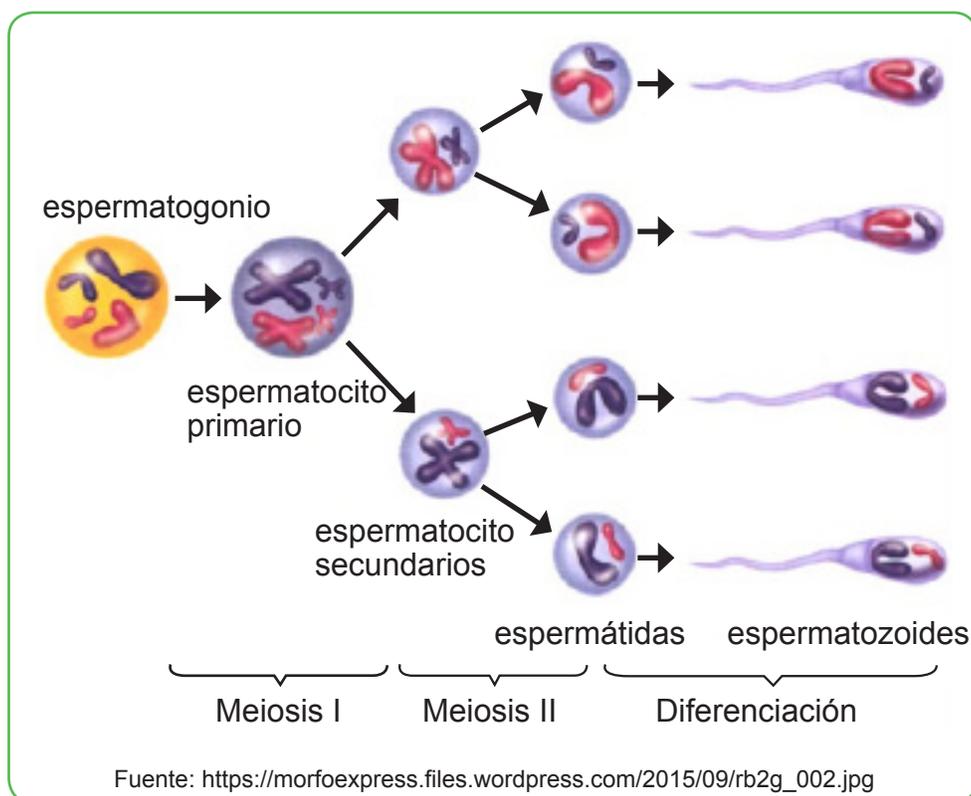
También conocida como **Gametogénesis**, este es el proceso de formación de gametos por medio de la meiosis, a partir de células germinales (óvulos y espermatozoides). En este proceso el material genético se reduce a la mitad, en el caso de seres humanos pasa de 46 diploide (2n) a 23 haploide (n).

Espermatogénesis

Los espermatozoides se forman en los túbulos seminíferos de los testículos una vez alcanzada la madurez sexual.

La célula primitiva es el **espermatogonio**, que por mitosis se convierte en **espermatocito primario**; este sufre meiosis I, y se convierte en espermatocito secundario; luego este realiza meiosis II, formando 2 **espermátidas** que se diferencian en espermatozoides. Este proceso requiere 64 días. (Ver figura 3).

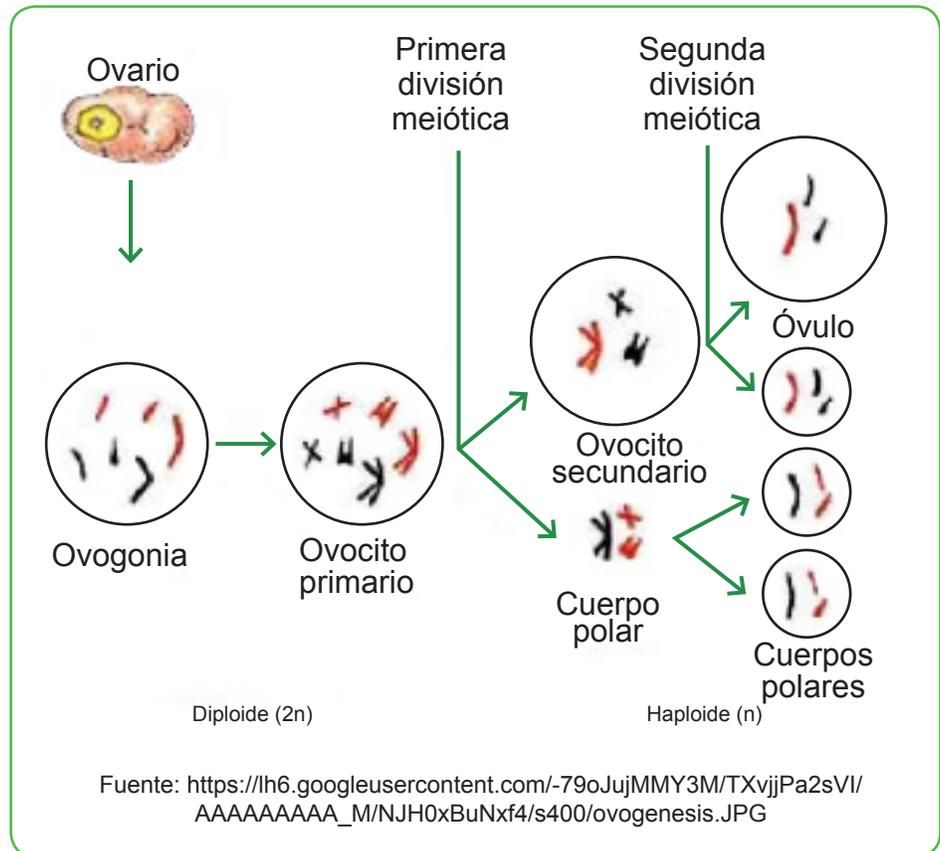
Figura 3. Proceso de producción de espermatozoides en la espermatogénesis



Ovogénesis

Al contrario que la espermatogénesis, que se produce de manera constante durante la vida adulta, la mayor parte de la ovogénesis se concentra en el periodo de desarrollo prenatal. Los óvulos se desarrollan a partir de **ovogonias**, células de la corteza ovárica que descienden de las células germinales primitivas por una serie de alrededor de 20 mitosis. Cada ovogonia ocupa el centro de un folículo en desarrollo. Hacia el tercer mes de gestación las ovogonias del embrión han comenzado a desarrollarse como **ovocitos primarios**; estos se forman antes del nacimiento y permanecen suspendidos en profase de la meiosis I durante décadas, hasta que comienza la pubertad. Un ovocito completa la meiosis I cuando madura su folículo, produciendo un **ovocito secundario** y el **primer corpúsculo polar**. Después de la ovulación cada ovocito continúa hasta la metafase de la meiosis II, y esta se completa solo si se produce fecundación, lo que resulta en un **óvulo maduro** fecundado y el **segundo corpúsculo polar**. (Thompson & Thompson, 2008). (Ver figura 4).

Figura 4. Esquema que ilustra la Ovogénesis humana



Diferencias y semejanzas entre espermatogénesis y ovogénesis

Ambos procesos corresponden a meiosis, pero en cada uno existen diferencias y semejanzas, entre las que se pueden mencionar:

Diferencias	
Espermatogénesis	Ovogénesis
<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza en los testículos. - Ocurre a partir de una célula diploide llamada espermatogonia. - Cada espermatogonia da origen a cuatro espermatozoides. - En la meiosis I el material se divide equitativamente. - Durante toda la vida del hombre se producen espermatozoides de manera ininterrumpida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza en los ovarios. - Ocurre a partir de una ovogonia. - Cada ovogonia da origen a un óvulo y tres cuerpos polares inútiles. - En la meiosis I no se divide el material equitativamente quedando casi todo el citoplasma en una sola célula hija. - La mujer nace con un número determinado de óvulos, aproximadamente 400, 000.
Semejanzas	
<ul style="list-style-type: none"> - Ambos procesos constituyen sub-procesos de la Gametogénesis. - Tanto en ovogénesis como en espermatogénesis hay producción de células sexuales o gametos. - En ambos procesos intervienen tanto divisiones mitóticas como meióticas. - Ambos procesos perteneces a modalidades de reproducción sexual en animales. - Ambos procesos se forman dentro de órganos reproductores o gónadas. - Ambos procesos inician sus fases a partir de células germinales producidas por mitosis. 	

Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

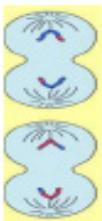
- ¿Explico de manera acertada los procesos ocurridos en la meiosis?
- ¿Identifico con seguridad los procesos de gametogénesis (ovogénesis y espermatogénesis), reconociendo también sus semejanzas y diferencias?



PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

- Identifico a qué parte de la meiosis pertenece la siguiente imagen y explico lo que está sucediendo.

Nombre: _____ 	Explicación
--	-------------

• Reconozco las diferencias y semejanzas entre ovogénesis y espermatogénesis y completo el siguiente cuadro:

Ovogénesis	Espermatogénesis

• Explico por qué si ambos son producto de la gametogénesis, durante el proceso sólo se produce un óvulo y cuatro espermatozoides.

Reflexiono lo aprendido:

Marco con una “X” en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido de cada elemento a evaluar.

	SÍ	NO
Explico de manera general la división celular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Describo con seguridad los procesos de mitosis y meiosis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reconozco las diferencias y semejanzas entre mitosis y meiosis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Explico de manera acertada las diferencias entre ovogénesis y espermatogénesis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NOTA: Si la cantidad de No supera a las de Sí, debo hacer una nueva lectura de la lección.

Describo la división celular, las fases de mitosis y meiosis, ovogénesis y espermatogénesis y semejanzas y diferencias



APLICO

Después de elaborado el ejercicio de Practico, escribo en mi cuaderno de apuntes, lo que se pide a continuación:

- Leo el siguiente fragmento e identifico a qué parte de la meiosis hacen referencia las partes subrayadas y explico por qué.

Luego realizo un esquema según lo que imaginan que sucedió en el proceso.

El experimento se llevó a cabo con células madre embrionarias de ratón. Los expertos expusieron las células a un cóctel químico que provocó que estas se convirtieran en células germinales primordiales. Tras esto, las células resultantes fueron expuestas a células testiculares: el resultado fue que las células madre embrionarias se convirtieron en células de espermatozoides funcionales. El éxito fue rotundo pues al inyectarlas en óvulos de hembras fértiles, y tras un periodo de embarazo de poco más de 20 días, el proceso dio lugar al nacimiento de ratones completamente sanos.

“Si demuestra ser segura y eficaz en los seres humanos, nuestra plataforma podría generar potencialmente espermatozoides completamente funcionales para la inseminación artificial, o en técnicas de fertilización in vitro. Debido a que los tratamientos actualmente disponibles no funcionan para muchas parejas, esperamos que nuestro enfoque pueda mejorar sustancialmente las tasas de éxito para infertilidad masculina”, explica Jiahao Sha, líder del estudio.

Fuente: <https://www.muyinteresante.es/salud/sexualidad/articulo/crean-espermatozoides-funcionales-a-partir-de-celulas-madre-591456486364>

- Investigo la dotación genética de los gametos de las siguientes especies: ratón, oso polar, rana, maíz, cebada, rábano, canguro y Koala; y explico por qué son impares.



AUTOEVALUACIÓN

1. Son dos características de la mitosis

- | | | | |
|---|--|---|---|
| A. Ocurre en células somáticas y forma cuatro células | B. Ocurre en células somáticas y se producen dos células | C. ocurre en células germinales y forman cuatro células | D. ocurre en células germinales y produce dos células |
|---|--|---|---|

2. Son dos características de meiosis

- | | | | |
|--|---|--|--|
| A. Ocurre en células somáticas y diploides | B. Sucede la recombinación genética y forma células diploides | C. Forma gametos y su dotación cromosómica es haploide | D. Forma gametos y su dotación cromosómica es diploide |
|--|---|--|--|

3. Elija el orden correcto de las fases de la mitosis

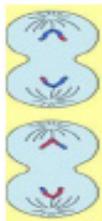
- | | | | |
|--|--|--|--|
| A. Telofase – metafase – profase – anafase | B. Metafase – profase – anafase – telofase | C. Profase – metafase – anafase – telofase | D. Telofase – profase – anafase – metafase |
|--|--|--|--|

Respuestas de la lección 3.6.

Practico:

- Identifique a qué parte de la meiosis pertenece la siguiente imagen y explique lo que está sucediendo.

Nombre: Telofase II



Explicación

El citoplasma se divide, formando dos células, cada una con el número haploide de cromosomas y en cada célula hija se forma la membrana celular alrededor de los cromosomas, dando lugar a la formación de 4 células hijas.

- Reconozco las diferencias y semejanzas entre ovogénesis y espermatogénesis y completo el siguiente cuadro:

Diferencias	
Espermatogénesis	Ovogénesis
<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza en los testículos. - Ocurre a partir de una célula diploide llamada espermatoogonia. - Cada espermatoogonia da origen a cuatro espermatozoides. - En los Meiosis I el material se divide equitativamente. - Durante toda la vida del hombre se producen espermatozoides de manera ininterrumpida 	<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza en los ovarios. - Ocurre a partir de una ovogonia. - Cada ovogonia da origen a un óvulo y tres cuerpos polares inútiles. - En la Meiosis I no se divide el material equitativamente quedando casi todo el citoplasma en una sola célula hija. - La mujer nace con un número determinado de óvulos aprox. 400.000.
Semejanzas	
<ul style="list-style-type: none"> - Ambos procesos constituyen sub-procesos de la Gametogénesis. - Tanto en Ovogénesis como en Espermatogénesis hay producción de células sexuales o gametos. - En ambos procesos intervienen tanto divisiones mitóticas como meióticas. - Ambos procesos pertenecen a modalidades de reproducción sexuales en animales. - Ambos procesos se forman dentro de órganos reproductores o gónadas. - Ambos procesos inician sus fases a partir de células germinales producidas por mitosis. 	

Respuestas de autoevaluación de lección 3.6: 1A, 2C, 3C

LECCIÓN 3.7. LA HERENCIA

INDICADOR DE LOGRO:

Investiga y explica acertadamente la función del ADN en la transmisión de las características genéticas.

APRENDO



Empiezo mi lección, meditando las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la función del ADN en la transmisión de las características genéticas?



Después de reflexionar lo anterior, leo la información sobre las características y funciones de los seres vivos.

ADN (Ácido desoxirribonucleico).

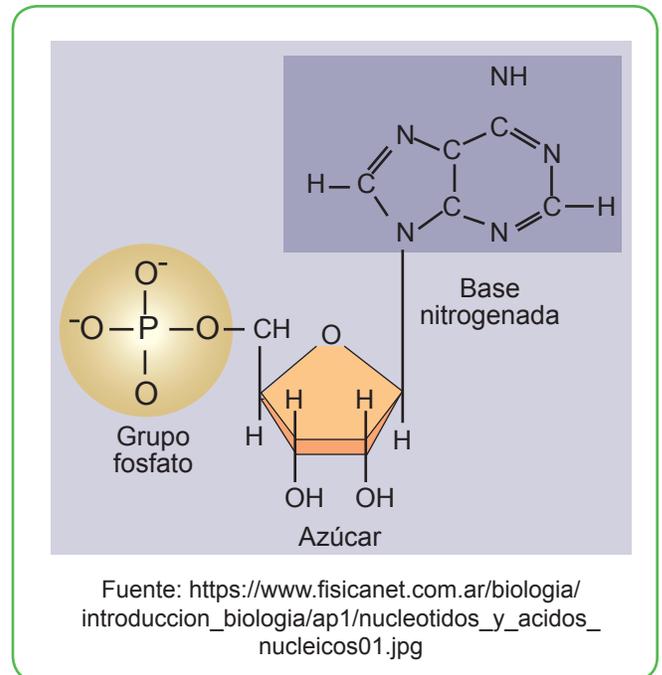
La Genética es la ciencia que estudia la herencia biológica. Es decir, la transmisión de los caracteres morfológicos y fisiológicos que pasan de padres a hijos.

El ADN, es el material genético donde se almacena la información de todos los seres vivos y que se pueden transmitir a la siguiente generación. Es una molécula compuesta por dos cadenas complementarias de polinucleótidos que forman una doble hélice y se enrollan alrededor de un eje central; y cada elemento de construcción es un nucleótido que consiste en un **azúcar** pentosa desoxirribosa, un **grupo fosfato** y una **base nitrogenada**. (Gómez, 2011). (Ver figura 1).

En cuanto a las bases nitrogenadas, son compuestos orgánicos heterocíclicos aromáticos; las cuales se dividen en dos grupos:

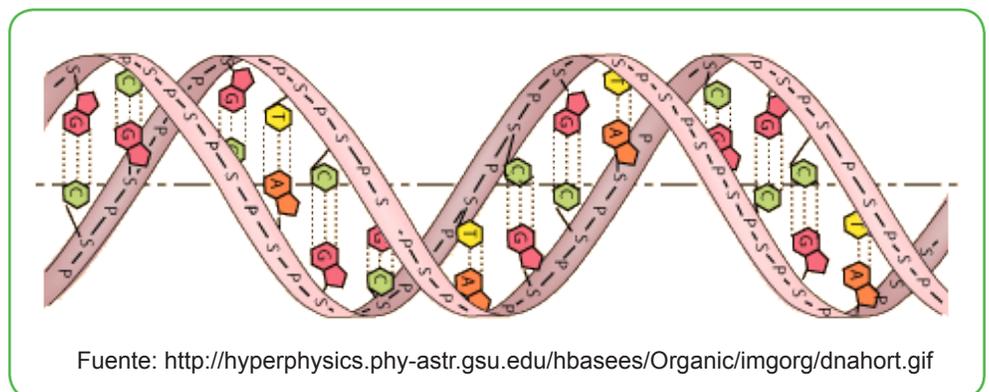
- **Purinas:** poseen doble anillo; donde se encuentran la adenina y la guanina.
- **Pirimidinas:** poseen un solo anillo, conformadas por citosina y timina.

Figura 1. Estructura de un nucleótido.



Entonces la unión de los nucleótidos van a formar una cadena de polinucleótidos; esta se va a unir a otra cadena por medio de enlaces entre las bases nitrogenadas, y estas se unen o se complementan así: la adenina es complementaria con la timina (A=T), mientras que la guanina interactúa con la citosina (G≡C); y así formarán la doble cadena: el ADN. (Ver figura 2).

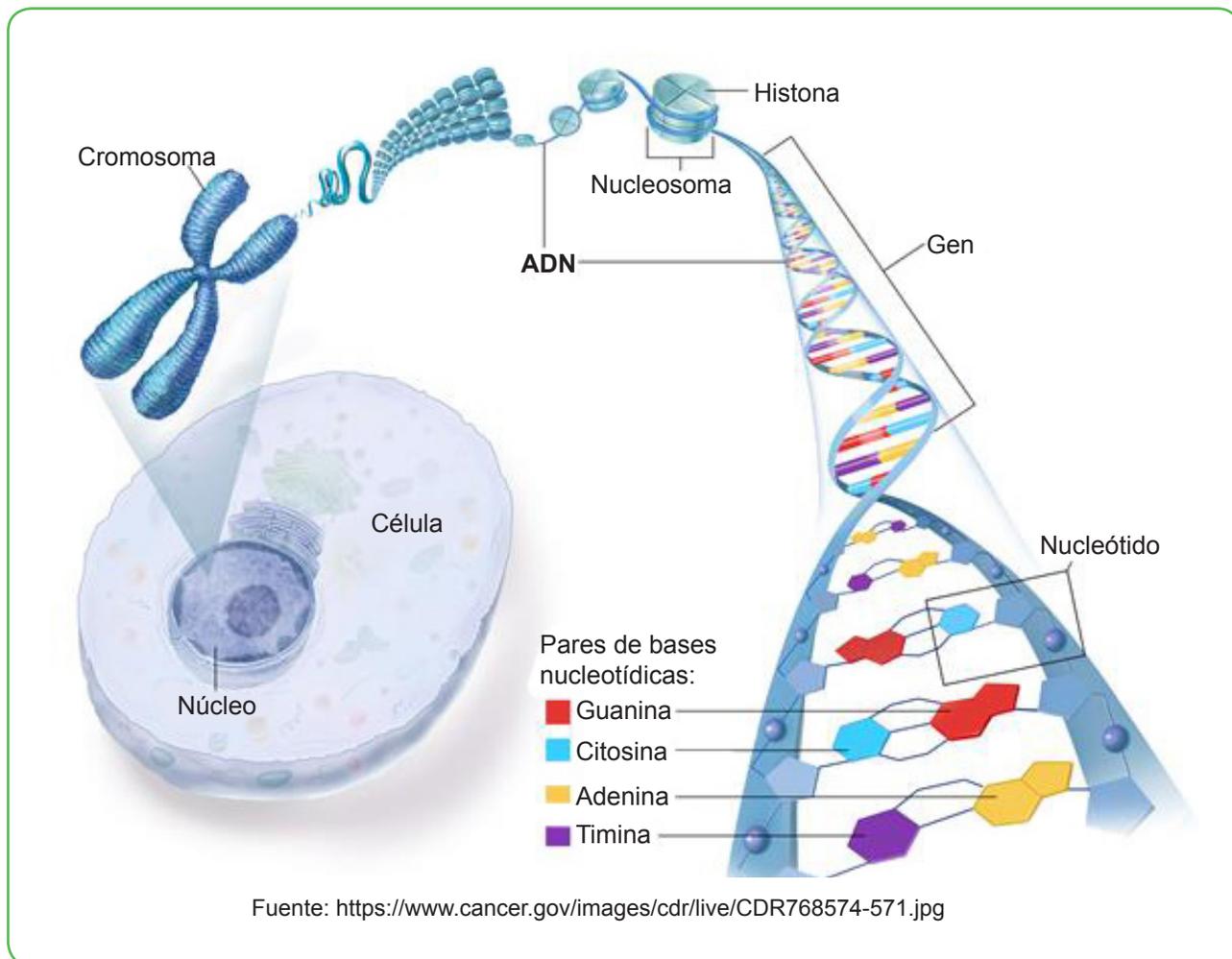
Figura 2. Ácido desoxiribonucleioco (ADN).



La herencia es el proceso por el cual las características de los individuos se transmiten a su descendencia. Como ya se mencionó que el ADN contiene la información genética en forma de secuencia de nucleótidos. En la mayoría de los casos, los segmentos de ADN que van de unos cuantos cientos a muchos miles de nucleótidos son los **genes** que codifican la información necesaria para sintetizar una proteína específica. Los **cromosomas** están constituidos de ADN y varias proteínas. Los genes, por consiguiente, son parte de los cromosomas. Finalmente, los cromosomas se transmiten de una célula a otra y de un organismo a otro durante la reproducción. Así, la herencia ocurre cuando los genes se transmiten de un progenitor a su descendencia.

Los genes son secuencias de nucleótidos en lugares específicos dentro de los cromosomas. El lugar físico que ocupa un gen dentro de un cromosoma se llama: locus. Las hebras de ADN son compactadas por unas proteínas llamadas histonas, hasta conformar el cromosoma; y este se encuentra dentro del núcleo de la célula. (Ver figura 3)

Figura 3. Secuencia de la formación de un cromosoma.



La especie humana tiene 46 cromosomas, distribuidos en 23 pares de cromosomas homólogos; uno de estos pares determina el sexo.

Diferentes secuencias de nucleótidos en el mismo locus de dos cromosomas homólogos se llaman **alelos**.

Los cromosomas homólogos son un par de cromosomas -uno de la madre y uno del padre- que se emparejan dentro de una célula durante la meiosis, la cual ocurre en la reproducción sexual.

Cuando la célula se divide, cada nueva célula que se forma debe portar toda la información genética, que determine sus características y funciones. Para eso, antes de dividirse, el ADN debe replicarse, es decir generar una copia de sí mismo. Durante la replicación, la molécula de ADN se desenrolla, separando sus cadenas. Cada una de éstas servirá como molde para la síntesis de nuevas hebras de ADN. Para eso, la enzima ADN-polimerasa coloca nucleótidos siguiendo la regla de apareamiento A-T y C-G. El proceso de replicación del ADN es semiconservativo, ya que al finalizar la duplicación, cada nueva molécula de ADN estará conformada por una hebra “vieja” (original) y una nueva.

*Todas las células de un organismo tienen el mismo **genoma**, o conjunto de genes. Pero, en cada célula se expresan los genes que se usan. Por ejemplo, aunque una célula de la piel tiene toda la información genética al igual que la célula del hígado, en la piel solo se expresarán aquellos genes que den características de piel, mientras que los genes que dan características de hígado, estarán allí “apagados”. Por el contrario, los genes que dan rasgos de “hígado” estarán activos en el hígado e inactivos en la piel. Lo que no se usa se encuentra mayormente compactado. Este empaquetamiento puede ser temporal o definitivo.*

En general, un rasgo es una característica observable del fenotipo de un organismo, como el color de los ojos o el tipo sanguíneo. Los rasgos se heredan de acuerdo con modalidades específicas que dependen de los tipos de alelos que los progenitores transmiten a sus descendientes. Cada progenitor suministra a sus descendientes una copia de cada gen, de manera que estos heredan un par de alelos de cada gen. La combinación de alelos presente en el hijo determina si este manifiesta o no un rasgo en particular. (Audesirk, 2013).

Los alelos dominantes enmascaran la expresión de los alelos recesivos; es decir, se va a manifestar la característica del gen dominante.

Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

- ¿Identifico cuál es la función del ADN en la transmisión de las características genéticas?



PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

• Escribo y defino las siguientes conceptos:

- a) ADN
- b) Gen

• El nucleótido como unidad estructural básica del ADN está conformado por: _____, _____ y _____.

• ¿Cuál es la función del ADN?: _____
_____.

Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido de cada elemento a evaluar.

	SÍ	NO
Explico acertadamente la función del ADN en la transmisión de las características genéticas. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comprendo la estructura del ADN.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NOTA: Si la cantidad de No supera a las de Sí, debo hacer una nueva lectura de la lección.

APLICO



Después de elaborado el ejercicio de Practico, escribo en mi cuaderno de apuntes, lo que se pide a continuación:

- Investigo como ocurren las mutaciones.
- Busco información sobre el experimento que realizó Avery con las bacterias patógenas y no patógenas.
- Investigo como el ADN ha servido como una prueba para identificar a un asesino.



AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Cuáles son las bases nitrogenadas que forman parte de la molécula de ADN?

- A. Adenina, Guanina, Citosina y Timina. C. Citosina, Guanina, Timina y Uracilo.
B. Adenina, Guanina, Timina y Uracilo. D. Adenina, Citosina, Timina y Uracilo.

2. ¿Qué es la replicación del ADN?

- A. El proceso de síntesis de ARN. C. El proceso de síntesis de proteínas.
B. El proceso por el cual el ADN se duplica. D. Es el proceso de Transcripción o formación una copia de ARN.

Cuadro para rellenar burbujas de respuestas:

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas de la lección 3.7.

PRACTICO

- Escribo y defino las siguientes conceptos:
 - c) ADN: es el material genético donde se almacena la información de todos los seres vivos y que se pueden transmitir a la siguiente generación.
 - d) Gen: son secuencias de nucleótidos en lugares específicos dentro de los cromosomas.
 - e) Genoma:
- El nucleótido como unidad estructural básica del ADN está conformado por: grupos fosfato, azúcar y base nitrogenada.
- ¿Cuál es la función del ADN?: transmitir la información genética a los descendientes.

Respuestas a las preguntas de autoevaluación: 1: A; 2: B

LECCIÓN 3.8. ANOMALÍAS CROMOSÓMICAS

INDICADOR DE LOGRO:

Investiga y describe con responsabilidad algunas anomalías genéticas más frecuentes en humanos: síndromes de Down, Turner y Klinefelter.



APRENDO

Empiezo mi lección, recordando de la lección anterior lo siguiente:

- ¿Cuántos pares de cromosomas poseemos los humanos?

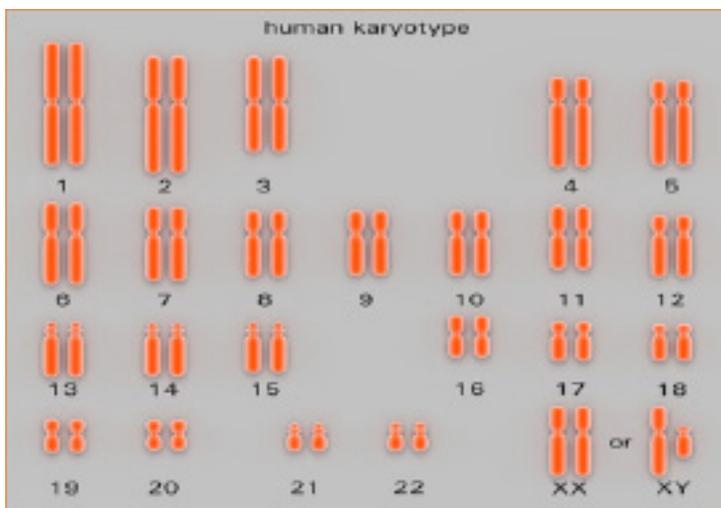


23 pares; ¿Por que debo recordarlo?, porque las anomalías cromosómicas, es la ganancia o pérdida de un cromosoma, en cualquiera de esos pares.

Después de reflexionar lo anterior, leo la información sobre las anomalías cromosómicas.

Anomalías cromosómicas.

La **poliploidía**, o presencia de múltiples juegos de cromosomas, es común en plantas; pero rara en animales. Puede surgir de errores en la separación de los cromosomas durante la meiosis o durante la fertilización de un óvulo por más de un espermatozoide. Cuando ocurre en todas las células del cuerpo, la poliploidía es letal en los seres humanos y muchos otros animales. Por ejemplo, algunos embriones humanos abortados espontáneamente al inicio del embarazo presentan triploidía ($3n$). (Solomon, 2008).

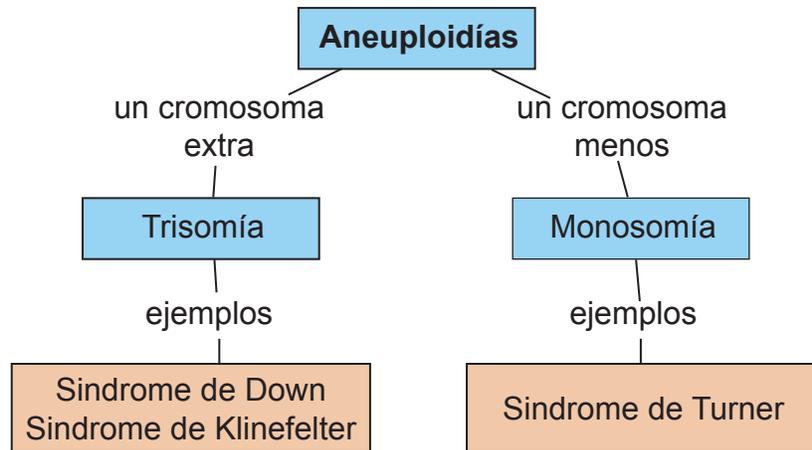


https://ftmb.tqn.com/_Wx3ShyouDQA2hFXrngts27C4

Figura 1. Cariotipo humano normal

La disomía es el estado normal, es decir, dos de cada tipo de cromosoma. El cariotipo es el conjunto de cromosomas de una célula o individuo determinados, ordenados según su tamaño, forma y características. El cariotipo muestra las características y número de cromosomas de cada especie.

Las anomalías causadas por la presencia de un único cromosoma extra o la ausencia de un cromosoma se llaman: **Aneuploidías**; estas son más comunes que la poliploidía, se describen a continuación:



Las aneuploidías surgen generalmente como resultado de una división meiótica (o raramente mitótica) anormal en la que algún cromosoma no se separa en la anafase. Este fenómeno, denominado no disyunción, puede ocurrir con autosomas o con los cromosomas sexuales. En la meiosis, la no disyunción cromosómica se puede producir durante la primera o segunda división meiótica (o ambas). Por ejemplo, dos cromosomas X que no se separan; ya sea en la primera o en la segunda división meiótica, pueden entrar conjuntamente en el núcleo del óvulo. Alternativamente, los dos cromosomas X unidos pueden ir a un cuerpo polar, dejando al óvulo sin cromosoma X. (Solomon, 2008).

Cuerpo polar: es una célula haploide no funcional producida durante la ovogénesis.

La no disyunción meiótica de un par XY durante la primera división meiótica en el hombre puede dar lugar a la formación de un espermatozoide con un cromosoma X y Y, o a un espermatozoide con ninguno de los dos cromosomas. De un modo análogo, la no disyunción en la segunda división meiótica puede producir espermatozoides con dos X o dos Y. Cuando un gameto anómalo se une con uno normal, el cigoto resultante tiene una anomalía cromosómica que estará presente en cada una de las células del cuerpo. (Solomon, 2008).

La no disyunción meiótica resulta en un número de cromosomas anómalo en el estado de desarrollo del cigoto, de manera que todas las células del individuo tienen un número de cromosomas anómalo. Por el contrario, la no disyunción durante la división mitótica ocurre en algún punto posterior del desarrollo y da lugar al establecimiento de un clon de células anómalas en un

individuo que por lo demás es normal. Esta mezcla de células con un número de cromosomas diferente, puede o no afectar tejidos somáticos (del cuerpo) o de la línea germinal (reproductivos). (Solomon, 2008).

A continuación se presentan aneuploidías más comunes en humanos:

Síndrome de Down



tomado de:
<https://www.istockphoto.com>

Trisomía 21, (la más frecuente), ya que en este par de cromosomas, presenta uno extra.

Características: plegamiento de la piel encima del ojo, varios grados de retraso mental, baja estatura, lengua protuberante arrugada, línea transversal en las palmas, deformidades cardíacas, y un riesgo mayor de presentar leucemia y Alzheimer. La frecuencia es 1 de cada 800 nacimientos. (Solomon, 2008).

Síndrome de Turner



tomado de:
<https://www.sindrome-de.org>

Es una monosomía, provocada por la ausencia total o parcial de un cromosoma X. Por lo tanto, los individuos se desarrollan como mujeres.

Características: baja estatura, cuello ancho y corto, a veces cierto retraso mental; los ovarios degeneran en la fase embrionaria tardía, dando lugar a características sexuales rudimentarias. Son estériles. (Solomon, 2008).

Síndrome de Klinefelter



Son hombres con 47 cromosomas, dos XX y un Y.

Características: poseen pechos desarrollados, testículos pequeños, producen poco o nada de esperma, son estériles. Tienden a ser inusualmente altos. El 50% presenta retraso mental. Muchos tienen vidas relativamente normales. (Solomon, 2008).

Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

- ¿Describo con responsabilidad algunas anomalías cromosómicas más frecuentes en los humanos?



PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

¿Cómo surgen las aneuploidías? _____

¿Cuál es la diferencia entre una trisomía y una monosomía: _____

• Es la alteración cromosómica más frecuente y una de las principales causas de retraso mental: _____

Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido de cada elemento a evaluar.

	SÍ	NO
Reconozco y explico que son las anomalías cromosómicas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Describo con responsabilidad las anomalías más frecuentes: síndrome de Down, síndrome de Turner y síndrome de Klinefelter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NOTA: Si la cantidad de No supera a las de Sí, debo hacer una nueva lectura de la lección.



APLICO

Después de elaborado el ejercicio de Practico, escribo en mi cuaderno de apuntes, lo que se pide a continuación:

• Investigo otras anomalías cromosómicas existentes para ampliar mis conocimientos.



AUTOEVALUACIÓN

Leo el siguiente fragmento y respondo a la pregunta 1

“Son personas de baja estatura, cuello ancho y corto, a veces cierto retraso mental; los ovarios degeneran en la fase embrionaria tardía dando lugar a características sexuales rudimentarias. Son estériles

1. La definición anterior, ¿a quién caracteriza? Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

E. Síndrome de Turner.

G. Síndrome de Klinefelter.

F. Síndrome de Down.

H. Síndrome de Patau

Leo el siguiente fragmento y respondo a la pregunta 2.

Son personas que presentan plegamiento de la piel encima del ojo, varios grados de retraso mental, baja estatura, lengua protuberante arrugada, línea transversal en las palmas, deformidades cardíacas, y un riesgo mayor de presentar leucemia y Alzheimer”.

2. El enunciado anterior, ¿a quién caracteriza? Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

E. Síndrome de Turner.

G. Síndrome de Klinefelter.

F. Síndrome de Down.

H. Síndrome de Turner.

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas de la lección 3.8.

PRACTICO

- ¿Cómo surgen las aneuploidías? generalmente como resultado de una división meiótica (o raramente mitótica) anormal en la que algún cromosoma no se separa en la anafase. Este fenómeno, denominado no disyunción, puede ocurrir con autosomas o con los cromosomas sexuales.
- ¿Cuál es la diferencia entre una trisomía y una monosomía: las trisomías son aneuploidías donde los individuos presentan un cromosoma extra; las monosomías son aneuploidías que falta un par de cromosoma.
- Es la alteración cromosómica más frecuente y una de las principales causas de retraso mental: Síndrome de Down.

Respuestas a las preguntas de autoevaluación: 1: A; 2: B

BIBLIOGRAFÍA

- Solomon, E., Berg, L. y Martin, D. (2001). Biología. (5ª. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Audesirk, T.; Audesirk, G. y Byers, B.E. (2003). Biología. La vida en la tierra. Madrid: Prentice Hall.
- Thompson & Thompson. (2008). Genética en Medicina. (7ª edición). Barcelona. Edición española de la séptima americana.

UNIDAD 4. ECOLOGÍA Y GEOLOGÍA

OBJETIVO

- Investigar y explicar algunos ecosistemas, leyes ambientales de El Salvador, así como procesos geológicos externos de la Tierra, indagando y discutiendo sus componentes, relaciones e interacciones para comprender y el papel de los seres humanos en el cuidado del medio ambiente.

LECCIÓN 4.1 ECOSISTEMAS

INDICADOR DE LOGRO:

Investiga, representa, ejemplifica y explica las relaciones interespecíficas e intraespecíficas entre las especies en los ecosistemas.



APRENDO

Empiezo mi lección, haciendo un listado de elementos que se encuentren a mi alrededor y los clasifico en los que tienen vida y los sin vida. Ya nombrado este conjunto de elementos; me pregunto: ¿cómo llamaría a todos los elementos que tienen vida? Y, además, ¿cómo llamaría a todos los elementos que no tienen vida? Y ¿al conjunto de elementos con y sin vida?

Después de reflexionar las preguntas anteriores, leo la información sobre los ecosistemas y los dos tipos de relaciones que se desarrollan dentro de ellos.

Ecosistemas

Un ecosistema es un conjunto formado por elementos vivos y no vivos, en un medio natural y las relaciones vitales que se establecen entre ellos. Existen dos tipos de relaciones; las relaciones interespecíficas y relaciones intraespecíficas. La ciencia encargada del estudio de estas relaciones se llama **Ecología**.

Relaciones interespecíficas

Estas relaciones ocurren cuando se establecen entre organismos de distintas especies; sin importar si son vegetales, animales o microorganismos de otros tipos.

Entre las relaciones de este tipo, están las siguientes:



Depredación: relación de alimentación, en la que una especie es cazada y devorada (presa) y la otra especie se beneficia obteniendo alimento y nutrientes (depredador). Ejemplo: León cazando una cebra.

tomado de: <https://infogram.com>



Parasitismo: algunas especies viven como parásitos a costa de un huésped, al que producen serios daños; por ejemplo, la solitaria, piojos, pulgas y garrapatas.

tomado de: youna.es



Competencia: esta relación ocurre cuando varios organismos parecidos; pero de distinta especie compiten; ya sea por espacio geográfico, alimento, liderazgo, pareja. Las especies salen dañadas por este tipo de relación.

tomado de: spanish.china.org.cn



Amensalismo: ocurre cuando una de las especies es dañada y la otra no. Ejemplo: cuando los árboles de mayor tamaño tienen a su disposición la luz del sol; pero las especies de menor tamaño se ven afectadas captando poca luz.

tomado de: <https://www.flickr.com/photos/desdegus/1883898224>



Mutualismo: cuando dos especies interactúan de forma que ambas obtienen provecho de ello. Ejemplo: Líquenes (asociación entre algas y hongos).

tomado de: <https://maismgf.com>



Comensalismo: relación en la que una de las especies obtiene beneficios y, la otra no se ve afectada relativamente. Ejemplo: Los percebes que se adhieren a la piel de una ballena, consiguen nadar gratuitamente en aguas ricas en nutrimentos.

tomado de: <https://www.ballenaswiki.com>

Relaciones Intraespecíficas

Este tipo de relación ocurre entre individuos de la misma especie, dentro de un ecosistema y les permite estar protegidos, les facilita la obtención de alimentos y el éxito reproductivo. Algunas de ellas son:



Competencia intraespecífica: ocurre cuando varios individuos tienen recursos limitados y se establecen comportamientos territoriales. Ejemplo: Osos luchando por espacio de alimentos.

tomado de: <https://lachachipedia.blogspot.com>



Territorialidad: es la defensa que hace un individuo sobre un área determinada, ya sea por espacio, alimento o reproducción. Ejemplos: Los lobos usan el "marcado territorial" con olores para señalar los límites de sus territorios.

tomado de: <https://lachachipedia.blogspot.com>



Reproducción: implica el cortejo, apareamiento y requiere de la cooperación de los individuos y la supresión de conductas agresivas. También interviene un sistema de comunicación entre individuos. Ejemplo: Un macho cortejando a una hembra de pavo real.

tomado de: <https://hablemosdeaves.com>



Crianza: Se refiere al cuidado de las crías. Las especies establecen vínculos que garantizan la supervivencia de los descendientes. Ejemplo: Los pingüinos emperadores se alternan para el cuidado y busca de alimentos para su cría.

tomado de: <https://www.istockphoto.com>



Organización social: cada individuo tiene una función específica dentro de la población. En algunos casos se establece un mecanismo de comunicación por medio de señales sonoras, químicas o táctiles; por ejemplo en las abejas.

tomado de: <http://www.creativetourismnetwork.org>

Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

- ¿Describo con seguridad un ecosistema?
- ¿Explico de manera segura las relaciones intraespecíficas dentro de un ecosistema?
- ¿Explico de manera segura las relaciones interespecíficas dentro de un ecosistema?



PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

- Completo la siguiente tabla con los nombres de las relaciones interespecíficas.

Descripción	Hay una presa y un cazador.	Una especie es huésped y la otra sufre daños.	Cuando una especie se beneficia y la otra no.
Nombre de la relación			

- Completo la siguiente tabla con los nombres de las relaciones intraespecíficas

Descripción	Defensa que hace un individuo por el territorio	El cuidado de las crías y garantiza su supervivencia	Los individuos asumen un rol específico
Nombre de la relación			

Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido de cada elemento a evaluar.

	SÍ	NO
Explico con seguridad las relaciones dentro de los ecosistemas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Describo de manera acertada las relaciones interespecíficas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Describo de manera acertada las relaciones intraespecíficas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NOTA: Si la cantidad de No supera a las de Sí, debo hacer una nueva lectura de la lección.



APLICO

Después de elaborado el ejercicio de Practico, escribo en mi cuaderno de apuntes, lo que se pide a continuación

- Reconozco 10 de las relaciones que ocurren dentro de los ecosistemas y hago la relación con las especies que habitan en mi entorno, tomando en cuenta que habitan junto con la intervención humana; ejemplo: las ardillas y aves como las palomas y las auroras; finalmente, con esta información completo la tabla:

N°	Nombre de la relación	Tipo de relación	Descripción de la relación
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			



AUTOEVALUACIÓN

1. Selecciono la relación correcta entre la descripción y el tipo de relación interespecífica.

I. Existe una presa y un cazador.	a) Amensalismo
II. Una especie es huésped de otra a la que le causa daños.	b) Depredación
III. Ocurre entre dos especies diferentes, pero una sale dañada.	c) Parasitismo

A. Ia, IIb, IIIc B. Ib, IIc, IIIa C. Ic, IIa, IIIb D. Ic, IIb, IIIa

2. Selecciono la relación correcta entre la descripción y el tipo de relación intraespecífica.

1. Ayuda al cuidado de las crías.	A. Organización social
2. Cada individuo tiene una determinada función dentro de la población.	B. Territorialidad
3. ocurre una lucha por el espacio geográfico.	C. Crianza

A. 1A, 2B, 3C

B. 1C, 2B, 3A

C. 1C, 2A, 3B

D. 1B, 2A, 3C

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas de la lección 4.1.

Practico:

- Relaciones interespecíficas: depredación, parasitismo, amensalismo.
- Relaciones intraespecíficas: territorialidad, crianza, organización social.

Respuestas de las preguntas de autoevaluación: 1B, 2C.

LECCIÓN 4.2. LEY DE CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE

INDICADOR DE LOGRO:

Investiga y explica adecuadamente los objetivos de la finalidad de la Ley de Conservación de la Vida Silvestre.



APRENDO

Empiezo mi lección, meditando y respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿Cuál de estos animales ha visto alguna vez?
Coloque a un lado Sí o No.



Tortuga carey	
Tigrillo	
Cuzuco	
Torogoz	
Masacuata	
Sapo	

- ¿A qué cree que se deba que no se ven tan fácilmente como se veían antes?
- ¿Conoce alguna ley que los proteja en nuestro país?

En esta lección daremos respuesta a esas preguntas.

Ley de conservación de vida silvestre

En El Salvador son muchas las especies que han sido declaradas extintas, entre ellas se pueden mencionar la “guacamaya roja” *Ara macao* (Ver imagen 1), “el águila copetona real” *Spizaetus ornatus*. Algunas causas de su extinción son debido a causas naturales, destrucción de su hábitat y la cacería.

Actualmente, muchas especies de animales y vegetales están seriamente disminuidas y con peligro de desaparecer.



Figura 1. Ara macao, ave extinta en El Salvador

tomado de:
<http://bdi.conabio.gob.mx>

¿Cuáles son los objetivos de la Ley de Conservación de la Vida Silvestre?

Tiene por objeto la protección, restauración, manejo, aprovechamiento y conservación de la vida silvestre.

También incluye la regulación de actividades como la cacería, recolección y comercialización, así como las demás formas de uso y aprovechamiento de este recurso.

Fuente: http://www.csj.gob.sv/AMBIENTE/LEYES/BIODIVERSIDAD/LEY_CONSERVACION_VIDA_SILVESTRE.pdf

Régimen de sanciones

Art. 25. Algunas infracciones leves:

- a) La cacería de complemento sin licencia.
- b) Negarse a mejorar los documentos de permiso o licencia solicitado por personal autorizado para el cumplimiento de la presente Ley.

Art. 26 Algunas infracciones menos graves:

- a) Irrespetar al personal autorizado para la aplicación de esta Ley o sus reglamentos.
- b) Vender ejemplares de vida silvestre obtenidos de cacería deportiva o de complemento, sin el permiso correspondiente.

Art. 27 Algunas infracciones graves serán sancionadas desde diez salarios mínimos hasta cien salarios mínimos:

- a) Matar, destruir, dañar o comercializar con especies de la vida silvestre en peligro o amenazadas de extinción.
- b) Causar modificaciones ambientales drásticas que dañen a la vida silvestre.

Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción

La categoría de **Especie Amenazada de Extinción**, la establece la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) como “toda aquella que si bien no está en peligro de extinción a corto plazo, observa una notable continua baja en el tamaño y rango de distribución de sus poblaciones debido a sobre explotación, destrucción amplia del hábitat u otras modificaciones ambientales drásticas”.

La **Especie En Peligro de Extinción**, la misma Convención la determina como “toda aquella cuyas poblaciones han sido reducidas a un nivel crítico o cuyo hábitat ha sido reducido tan drásticamente que se considera que está en inmediato peligro de desaparecer o ser exterminada en el territorio nacional y por lo tanto, requiere de medidas estrictas de protección o restauración”.

Hay una lista oficial de especies de vida silvestre amenazadas o en peligro de extinción. La lista está sujeta a modificaciones taxonómicas, inclusión y/o exclusión de Grupos y Especies de acuerdo a los estudios realizados. La actualización se realiza cada cinco años a partir de 1998. El último Listado fue publicado el 5 de junio de 2009, bajo el Acuerdo Ejecutivo publicado en el Diario Oficial número 103, Tomo número 383 de fecha 5 de junio de 2009 y tiene vigencia hasta el 4 de junio de 2014.

Puedes descargar el listado siguiendo este link:

http://www.marn.gob.sv/descarga/acuerdo-74-list-oficial-sp-a-o-ep-2015/?wpdmdl=35810&ind=mi2CrJtufjWk3gZHtAQ-gUxaHSY82sEwmox2xoSOFaTNOy4QxvJiDCuaeLbMrNaybVQMr5CY_CZsnLbPcCsamQ

Algunas especies en “peligro de extinción” en El Salvador



**Figura 2. “Lora nuca amarilla”
Amazona auropalliata**



**Figura 3. Neonatos de “tortuga carey”
Eretmochelys imbricata**

Fotografías por Carmen Claros

Algunas especies “amenazadas” en El Salvador

**Figura 4. “Tucán verde”
Aulacorhynchus prasinus**



Fuente: https://c1.staticflickr.com/7/6220/6338301133_bcf78af437_b.jpg

**Figura 5. Neonatos de “tortuga golfina”
Lepidochelys olivacea**



Fuente: <https://tortugasmarinas10.info/wp-content/uploads/2017/07/tortuga-golfina-caracteristicas.jpg>

Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

- ¿Explico con seguridad el objetivo de la ley de Conservación de la Vida silvestre?



PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

- Con respecto al régimen de sanciones de la Ley de Conservación de Vida Silvestre, indique qué tipos sería para cada caso.

Caso hipotético	Tipo de infracción que le correspondería
La policía de medio ambiente encontró vendiendo a Doña Mary “loras nuca amarilla” <i>Amazona auropalliata</i> , en el Mercado Central de San Salvador.	
Don Juan, le gusta la cacería y se va a matar venados “cola blanca” <i>Odocoileus virginianus</i> , en una finca en Tamanique.	

Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido de cada elemento a evaluar.

	SÍ	NO
Explico de manera adecuada los objetivos de la finalidad de la ley de Conservación de la Vida Silvestre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reconozco algunas de las sanciones que implica esta Ley.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NOTA: Si la cantidad de No supera a las de Sí, debo hacer una nueva lectura de la lección.



APLICO

Después de elaborado el ejercicio de Practico, escribo en mi cuaderno de apuntes, las preguntas con sus respuestas sobre la siguiente noticia:

En el marco del Día Mundial de la Vida Silvestre, el Ministerio de Medio Ambiente (MARN), puso en libertad a 13 pericos que fueron rescatados en 2014 por la División de Medio Ambiente de Policía Nacional Civil (PNC).

Se trata de 11 catalnicas y los dos chocoyos que la PNC decomisó en diferentes puntos del país y que posteriormente fueron entregados al MARN.

Los pericos estaban con las plumas de sus alas cortadas y las crías completamente sin plumas, por lo que técnicos de Vida Silvestre del MARN los alimentaron para luego trasladarlos al Centro de Resguardo de La Geo en Berlín, Usulután, donde fueron asistidos bajo un programa de rehabilitación.

Fuente: <http://elmundo.sv/el-marn-celebra-el-dia-de-la-vida-silvestre-liberando-a-13-pericos/>

- ¿Cuáles infracciones cometieron las personas que tenían a estos animales?
- ¿Por qué es un delito poseer estos animales o comercializarlos?
- ¿Qué mueve a una persona a cazar estos animales y venderlos?
- ¿Cuál podría ser la solución para este tipo de problemática en nuestro país?



AUTOEVALUACIÓN

Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente en la tabla de respuestas.

1. Año de creación de la ley de Conservación de Vida Silvestre

A. 1990 B. 1992 C. 1994 D. 1996

2. Los objetivos de la Ley de Conservación de la vida silvestre son:

A. Publicación, investigación y divulgación de especies amenazadas.

B. Protección, restauración, manejo y aprovechamiento de la vida silvestre.

C. Protección, restauración, manejo y aprovechamiento de especies vegetales.

D. Protección, restauración, manejo y aprovechamiento de especies vegetales.

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas de la lección 4.3

Respuestas de practico:

Caso hipotético	Tipo de infracción que le correspondería
La policía de medio ambiente encontró vendiendo a Doña Mary “loras nuca amarilla” <i>Amazona auropalliata</i> , en el Mercado Central de San Salvador.	Infracción menos grave
Don Juan, le gusta la cacería y se va a matar venados “cola blanca” <i>Odocoileus virginianus</i> , en una finca en Tamanique.	Infracción grave

Respuestas de las preguntas de autoevaluación: 1C, 2B

LECCIÓN 4.3. PROCESOS GEOLÓGICOS

INDICADOR DE LOGRO:

Indaga y describe con orden y esmero la meteorización causada por agentes mecánicos, químicos y biológicos en la configuración y composición terrestre.

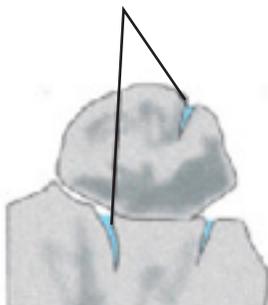
APRENDO



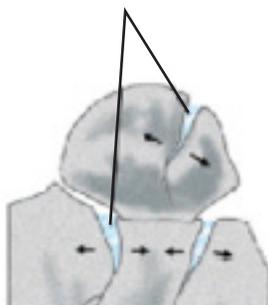
Empiezo mi lección, observando la imagen y contestando las siguientes preguntas:

- ¿Qué observo en la figura?
- ¿Qué fenómeno sucede?

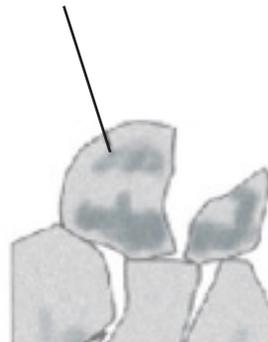
El agua se acumula en las grietas de las rocas.



Al helarse el agua, aumenta su volumen



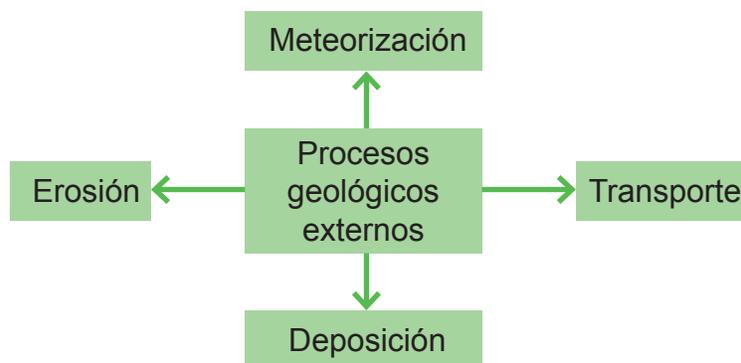
Rocas fracturadas.



tomado de: [tomado de: https://slideplayer.es](https://slideplayer.es)

Después de reflexionar las preguntas anteriores, leo la información sobre los agentes que causan meteorización en la configuración y composición terrestre.

Procesos geológicos



Para el **transporte**, la energía potencial que provee la gravedad se transforma en energía cinética. Otra fuente de energía es el Sol, responsable del movimiento del aire y formación de lluvias. Los continentes pierden un metro de espesor de sus tierras emergidas cada 30,000 años, pues un medio de transporte, como el agua, lleva materiales por los ríos, hacia el mar.

Los materiales rocosos se fragmentan por las diferencias de temperatura, el agua y el hielo, la presencia de sustancias químicas en contacto con las rocas, el viento y otros. Este proceso de fragmentación se llama **meteorización**. (Solomon, 2013)

El término meteorización alude a todos los procesos externos que operan en la superficie o cerca de ella, a través de los cuales las rocas experimentan descomposición química y desintegración mecánica. (Solomon, 2013).

Meteorización mecánica

La meteorización mecánica es la disgregación física de las rocas en fragmentos, a causa de los cambios de temperatura, humedad y actividad biológica.

Acción del agua

El choque y la fricción con las partículas arrastradas por el agua hacen que las rocas sufran desgaste y los fragmentos de roca quedan redondeados, (Ver figura 1). El mismo proceso ocurre en los fragmentos de roca y cantos rodados que son arrastrados por las corrientes fluviales. (Solomon, 2013).

Figura 1: Acción del agua.



Fuente: <http://www.termiser.com/la-meteorizacion-quimica-definicion-proceso/>

Acción del hielo

En biomas como la tundra, el hielo también produce fragmentación de las rocas. Cuando el agua se congela, aumenta el volumen y la presión sobre las paredes de los espacios en que se encuentra. El agua penetra en los espacios vacíos de la roca (ver figura 2) y, al congelarse, ejerce presión y reduce desprendimiento de los fragmentos que permanecen unidos por el hielo. (Solomon 2013).

Figura 2: Acción del hielo.



Fuente: http://geomorfologia4ep.blogspot.com/2011/11/meteorizacion_13.html

Acción del viento

El viento actúa sobre las partículas de menor tamaño y en forma local su acción queda limitada a zonas desérticas o zonas altas que carecen de vegetación, donde el viento se apodera del lugar. (Ver figura 3).

Figura 3. Acción del viento



Fuente: <http://www.aula365.com/meteorizacion-erosion-sedimentacion/>



Sabías que... El Árbol de Piedra, una formación rocosa volcánica por el viento arenoso, se encuentra en la Meseta de Bolivia, uno de los lugares más pintorescos del mundo.

Fuente: <https://www.planetacurioso.com/2010/08/11/las-10-rocas-mas-raras-del-mundo-parte-1/#.W7aPEnaWbIU>

Meteorización química

Ocurre por los cambios químicos de los minerales que componen la roca. En ellas actúan los componentes químicos de la atmósfera. Al producirse estos cambios, se pierde la coherencia en la roca, la cual se disgrega en partículas calcáreas, granos de sales de potasio, silicios y feldespatos. Este proceso se observa en los edificios y monumentos antiguos de roca y concreto que existen en las ciudades. El agua de lluvia hace que la roca y el concreto se disuelvan, lo que provoca corrosión. (Ver figura 4). En El Salvador, la Catedral de Santa Ana es un ejemplo de edificación afectado por la meteorización química.

Figura 4. Meteorización química de las rocas.



<https://jblamarck.wordpress.com/2013/12/09/la-meteorizacion/>

Acción geológica de los seres vivos

Los seres vivos actúan sobre el relieve, de manera constructiva o destructiva. Por ejemplo, las raíces de las plantas son capaces de fragmentar la roca por acción mecánica. Asimismo, animales como hormigas, cangrejos remueven la tierra y la desplazan. Otros organismos como bacterias, hongos, líquenes y musgos segregan sustancias químicas que actúan sobre la roca destruyéndola y transformándola en sustrato fértil. (Ver figura 5).

Figura 5. Meteorización por parte de organismos vivos.



http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/3ESO/Agentes_1/contenidos3.htm

Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

- ¿Explico con seguridad los procesos geológicos externos?
- ¿Describo los diferentes procesos de meteorización de las rocas?



PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

Observa las siguientes imágenes y escribe a qué tipo de proceso geológico corresponde.

1



tomado de: <https://www.planetacurioso.com>

2



tomado de:
<http://blogbiologianataliaperez.blogspot.com>

3



tomado de: <https://www.geocaching.com>

Reflexiono lo aprendido:

Marco con una "X" en las casillas Sí o No, según el aprendizaje que he obtenido de cada elemento a evaluar.

	SÍ	NO
Explico de manera clara qué es un proceso geológico externo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reconozco los diferentes mecanismos de meteorización.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NOTA: Si la cantidad de No supera a las de Sí, debo hacer una nueva lectura de la lección.



APLICO

Después de elaborado el ejercicio de Practico, leo el siguiente fragmento y responde lo que se le pide a continuación:

...está remendando las arruinadas calles de San Salvador, según nos cuentan los vecinos, poniendo tierra en los baches y vertiendo encima una delgada capa de material bituminoso que se teme que, con el pesado tráfico y las lluvias, rápidamente va a deteriorarse, con un agravante: que las lluvias arrastrarán ese material suelto a los tragantes y de allí a las tuberías, que pueden atascarse y causar inundaciones.

Fuente: <https://www.elsalvador.com/opinion/nota-del-dia/451759/remendando-calles-de-la-ciudad-con-lo-que-las-lluvias-arrastraran/>

Elabore un texto en el que explique, en función de lo trabajado en la lección, la razón por la cual el tráfico y las lluvias deterioran las calles del país.



AUTOEVALUACIÓN

Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente en la tabla.

1. De los ejemplos de procesos presentados en las opciones A, B, C y D, ¿cuál comprende la meteorización, descomposición, erosión, transporte y deposición de materiales?

- | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|
| A. Proceso geológico interno | B. Proceso geológico externo | C. Meteorización | D. Fragmentación |
|------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|

2.El proceso en el que las rocas sufren descomposición; ya sea por medios mecánicos, químicos y biológicos se llama:

- | | | | |
|---------------|---------------|-------------------|------------------|
| A. deposición | B. transporte | C. mineralización | D. meteorización |
|---------------|---------------|-------------------|------------------|

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas de practico:

1. Meteorización por agua
2. Meteorización biológica
3. Meteorización por viento

Respuestas de las preguntas de autoevaluación: 1B, 2D

BIBLIOGRAFÍA

- Solomon, E., Berg, L. y Martin, D. (2001). Biología. (5ª. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Audesirk, T.; Audesirk, G. y Byers, B.E. (2003). Biología. La vida en la tierra. Madrid: Prentice Hall.
- <http://geologiauap2013.blogspot.com/2013/11/semana-11.html>
- <https://www.planetacurioso.com/2011/03/02/un-paisaje-en-una-roca/#.W7aWHnaWbIU>

La presente edición cuenta con 1000 ejemplares impresos, distribuidos en 40 ejemplares por grado de cada una de las cinco asignaturas básicas del currículum nacional, Editorial Universidad Don Bosco, enero de 2019.



USAID

DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

La realización de este documento fue posible gracias al apoyo del pueblo y Gobierno de los Estados Unidos de América, proporcionado a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido aquí expresado, en este documento, es responsabilidad exclusiva de FEDISAL y, el mismo, no necesariamente refleja las opiniones del Gobierno de los Estados Unidos.

