



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y
TECNOLOGÍA

OCTAVO GRADO

PROYECTO EDUCACIÓN PARA LA NIÑEZ Y JUVENTUD

Ciencias Naturales

MATERIAL DE APOYO

8°



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



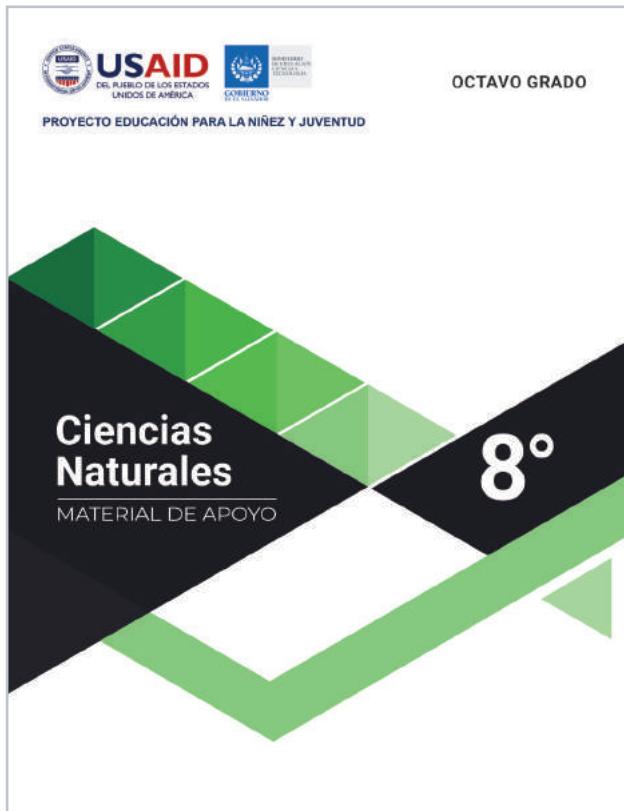
OCTAVO GRADO

PROYECTO EDUCACIÓN PARA LA NIÑEZ Y JUVENTUD

Ciencias Naturales

MATERIAL DE APOYO

8°



ÍNDICE

	Página
Carta de titulares.....	5
Siglas.....	6
Presentación.....	7
Generalidades.....	9
Objetivos de grado.....	12
 UNIDAD 1: EL MUNDO DE LAS CIENCIAS NATURALES	
Lección 1.1. Las Ciencias Naturales, su objeto de estudio y las relaciones existentes entre ellas.....	13
Lección 1.2. El método científico experimental.....	19
Bibliografía.....	24
 UNIDAD 2: EL MOVIMIENTO Y FUERZA DE LOS CUERPOS, Y PRESIÓN EN LÍQUIDOS	
Lección 2.1. Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU).....	25
Lección 2.2. Las Leyes de Newton.....	32
Lección 2.3. Principio de Pascal.....	37
Bibliografía.....	43
 UNIDAD 3: COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA MATERIA	
Lección 3.1. Átomos, Moléculas Y Masa Molecular.....	44
Bibliografía.....	50
 UNIDAD 4: BIOMOLÉCULAS Y DIETA ALIMENTICIA	
Lección 4.1. Biomoléculas.....	51
Lección 4.2. Dieta Balanceada.....	61
Bibliografía.....	68

UNIDAD 5: FUNCIONES VITALES DE LOS SERES VIVOS

Lección 5.1. Tejidos Vegetales, Órganos y Sistemas de Órganos de las plantas.....	69
Lección 5.2. Excreción de Sustancias de Desecho en las plantas.....	76
Lección 5.3. Órganos y Sistemas de los animales.....	81
Lección 5.4. Incorporación de Oxígeno en los animales.....	96
Lección 5.5. Sistema Reproductor Masculino y Femenino.....	102
Lección 5.6. Reproducción Asexual y Sexual en Organismos Unicelulares y Pluricelulares.....	110
Bibliografía.....	120

UNIDAD 6: BIODIVERSIDAD

Lección 6.1. Diversidad de la vida.....	121
Bibliografía.....	134

UNIDAD 7: DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS

Lección 7.1. Componentes Bióticos y Abióticos.....	135
Lección 7.2. Cadenas y Redes Tróficas.....	140
Lección 7.3. El Suelo.....	145
Bibliografía.....	151

UNIDAD 8: CIENCIA DEL ESPACIO

Lección 8.1. La Luna y las Mareas.....	152
Bibliografía.....	158

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 Tercer Ciclo de Educación Básica, 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 tercer ciclo, 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 ejercitarse la teoría recordada, estudiada y exemplificada 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.

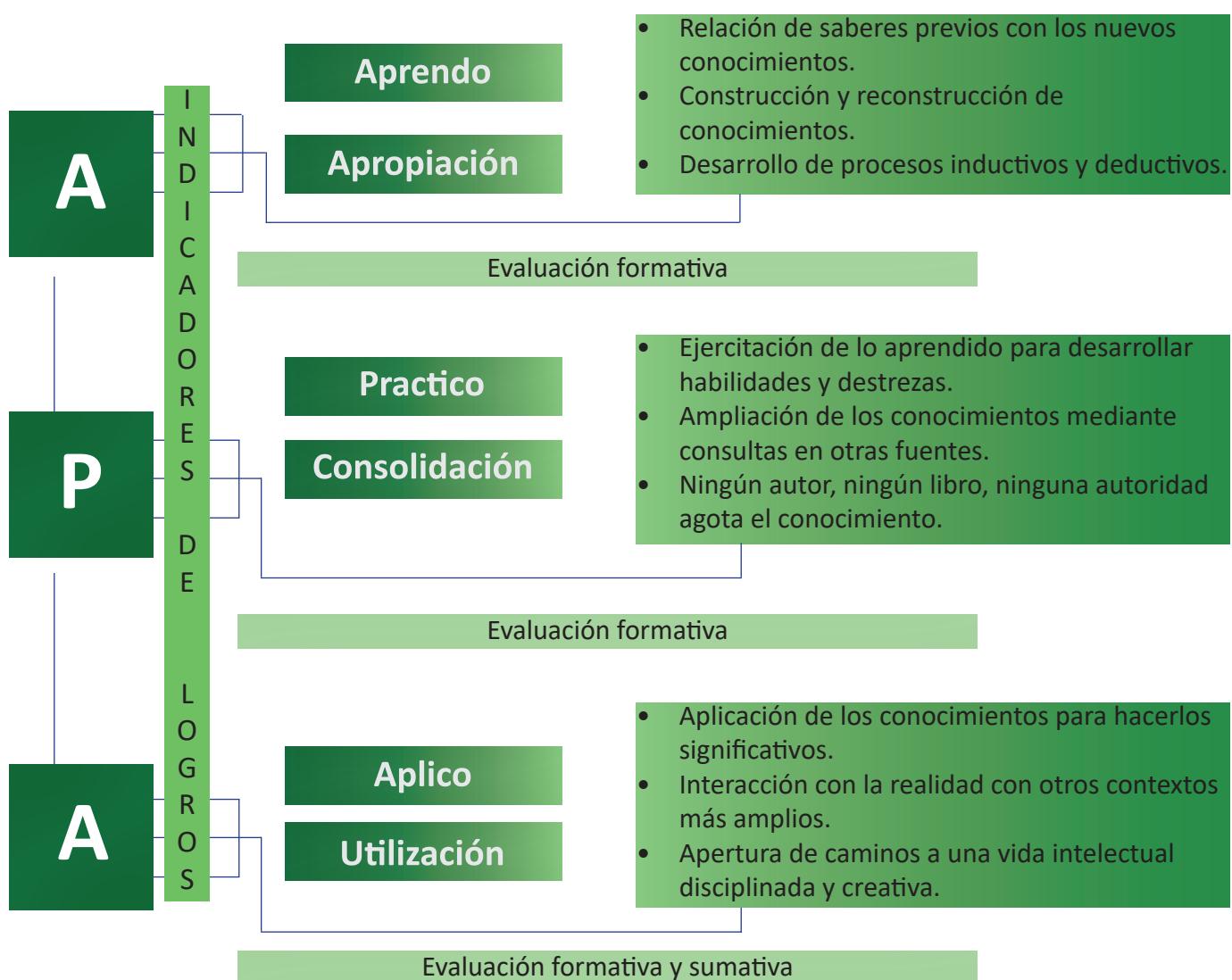
En las secciones Aprendo, Practico y Aplico, se presenta una evaluación formativa; es decir, una reflexión del aprendizaje, expresado en preguntas, que orientan al estudiante a reflexionar autónomamente sobre su proceso de adquisición de conocimientos, práctica y aplicación de los mismos. Al finalizar 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 exemplificación.
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:



CIENCIA, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

OCTAVO GRADO

OBJETIVOS DE GRADO

- Indagar y explicar con curiosidad las bases de la investigación científica del movimiento de los cuerpos, las fuerzas y la presión de líquidos y gases, aplicando principios de cinemática, presión e hidráulica, a fin de comprender su aplicabilidad en distintas actividades de la vida cotidiana.
- Experimentar y describir adecuadamente las transformaciones de la materia, preparando mezclas y reacciones químicas que les permita comprender la naturaleza de los compuestos orgánicos e inorgánicos para utilizarlos adecuadamente en la vida cotidiana.
- Investigar y representar la estructura y funciones vitales de los seres vivos, analizándolos y clasificándolos, para comprender su diversidad en la naturaleza y poder protegerlos.
- Explicar la degradación de los recursos naturales y los ecosistemas, investigando y analizando críticamente su dinámica, con el fin de realizar acciones para protegerlos como recursos vitales para la vida.

UNIDAD 1. EL MUNDO DE LAS CIENCIAS NATURALES

OBJETIVOS:

- Conocer algunas ramas de las ciencias naturales, su objeto de estudio y las relaciones existentes entre ellas.
- Identificar y describir con interés los pasos del Método científico experimental y las etapas de la investigación, realizando, con interés algunos experimentos con el propósito de relacionarlos, aplicarlos y explicarlos como herramientas en la actividad científica.

LECCIÓN 1.1. LAS CIENCIAS NATURALES, SU OBJETO DE ESTUDIO Y LAS RELACIONES EXISTENTES ENTRE ELLAS

INDICADOR DE LOGRO:

Describe con interés y clasifica de forma correcta algunas ramas de las Ciencias Naturales, su objeto de estudio, y las relaciones existentes entre ellas.



APRENDO

¿Cómo explica la ciencia el amor?

Según un estudio comandado por Stephanie Ortigue de la Universidad de Syracuse (NY), que se publicó en la revista Journal of Sexual Medicina y que se tituló “La neuroimagen del amor”. Una persona necesita 0,5 segundos para enamorarse, tiempo suficiente para que el cerebro responda a través de la liberación de diversos compuestos químicos (que actúan provocando una respuesta similar al consumo de drogas). Según las conclusiones de dicho estudio, cuando un individuo se enamora, se activan 12 áreas cerebrales para liberar compuestos químicos que explicarían los sentidos puestos en juego en el científico acto de amar.

Se ha demostrado que los enamorados presentan estados de ansiedad y estrés moderados que se manifiestan a través de un aumento en la sudoración, la presión arterial, el ritmo cardíaco y en los movimientos peristálticos intestinales (“mariposas en el estómago”). Mientras estos cambios fisiológicos sean moderados, el enamoramiento es benéfico para la salud: es un estado muy motivador, inspirador y reconfortante que mantiene a la gente alerta y optimista. Se sabe que, a la larga, después de esta etapa incierta que es el enamoramiento, el amor reduce el estrés.

Con base en lo leído, respondo las siguientes preguntas:

- ¿Qué es la ciencia?
- ¿Qué ciencias creo que han intervenido para explicar el fenómeno?, ¿podría una sola ciencia explicar dicha situación?

Después de reflexionar lo anterior, leo la información sobre la ciencia, clasificación, hasta concluir en las ciencias naturales, su objeto de estudio y la relación existente entre ellas.

La Ciencia

La palabra **ciencia** proviene de una expresión latina que significa “**conocer**”.

La ciencia es una manera de pensar y un método de investigación del mundo natural de forma sistemática. Probamos ideas y con base a nuestros hallazgos, las modificamos o rechazamos. El proceso de la ciencia requiere investigación, es dinámico y, a menudo, crea controversia. Las observaciones hechas, el tipo de preguntas formuladas y el diseño de los experimentos dependen de la creatividad del científico en cuestión. Sin embargo, la ciencia está influenciada por contextos culturales, sociales históricos y tecnológicos, de modo que el proceso puede cambiar a lo largo del tiempo. (Solomon, 2008).

CIENCIA

El diccionario de la Real Academia Española, define Ciencia como:

Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales.

Ciencias Naturales y su objeto de estudio.

Las ciencias naturales son aquellas ciencias que tienen por objeto, el estudio de la naturaleza. Estas ciencias se estudian a través de otras 4 ramas o ciencias (por eso se dice en plural) que son: La Biología, la Física, la Química y la Geología. Vamos a conocer qué estudia cada una de ellas. (<http://www.areaciencias.com/que-son-las-ciencias-naturales.htm>).

Las Ciencias Naturales son una de las tres divisiones principales de la ciencia, las otras dos son las ciencias sociales y las ciencias formales.

Clasificación de las ciencias naturales

A. Biología: La palabra biología procede de la mezcla de dos palabras griegas bios=vida, y logos=razonamiento, estudio, ciencia.

La biología estudia las múltiples formas que pueden adoptar los seres vivos, así como su estructura, función, evolución, crecimiento y relaciones con el medio. (Villee, 1996). Como la biología es una ciencia muy amplia, esta se auxilia de otras ramas para su estudio.

- Ejemplos de ramas de la Biología de acuerdo al “organismo” que estudia:

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

BOTÁNICA	ZOOLOGÍA	MICROBIOLOGÍA
Ciencia que estudia las características, estructuras, propiedades y las relaciones de los vegetales y sus procesos vitales. tomado de: https://www.pinterest.com	Ciencia auxiliar de la Biología que estudia a los animales. tomado de: https://www.pinterest.com	Ciencia que estudia a la diversidad de microorganismos, tanto de forma individual como en grupos.

- Ejemplos de ramas de la biología de acuerdo a su “especialización”:

Anatomía	Embriología	Genética
Ciencia que se encarga del estudio de la estructura y morfología de los seres vivos.	Ciencia que estudia el desarrollo prenatal de los organismos y trata de comprender y dominar las leyes que lo regulan y originan.	Ciencia que estudia el modo de transmisión de las características de una generación a otra.

B. Física: Es la ciencia que estudia la materia (los cuerpos) y lo que ocurre sobre ellos, cuando al actuar sobre ellos no cambian, siguen siendo los mismos.

¿Si desplazo un poco de papel este seguirá siendo papel?
El desplazamiento será un fenómeno físico producido por una fuerza.

La física en su búsqueda de describir la verdad última de la naturaleza, tiene varias ramas, las cuales se agrupan en cinco teorías principales:

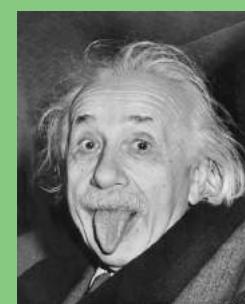
Mecánica clásica
(movimiento macroscópico)

Mecánica cuántica
(comportamiento de los átomos)

Relatividad (describe espacio-tiempo y la interacción gravitatoria)

Electromagnetismo
(fenómenos como la luz)

Termodinámica (fenómenos moleculares y de intercambio de calor)



Albert Einstein fue un físico alemán de origen judío, nacionalizado despuéssuizo,austriaco y estadounidense. Es considerado el científico más conocido y popular del siglo XX.

<http://www.bbc.com/news/science-environment-35557727>

C. Química: Ciencia que estudia la materia y lo que ocurre con ella cuando al actuar sobre ella cambia y se convierte en algo diferente. Si quemo (combustión) un poco de papel, este dejará de ser papel y se transformará en carbón y bióxido de carbono y esto será un fenómeno químico.

Existe la **Química Inorgánica**, que estudia la materia inorgánica; la **Química Orgánica**, que trata con la materia orgánica; la **Bioquímica**, el estudio de sustancias en organismos biológicos; la **Físico-Química**, comprende los aspectos energéticos de sistemas químicos a escalas macroscópicas, moleculares y atómicas; la **Química analítica**, que analiza muestras de materia tratando de entender su composición y estructura.

Otras ramas de la química han emergido en tiempos recientes, como la Neuroquímica que estudia los aspectos químicos del cerebro.

D. Geología: Ciencia que estudia la Geosfera, la parte interior del globo terrestre (la parte rocosa de la tierra), la materia que la compone, su mecanismo de formación, los cambios o alteraciones que ésta ha experimentado desde su origen, y la textura y estructura que tiene en el actual estado.

Hay muchas ramas, entre las que encontramos la Cristalografía, que estudia los cristales, Gemología las gemas, Mineralogía los minerales, Sismología que se encarga del estudio de los terremotos, Tsunami, etc. (<http://www.areaciencias.com/que-son-las-ciencias-naturales.htm>).

Relación entre las Ciencias Naturales

Las ciencias naturales se auxilian entre ellas para poder explicar los fenómenos ocurridos en los seres vivos y su medio ambiente. Por ejemplo:

El metabolismo es un conjunto de reacciones químicas que ocurre en los organismos vivos, por lo que la biología se tiene que auxiliar de la química para su estudio.

Algunas actividades fisiológicas como la transpiración, evaporación, conducción de agua y sales son fenómenos físicos.

La climatología estudia el origen y la distribución de los climas y se auxilia de la Meteorología que estudia los fenómenos atmosféricos.

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

- ¿Identifico el concepto de ciencia y ciencias naturales?
- ¿Conozco y comprendo la diferencia entre las ramas de las ciencias naturales?
- ¿Por qué es importante conocer la interrelación de las ramas de las ciencias naturales?



PRACTICO

1

Escribo en el espacio en blanco o en mi cuaderno, el nombre de la ciencia que corresponde en el párrafo.

- El combustible, tal y como lo conocemos, no es el petróleo en su estado natural sino que atraviesa una transformación que forma parte de la: _____.
- Cualquier caída de un objeto al suelo es responsabilidad, antes que anda, de la Ley de la gravedad que no es igual en todos los planetas. La Ley es del ámbito de la _____, pero el aporte sobre la gravedad en cada planeta incluye a la astronomía.
- La construcción de edificios siempre está asociada a leyes físicas para minimizar el riesgo de un derrumbe. En las zonas sísmicas, también se incluye a la _____, para determinar la intensidad eventual de los movimientos.
- ¿Cuál es la ciencia que describe los fenómenos moleculares y de intercambio de calor? _____.

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 las 4 ramas de las ciencias naturales, su objeto de estudio y la relación existente entre ellas.

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

Comprendo la importancia las ciencias naturales en la vida cotidiana.



APLICO

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

- Explico el fenómeno de la digestión de los alimentos, desde la óptica de las tres ciencias básicas: física, química y biología.



AUTOEVALUACIÓN

Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

Leo la siguiente definición y respondo a la pregunta 1.

“Ciencia que estudia las múltiples formas que pueden adoptar los seres vivos, así como su estructura, función, evolución, crecimiento y relaciones con el medio”.

1. El enunciado anterior, ¿a cuál ciencia caracteriza?

- A) Geología.
- B) Química.
- C) Biología.
- D) Física.

Leo la siguiente definición y respondo a la pregunta 2.

“El metabolismo es un conjunto de reacciones químicas que ocurre en los organismos vivos”.

2. Según la definición anterior, ¿de cuál ciencia natural se auxilia la Biología para el estudio del metabolismo?

- A) Física.
- B) Química.
- C) Geología.
- D) Botánica.

	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 1.1.

PRACTICO

- El combustible, tal y como lo conocemos, no es el petróleo en su estado natural; sino que atraviesa una transformación que forma parte de la: Química.
- Cualquier caída de un objeto al suelo es responsabilidad, antes que nada, de la Ley de la gravedad que no es igual en todos los planetas. La Ley es del ámbito de la Física, pero el aporte sobre la gravedad en cada planeta incluye a la astronomía.
- La construcción de edificios siempre está asociada a leyes físicas para minimizar el riesgo de un derrumbe. En las zonas sísmicas, también se incluye a la Geología, para determinar la intensidad eventual de los movimientos.
- ¿Cuál es la ciencia que describe los fenómenos moleculares y de intercambio de calor? Termodinámica.

Respuestas a las preguntas de autoevaluación: Pregunta 1: C; Pregunta 2: B

LECCIÓN 1.2. EL MÉTODO CIENTÍFICO EXPERIMENTAL

INDICADOR DE LOGRO:

Indaga y explica con disposición y aplica el Método Científico Experimental.



APRENDO

Para empezar esta lección, leo el siguiente caso hipotético:

Una abuelita cura a su nieta de una inflamación en la mano con cataplasmas de “suelda con suelda” *Symphytum officinale*, debido a que se le safó. Esta es una planta que ayuda a curar las inflamaciones de este tipo.

¿Podrá la abuelita publicar su conocimiento en una revista científica? tomado de: <https://www.pinterest.de>
Opina: Sí o No y por qué.

Recuerdo de mi lección anterior: ¿Qué es la ciencia?



¿Por qué debo recordarlo?, porque la referencia básica del Método científico es la ciencia; ya que, esta es un proceso que busca crear conocimientos nuevos; pero a partir de hechos que se puedan verificar; en las ciencias no se aceptan especulaciones, por ello las ciencias siguen un riguroso proceso llamado: **Método científico**.

Método Científico

El método científico como base de la investigación científica, es un conjunto de pasos ordenados; según Audesirk 2013, consiste en seis operaciones interrelacionadas:

- 1. Observación:** toda investigación científica inicia con la observación de un fenómeno específico.
- 2. Pregunta de investigación:** la observación lleva a preguntas del tipo ¿cómo sucedió esto?
- 3. Hipótesis:** son suposiciones basadas en observaciones previas, que se ofrece como respuesta a la pregunta y como explicación natural al fenómeno observado.
- 4. Predicción:** para ser útil, la hipótesis debe conducir a una predicción que por lo general se expresa como un enunciado de la forma “Si... entonces”.
- 5. Experimento:** la predicción es susceptible de probarse con observaciones cuidadosamente controladas llamadas experimentos, estos producen resultados que apoyan o refutan la hipótesis, lo cual permite que los científicos obtengan conclusiones.
- 6. Conclusión:** se refiere a la validación 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.

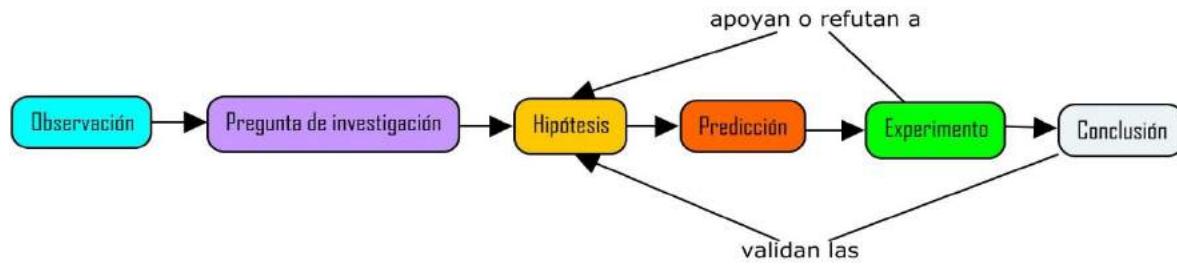


Figura 1. El Método Científico (creación propia)

Los experimentos simples prueban la afirmación de que un solo factor, o variable, es la causa de una sola observación. Para tener validez científica, el experimento debe descartar otras posibles variables como la causa de la observación. Por ello los científicos diseñan controles en sus experimentos. En los controles, todas las variables que no se someten a prueba permanecen constantes; luego los controles se comparan con la situación experimental, donde solo cambia la variable que se está probando. (Audesirk, 2013).

En el siglo XVII, Francesco Redi empleó el método científico para probar la hipótesis de que las moscas no surgen de forma espontánea a partir de la carne en descomposición, método que aún se usa en la actualidad.

Francesco Redi

Médico, naturalista, fisiólogo, y literato italiano. Demostró que los insectos no nacen por generación espontánea.

Los experimentos de Francesco Redi

Observación: Las moscas pululan en la carne dejada a la intemperie. Aparecen gusanos en la carne.

Pregunta: ¿De dónde salen los gusanos en la carne?

Hipótesis: Las moscas producen los gusanos.

Predicción: Si la hipótesis es correcta, ENTONCES apartar las moscas de la carne, evitará que aparezcan gusanos.

Experimento:



Se obtienen trozos iguales de carne y dos frascos idénticos.



Se coloca la carne en cada frasco.

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

Se coloca la carne en cada frasco.

Variable experimental:
La gasa impide que las moscas entren

Se cubre el frasco con gasa

Se deja expuesto varios días

Variables controladas:
Tiempo, temperatura, lugar

Se deja cubierto varios días

Las moscas pululan y aparecen gusanos

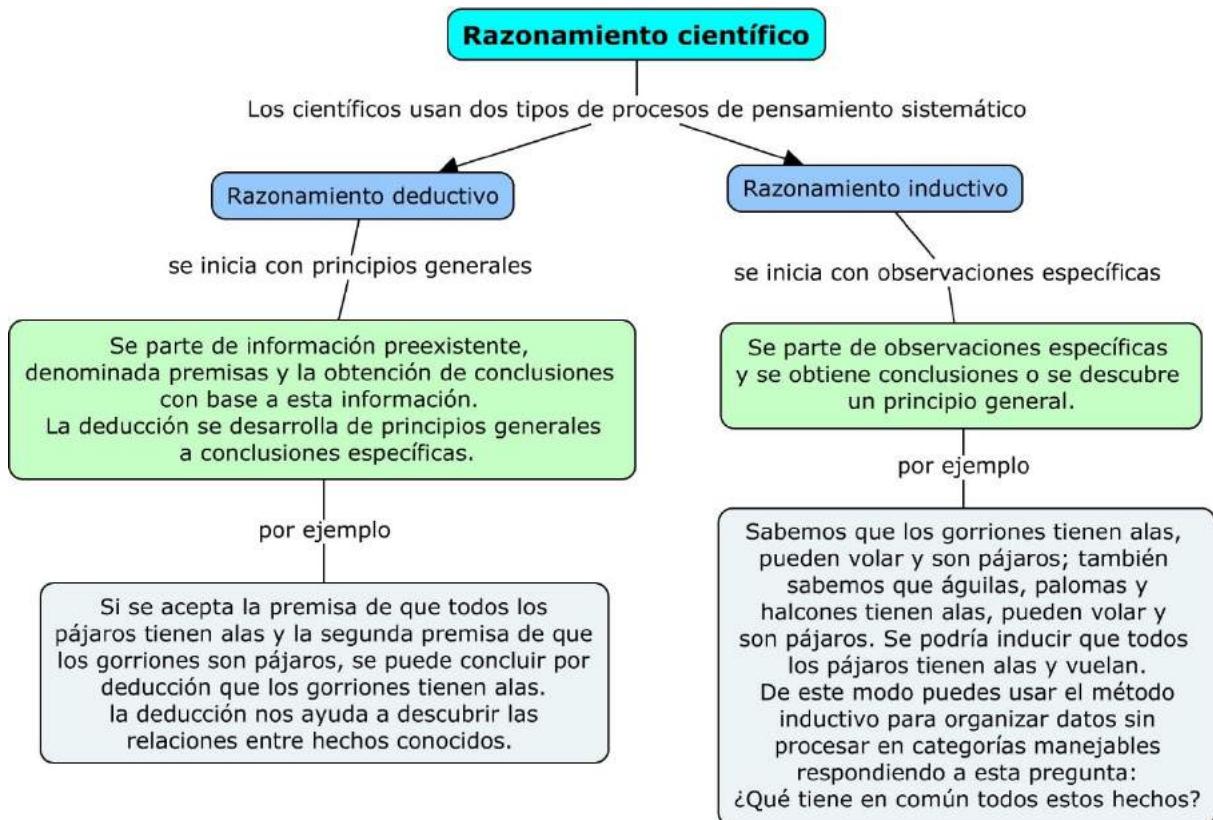
Resultados

Las moscas no llegan, no aparecen gusanos

Situación control

Conclusión: El experimento valida la hipótesis de que las moscas son el origen de los gusanos y que no ocurre generación espontánea de estos.

Situación experimental



Un punto débil del razonamiento inductivo es que las conclusiones generalizan los hechos a todos los ejemplos posibles. Cuando formulamos el principio general, se basa desde muchos ejemplos observados a todos los ejemplos posibles. Esto se conoce como salto inductivo. Sin esto, no podríamos llegar a generalizaciones; sin embargo, se debe ser sensible a las excepciones y a la posibilidad de que la conclusión no sea válida. Por ejemplo, el kiwi de Nueva Zelanda, no tiene alas funcionales (ver figura 2). (Solomon, 2008).



Figura 2. El Kiwi es un ave que tiene el tamaño de un pollo. Sus pequeñas alas de unos 5 cm no sirven para volar.
(Fuente: Solomon, 2008)

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

- ¿Identifico el concepto de Método Científico?
- ¿Comprendo cómo aplicarlo?



PRACTICO

1

En el espacio en blanco del siguiente ejemplo, escribo los pasos del Método Científico:

	El auto no arranca.
	¿Por qué no arranca el automóvil?
	El auto no arranca porque la batería está descargada.
	Si la hipótesis es correcta, entonces el auto arrancará al reemplazar la batería.
	Se reemplaza la batería.
	Se apoya la hipótesis de la batería descargada.

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 los pasos del Método Científico.

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

Aplico los pasos del método científico a la vida cotidiana.

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:

- Observo mi alrededor e identifico los problemas de mi comunidad.
- Elijo un problema y aplico los pasos del Método Científico.



AUTOEVALUACIÓN

Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

Leo la siguiente definición y respondo a la pregunta 1.

“Razonamiento científico que se desarrolla de principios generales a conclusiones específicas”.

1. El enunciado anterior, ¿a quién caracteriza?

- A) Razonamiento deductivo.
- B) Razonamiento inductivo
- C) Método científico.
- D) Investigación científica.

Leo la siguiente definición y respondo a la pregunta 2.

“Son suposiciones basadas en observaciones previas, que se ofrece como respuesta a la pregunta y como explicación natural al fenómeno observado”.

2. La definición anterior, ¿a qué paso del Método Científico corresponde?

- A) Observación.
- B) Pregunta de investigación.
- C) Hipótesis.
- D) Predicción.

	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 1.2.

PRACTICO

En el espacio en blanco del siguiente ejemplo escribo los pasos del Método Científico:

Observación	El auto no arranca.
Pregunta de investigación	¿Por qué no arranca el automóvil?
Hipótesis	El auto no arranca porque la batería está descargada.
Predicción	Si la hipótesis es correcta, entonces el auto arrancará al reemplazar la batería.
Experimento	Se reemplaza la batería.
Conclusión	Se apoya la hipótesis de la batería descargada.

Respuestas Autoevaluación: 1. A; 2. C

BIBLIOGRAFÍA

- Solomon, E., Berg, L. y Martin, D. (2001). Biología. (5^a. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Audesirk, T.; Audesirk, G. y Byers, B.E. (2003). Biología. La vida en la tierra. Madrid: Prentice Hall.

UNIDAD 2. EL MOVIMIENTO Y FUERZA DE LOS CUERPOS Y PRESIÓN EN LÍQUIDOS

OBJETIVO:

- Analizar y resolver con interés problemas relacionados con la cinemática, a través de ejemplos cotidianos que permitan valorar la importancia de los postulados con fundamentos que han contribuido a mejorar la calidad de vida del ser humano.
- Resolver con creatividad e interés problemas de movimiento, dinámica y fuerza, analizando y experimentando situaciones reales de la vida cotidiana con el propósito de facilitar su aplicación en el desarrollo de actividades laborales o domésticas.
- Analizar y experimentar los principios fundamentales de la hidrostática, resolviendo con curiosidad problemas para valorar sus implicaciones en la hidráulica y la navegación.

LECCIÓN 2.1. MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)

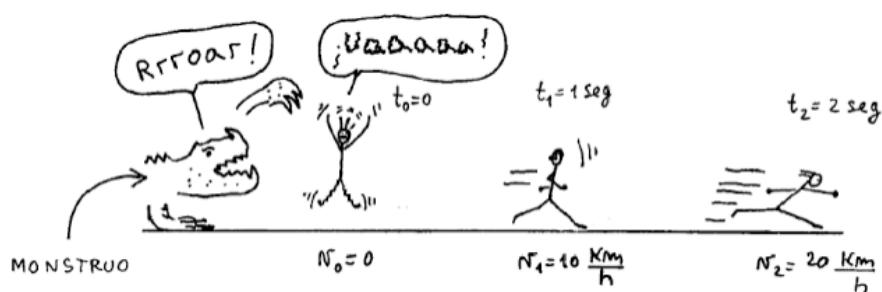
INDICADOR DE LOGRO:

Analiza y resuelve con seguridad y orden una serie de ejercicios y problemas reales, aplicando las ecuaciones del MRU.



APRENDO

Empiezo mi lección, observando la siguiente imagen:



Fuente: http://3.bp.blogspot.com/-n8o_gjUecDw/UVRuViriB7I/AAAAAAAALs/6Kq2O7uPWoQ/s1600/1.png

- Según la escena, ¿cuál es la reacción de la silueta humana ante la acción del monstruo? Si el monstruo persigue a la silueta, ¿considero que la alcanzará?, ¿por qué?
- ¿Qué fenómeno ha ocurrido?

Después de reflexionar lo anterior, leo la información sobre el movimiento rectilíneo uniforme, su definición, ecuaciones y aplicación del mismo en la solución de problemas que ocurren en mi vida cotidiana.

EL MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)

MOVIMIENTO

Un cuerpo tiene movimiento si cambia de posición a través del tiempo.

RECTILÍNEO

Un movimiento tiene una trayectoria rectilínea si se mueve a lo largo de una línea recta.

UNIFORME

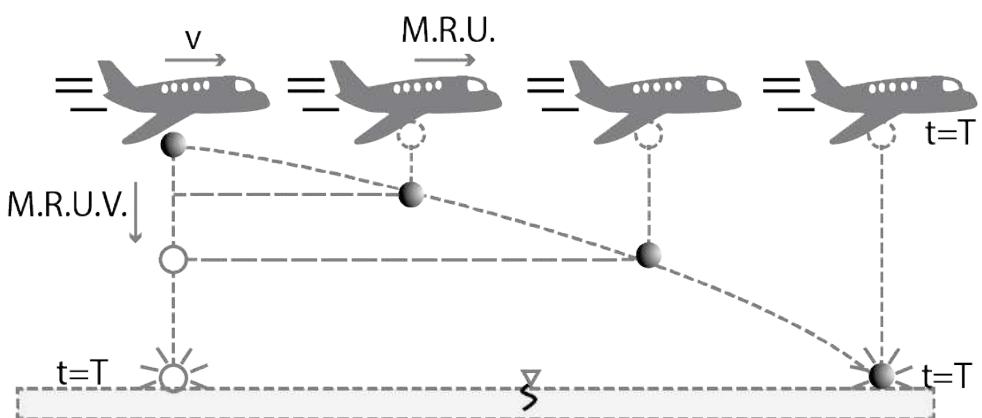
Se refiere a que el cuerpo que se mueve avanza, o retrocede, la misma distancia en cada unidad de tiempo. También se puede decir que se refiere a que el cuerpo que se mueve lo hace con velocidad constante.

Cuando un cuerpo se desplaza con velocidad constante a lo largo de una trayectoria rectilínea, decimos que su movimiento es rectilíneo uniforme, la palabra uniforme indica que el valor de velocidad permanece constante en el tiempo. (Ver figura 1). (Alvarenga, 1998).

TRAYECTORIA:

Forma que tiene el camino por donde se mueve un objeto. La más simple es una línea recta (Movimiento Rectilíneo).

Figura 1: Movimiento Rectilíneo Uniforme.



Fuente: http://www.educarchile.cl/UserFiles/P0001/Image/PSU/Contenidos2011/Modulos_Fisica_2011/MOD2_f6_trayectoria_avion.JPG

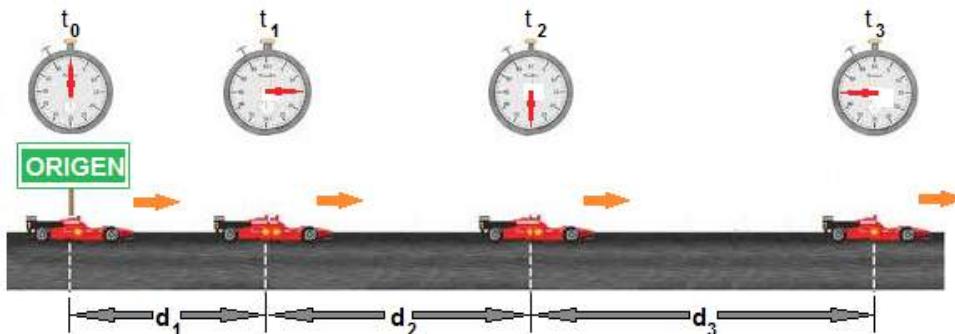
Por lo tanto, en esta lección – MRU – se aprenderá a describir el movimiento que tiene un cuerpo que se desplaza a través de una línea recta con velocidad constante.

¿Hay algún ejemplo que nos pueda dar una idea más cercana acerca de lo que se va a plantear?



Ejemplo: Un automóvil que se mueve en una carretera, en un solo sentido, sin cambiar su velocidad. (Ver figura 2).

Figura 2. Desplazamiento de una partícula en M.R.U.



Fuente: <https://xxdiegoxx28.files.wordpress.com/2013/04/mrvu.png?w=640>

Sentido...

Al decir “un solo sentido”, se refiere a que si un cuerpo se mueve de un punto A, hacia un punto B, en ningún momento su trayectoria se modifica.

En realidad, no es tan fácil identificar un cuerpo que se mueva con MRU perfecto y en forma natural, donde no intervenga la mano del hombre.

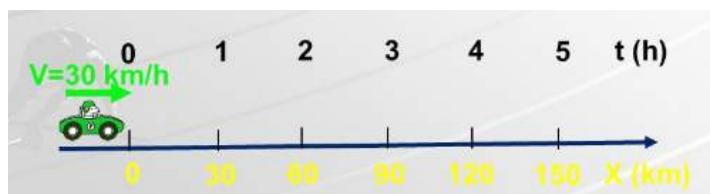
- ¿Por qué no se ven ejemplos muy claros que correspondan perfectamente a un MRU?

Puede haber varias causas, pero aparentemente la principal es, el hecho de que cada vez que hay un movimiento, en una superficie (una calle, por ejemplo) o en un fluido (aire, por ejemplo), surge un impedimento al movimiento: **el roce**; también conocida como fricción.

El roce es un tipo de fuerza que se opone al movimiento. Por lo tanto, cada vez que un objeto se mueve actuará sobre él una fuerza de roce que lo irá frenando. Y si va frenando entonces va disminuyendo su velocidad, y debido a ese efecto, el objeto no se moverá con MRU.

Analicemos la imagen de la figura 3: El automóvil se desplaza a una velocidad de 30 km/h su desplazamiento indica un MRU.

Figura 3. Desplazamiento MRU.



De la imagen anterior, podemos concluir lo siguiente: una vez transcurrido una hora el automóvil habrá recorrido 30 Km, en dos horas 60 Km, en tres 90 Km. Esto implica que la relación que existe entre las variables tiempo y distancia es **directamente proporcional**.

Entonces te preguntarás cómo puedo calcular la distancia (d) recorrida por un cuerpo si conozco la velocidad (v) a la que se desplaza y el tiempo (t) que tarda en pasar de un punto a otro (conocidos como sistema de referencia).

Directamente proporcional: Si una crece la otra también crece, si una decrece la otra también decrece.

$$d = v \cdot t$$

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

- ¿Identifico el MRU en el movimiento de cuerpos en la vida cotidiana?
- ¿Conozco las leyes del despeje para poder calcular a partir de la ecuación principal velocidades o tiempo?

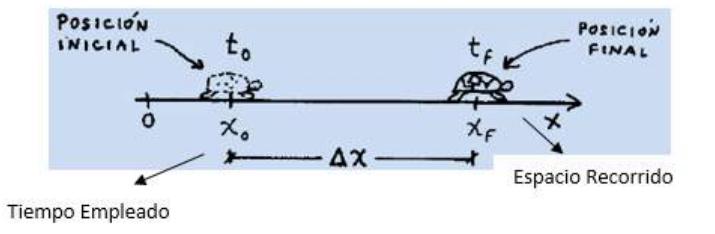
ECUACIONES DEL MRU

• Cálculo de velocidad media

Para calcular la velocidad se hace la cuenta del espacio recorrido sobre tiempo empleado. Esta misma cuenta es la que se usa en la vida diaria.

Supongamos que la tortuga salió de la posición x_0 y llegó a la posición x_f . La velocidad será:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$



Fuente: Enrique Granadeño¹

$$v = \frac{x_f - x_0}{t_f - t_0}$$

• Cálculo de Posición en función del tiempo

$$X = X_0 + v * (t_f - t_0)$$

Esta ecuación nos va dando la posición del tipo en función del tiempo. Supongamos que lo que se está moviendo salió en $t_0 = 0$ de la posición $x_0 = 200$ Km. Si el objeto salió con una velocidad de 100 Km/h, su ecuación horaria será:

$$X = 200 \text{ Km} + 100 \text{ km/h} * (t - 0)$$

$$\rightarrow X = 200 + 100 * t$$

Si en la ecuación voy dándole valores a t (1 h, 2 h, 3 h, etc.) vamos a tener la posición donde se encontraba el tipo en ese momento.

EJEMPLOS DE EJERCICIOS DE MOVIMIENTO RECTILÍNEO Y UNIFORME.

1. Un joven sale de la posición $x_0 = 400$ Km a las 8 h y llega a la posición $x_f = 700$ Km a las 11 h. (fue en línea recta y con $v = \text{constante}$). Se pide:
 - Calcular con qué velocidad se movió.
 - Calcular la ecuación que determina la posición del joven en función del tiempo.
 - Calcular la posición a las 9 h y a las 10 h.

¹ Ingeniero civil, docente área básica, Ciencia Física ITCA-FEPADE.

Solución:

$$\begin{aligned} \text{a) } v &= \frac{x_f - x_o}{t_f - t_o} = \frac{700 \text{ km} - 400 \text{ km}}{11 \text{ h} - 8 \text{ h}} \\ &= \frac{300 \text{ km}}{3 \text{ h}} = 100 \text{ km/h} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } x &= x_o + v * (t_f - t_o) \\ x &= 400 \text{ km} + 100 \text{ km/h} * (t_f - 8 \text{ h}) \end{aligned}$$

c) Calculando la posición del joven:

- 10 horas después:

- 9 horas después:

$$x = 400 \text{ km} + 100 \text{ km/h} * (10 \text{ h} - 8 \text{ h})$$

$$x = 400 \text{ km} + 100 \text{ km/h} * (9 \text{ h} - 8 \text{ h})$$

$$x = 600 \text{ km}$$

$$x = 500 \text{ km}$$

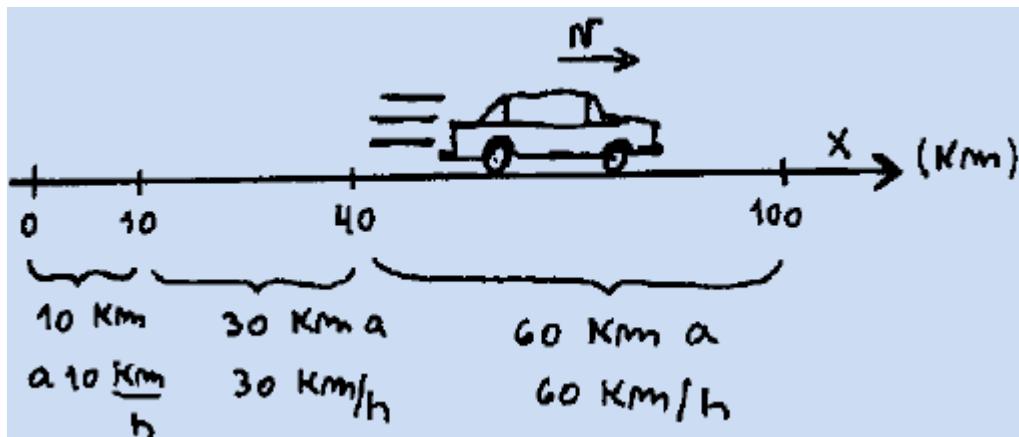
2. Un estudiante tiene que recorrer un camino que tiene 100 Km. Los primeros 10 Km los recorre a 10 Km/h. Después recorre 30 Km a 30 Km/h. Y, por último, recorre los 60 Km finales a 60 Km/h.

a) ¿Qué tiempo tardó en recorrer los 100 Km?

b) ¿A qué velocidad constante tendría que haber ido para recorrer los 100 Km en el mismo tiempo?

Solución:

a) Hago un esquema de lo que plantea el problema:



Fuente: Enrique Granadeño ²

Me fijo qué tiempo tarde en recorrer cada tramo. Como $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ el delta t será: $\Delta t = \frac{\Delta x}{v}$

$$\Delta t_1 = \frac{10 \text{ km}}{10 \text{ km/h}} = 1 \text{ h}$$

$$\Delta t_2 = \frac{30 \text{ km}}{30 \text{ km/h}} = 1 \text{ h}$$

$$\Delta t_3 = \frac{60 \text{ km}}{60 \text{ km/h}} = 1 \text{ h}$$

² Ingeniero civil, docente área básica, Ciencia Física ITCA-FEPADE.

El tiempo total que se va tardar va ser la suma de estos 3 tiempos. Es decir:

$$\Delta t_{total} = \Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3$$

$$\Delta t_{total} = 3 \text{ h}$$

Por lo tanto, tarda 3 horas en recorrer los 100 km

- b) La velocidad constante a la que tuvo que haber ido para recorrer la misma distancia en el mismo tiempo es justamente la velocidad media. Entonces:

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100 \text{ km}}{3 \text{ h}}$$
$$v_m = 33.3 \text{ km/h}$$

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

- ¿Explico con seguridad cómo se calcula la velocidad media?



PRACTICO

1

Trabajo en mi cuaderno, resolviendo el siguiente problema:

- Si un automóvil recorre 98 km en 2 h, calculo:
 - Su velocidad.
 - ¿Cuántos kilómetros recorrerá en 3 h con la misma velocidad?



tomado de:

<http://www.circulaseguro.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

Reconozco y explico las características de los movimientos rectilíneo uniforme.

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

Comprendo la aplicación del MRU en casos de la vida cotidiana.

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:

- Analizo el contexto de comunidad y escribo en mi cuaderno 3 casos reales en los que puedo aplicar el MRU y su ejecución para la solución de los mismos.



AUTOEVALUACIÓN

Respondo lo que se pide a continuación:

1. Para una partícula en movimiento rectilíneo uniforme, la magnitud que no cambia durante el movimiento es:

- A) Su rapidez
- B) La velocidad instantánea
- C) Su aceleración
- D) La velocidad media

2. Forma que tiene el camino por donde se mueve un objeto

- A) Trayectoria
- B) Desplazamiento
- C) Nivel de Referencia
- D) Ninguna de las Anteriores

	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 2.1.

PRACTICO

Solución:

$$x = 98 \text{ km}$$

$$t = 2 \text{ h}$$

a) Aplicando: $v = x/t$

$$v = 98 \text{ km}/2 \text{ h}$$

$$v = 49 \text{ km/h}$$

b) Luego: $v = x/t \rightarrow x = v \cdot t$

$$x = (49 \text{ km/h}) \cdot 3 \text{ h}$$

$$x = 147 \text{ km}$$

Respuestas a las preguntas de autoevaluación:

1. D; 2. A

LECCIÓN 2.2. LAS LEYES DE NEWTON

INDICADOR DE LOGRO:

Analiza y resuelve con interés problemas aplicando correctamente las Leyes de Newton en la vida cotidiana.



APRENDO

Para empezar mi lección, veo la imagen y reflexiono lo siguiente:

- ¿Qué fenómeno se dio para que la persona salga disparada?
- ¿Sabes cómo se le llama en física a este fenómeno?
- ¿Qué otras situaciones de tu vida se parecen a esto?

La respuesta a las tres interrogantes se encuentra enunciadas en las 3 Leyes de Newton que a continuación estudiaremos y que nos servirán para entender muchos de los fenómenos físicos que nos rodean.



Fuente: <https://bibliotecadeinvestigaciones.files.wordpress.com/2011/03/ley-de-inercia.png>

Las Leyes de Newton

El trabajo teórico de Isaac Newton diferencia dos etapas o concepciones del mundo: la que veía el universo como un todo de la creación divina y, la que dice que es un mecanismo bien ordenado de leyes naturales. Newton, al formular el funcionamiento de la mecánica universal o teoría de la gravitación estableció tres leyes básicas (Alvarenga Máximo, 1998):

El principio de la inercia.

Proporcionalidad entre la fuerza ejercida sobre un cuerpo y la aceleración resultante.

Ley de acción y reacción.

Pienso lo siguiente: ¿Qué me sucede cuando me conduzco en un autobús y de repente se detiene? Mi cuerpo tiende a conservar su movimiento hacia adelante. Lo contrario ocurre cuando el vehículo inicia la marcha, mi cuerpo es impulsado hacia atrás. ¿Me he preguntado por qué ocurre lo anterior? La razón es que mi cuerpo tiende a mantener su movimiento o su estado de reposo. Ese fenómeno se conoce como **inercia**.

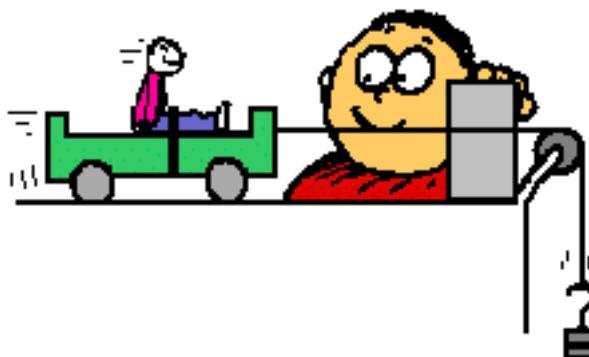
La Primera Ley: “Ley de la inercia”.

La primera Ley de Newton establece que: “todos los cuerpos persisten en su estado de reposo o de movimiento relativo, en línea recta y con velocidad constante, a menos que una fuerza lo obligue a cambiar de estado”. Un objeto en reposo permanece en reposo y un objeto en movimiento, continuará en movimiento con una velocidad constante; es decir, velocidad constante en línea recta, a menos que experimente una fuerza externa neta. (Alvarenga Máximo,1998). (Ver figura 1).

En términos más sencillos, cuando una fuerza neta sobre un cuerpo es cero ($F=0$), su aceleración es cero ($a = 0$).

Esta ley, conocida como la ley de inercia, define un conjunto especial de marcos (sistemas) de referencia denominados marcos inerciales. Un marco inercial de referencia es un marco no acelerado. Cualquier marco de referencia que se mueve con velocidad constante respecto de un marco inercial es por sí mismo inercial.

Figura 1: Movimiento Rectilíneo Uniforme.



Fuente: http://www.mwit.ac.th/~physicslab/applet_04/physics_classroom/Class/newtlaws/u2l1a3.gif

Masa inercial.

Si se intentara cambiar la velocidad de un objeto, éste se opondrá a dicho cambio. La inercia es sencillamente una propiedad de un objeto individual; se trata de una medida de la respuesta de un objeto a una fuerza externa.

Este es un ejemplo de como la inercia actúa en los cuerpos.

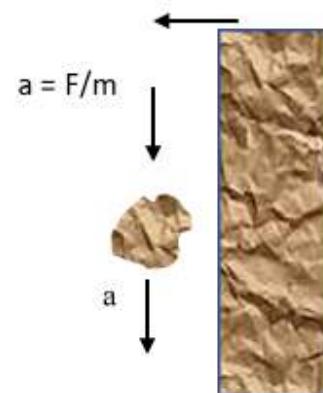
Segunda Ley: “Ley de la fuerza”

La aceleración de un objeto es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él ($a \propto f$) e inversamente proporcional a masa ($a \propto 1/m$)
Esto quiere decir que: $F = ma$

En la caída libre de los cuerpos, se puede aplicar esta ley para obtener, ya sea la aceleración, fuerza o masa del objeto que cae.

El peso

La mayoría de nosotros sabemos que todos los objetos son atraídos hacia la Tierra. La fuerza ejercida por la Tierra sobre un objeto se denomina el peso del objeto, (w). Esta fuerza está dirigida hacia el centro de la tierra.



Fuente: creación propia

Un cuerpo que cae libremente experimenta una aceleración “g” que actúa hacia el centro de la Tierra. Al aplicar la segunda ley de Newton al cuerpo de masa m que cae libremente, se obtiene que $F = ma$. Debido a que $F=mg$ y también a que $F=ma$, se concluye que $a=g$ y $F=w$, o $w=mg$.

Tercera ley de Newton: “Ley de acción y reacción”

Cuando un objeto ejerce una fuerza sobre otro objeto, el segundo objeto ejerce sobre el primero una fuerza igual y de sentido contrario.

Por ejemplo, cuando dejas caer una pelota de fútbol al piso, la fuerza de su peso ejerce una acción sobre el suelo y este reacciona devolviéndola con el rebote. Otro ejemplo es el remo: mientras se impulsa el remo hacia atrás en el agua, ésta empuja la canoa hacia delante. Lo más común que hayas escuchado, con respecto a esta ley, es esto: a toda acción corresponde una reacción igual, pero opuesta.

Ejemplos:

1. Cuál es el valor de la fuerza ejercida en un cuerpo de masa de 2.5 kg y una aceleración de 1.2 m/s²
2. Se empuja un ladrillo con una fuerza de 1.2 N y adquiere una aceleración de 3 m/s²
¿Cuál es la masa del ladrillo?

Solución:

$$F = m * a$$

$$F = 2.5 \text{ kg} * 1.2 \text{ m/s}^2$$

$$F = 3 \text{ N}$$

Solución:

$$F = m * a$$

$$m \frac{F}{a} = \frac{1.2 \text{ N}}{3 \text{ m/s}^2} = 0.4 \text{ kg}$$

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

- ¿Identifico la aplicación de las leyes de Newton en mi entorno?



PRACTICO

1

En el espacio en blanco del siguiente ejemplo, escribo la Ley de Newton que tiene su aplicación

	Lanzar una piedra en ángulo para que haga "patitos" en el agua, se detendrá hasta que la fricción con el agua agote la fuerza.
	Dejar caer un ladrillo.
	Golpea un saco de box, el saco te regresa la misma fuerza.
	Patear un balón, cambia su velocidad (se acelera).
	Lanza una piedra hacia arriba en línea recta, al subir se termina su velocidad y comenzará bajar.
	Detener el movimiento de un péndulo con la mano.

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 los enunciados de las Leyes de Newton.

Aplico las Leyes de Newton en la Vida Cotidiana.

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:

- Observo a mi alrededor e identifico los problemas de mi comunidad donde pueda aplicar las Leyes de Newton.
- Elijo un problema, lo describo en mi cuaderno y aplico cualquiera de las Leyes de Newton para solucionarlo.



AUTOEVALUACIÓN

Respondo lo que se pide a continuación:

1. ¿Cuál de las leyes de Newton se aplica al lanzamiento de un cohete al espacio? :

- A) Gravitación.
- B) Acción y reacción.
- C) Inercia.
- D) Fuerza.

2. Según la ley de la fuerza, ¿a qué es inversamente proporcional la aceleración?

- A) El tiempo.
- B) La velocidad.
- C) La fuerza.
- D) La masa.

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

Respuestas de la lección 2.2.

PRACTICO

1. En el espacio en blanco del siguiente ejemplo escribo la ley de Newton que tiene su aplicación

PRIMERA LEY	Lanzar una piedra en ángulo para que haga "patitos" en el agua, se detendrá hasta que la fricción con el agua agote la fuerza.
SEGUNDA LEY	Dejar caer un ladrillo.
TERCERA LEY	Golpea un saco de box, el saco te regresa la misma fuerza.
SEGUNDA LEY	Patear un balón, cambia su velocidad (se acelera).
TERCERA LEY	Lanza una piedra hacia arriba en línea recta, al subir se termina su velocidad y comenzará bajar.
PRIMERA LEY	Detener el movimiento de un péndulo con la mano.

Respuestas preguntas de autoevaluación: 1: B; 2: D.

LECCIÓN 2.3. PRINCIPIO DE PASCAL

INDICADOR DE LOGRO:

Indaga y construye aparatos que funcionan con el principio de Pascal para calcular la presión hidrostática.



APRENDO

Para empezar mi lección, hago el siguiente experimento:

1. Abro tres agujeros a una botella plástica, deben estar a diferentes alturas: a 2, 5 y 10 cm.
2. Los cubro con cinta aislante.
3. Lleno la botella con agua y la tapo.
4. Quito la cinta de los tres hoyos y observo lo que sucede con el agua.
5. Dibujo lo que observé.

Respondo: ¿por qué los chorritos no salían iguales?

La ciencia da una explicación a este fenómeno, a esto se le llama presión y lo explica el **Principio de Pascal**.

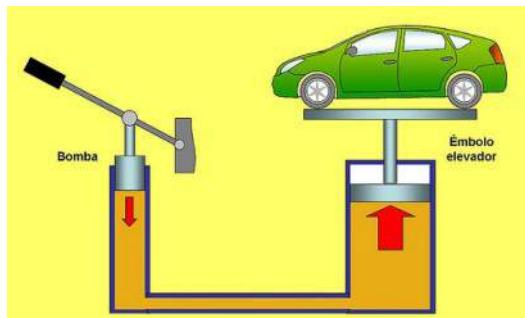
Principio de Pascal

La presión que produce un líquido debido a su peso, se conoce como presión hidrostática. Si el líquido se encierra en un recipiente herméticamente, se puede aplicar otra presión usando un émbolo. Dicha presión se transmitirá en todos los puntos del líquido con igual intensidad.

El físico francés Blaise Pascal hizo estas observaciones y enunció el principio que lleva su nombre:

“Toda presión ejercida sobre un líquido encerrado en un recipiente se transmite con la misma intensidad a todos los puntos del líquido y a las paredes del recipiente que lo contiene”.
(Alvarenga, Máximo. 1998).

Figura 1. Prensa hidráulica.



Fuente: <https://lidiaconlaquimica.files.wordpress.com/2016/02/principio-pascal-elevador-hidraulico.jpg?w=407&h=250>

La prensa hidráulica

Una de las aplicaciones del principio de Pascal, es la prensa hidráulica. La prensa hidráulica está constituida por dos cilindros de diferente diámetro, cada uno con su respectivo émbolo. Los cilindros están unidos por un tubo de comunicación. Se llena de líquido el tubo y los cilindros y, al aplicar una fuerza en el émbolo de menor tamaño, la presión generada se transmite íntegramente al émbolo mayor. (Sears, Zemansky-2009). (Ver figura 1).

Entre las aplicaciones del principio de Pascal se pueden citar los frenos hidráulicos de los automóviles, los gatos hidráulicos para levantar automóviles en estaciones de servicio, en la industria para comprimir algodón y extraer jugo de algunos frutos, entre otros.

¿Cómo funciona la prensa hidráulica?

De acuerdo al principio de Pascal, una presión aplicada al líquido en el cilindro menor, se transmite por completo al líquido del cilindro mayor.

Por lo tanto, si una fuerza de entrada F_1 , actúa sobre un émbolo de área A_1 , ocasionará una fuerza de salida F_2 sobre un área A_2 , de modo que:

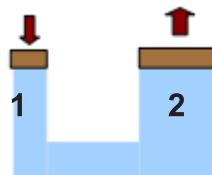
Presión de entrada= presión de salida

La expresión matemática para la prensa hidráulica es la siguiente:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}. \text{ De esta ecuación podemos concluir: } F_1 = \frac{A_1}{A_2} * F_2$$

Ejemplo:

1. Se desea elevar un cuerpo de 1500kg utilizando una elevadora hidráulica de plato grande circular de 90cm de radio y plato pequeño circular de 10cm de radio. Calcula cuánta fuerza hay que hacer en el émbolo pequeño para elevar el cuerpo.



Solución:

Recordemos en primer lugar la fórmula del Principio de Pascal, que nos permitirá resolver todos estos problemas relativos a prensas hidráulicas:

Determinar los datos	Seleccionar ecuaciones	Aplicación de la ecuación
$m = 1500 \text{ kg}$ $r_1 = 10 \text{ cm}$ $r_2 = 90 \text{ cm}$ $F_1 = ?$ $F_2 = ?$ $A_1 = ?$ $A_2 = ?$	$A = \pi r^2$ $F = w = mg$ $\frac{F_2}{A_2} A_1 = F_1$	<p>1- Calcular la F_2 que es el peso del cuerpo.</p> $F_2 = (1500 \text{ kg})(9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$ $F_2 = 14,700 \text{ N}$ <p>2- Calcular las áreas.</p> $A_1 = \pi(0.1\text{m})^2$ $A_1 = 0.031 \text{ m}^2$ $A_2 = \pi(0.9\text{m})^2$ $A_2 = 2.54 \text{ m}^2$ <p>3- Sustituir en la ecuación despejada y calcular F_1.</p> $F_1 = (14,700 \text{ N}) \frac{(0.031\text{m}^2)}{(2.54\text{m}^2)}$ $F_1 = 179.41 \text{ N}$

2. Sobre el plato menor de una prensa se coloca una masa de 16kg. Calcula qué masa se podría levantar colocada en el plato mayor, cuyo radio es el doble del radio del plato menor.

Casi idéntico al anterior, solo que en lugar de fuerzas nos hablan de masa. Sin embargo, eso no supone ningún problema: ya que en ambos platos la fuerza es igual al peso, que es igual a la masa por la aceleración de la gravedad, el término “g” se simplifica en ambos lados (mientras ambos platos de la presa estén en el mismo planeta, claro está). Moraleja: en el principio de Pascal podemos trabajar con masas igual que trabajamos con pesos o fuerzas.

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\frac{m_1 * g}{A_1} = \frac{m_2 * g}{A_2}$$

$$\frac{m_1}{A_1} = \frac{m_2}{A_2}$$

$$\frac{16}{\pi * r_1^2} = \frac{m_2}{\pi * 4r_1^2}$$

$$16 = \frac{m_2}{4}$$

$$m_2 = 16 * 4 = 64 \text{ kg}$$

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

- ¿Cómo puedo aplicar el principio de Pascal a un proyecto que pueda desarrollar en mi comunidad?



PRACTICO

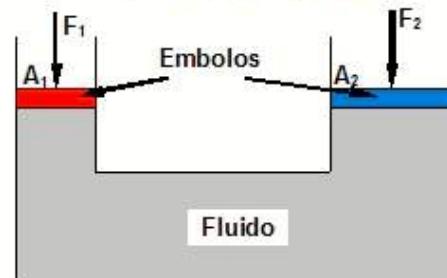
1

Realizo los siguientes ejercicios del Principio de Pascal:

- a) El radio del émbolo menor de una prensa es de 4 cm, si sobre él se aplica una fuerza de 60 N se obtiene en el otro émbolo una de 300 N, ¿cuál es el radio de este émbolo?

$$p = F_1/A_1 = F_2/A_2$$

- Determinar:
- $r_1=4 \text{ cm}$
 - $F_1=60 \text{ N}$
 - $F_2=300 \text{ N}$
 - $r_2=?$

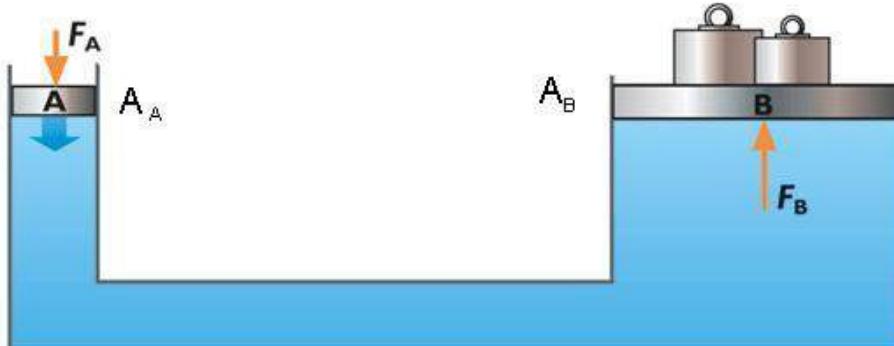


Fuente: <https://www.fisicanet.com>

- b) Si los radios de una prensa hidráulica son, respectivamente, 5 cm y 50 cm, ¿qué fuerza ejercerá el émbolo grande cuando apliquemos sobre el pequeño una fuerza de 10 N?

Determinar:

- $r_1=5 \text{ cm}$
- $F_1=50 \text{ cm}$
- $F_2=10 \text{ N}$
- $r_2=?$



Fuente: Hidráulica, Horace W. King

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 el principio de Pascal.

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

Aplico el Principio de Pascal para construir un brazo hidráulico.

Aparte del brazo hidráulico que se ha construido en equipo, identifico una aplicación adicional en mi vida cotidiana sobre el principio de Pascal.

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:

- Construyo con un par de jeringas y mangueras médicas, un brazo hidráulico que funciona bajo el Principio de Pascal:

Entro al siguiente enlace para auxiliarme y trabajo en equipo con mis compañeros:

<https://www.youtube.com/watch?v=GF98EhwOtuY>





AUTOEVALUACIÓN

Respondo lo que se pide a continuación:

1. En cuál de los principios físicos se expresa lo siguiente: F_1 y F_2 son las fuerzas (N) mayor y menor respectivamente y A_1 y A_2 son las áreas de los émbolos mayor y menor respectivamente (m^2).

- A) Principio de Arquímedes
- B) Principio de las Fuerzas
- C) Principio de Pascal
- D) Principio de Presión

2. Se define como la fuerza por unidad de superficie, que se calcula tomando la fuerza total y dividiéndolo por el área sobre la que actúa la fuerza.

- A) Presión Atmosférica
- B) Presión Hidrostática
- C) Presión
- D) Presión Absoluta

	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 2.2.

PRACTICO

a) Solución ejercicio

Determinar los datos	Seleccionar ecuaciones	Aplicación de la ecuación
$r_1 = 4 \text{ cm}$ $F_1 = 60 \text{ N}$ $F_2 = 300 \text{ N}$ $r_2 = ?$	<ul style="list-style-type: none">• $A_2 = \frac{F_2 * A_1}{F_1}$• $A_1 = \pi * r_1^2$• $r_2 = \sqrt{\frac{A_2}{\pi}}$	<ol style="list-style-type: none">1. Primero adecuamos unidades: $r_1 = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m}$2. Calculamos A_1. $A_1 = \pi * (0.04)^2$ $A_1 = 0.00503 \text{ m}^2$3. Aplicamos el principio de pascal $A_2 = \frac{300 * (0.00503)}{60}$ $A_2 = 0.025 \text{ m}^2$4. Conociendo el valor del A_2 calculamos el r_2 $r_2 = \sqrt{\frac{0.025}{\pi}}$ $r_2 = 0.09 \text{ m} = 9 \text{ cm}$

b) Solución ejercicio

Determinar los datos	Seleccionar ecuaciones	Aplicación de la ecuación
$r_1 = 5 \text{ cm}$	• $F_2 = \frac{F_1 * A_2}{A_1}$	5. Primero adecuamos unidades: $r_1 = 5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}$
$r_2 = 50 \text{ cm}$	• $A_1 = \pi * r_1^2$	$r_2 = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$
$F_1 = 10 \text{ N}$	• $A_2 = \pi * r_2^2$	6. Calculamos A_1 y A_2 $A_1 = \pi * (0.05)^2$ $A_1 = 0.00785 \text{ m}^2$
$F_2 = ?$		$A_2 = \pi * (0.5)^2$ $A_2 = 0.785 \text{ m}^2$
		7. Aplicamos el principio de pascal $F_2 = \frac{10 * (0.785)}{0.00785}$ $F_2 = 1000 \text{ N}$

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

BIBLIOGRAFÍA

- Física Universitaria, Sears, Zemansky, 12^a. Edición, editorial Adison Wesley, México, 2009.
- FÍSICA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS E INGENIERÍA. Federico Bueche. Mc. Graw Hill. México. 1978. 1era. Edición.
- Guía Pedagógica, Escuela de Especializada de Ingeniería ITCA-FEPADE, El Salvador 2016
- Física General, Alvarenga Máximo, 3^a Edición, Editorial HARLA.
- Hidráulica, Horace W. King Editorial Trillas, 2° edición español 1995, México.
- Mecánica de fluidos e hidráulica, Ronald V. Giles, Editorial Mc. Graw Hill, 3^o edición español 1999, España.

UNIDAD 3: COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA MATERIA

OBJETIVO:

- Indagar y explicar con interés la composición química de la materia, mediante experimentos y la realización de cálculos para comprender y describir algunos fenómenos de su entorno.

LECCIÓN 3.1. ÁTOMOS, MOLÉCULAS Y MASA MOLECULAR

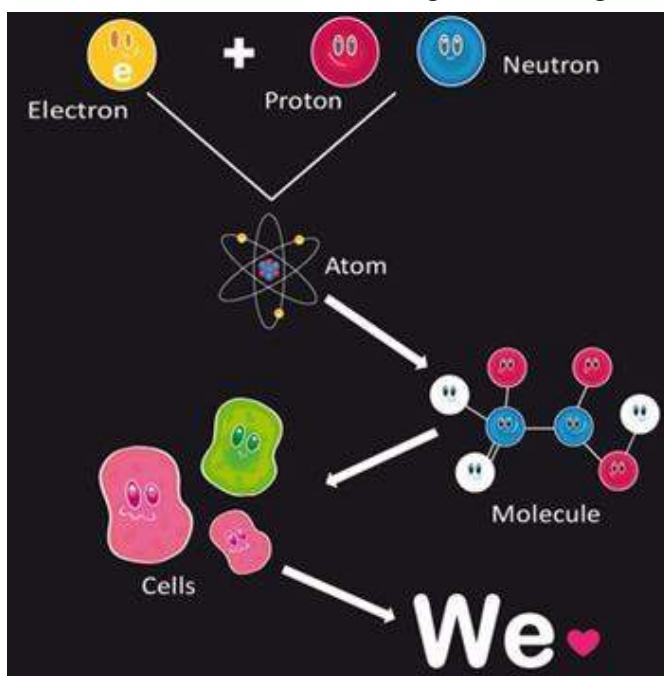
INDICADORES DE LOGRO:

- Investiga y discute con interés acerca de las diferencias entre átomos y moléculas.
- Calcula de forma correcta la masa molecular de distintas sustancias.



APRENDO

Empiezo mi lección, observando la siguiente imagen:

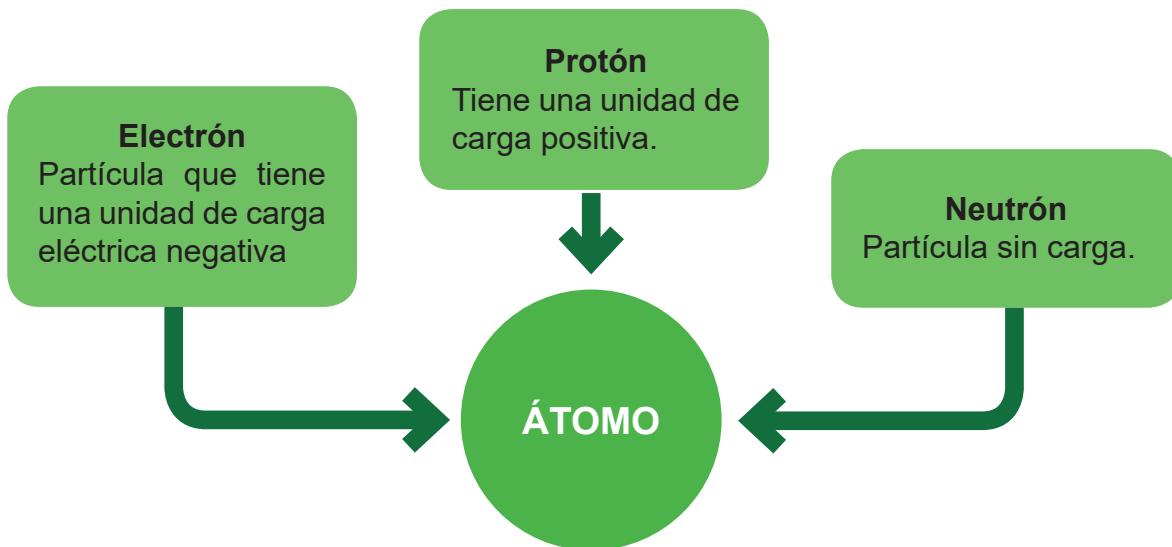


tomado de:
<https://www.pinterest.com>

- Escribo un pequeño párrafo sobre lo que capto en la imagen anterior.
- Después de reflexionar lo anterior, leo la información sobre átomos y moléculas.

Átomos

Un átomo se define como la porción más pequeña de un elemento que retiene sus propiedades químicas. Los componentes de los átomos son partículas diminutas de **materia** (todo lo que tiene masa y ocupa un espacio) conocidas como partículas subatómicas: **electrones, protones y neutrones**. En un átomo eléctricamente neutro, el número de electrones es igual al número de protones. (Solomon, 2008).



Sabías que...

Los átomos son demasiado pequeños como para que puedan verse al microscopio óptico. Sin embargo, los investigadores han sido capaz de fotografiar las posiciones de algunos átomos grandes en las moléculas utilizando técnicas como la microscopía de túnel, con un aumento de hasta 5 millones de veces.

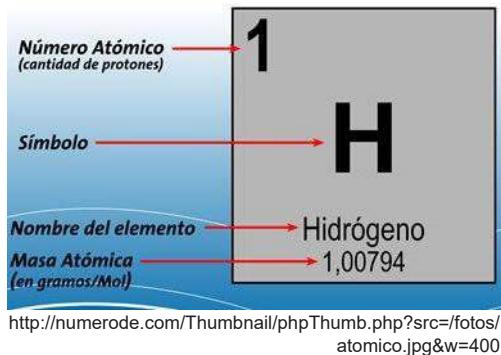
Los protones y los neutrones se agrupan para formar el núcleo atómico. Sin embargo, los electrones no tienen posiciones fijas y se desplazan con rapidez en el espacio que rodea al núcleo atómico. (Solomon, 2008).

En la naturaleza hay 92 tipos de átomos, cada uno de los cuales forma la unidad estructural de un elemento diferente.

Un **elemento** es una sustancia que no puede descomponerse, ni convertirse en otra sustancia mediante procesos químicos ordinarios. (Audesirk, 2013). Cada elemento tiene un número fijo de protones en el núcleo, conocido como número atómico. Se escribe como subíndice a la izquierda del símbolo químico. Así, ${}_1\text{H}$ indica que el núcleo de hidrógeno contiene un protón y ${}_8\text{O}$, significa que el núcleo del oxígeno contiene 8 protones. (Solomon, 2008).

Pero en la **tabla periódica** los podemos identificar como se ven en la figura 1. Cada elemento posee propiedades químicas exclusivas basadas en el número y la configuración de sus partículas subatómicas. Algunos, como el oxígeno y el hidrógeno, son gases a temperatura ambiente; mientras que otros, como el plomo son sólidos extremadamente densos. (Audesirk, 2013).

Figura 1. Identificación de los elementos en la tabla periódica.



Sabías que...

La tabla periódica es una gráfica de elementos ordenados por su número atómico. Es útil, ya que nos permite correlacionar de manera simultánea muchas relaciones entre los diversos elementos.

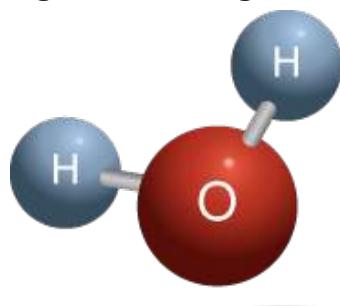
La mayoría de elementos son muy escasos y relativamente pocos de ellos resultan indispensables para la vida en la tierra.

Moléculas

Dos o más átomos pueden combinarse químicamente. Cuando los átomos de elementos diferentes se combinan, el resultado es un compuesto químico. Un compuesto químico consta de átomos de dos o más elementos diferentes combinados en una proporción fija. Por ejemplo, el agua es un **compuesto químico**, constituido de hidrógeno y oxígeno en una relación de 2:1. La sal común de mesa (cloruro sódico), es compuesto químico formado por sodio y cloro en una relación de 1:1. (Solomon, 2008).

Dos o más átomos pueden unirse muy fuertemente para formar una partícula estable denominada **molécula**. Por ejemplo, cuando dos átomos de oxígeno se combinan químicamente, se forma una molécula de oxígeno. El agua es un compuesto molecular y cada una de sus moléculas está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. (Ver figura 2).

Figura 2. Compuesto químico del agua. H: hidrógenos, O: oxígeno.



Fuente: http://www.siss.gob.cl/577/articles-8524_h2o.png

Masa molecular

El peso total de tu celular, es la suma del peso de sus componentes: la carcasa, la batería, la pantalla, entre otros.

Cada uno tiene su peso individual y la unión de todos hace el peso del celular, de la misma manera las moléculas, su peso molecular depende del peso de sus componentes.

Al igual que el ejemplo antes mencionado; la masa molecular de un compuesto es la *suma de las masas atómicas* (Ver figura 1) de los átomos que componen una única molécula; por tanto, la masa molecular del agua, H₂O, se calcula así:

H: masa atómica: 1.01 uma, como son dos hidrógenos, se multiplica por dos: 2.02 uma.

O: masa atómica: 16.00 uma.

El resultado se saca al sumar: 2.02 uma + 16.00 uma: **18.02 uma**.

De forma similar, la masa molecular de la glucosa es (C₆H₁₂O₆):

C: masa atómica: 12 uma, como son 6, se multiplica por 6: 72 uma.

H: masa atómica: 1.01, como son 12, se multiplica por 12: 12.12 uma

O: masa atómica: 16.00 uma, como son 6, se multiplica por 6: 96 uma.

Resultado: 72 uma + 12.12 uma + 96 uma: **180.12 uma**.

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

- ¿Identifico la diferencia entre átomos y moléculas?
- ¿Puedo calcular la masa molecular de los compuestos?



PRACTICO

1

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

- Dibujo el átomo de carbono, hidrógeno y oxígeno; y la molécula de glucosa.
- Utilizando la tabla periódica, realizo el siguiente ejercicio. Calculo la masa molecular de la sal común, el azúcar y el agua oxigenada.

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 diferencio entre átomos y moléculas.

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

Comprendo cómo calcular la masa molecular de los compuestos químicos.

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 *Práctico*, escribo en mi cuaderno de apuntes, lo que se pide a continuación:

- Observo el paisaje de mi comunidad e identifico algunos elementos químicos de la naturaleza.
- Busco en mi tabla periódica y ubico los elementos, conocidos como halógenos para conocer su masa molecular.



AUTOEVALUACIÓN

Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

Leo la siguiente definición y respondo a la pregunta 1.

“Es la porción más pequeña de un elemento que retiene sus propiedades químicas”.

1. El enunciado anterior, ¿a quién caracteriza?
 - Átomo.
 - Molécula.
 - Masa atómica.
 - Masa molecular.

Leo la siguiente definición y respondo a la pregunta 2.

Peróxido de hidrógeno: H_2O_2

2. Utilizando mi tabla periódica, calculo la masa molecular del peróxido de hidrógeno.

- A) 18 uma
- B) 33 uma.
- C) 34 uma.
- D) 20 uma.

	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.

PRÁCTICO

Utilizando la tabla periódica, realizo el siguiente ejercicio. Calculo la masa molecular de la sal común (NaCl):

$\text{Na}: 23 \text{ uma}; \text{Cl}: 35.45 \text{ uma} = \mathbf{58.45 \text{ uma}}$.

Respuestas a las preguntas de autoevaluación: 1: A, 2: C.

BIBLIOGRAFÍA

- Solomon, E., Berg, L. y Martin, D. (2001). Biología. (5^a. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Audesirk, T.; Audesirk, G. y Byers, B.E. (2003). Biología. La vida en la tierra. Madrid: Prentice Hall.

UNIDAD 4: BIOMOLÉCULAS Y DIETA ALIMENTICIA

OBJETIVO:

- Explicar con interés la función de las biomoléculas en la nutrición humana y la composición de una dieta balanceada, distinguiendo entre alimentos con bajo y elevado valor energético y nutritivo.

LECCIÓN 4.1. BIOMOLÉCULAS

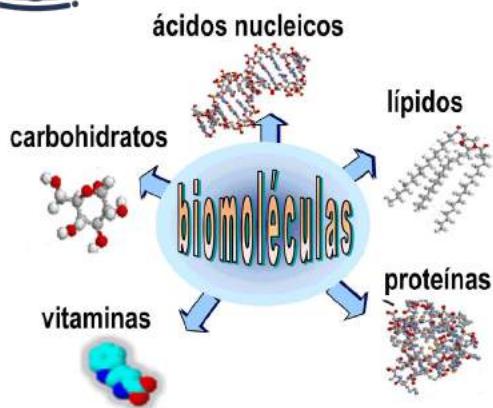
INDICADOR DE LOGRO:

Explica y analiza con interés la función de las biomoléculas en la nutrición humana.



APRENDO

Empiezo mi lección, observando la siguiente imagen:



tomado de: <http://mnitza1999.blogspot.com>

- ¿Qué puedes reconocer de esos componentes?
- ¿Crees que todos los seres vivos tenemos esos componentes?

Comparto mi respuesta con mis compañeros.

Después de reflexionar lo anterior, leo la información sobre biomoléculas.

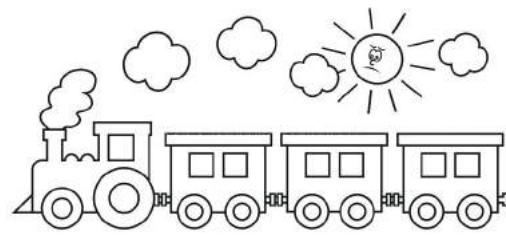
Biomoléculas

Las **biomoléculas** o moléculas biológicas son las moléculas que están presentes únicamente en los organismos vivos. La mayoría de las biomoléculas están compuestas de átomos de oxígeno, hidrógeno, nitrógeno y/o carbono. Estos átomos o elementos se llaman **bioelementos**, ya que son los elementos principales que forman los seres vivos.

Es probable que hayas visto en el supermercado “frutas y verduras orgánicas”. Para un químico, tal frase es redundante, ya que todos los vegetales son orgánicos porque están hechos de moléculas biológicas. En química, el término orgánico describe las moléculas que tienen una estructura de carbono y que además contienen algunos átomos de hidrógeno. La palabra orgánico se deriva de la capacidad de los organismos vivos para sintetizar y utilizar este tipo general de moléculas. (Audesirk, 2013).

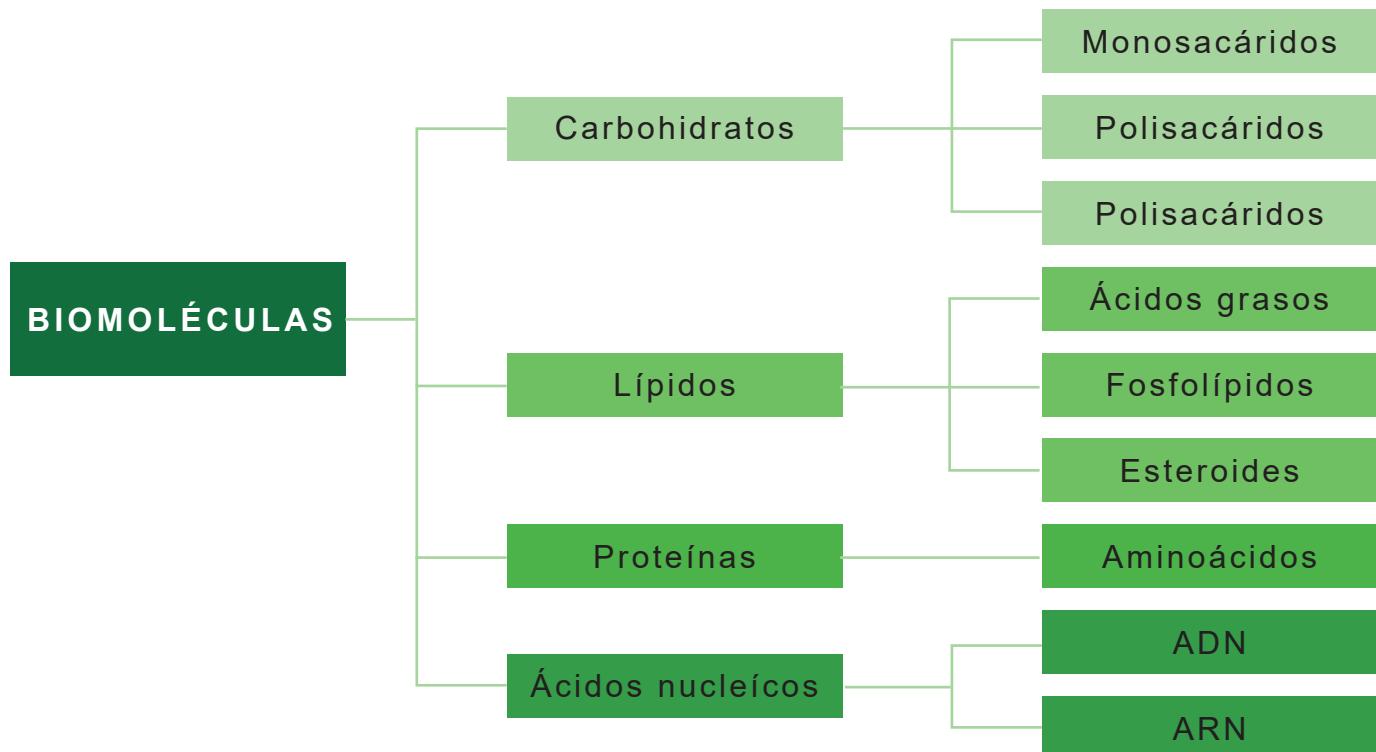
En principio, hay dos formas de crear una molécula grande y compleja: por la combinación de átomos uno tras otro, según un plan muy detallado; o el ensamblaje, con antelación, de moléculas más pequeñas que luego se unen.

Así como los trenes se forman acoplando locomotoras a diversos vagones, la vida también adopta ese enfoque modular.



tomado de: <http://nleditore.info>

Todas las moléculas biológicas pertenecen a cuatro categorías generales:

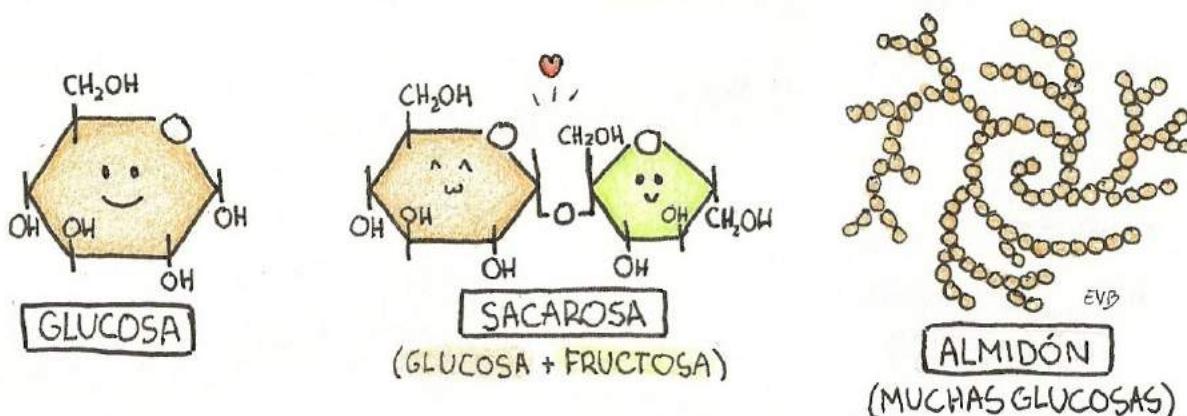


Carbohidratos

También llamados azúcares o hidratos de carbono, son moléculas orgánicas basadas en carbono, oxígeno e hidrógeno, en las que, al menos, hay un doble enlace del tipo C=O. Según el número de carbonos que posean pueden ser: treosas, tetrosas, pentosas y hexosas.

Si un carbohidrato se compone de una sola molécula de azúcar, se le llama monosacárido (un azúcar); si se enlazan dos o más monosacáridos, forman un disacárido (dos azucares); en tanto un polímero de muchos monosacáridos es un polisacárido (muchos azucares). (Ver figura 1), (Audesirk, 2013).

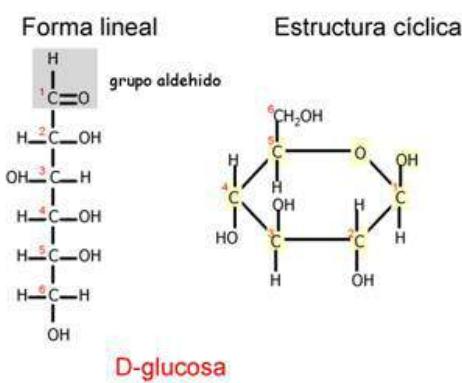
Figura 1. Moléculas de carbohidratos.



Fuente: <https://biomedvinetas.files.wordpress.com/2014/06/glc3bacidos2.jpg>

La **glucosa** es un monosacárido muy importante para los seres vivos; ya que es un producto de la fotosíntesis y es la principal fuente de energía en los seres vivos. Otros ejemplos de monosacáridos importantes son la fructosa y la galactosa (ver figura 2).

Figura 2. Estructura de la molécula de glucosa; puede presentarse de forma lineal, pero también de forma cíclica.



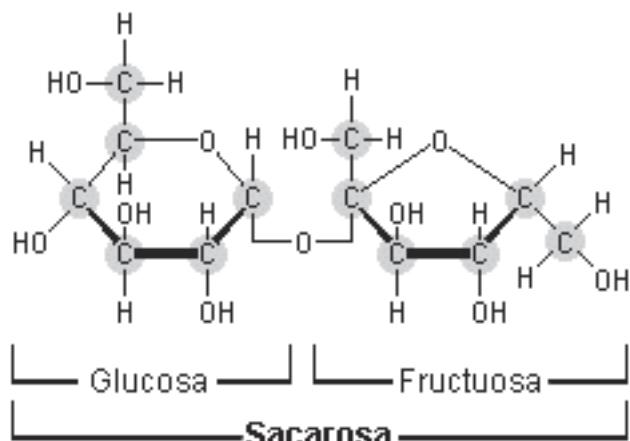
Fuente: http://ocw.innova.uned.es/biologia/conteanidos/bio/img/bio4_01_clip_image002.jpg

Sabías que...

La diabetes es una enfermedad que se caracteriza por niveles elevados de glucosa en la sangre. Con el tiempo, esto puede causar serios problemas. Aunque una persona no tenga diabetes también puede tener problemas de salud si la glucosa en su sangre está muy bajo o muy alto. Mantener un plan de comidas, actividades y medicamentos puede ayudar a regular la glucosa.

La **sacarosa** es el azúcar de consumo habitual, se obtiene de la caña de azúcar y remolacha azucarera. Es un disacárido que está formado por la unión de glucosa y fructosa. (Ver figura 3).

Figura 3. La sacarosa.



Fuente: http://ocw.innova.uned.es/biologia/contenidos/bio/img/bio4_01_clip_image001.gif

La **lactosa** es el azúcar de la leche de los mamíferos, la leche de vaca contiene del 4 al 5% de lactosa. La lactosa se forma por la unión de los monosacáridos glucosa y galactosa.

Los polisacáridos de mayor significación biológica son el **almidón** y el **glucógeno** que representan sustancias de reserva en células vegetales y animales respectivamente y, la celulosa que es un polisacárido de células vegetales con función de sostén. Los tres están formados por la unión de moléculas de glucosa, pero se diferencian por la disposición espacial de estas moléculas.

Lípidos

Son moléculas complejas de hidrocarburos, en las que una región suele ser polar (soluble en agua), y la otra, apolar (soluble en disolventes orgánicos e insoluble en agua).

Los lípidos cumplen con una amplia gama de funciones. Algunos son moléculas almacenadoras de energía; en tanto que otros forman cubiertas impermeables en los cuerpos de plantas o animales; algunos más constituyen la masa de todas las membranas de las células; y otros son hormonas. (Audesirk, 2013).

Los lípidos se clasifican en tres grupos principales:

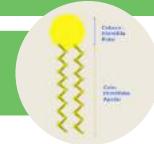
Sus estructuras son similares, solo contienen carbono, hidrógeno y oxígeno; las grasas pueden ser saturadas e insaturadas (ver figura 4). En la dieta del ser humano, la mayoría de grasas saturadas, como la mantequilla y el tocino, son de origen animal, en su estructura no están presentes dobles enlaces; en cambio los aceites se componen de grasas insaturadas (si poseen al menos un doble enlace en su estructura); estos los obtenemos de las semillas de las plantas, como el aceite de maíz y el de canola.

Aceites, grasas y ceras



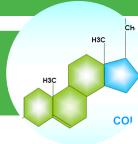
tomado de: <http://medgid.com.ua>

Fosfolípidos



La familia de los esteroides que tiene anillos fusionados; un tipo de esteroide es el colesterol, que es un componente fundamental en las membranas de las células animales.

Esteroides



tomado de: <https://docplayer.es/>

Figura 4. Grasas saturadas e insaturadas.

CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES GRASAS

GRASAS SATURADAS	GRASAS INSATURADAS
<ul style="list-style-type: none"> • Conocidas como <<grasas <u>malas</u>>>. • <u>Sólidas</u> a temperatura ambiente (manteca). • Principalmente en alimentos de origen <u>animal</u>. • <u>Aumentan el colesterol</u> y riesgo de arteriosclerosis.  <p style="text-align: center;">tomado de: https://www.downtoearth.org.in</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conocidas como <<grasas <u>buenas</u>>>. • <u>Líquidas</u> a temperatura ambiente (aceites). • Abundantes en alimentos de origen <u>vegetal</u>. • <u>Reducen el colesterol</u> y son antiinflamatorias.  <p style="text-align: center;">tomado de: https://www.sympaty.net</p>

Proteínas

Se encargan de realizar todas las funciones de la célula. Son grandes macromoléculas, formadas por la unión de otras moléculas más sencillas llamadas **aminoácidos**. Un aminoácido es una molécula orgánica con un grupo amino (-NH₂) y un grupo carboxilo (-COOH). Los aminoácidos se unen entre sí a través de enlaces peptídicos para dar lugar a las proteínas. La secuencia de aminoácidos se pliega sobre sí misma, adoptando una estructura tridimensional que hace que la proteína tenga su función.

Sabías que...

La hemoglobina, es una proteína que se encarga de transportar el oxígeno en la sangre. Su alteración puede causar anemia, entre otras enfermedades.

La función de una proteína puede ser estructural o catalizadora de reacciones:



Estructural

Ejemplos: como la *elastina*, que da la elasticidad a la piel; la *queratina*, que es la principal proteína de las uñas, el pelo, las plumas, los cuernos de los animales y la seda de una telaraña.

COMPLEJO B12



tomado de: <https://etermed.pl>

Enzimas.

Proteínas encargadas de acelerar las reacciones químicas dentro de la célula.

Ejemplos: amilasa, degrada las moléculas de almidón, vitaminas del complejo B.

La saliva es la sustancia con la que iniciamos la digestión, tiene una proteína de naturaleza enzimática que se encarga de degradar el almidón llamada: amilasa. La amilasa es detectada por el iodo que tiene el Lugol y reacciona dando una coloración azul en los compuestos que tienen almidón. Realiza el siguiente experimento:

Materiales:

1 vaso desechable pequeño.
2 platos desechables hondos.
1 papa pequeña.
1 rayador.
Agua filtrada.
2 cucharadas.
Lugol.

Experimentemos:

1. Toma una papa pequeña, pélala y ráyala.
2. Divide la papa rayada en dos porciones iguales y colócalas en dos platos separados, numéralos como plato 1 y 2.
3. Deposita 15ml de tu saliva en un vaso desechable y disuélvela con 30ml de agua filtrada.
4. Usando una cuchara para cada plato, mezcla la papa del plato 1 con 45ml de agua y el plato 2 con la solución de saliva que has preparado.
5. Déjalos reposar por 5 min.
6. Coloca 2 gotas de lugol en cada plato y observa.

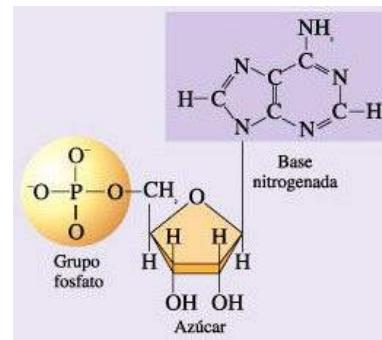
Describo lo observado y respondo las siguientes preguntas, en mi cuaderno:

1. ¿Cuál es el nombre de la biomolécula que se encuentra en la papa?
2. ¿A qué se debe la diferencia en la reacción?
3. ¿Con cuáles tipos de biomoléculas hemos trabajado en este experimento?

Ácidos nucleicos

Son grandes macromoléculas encargados del almacenamiento y procesado de toda la información genética del individuo; están constituidos por la unión secuencial de otras moléculas más sencillas llamadas nucleótidos, constituidos por un grupo fosfato, un azúcar y una base nitrogenada. (Ver figura 5). Los ácidos nucleicos son el ADN y ARN.

Figura 5. Componentes de un nucleótido.



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

ADN

El ADN (ácido desoxirribonucleico), es un ácido nucleico que contiene las instrucciones genéticas usadas en el desarrollo y funcionamiento de todos los organismos vivos y algunos virus, y es responsable de su transmisión hereditaria. La función principal de la molécula de ADN es el almacenamiento a largo plazo de información para construir otros componentes de las células, como las proteínas y las moléculas de ARN. Los segmentos de ADN que llevan esta información genética son llamados genes; pero las otras secuencias de ADN tienen propósitos estructurales o toman parte en la regulación del uso de esta información genética.

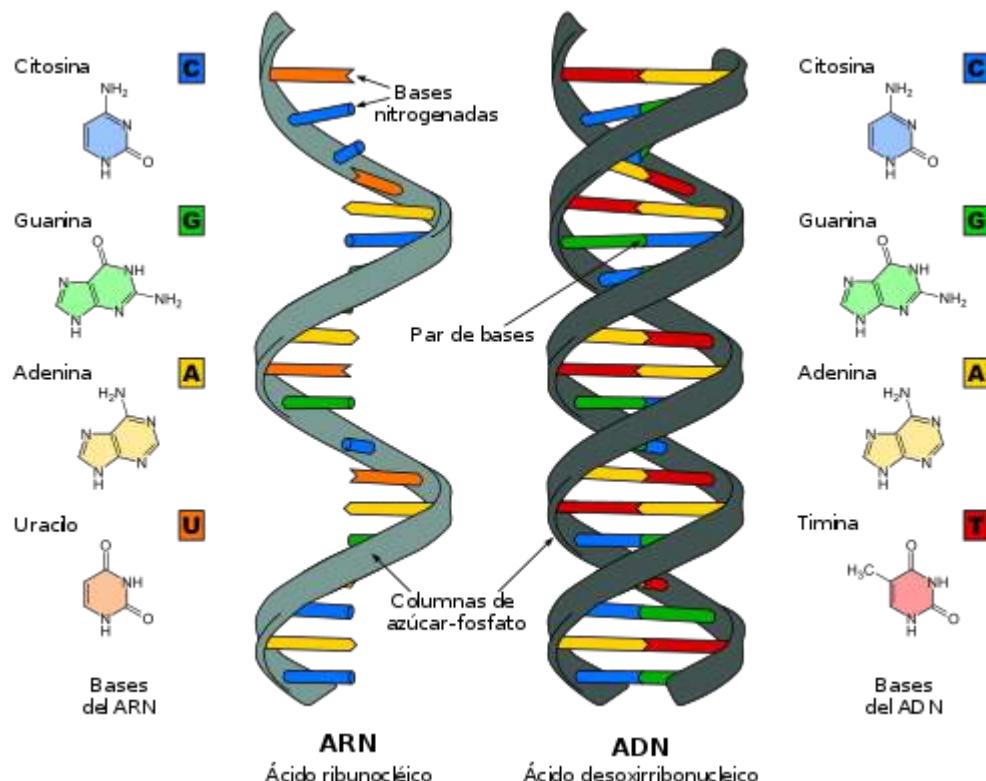
El ADN está compuesto por una doble cadena, el azúcar que lo compone es la desoxiribosa y las bases nitrogenadas son: adenina, citosina, timina y guanina. (Ver figura 6).

ARN

El ARN (ácido ribonucleico) es un ácido nucleico formado por una cadena de ribonucleótidos. Está presente tanto en las células procariotas como en los eucariotas, y es el único material genético de ciertos virus (virus ARN).

El ARN está compuesto por una sola cadena, el azúcar que lo compone es la ribosa y las cuatro bases nitrogenadas son: adenina, guanina, citosina y uracilo. (Ver figura 6).

Figura 6. Estructura de ADN y ARN.



Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0e/Difference_DNA_RNA-ES.svg/500px-Difference_DNA_RNA-ES.svg.png

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

- ¿Identifico las biomoléculas y la función que desempeñan en los seres vivos?



PRACTICO

1

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

- Con base a lo anteriormente dicho, completo el siguiente esquema:

- Monosacárido.
- Producto de la fotosíntesis.
- Principal fuente de energía en los seres vivos.

- Polisacárido.
- Formado por la unión de varias glucosas.
- Forma parte de la reserva de las plantas como la papa y yuca.

- Disacárido.
- Se obtiene de la caña de azúcar y la remolacha.
- Está formada por glucosa y fructosa.

2

Dibujo varias veces en cartulina los tres componentes de los nucleótidos, los uno y formo las cadenas de 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

Reconozco y explico las biomoléculas y sus funciones.

<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 *Práctico*, escribo en mi cuaderno de apuntes, lo que se pide a continuación:

Un componente fundamental que se utiliza para jugar fútbol es el glucógeno, que son hidratos de carbono, que están en el músculo y el hígado, dice el doctor, quien ubica en este "combustible" el esfuerzo de alta intensidad, relacionado con la velocidad y la potencia.

"Hay que hacer una planificación muy exacta de los carbohidratos; en el caso de la carne, que no son combustible; pero actúa como coadyuvante, tiene que estar presente porque es fundamental para el rendimiento general del futbolista", desarrolla Escribano en la conversación con 'EFE'. Este especialista establece, incluso, diferencias en la alimentación en función de los puestos en el campo, portero, centrocampista, delantero... según se requiera más potencia, resistencia, velocidad, u otra capacidad. En el caso del portero, ante un penalti por ejemplo, el doctor pone el acento en los efectos e influencia de la alimentación en el cerebro, para mejorar y activar los reflejos y el sentido de la anticipación.

- ¿Qué alimentos deberían consumir los jugadores antes del partido para obtener carbohidratos?
- ¿Cuál sería la consecuencia de que los jugadores no consumieran carbohidratos?
- ¿Qué sustancias de vital importancia se encuentran en la carne?
- ¿Debería comer grasa el portero? Sí, No y por qué.
-

Al terminar este ejercicio, veo el contenido en la siguiente dirección electrónica:

<https://es.besoccer.com/noticia/la-alimentacion-es-clave-en-los-ultimos-20-minutos-del-partido-451122>



AUTOEVALUACIÓN

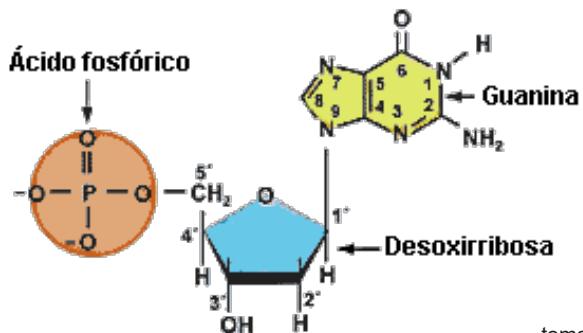
Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

Leo la siguiente definición y respondo a la pregunta 1.

“Es un monosacárido muy importante para los seres vivos, ya que es un producto de la fotosíntesis y es la principal fuente de energía en los seres vivos”.

1. El enunciado anterior, ¿a quién caracteriza?
 - Glucosa.
 - Fructosa.
 - Maltosa.
 - Elastina.

La siguiente imagen corresponde a un nucleótido.



tomado de:
<https://biologiacompartida.wordpress.com>

2. Analizo la imagen de acuerdo a sus componentes e identifico qué ácido nucleico forma:

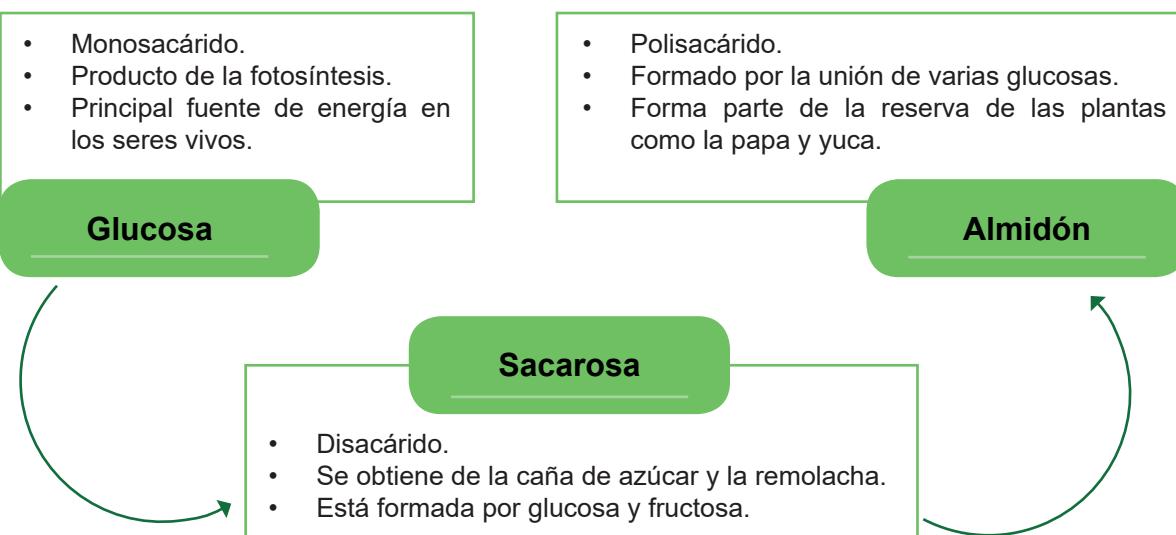
- A) ADN.
- B) ARN.
- C) Enzimas.
- D) Lisina.

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

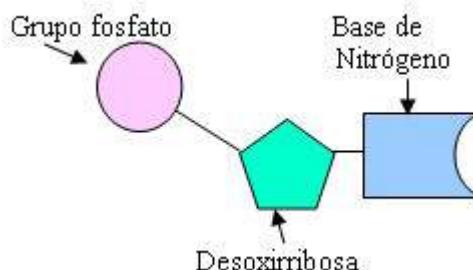
Respuestas de la lección 4.1.

PRACTICO

1. Con base a lo anteriormente dicho, completo el siguiente esquema:



2. Dibujo varias veces en cartulina los tres componentes de los nucleótidos, los uno y formo las cadenas de ADN.



tomado de:
<http://corderoblog2.blogspot.com/>

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

LECCIÓN 4.2. DIETA BALANCEADA

INDICADOR DE LOGRO:

Explica con interés la composición de una dieta balanceada distinguiendo entre alimentos con bajo y elevado valor energético y nutritivo.



APRENDO

Empiezo mi lección, leyendo el siguiente caso sobre el uso de dietas y respondo las preguntas, en mi cuaderno.

Alejandra va a cumplir 15 años y su madre le prometió hacerle una fiesta para su cumpleaños. Ella ha escogido un vestido que es dos tallas menores que la suya y decide que debe bajar de peso. En dos semanas pretende bajar 2 tallas con una dieta extrema; según la dieta sólo debe comer ensaladas, sin frutas, arroz, carne o grasas.

¿Es apropiada este tipo de dieta en una niña de 14 años?

¿Qué riesgos corre al practicar esta dieta?

Comento con mis compañeros y retroalimento mis respuestas.

Después de reflexionar lo anterior, leo la información sobre dieta balanceada.

Dieta balanceada

Es un tipo de alimentación con todo tipo de nutrientes que el organismo necesita para poder funcionar perfectamente. Estos nutrientes esenciales son: **proteínas, carbohidratos o hidratos de carbono, lípidos, vitaminas, minerales y el agua.**

Se ha demostrado que una buena alimentación previene enfermedades como la obesidad, la hipertensión, las enfermedades cardiovasculares, la diabetes, la anemia, la osteoporosis y algunos tipos de cáncer. La alimentación saludable permite tener una mejor calidad de vida en todas las edades.

Dieta balanceada

La Organización Mundial de la Salud (OMS), es el organismo especializado en promover y gestionar las políticas con respecto a la salud; esta asociación lleva años intentando hacer llegar a todos los rincones del planeta para conseguir una dieta sana y equilibrada, y en consecuencia una mejor salud.



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

Principios básicos de la alimentación saludable según la OMS

Aunque la dieta debe ser personalizada y ajustada a las características de cada individuo (sexo, edad, peso y altura, condición física y de salud, actividad, etc.) existen unos principios básicos que toda dieta debe cumplir para poder considerarse equilibrada y saludable.

Valor calórico total

Las calorías ingeridas deben corresponderse con las gastadas (gasto calórico). Cumplir este requisito es imprescindible para poder hablar de "dieta balanceada". Además, debe contener todos los grupos de alimentos y las cantidades suficientes de nutrientes para que el organismo pueda realizar todas sus funciones (reguladoras, plásticas y energéticas).

Carbohidratos (Hidratos de carbono)

Son la fuente principal de energía para el organismo y deben representar entre el 55 y el 60% del aporte calórico total. De este porcentaje, la mayor parte debería estar compuesta de hidratos de carbono complejos y de fibra, limitando el consumo de azúcares libres a menos del 10% de la ingesta calórica total. Para obtener más beneficios se recomienda intentar que el consumo de azúcares libres no sea mayor del 5%, ya que aparte de aumentar el riesgo de caries, un exceso en su consumo contribuirá a un aumento de peso. Además del azúcar de mesa, podemos encontrar este azúcar libre en productos como la miel, los jarabes, los zumos y concentrados de frutas. Para disminuir la ingesta de azúcares simples, además de reducir el consumo de alimentos y bebidas ricos en los mismos, es mejor consumir fruta fresca como alternativa de aperitivos azucarados. Para terminar, la cantidad diaria recomendada de fibra dietética es de 20-35 g al día, repartida entre soluble e insoluble.

Figura 1. Alimentos ricos en carbohidratos.



Fuente: <http://gymtime.tv/wp-content/uploads/2017/03/portada-35.jpg>

Proteínas

Las proteínas deberían representar hasta el 15% en la dieta. Para ser más exactos, las recomendaciones son de 0,7 gramos de proteína por cada kilogramo de peso corporal y día. De este aporte, la mitad debería ser en forma de proteínas de alto valor biológico (AVB), procedente de productos animales (huevos, lácteos, pescado, carne de ave, carne roja) o de la complementación estratégica de proteínas de origen vegetal, como al mezclar cereales y legumbres.

Figura 2. Proteínas.



Fuente: <https://www.saludalia.com/Uploads/saludalia.com/ImagenesGrandes/proteinas.jpg>

Lípidos

Las grasas no deberían superar el 30% de la ingesta calórica total. De esta cantidad, menos del 10 % debe provenir de grasa saturadas y el resto en forma de grasas insaturadas o saludables.

Las grasas trans no se valoran en el ámbito de una dieta saludable, y como mucho deberían representar el 1%, por lo que deberíamos evitar el consumo de alimentos procesados.

Estos objetivos los podemos alcanzar con las siguientes recomendaciones:

- Separando la parte grasa de la carne.

- Cociendo o cocinando al vapor o al horno los alimentos en lugar de freírlos.
- Reduciendo el consumo de alimentos con un elevado contenido en grasas saturadas, como queso, carnes grasas o helados.

Figura 3. Lípidos.



Fuente: <https://image.slidesharecdn.com/lasgrasasolpidotrabajofinal2-141015041312-conversion-gate01/95/lpidos-y-grasas-1-638.jpg?cb=1413346504>

Sodio

Se recomienda consumir menos de 5 gramos de sal al día (aproximadamente una cucharadita) y elegir su versión yodada.

Esto nos ayudará a prevenir la hipertensión y a reducir el riesgo de enfermedades cardíacas. De este modo, se calcula que se podrían evitar 1,7 millones de muertes cada año.

Algunas buenas prácticas para conseguir reducir el consumo son:

- No añadir sal, salsa de soja o de pescado al preparar los alimentos.
- No poner sal en la mesa.
- Reducir el consumo de aperitivos salados.
- Elegir productos con menor contenido en sodio. Es importante leer bien las etiquetas.

Frutas y verduras

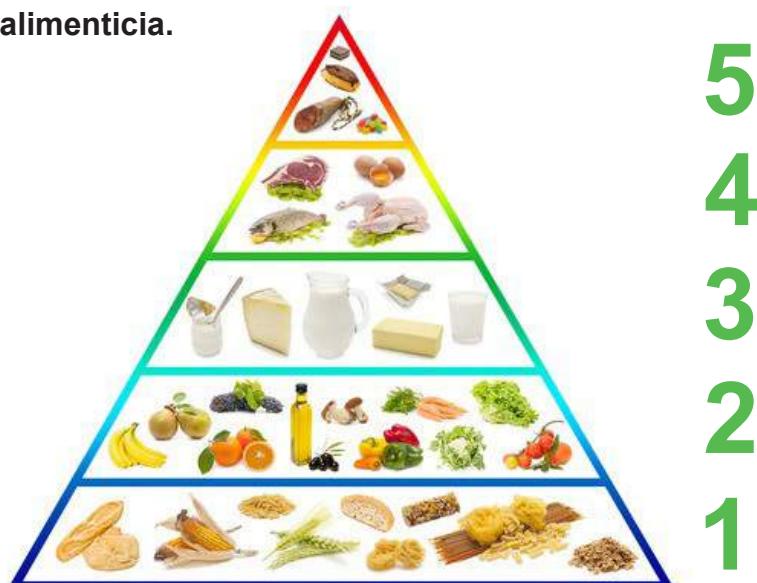
Se debe de consumir al menos 400g de frutas y hortalizas al día, o lo que es lo mismo, 5 piezas o porciones, preferiblemente de temporada y variando los productos lo más posible. Algunos trucos para conseguirlo pueden ser:

- Incluir verduras en todas las comidas principales.
- Consumir frutas y verduras crudas como aperitivos. La opción de las verduras puede resultar extraña al principio pero se puede acostumbrar a ello.
- Si se consigue adoptar el hábito de las 5 raciones, estaremos reduciendo notablemente el riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles.

Pirámide alimenticia

Es la clasificación de los alimentos que orienta a la población para que consuma alimentos saludables. La pirámide agrupa a los alimentos con un aporte nutritivo semejante. Esto permite elegir, en cada grupo, distintos alimentos de acuerdo a los hábitos alimentarios y las posibilidades económicas de cada persona. La ubicación y el tamaño de cada grupo de alimentos sugieren la proporción en que estos se deben incluir en la alimentación diaria. Así, se recomienda incluir mayor cantidad de alimentos de los niveles más bajos y menor cantidad de los que aparecen en los niveles superiores. (<http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s02.pdf>).

Figura 4. Pirámide alimenticia.



Fuente: <http://www.fitness19.com/wp-content/uploads/2014/02/photodune-2959719-food-pyramid-xs.jpg>

5
4
3
2
1

Quinto nivel se ubican el azúcar, la miel y los alimentos que lo contienen en abundancia. Se recomienda consumir pequeñas cantidades de estos alimentos para prevenir la obesidad.

Cuarto nivel, aceites, grasas, mantequilla, margarina y a los alimentos vegetales que contienen grasas, como las aceitunas, nueces, almendras y maní. En este grupo se recomienda los aceites de oliva, soya y los alimentos como nueces y aceitunas, porque contienen ácidos grasos esenciales para el organismo.

Tercer nivel, ubicado en el centro de la pirámide, y proporcionalmente menor que los anteriores, se encuentran el grupo de los lácteos y el de las carnes, pescados, mariscos, pollos, huevos y leguminosas secas.

Segundo nivel, se ubican las verduras y las frutas. Estos grupos son muy importantes por su aporte de vitaminas, minerales, antioxidantes y fibra.

Cereales, pan, papas y leguminosas frescas. Este grupo aporta la mayor parte de las calorías que una persona consume al día.

¡Ah, así que por eso es una pirámide, en la medida que los alimentos están más arriba, menos debemos comer de ellos!

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

- ¿Identifico la composición de una dieta balanceada?

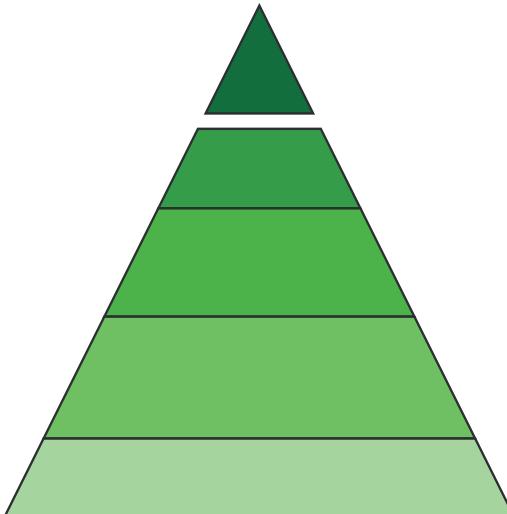


PRACTICO

1

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

- Escribo en cada nivel, el grupo de alimentos que corresponde.



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 los grupos de alimentos para una dieta balanceada.

Identifico los alimentos con bajo y elevado valor nutritivo.

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



APLICO

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

- Aplico los conocimientos adquiridos en la lección para consumir alimentos de una dieta balanceada y hago un menú saludable para consumir en una semana; tomando de base el contenido calórico y los porcentajes de consumo diario trabajados en la lección. Tomo de referencia la siguiente tabla:

Alimentos y sus contenidos calóricos.		
<ul style="list-style-type: none">• Chuleta de cerdo con hueso (200 gramos)-376 calorías• Bistec con aceite 150 gramos-225 calorías• Bistec a la plancha 150 gramos -180 calorías• Filete de cerdo 150 gramos – 360 calorías• Albóndiga 80 gramos – 165 calorías• Carne asada 200 gramos – 289 calorías• Pollo a la plancha 100 gramos – 98 calorías• Pollo asado 100 gramos – 110 calorías• Una galleta- 80 calorías• Leche entera 1 vaso- 124 calorías• Macarrones 100 gramos – 154 calorías• Papas fritas 100 gramos- 253-500 calorías	<ul style="list-style-type: none">• Calamares 100 gramos -110 calorías• Café con azúcar- 40 calorías (del azúcar)• Atún en aceite 50 gramos -106 calorías• Arroz blanco – 100 gramos 335 calorías• Aceite 1 cucharada- 90 calorías• Ensalada rusa – 305 calorías• 1 vaso de Fanta- 60 calorías• Fiambre 30 gramos- 80 calorías• Frijoles cocidos 150 gramos- 125 calorías• Chocolate (con leche) 100 gramos- 527 calorías• Azúcar 5 gramos – 20 calorías• Cerveza un vaso- 96 calorías• Vino 1 vaso- 90 calorías• Lentejas guisadas 100 gramos- 718 calorías• Pizza 100 gramos – 250 calorías	<ul style="list-style-type: none">• Aguacate 190 kcal• Ciruelas 50 kcal• Fresas 32 kcal• Kiwi 62 kcal• Limón 30 kcal• Mandarina 44 kcal• Manzana 60 kcal• Melocotón 40 kcal• Melón 40 kcal• Naranja 45 kcal• Papaya 39 kcal• Pera 58 kcal• Piña 56 kcal• Plátano 90 kcal• Sandía 30 kcal



AUTOEVALUACIÓN

Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

Leo la información del recuadro siguiente y respondo a la pregunta 1.

“Son la fuente principal de energía para el organismo y deben representar entre el 55 y el 60% del aporte calórico total”.

1. El enunciado anterior, ¿a quién caracteriza?

- A) Lípidos.
- B) Carbohidratos.
- C) Proteínas.
- D) Agua.

2. En el tercer nivel, ubicado en el centro de la pirámide, y proporcionalmente menor que los anteriores, se encuentran el grupo de los siguientes alimentos.

- A) Aceites, grasas, mantequilla, margarina y a los alimentos vegetales que contienen grasas, como las aceitunas, nueces, almendras y maní.
- B) Cereales, el pan, las papas y las leguminosas frescas.
- C) Lácteos y el de las carnes, pescados, mariscos, pollos, huevos y leguminosas secas.
- D) Las verduras y las frutas.

	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 4.2.

PRACTICO

Quinto nivel se ubican el azúcar, la miel y los alimentos que lo contienen en abundancia.

Cuarto nivel, aceites, grasas, mantequilla, margarina y a los alimentos vegetales que contienen grasas, como las aceitunas, nueces, almendras y maní.

Tercer nivel, lácteos y el de las carnes, pescados, mariscos, pollos, huevos y leguminosas secas.

Segundo nivel, se ubican las verduras y las frutas.

Cereales, pan, papas y leguminosas frescas.

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

BIBLIOGRAFÍA

- Solomon, E., Berg, L. y Martin, D. (2001). Biología. (5^a. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Audesirk, T.; Audesirk, G. y Byers, B.E. (2003). Biología. La vida en la tierra. Madrid: Prentice Hall.

UNIDAD 5: FUNCIONES VITALES DE LOS SERES VIVOS

OBJETIVO:

- Investigar y representar los tipos de tejidos y funciones vitales de los seres vivos, observando y explicando su estructura y funcionamiento para protegerlos y cuidarlos.

LECCIÓN 5.1. TEJIDOS VEGETALES, ÓRGANOS Y SISTEMAS DE ÓRGANOS DE LAS PLANTAS

INDICADOR DE LOGRO:

- Diferencia y representa con creatividad la función de los tejidos vasculares xilema y floema, refiriéndose al tipo de sustancia que estos conducen.
- Identifica y explica con objetividad los principales órganos y sistemas de órganos de los vegetales y las funciones que estos realizan.



APRENDO

Empiezo mi lección, observando la siguiente imagen:

El maíz es uno de los alimentos básicos más importantes para la dieta de los salvadoreños; ya que en torno a él se pueden realizar gran cantidad de preparaciones así como también pueden obtenerse de él numerosos productos derivados (por ejemplo, harinas, aceites, etc.). Las plantas al igual que los animales tienen tejidos que forman órganos, solo que el tipo de células que conforman dichos tejidos y órganos son diferentes en ambos grupos.



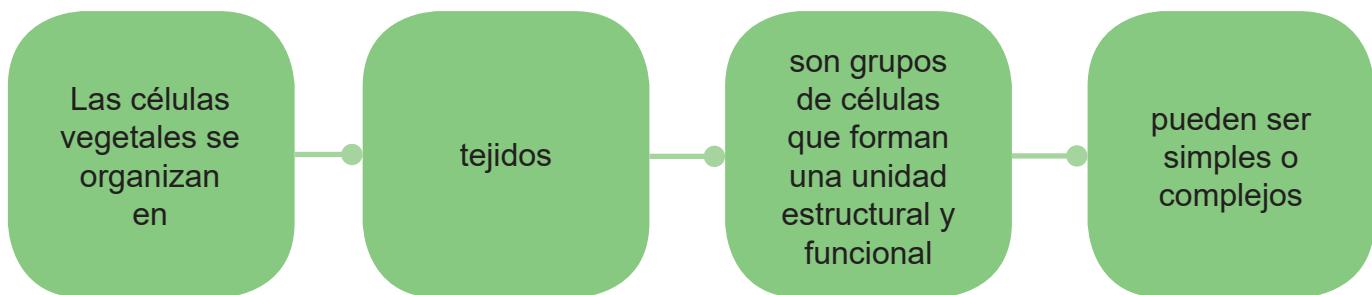
Fuente: <https://thumbs.dreamstime.com/b/het-diagram-van-de-ma%C3%AFsontwikkeling-stadia-van-de-groei-54817128.jpg>

Medita las siguientes preguntas:

- ¿Por qué si todas las partes son de la misma planta y llevan la misma información genética no se utilizan con los mismos fines?
- ¿Qué órgano de la planta de maíz es la que se utiliza para hacer atol de elote o las tortillas?
- ¿Cuáles tejidos formarán dicha planta?

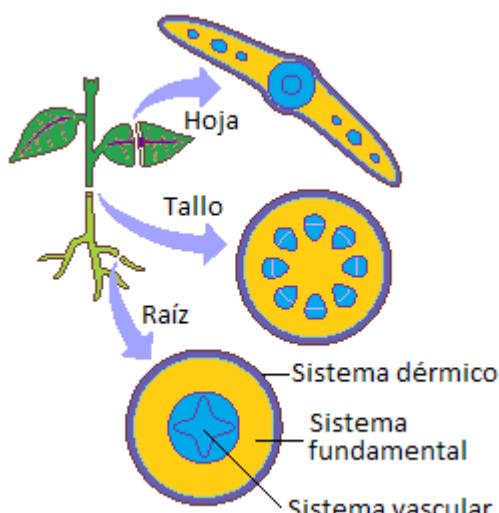
Después de reflexionar lo anterior, leo la información sobre tejidos y órganos vegetales.

Tejidos vegetales



Los tejidos *simples* están formados por un solo tipo de células, mientras que los tejidos *complejos* tienen dos o más tipos de células. En las plantas vasculares los tejidos están organizados en tres sistemas, cada uno de los cuales se extiende por todo el cuerpo vegetal. (Ver figura 1). (Solomon, 2008).

**Figura 1. Sistemas de tejidos:
Fundamental, vascular y dérmico.**

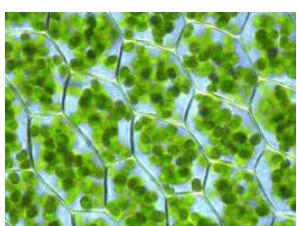


Fuente:
http://3.bp.blogspot.com/-EfWCsuDlzyY/UTZFlnwIPGI/AAAAAAAAR-s/0aZ_r4o-Rj8/s1600/sistemas_tejidos_vegetales.png

Cada sistema de tejidos contiene dos o más tipos de tejidos. Los tres sistemas son: **Sistema fundamental (crecimiento)**, que tiene varias funciones; incluyendo la fotosíntesis, el almacenamiento y el sostén; **sistema vascular**, es un intrincado sistema de conducción que se extiende por todo el cuerpo de la planta, es el responsable del transporte de diversas sustancias incluyendo el agua, los minerales y los azúcares disueltos, y **sistema dérmico** que forma una cubierta en el cuerpo de la planta. (Solomon, 2008).

1. Sistema fundamental

Constituido por tres tejidos simples:



tomado de: <https://es.vikidia.org>

PARENQUIMA

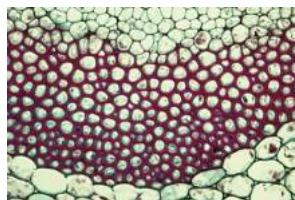
- Constituido por células parenquimáticas, se encuentra en todo el cuerpo vegetal y es el tipo más común de célula y tejido.
- Función: almacenamiento, secreción y fotosíntesis.



COLÉNQUIMA

- Formado por células del colénquima; es un tejido estructural muy flexible que confiere a los suaves órganos vegetales no leñosos la capacidad de sostenerse.
- Función: sostén.

tomado de: <http://www.biologia.edu.ar>



ESCLERÉNQUIMA

- Formado por células esclerenquimáticas (esclereidas y fibras). Cuyas células tienen paredes primarias y secundarias.
- Función: sostén, resistencia.

tomado de: <https://www.slideshare.net>

2. Sistema vascular.

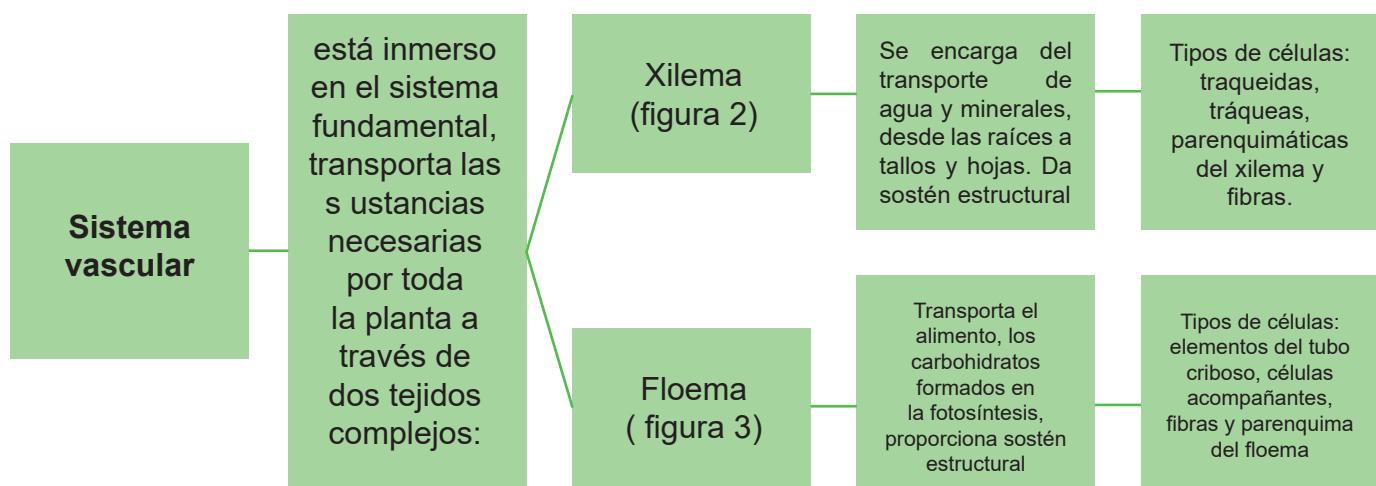
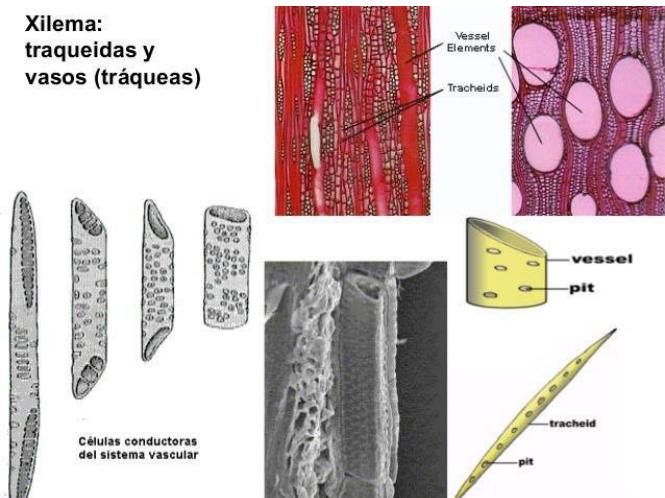
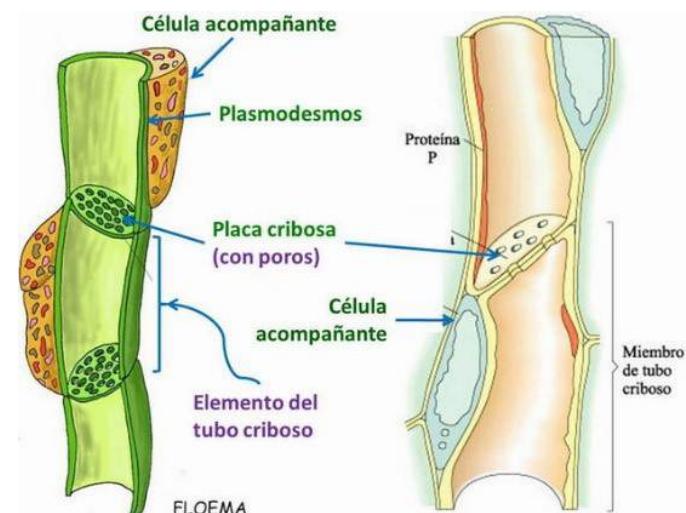


Figura 2. Células del xilema.



Fuente: <https://image.slidesharecdn.com/tejidosvegetalespresent-130418113938-pph-pp02/95/tejidosvegetales-present-13-638.jpg?cb=1366285218>

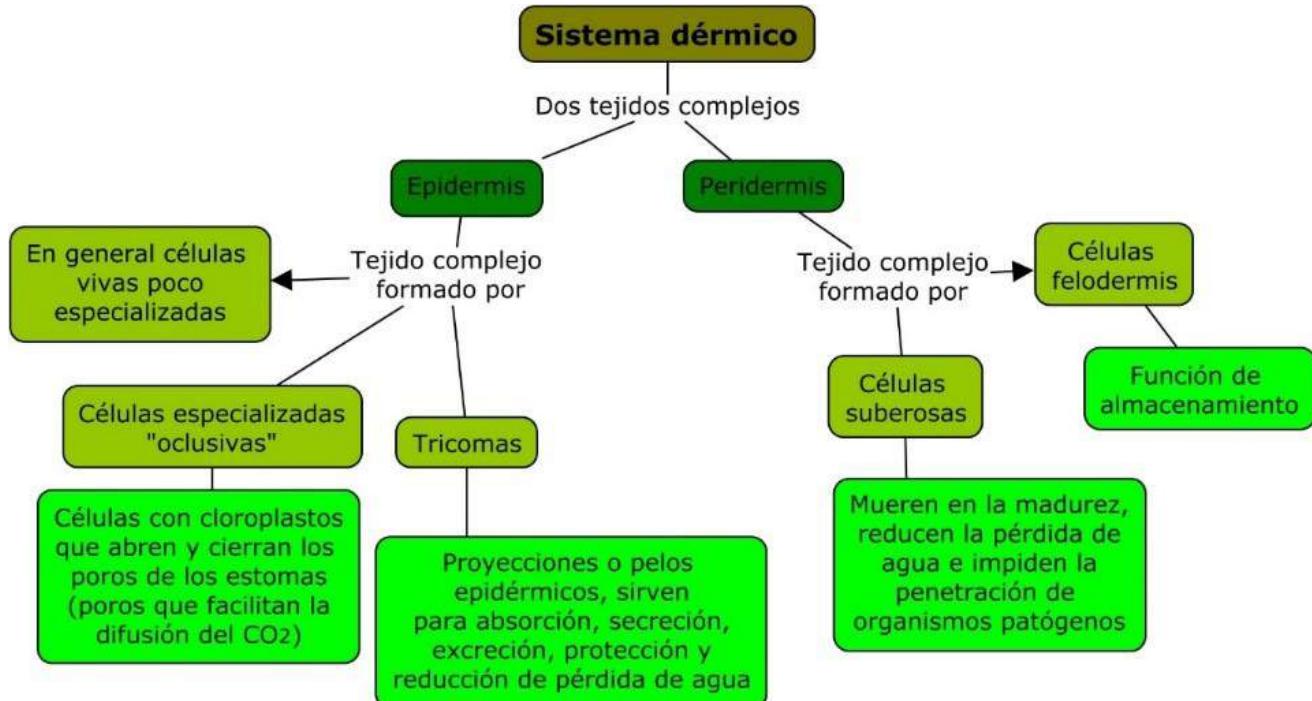
Figura 3. Células del floema.



Fuente: <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/14/9f/06/149f-062c261a679cf4451bbaf7ef664d.jpg>

3. Sistema dérmico.

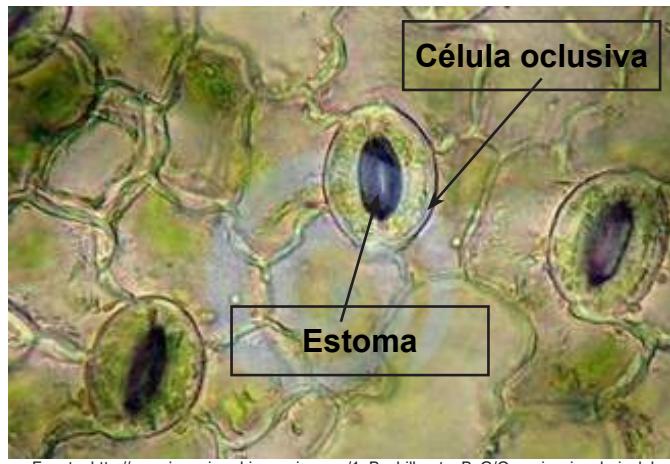
El sistema de tejidos dérmicos consiste en dos tejidos complejos: epidermis y peridermis.



Fuente: creación propia.

En la figura 4, se presentan estomas rodeados por células oclusivas; como se mencionó en el esquema anterior, su función es abrir y cerrar los poros de los estomas.

Figura 4. Células oclusivas: Observación de aparato estomático, visto en el microscopio de campo claro a 100 X



Fuente: http://www.joaquinrodriguezpiaya.es/1_Bachillerato_ByG/Organizacionpluricelular/Fotos/tejidos/Tejidos_vegetales/estomas_2.jpg

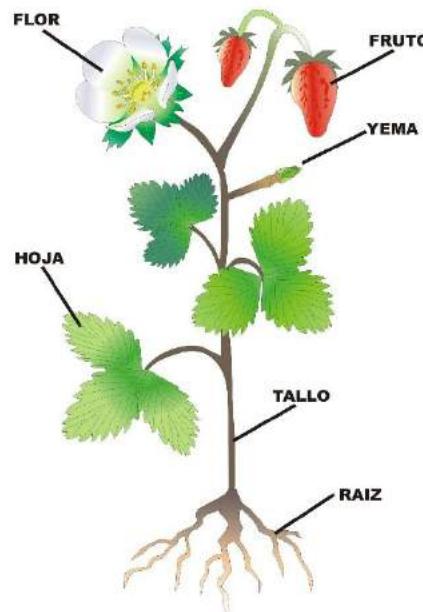
Antes de continuar con el desarrollo de la lección, reflexiono lo siguiente:

- ¿Cuál es la diferencia entre el sistema vascular y el sistema dérmico a nivel de función y a nivel de estructura?

El cuerpo de las plantas

El cuerpo de las plantas suele estar organizado en un sistema radical y un sistema aéreo. (Ver figura 5 y cuadro 1). El sistema radical por lo general es subterráneo. La parte por encima del suelo, es el sistema aéreo, normalmente consiste en un tallo vertical con hojas y, en las angiospermas, flores y frutos que contienen semillas. Raíces, tallos, hojas, partes florales y frutos se consideran órganos porque cada uno está constituido por los tres sistemas de tejidos distintos, que mencionamos anteriormente. Los sistemas de tejidos de distintos órganos vegetales forman una red intercomunicada por toda la planta. Por ejemplo, el tejido vascular de una hoja es continuo con el del tallo al que está unida, y el tejido vascular del tallo es continuo con la raíz. (Solomon, 2008).

Figura 5. Cuerpo de la planta: consiste en un sistema radical (raíz) y un sistema aéreo (tallos, hojas, flores y frutos).



<https://www.mindmeister.com/images/download/32852589>

En el siguiente cuadro se presentan los sistemas y órganos de las plantas con sus funciones.

Cuadro 1. Sistema, órganos y sus funciones.

Sistema	Órganos	Función
Radical	Raíz	Fijan la planta y absorben materiales del suelo.
Sistema aéreo	Tallo	Sostienen las hojas y las estructuras reproductivas; transporte de agua y minerales disuelto y producen nuevos tejidos vivos (yemas que se convierten en tallos con nuevas hojas y estructuras reproductivas).
	Hojas	Realizar la fotosíntesis.
	Flores	La reproducción sexual. Está formada por cuatro órganos: sépalos, pétalos, estambres y carpelos.
	Frutos	Proteger a las semillas y ayudar a la dispersión.

En el caso de los frutos, se encuentran varios tipos; sus diferencias se deben a variaciones en la estructura o disposición de las flores a partir de las cuales se formaron. Los 4 tipos básicos son: simples, agregados, múltiples y accesorios.



Simples: Proceden de una sola flor.
Ejemplos: bayas (tomates, uvas), drupas (melocotón), legumbres (frijoles).

tomado de: <https://sieuthiyte.com.vn>



tomado de: <https://trome.pe>

Agregados: Se originan a partir de flores que presentan varios carpelos o pistilos separados.
Ejemplos: fresas y frambuesas.



tomado de: <https://forumloadfast.pro>

Múltiples: Se forman a partir de un conjunto de flores.
Ejemplos: piñas e higos.



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

Accesorios: Se desarrollan a partir de diversas partes de la flor.
Ejemplos: manzanas y peras.

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

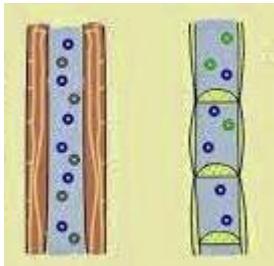
- ¿Identifico los tejidos vegetales xilema y floema?
- ¿Conozco y comprendo las sustancias que conducen?
- ¿Reconozco los órganos y sistemas de órganos que forman a una planta?



PRACTICO

1

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:



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

- En la siguiente imagen que se presenta, identifico al xilema y floema. Además, escribo cuál es la sustancia que conducen.

Xilema	Floema

- Escribo los sistemas de tejidos de las plantas.
- Contesto: ¿Cuál es la importancia de las células oclusivas?
- Dibujo un esquema y señalo los órganos de las plantas.

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 sustancias que conducen el xilema y el floema.

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

Identifico los sistemas de tejidos que poseen las plantas.

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



APLICO

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

- Observo las plantas que hay en mi comunidad e identifico los tejidos que poseen.
- Observo una epidermis de cebolla y describo lo observado.



AUTOEVALUACIÓN

Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

Leo la siguiente definición y respondo a la pregunta 1.

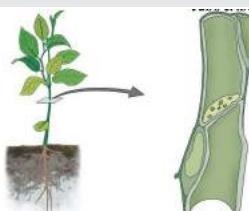
"Se encarga del transporte de agua y minerales disueltos desde las raíces hasta los tallos y las hojas".

1. El enunciado anterior, ¿a quién caracteriza?

- A) Xilema.
- B) Floema.
- C) Epidermis.
- D) Peridermis.

tomado de:<https://docplayer.es>

2. La siguiente imagen corresponde al sistema vascular del floema.



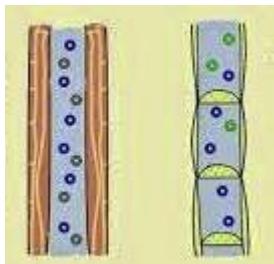
- A) Células oclusivas: transportan azúcares en disolución.
- B) Traqueidas: transportan azúcares en disolución.
- C) Tráqueas: transportan azúcares en disolución.
- D) Tubos cribosos: transportan azúcares en disolución.

	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 5.1

PRACTICO

- Escribo las sustancias que conducen el xilema y el floema.
- En la siguiente imagen que se presenta, identifique al xilema y floema. Además escriba cual es la sustancia que conducen.



Xilema	Floema
Agua y minerales disueltos desde las raíces hasta los tallos y las hojas.	Carbohidratos formados durante la fotosíntesis, a través de la planta.

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

- Escribo los sistemas de tejidos de las plantas: Sistema fundamental (crecimiento), sistema vascular y sistema dérmico.
- ¿Cuál es la importancia de las células oclusivas? Abrir y cerrar los estomas, para que se dé el intercambio gaseoso con el medio y la transpiración de la planta.
- ¿Cuáles son los órganos de las plantas?: Raíces, tallos, hojas, partes florales y frutos.

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

LECCIÓN 5.2. EXCRECIÓN DE SUSTANCIAS DE DESCHO EN LAS PLANTAS

INDICADOR DE LOGRO:

Caracteriza con interés las estructuras que permiten la eliminación de sustancias de desecho en las plantas.



APRENDO

Empiezo mi lección, meditando la siguiente pregunta:



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

¿Los animales, como la especie humana, expulsa sus desechos a través del aparato digestivo; te has preguntado si las plantas expulsan sus desechos como los animales?

Después de reflexionar lo anterior, leo la información que se presenta a continuación.

Excreción de las plantas

Una diferencia notable entre plantas y animales es que las primeras excretan cantidades nulas o muy pequeñas de restos nitrogenados. El nitrógeno, excretado por los animales (urea, ácido úrico y amoníaco) deriva del desdoblamiento de las proteínas, ácidos nucleicos y otras sustancias. En los procesos metabólicos de las plantas se forman compuestos nitrogenados similares, pero en lugar de excretarse como productos de desecho, vuelven a utilizarse en la síntesis de otras sustancias. Las plantas vuelven a hacer circular sus compuestos constituyentes. (Villee, 1996).

Por dicho motivo las plantas no poseen órganos especializados para la eliminación de desechos.

Puesto que las plantas, con pequeñas excepciones, no ingieren proteínas ni tienen actividad muscular (las dos fuentes más importantes de productos metabólicos de desechos en los animales), la cantidad total de productos nitrogenados de desecho es pequeña, de modo que puede ser eliminada por difusión, bajo forma de amoníaco (por los poros de las hojas) o como sales de nitrógeno (por las raíces en el suelo).

En algunas plantas, ciertos productos de desecho se acumulan y forman cristales intracelulares; por ejemplo, las hojas de espinaca contienen cerca del 1% de ácido oxálico. Los productos de desechos en las hojas se eliminan cuando estas caen. (Villee, 1996).

La EXCRECIÓN es la eliminación de los productos de desecho generados en el metabolismo.

Agua

- Transpiración: Eliminación de vapor de agua por los estomas de las hojas. Permite regulación térmica y asegura la circulación de la savia bruta desde las raíces hasta las hojas por un proceso de succión.
- Gutación: eliminación de gotas de agua; sale por estomas acuíferos en los extremos de los nervios de las hojas.

Sustancias nitrogenadas

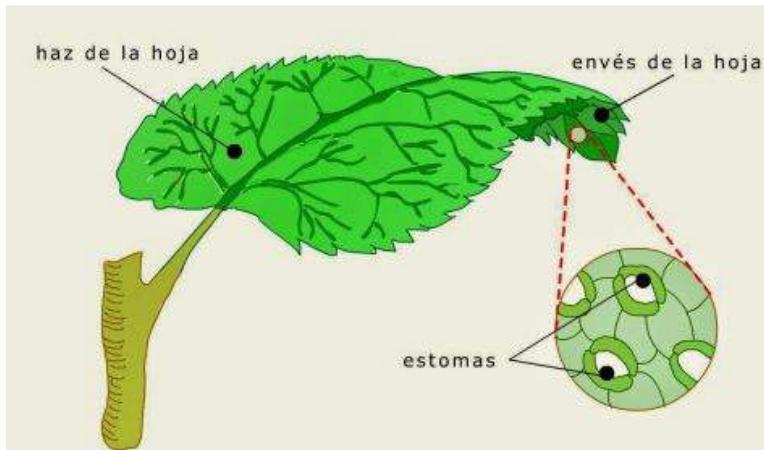
- Producen poca cantidad, no necesitan órganos diferenciados para su eliminación. Pueden transformarlos en distintos compuestos y almacenarlos en tallos y raíces o en vacuolas.

Otras sustancias

- Pigmentos: como los antocianos, carotenos y xantofilas se acumulan en órganos coloreados.
- Recinas: o sustancias volátiles como el mentol. Las plantas halófilas como los manglares) tienen glándulas secretoras de sal.

Fuente: <https://image.slidesharecdn.com/11nutricionplantas-150429095931-conversion-gate01/95/11-nutricion-plantas-25-638.jpg?cb=1430319660>

Figura 1. Transpiración de las plantas. El vapor de agua sale por los estomas.



Fuente: <https://www.yoopic.com/wp-content/uploads/2017/07/90-470x276.jpg>

¡Recuerdo de mi lección anterior qué son los estomas!

Figura 2. Mangle rojo, Metalío, Sonsonate.



Fuente: Carmen Claros.

Sabías que...

Los manglares evitan la toxicidad de la sal al mantener fuera a la sal. Las raíces del mangle rojo logran un grado muy considerable de exclusión de la sal, absorbiendo el agua con una baja proporción de sal comparada con el agua de mar.

También puede portar glándulas de sal sobre las hojas, las cuales activamente bombean hacia fuera soluciones concentradas de sal, usando la energía de la respiración.

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

- ¿Identifico las estructuras de desecho de las plantas?



PRACTICO

1

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

- Hago un cuadro resumen sobre las sustancias de excreción de las plantas;
- Explico: ¿Por qué las plantas desechan pocas cantidades de compuestos nitrogenados?

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 las sustancias de desechos de las plantas y las estructuras que intervienen en el proceso.

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

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



APLICO

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

- Completa los espacios en blanco, con las palabras correctas que se presentan a la derecha de la siguiente lectura:

En botánica, se denominan _____ a los pequeños _____ de las plantas localizadas en la superficie de sus _____. siendo más abundantes en el envés de ésta. Constan de dos grandes _____ rodeadas de células acompañantes. La separación que se produce entre las dos células oclusivas (que se pueden separar por el centro manteniéndose unidas por los extremos) denominada "ostíolo", regula el tamaño total del poro y por tanto, la capacidad de intercambio de gases y de pérdida de agua de la planta.

Los estomas son los principales participantes en la _____, ya que por ellos transcurre el intercambio gaseoso mecánico, es decir que en este lugar sale el _____ y entra _____.

La adquisición de dióxido de carbono y el intercambio de oxígeno son fundamentales para que se desarrollen los procesos de fotosíntesis y _____ de las plantas. Sin embargo, su apertura también provoca la pérdida de agua de la planta en forma de _____ a través del proceso denominado _____.

Transpiración
Vapor
Respiración
Dióxido de carbono
Oxígeno
Fotosíntesis
Células oclusivas
Hojas
Poros
Estomas



AUTOEVALUACIÓN

Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

1. De los siguientes productos ¿Cuál NO es un producto de secreción de las plantas?

- A) Látex.
- B) Urea.
- C) Resina.
- D) Ácido oxálico.

2. Las plantas como los manglares eliminan las sales por:

- A) Tallo
- B) Raíz.
- C) Hojas.
- D) Frutos.

	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 5.2.

PRACTICO

- Completa los espacios en blanco, con las palabras correctas que se presentan a la derecha de la siguiente lectura:

En botánica, se denominan **estomas** a los pequeños **poros** de las plantas localizadas en la superficie de sus **hojas** siendo más abundantes en el envés de ésta. Constan de dos grandes **células oclusivas** rodeadas de células acompañantes. La separación que se produce entre las dos células oclusivas (que se pueden separar por el centro manteniéndose unidas por los extremos) denominada "ostíolo", regula el tamaño total del poro y por tanto, la capacidad de intercambio de gases y de pérdida de agua de la planta.

Los estomas son los principales participantes en la **fotosíntesis**; ya que por ellos transcurre el intercambio gaseoso mecánico, es decir que en este lugar sale el **oxígeno** y entra **dióxido de carbono**.

La adquisición de dióxido de carbono y el intercambio de oxígeno son fundamentales para que se desarrollen los procesos de fotosíntesis y **respiración** de las plantas. Sin embargo, su apertura también provoca la pérdida de agua de la planta en forma de **vapor** a través del proceso denominado **transpiración**.

Transpiración
Vapor
Respiración
Dióxido de carbono
Oxígeno
Fotosíntesis
Células oclusivas
Hojas
Poros
Estomas

Respuestas a las preguntas de autoevaluación: 1: B, 2: B

LECCIÓN 5.3. ÓRGANOS Y SISTEMAS DE LOS ANIMALES

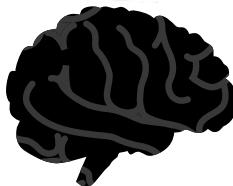
INDICADOR DE LOGRO:

Investiga y compara con iniciativa, los principales órganos y sistemas de órganos de los animales y las funciones que estos realizan.



APRENDO

Empiezo mi lección observando las siguientes imágenes de órganos y las relaciono con el sistema al que pertenecen:



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

- ¿Qué recuerdo de los sistemas?
- Hago la comparación con lo que recuerdan mis compañeros.

Después de reflexionar lo anterior, leo la información que se presenta a continuación.

Órganos y sistemas

Los tejidos se asocian para formar órganos

Si bien un órgano animal puede estar formado en su mayor parte por un tipo de tejido, son necesarios otros tipos para proporcionar sostén, protección y riego sanguíneo, así como para permitir la transmisión de impulsos nerviosos.

Por ejemplo, el corazón consiste principalmente en tejido muscular cardíaco, pero sus cámaras están revestidas por endotelio y sus paredes contienen vasos sanguíneos formados por endotelio, músculo liso y tejido conjuntivo. El corazón tiene nervios que transmiten impulsos nerviosos y ayudan a regular el ritmo e intensidad de sus contracciones.

La asociación de tejidos y órganos que trabajan en equipo, realizando un conjunto especializado de funciones constituye un sistema

El trabajo conjunto, perfectamente coordinado, de los sistemas permite la realización de las funciones necesarias del organismo. A continuación, se presentan los principales sistemas con sus órganos correspondientes:

Sistema esquelético

Las babosas tienen esqueleto ¿sí o no?



¡Sí tienen y se le llama hidrostático!

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

Además de tener una cubierta epitelial, muchos animales están protegidos por un sistema esquelético que forma un armazón en el cuerpo. El esqueleto también participa en la “locomoción”. Los músculos normalmente actúan sobre una estructura dura como la quitina o el hueso. Estas estructuras esqueléticas transmiten y transforman las fuerzas mecánicas producidas por la contracción muscular en una gran variedad de movimientos en el animal. (Solomon, 2008).

Los tres tipos de esqueletos que existen son: **los hidrostáticos, los exoesqueletos y los endoesqueletos.** (Solomon, 2008).

Locomoción:
movimiento o
desplazamiento de
los animales.

Quitina:
carbohidrato
que forma el
exoesqueleto de los
artrópodos.

Hidrostáticos

- Invertebrados de cuerpo blando.
- Constituido por un líquido que rellena las cavidades corporales.
- Ejemplos: cnidarios, platelmintos, anélidos y nemátodos.



Exoesqueletos

- Se encuentra encima de la cubierta epitelial.
Ejemplos:
 - Moluscos: el exoesqueleto es una concha de carbonato de calcio.
 - Artrópodos: es una cutícula de quitina. estos deben mudar constantemente su exoesqueleto.



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

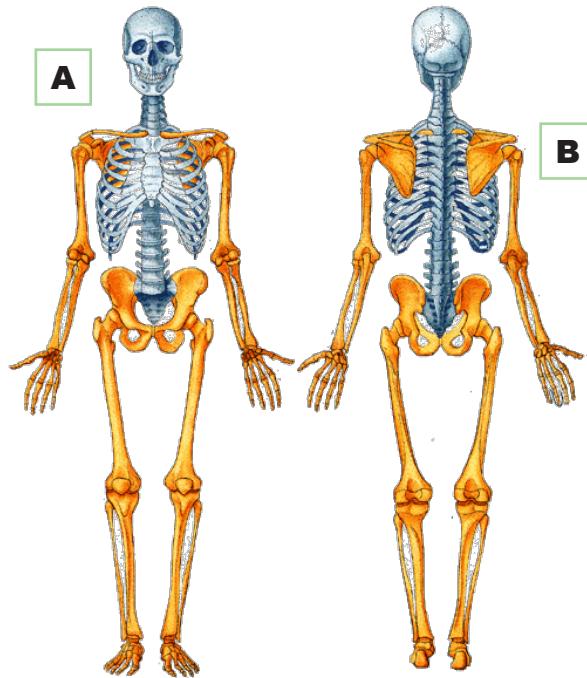
Endoesqueletos

- Esqueleto interno formado por placas o ejes de tejido impregnado de calcio como el cartílago o el hueso.
- Se dividen en **axial** (cráneo, columna vertebral, costillas y esternón) y **apendicular** (huesos de las extremidades, y cintura pélvica). (Ver figura 1).



tomado de: <https://www.ck12.org>

Figura 1. Sistema esquelético del ser humano. A. esqueleto axial (azul). B. esqueleto apendicular (café).



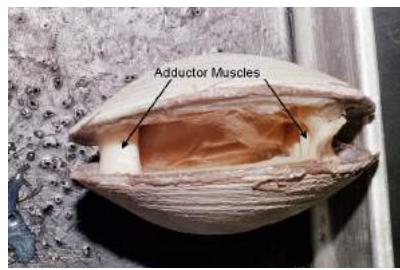
Fuente: <http://1.bp.blogspot.com/-Xees6Wh89cE/TnOS1MUTU1I/AAAAAAA-DA/k5LJMCAV87U/s1600/sistemaesqueletico.gif>

Sistema Muscular

Se encarga de producir la fuerza mecánica y el movimiento necesario para la locomoción, la manipulación de objetos, la circulación de la sangre el desplazamiento del alimento a través del tubo digestivo, y otros procesos vitales. Los animales con organización corporal muy simple no tienen tejidos musculares; pero todas las células eucariontes contienen la proteína contráctil **actina**. Este es el principal componente de los microfilamentos, y es importante en muchos procesos celulares como el movimiento de las amibas. En la mayor parte de las células la actina está asociada a la proteína **miosina**. Actina y miosina están altamente organizadas en las células del músculo. (Solomon, 2008).

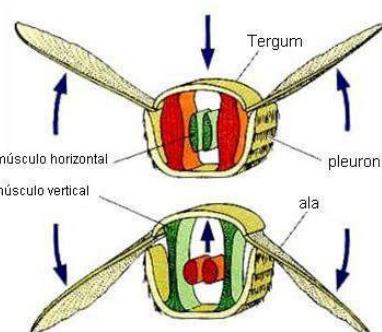
Los músculos de los invertebrados varían entre los grupos; en los platelmintos como las Tenias, el músculo es un tejido especializado organizado en capas definidas. Los moluscos bivalvos como las conchas poseen dos tipos de músculos para abrir y cerrar la concha. Los músculos de vuelo de los insectos están adaptados para una contracción rápida.

Musculo aductor en bivalvos, controla el cierre de las valvas.



Fuente: <https://3.bp.blogspot.com/-CknW18dI9KQ/WG-0gAt2h0RI/AAAAAAAvek/gDmsch0sPX8OhbANFSot-NjaWhEJ4zk4vACLCB/s640/sistema%2Bmuscular%2Ben%2Blos%2Bbivalvos.jpg>

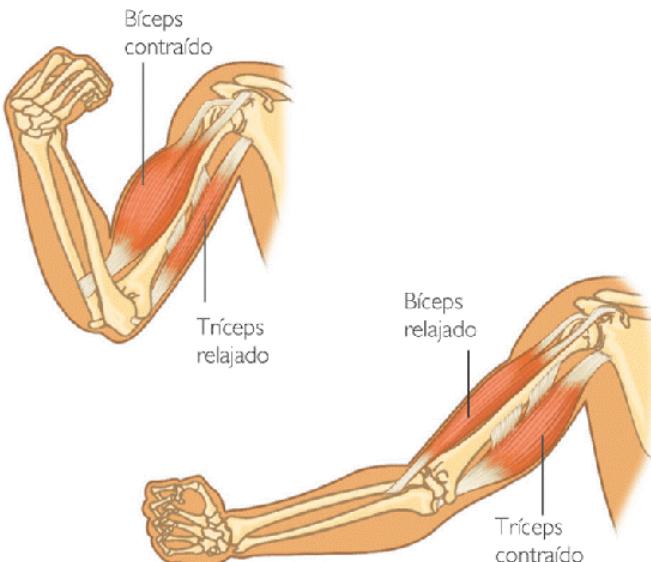
Músculos del vuelo de insectos.



Fuente: <https://cnho.files.wordpress.com/2010/06/apparato-alar-de-los-insectos.jpg?w=595>

La musculatura esquelética de los vertebrados actúa de forma antagonista; esto quiere decir que el movimiento producido por un músculo puede ser contrarrestado por otro. El bíceps, por ejemplo, flexiona el brazo, mientras que la contracción del tríceps lo extiende. (Ver figura 2).

Figura 2. Acción muscular. Los músculos bíceps y tríceps funcionan antagónicamente.



Fuente: https://victortrainer.files.wordpress.com/2012/08/20070417klpcnavid_161_ees_sco.png?w=1170

Sistema digestivo

El proceso de descomponer el alimento se llama **digestión**. Los invertebrados más simples como las esponjas, obtiene el alimento filtrando organismos microscópicos del agua circundante. Unas células especiales fagocitan las partículas alimenticias y la digestión es intracelular, ya que se produce vacuolas digestivas. Los desechos son expulsados al agua a través del cuerpo de la esponja.

Los cnidarios, como las hidras y medusas, y algunos platelmintos como las planarias tienen una **cavidad gastrovascular**, es decir una cavidad digestiva con una sola abertura, que funciona como boca y como ano. La mayoría de los invertebrados y vertebrados poseen un aparato digestivo con dos aberturas. El alimento entra por la boca y los residuos se eliminan por el ano en forma de heces. (Solomon, 2008).

En el sistema digestivo de los vertebrados, las diferentes regiones del tubo digestivo están especializadas para realizar distintas funciones. El alimento pasa de manera sucesiva por las regiones especializadas:

El sistema digestivo del ser humano se presenta en la siguiente imagen (figura 3).

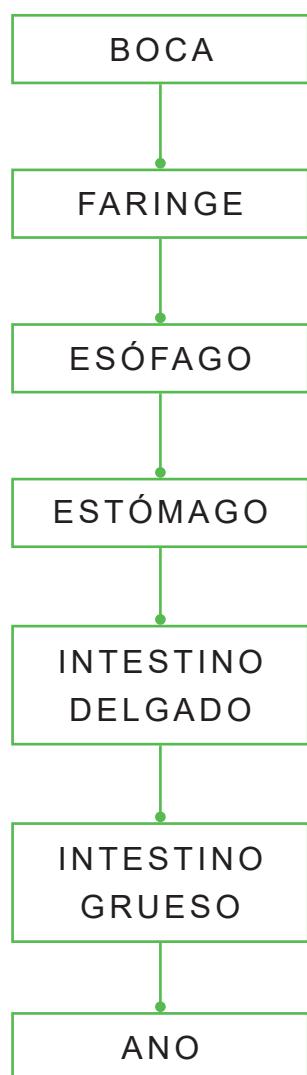
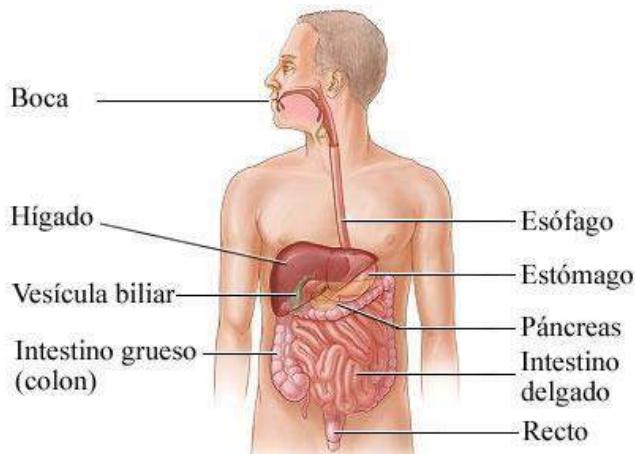


Figura 3. Sistema digestivo humano. El hígado, el páncreas y las glándulas salivales se conocen como glándulas accesorias.



Fuente: <https://i1.wp.com/www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/fpelme/files/2013/01/Aparato-Digestivo.jpg?resize=460%2C300>

Sistema cardiovascular

En el curso de la evolución, el sistema cardiovascular de los vertebrados como sitio de intercambio gaseoso se ha transformado de branquias a pulmones a medida que ciertos vertebrados se convertían en animales endotérmicos. El corazón de los vertebrados tiene una o dos aurículas, cámaras que reciben sangre que regresa de los tejidos, y uno o dos ventrículos, que bombean sangre hacia las arterias. (Solomon, 2008).

Sabías que...

Los animales endotérmicos, son aquellos que regulan su temperatura corporal, reteniendo calor, siempre se encuentran a la misma temperatura y no varía con el ambiente.

El corazón de los peces tiene una aurícula y un ventrículo; en los anfibios, la sangre fluye a través de un doble circuito: la circulación pulmonar y la circulación sistémica; el corazón consta de dos aurículas y un ventrículo. En los reptiles consta de dos aurículas y dos ventrículos (fueron los primeros animales en desarrollar un corazón de cuatro cámaras). En todas las aves y mamíferos hay dos aurículas y dos ventrículos; poseen una pared o tabique que divide los ventrículos; este impide la mezcla de sangre oxigenada con la sangre desoxigenada (ver figura 4A y 4B). (Solomon, 2008).

El patrón de circulación sanguínea en aves y mamíferos puede resumirse así:

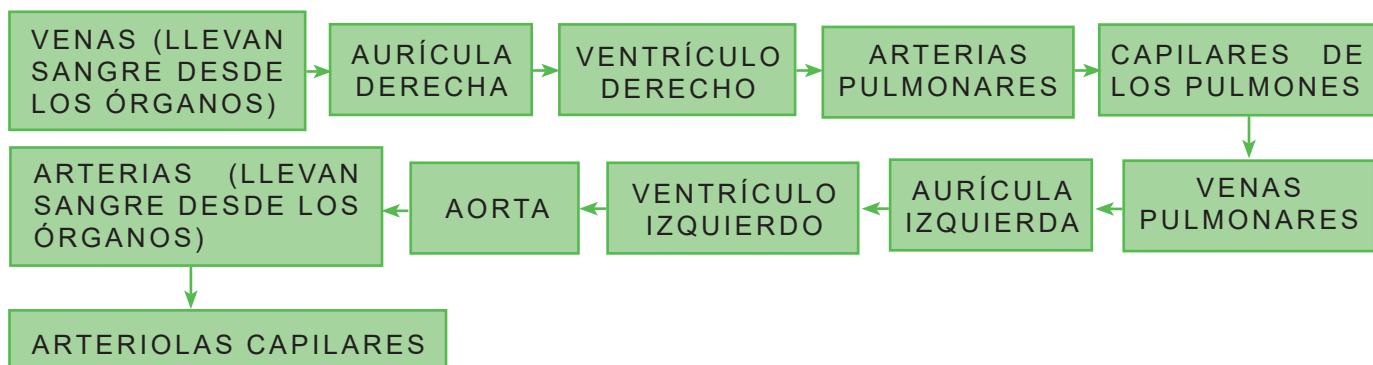
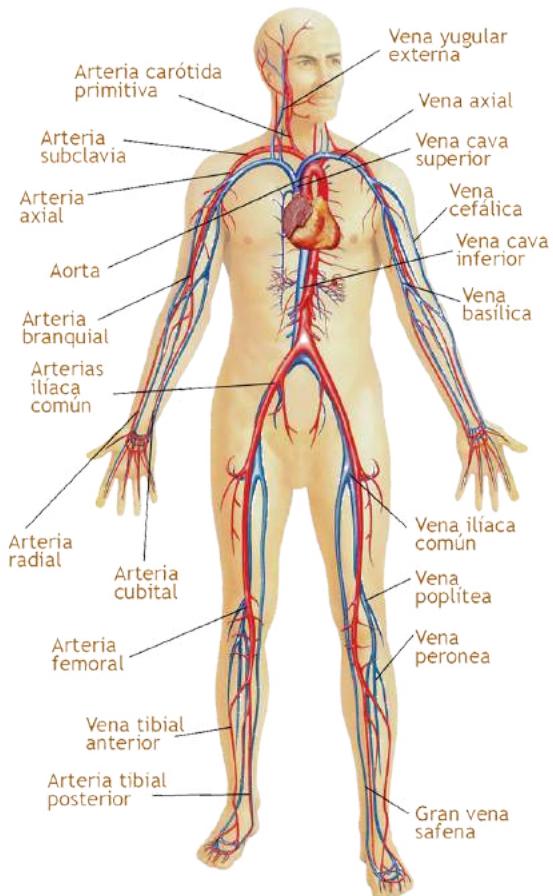
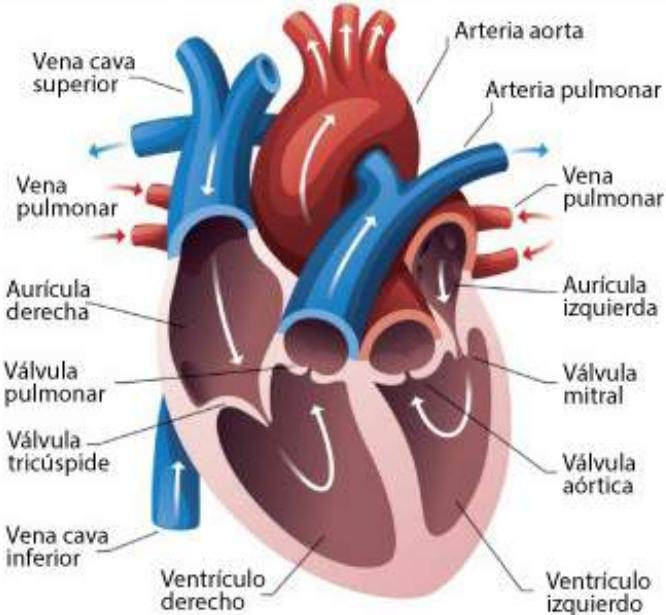


Figura 4A. Sistema cardiovascular

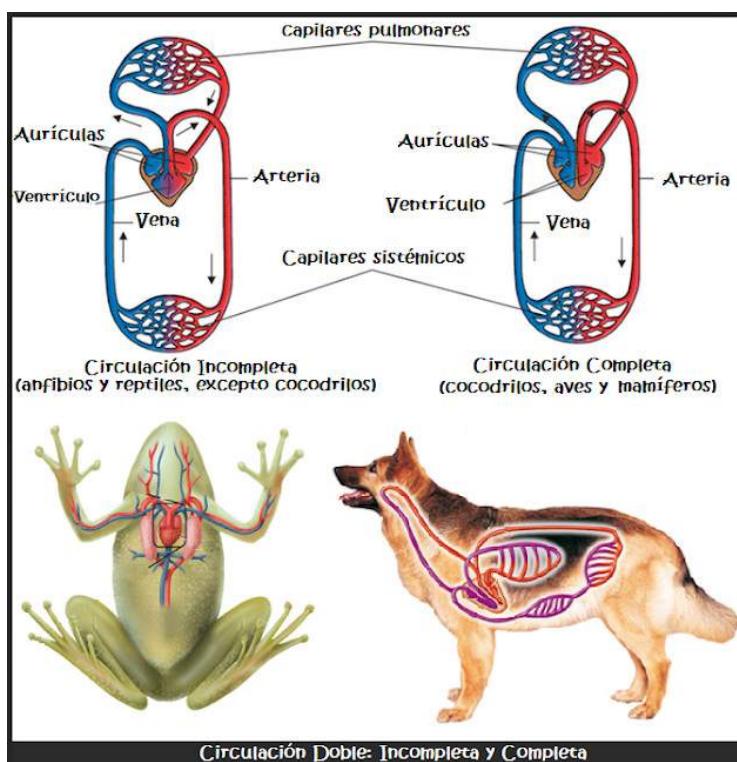


Fuente: http://www.secretosparacontar.org/Portales/0/img_lectores/img_universo/CUERPO%20HUMANO/circulatorio.png



Fuente: <https://www.meditip.lat/wp-content/uploads/2018/06/El-coraz%C3%B3n.jpg>

Figura 4B. Circulación doble: incompleta y completa



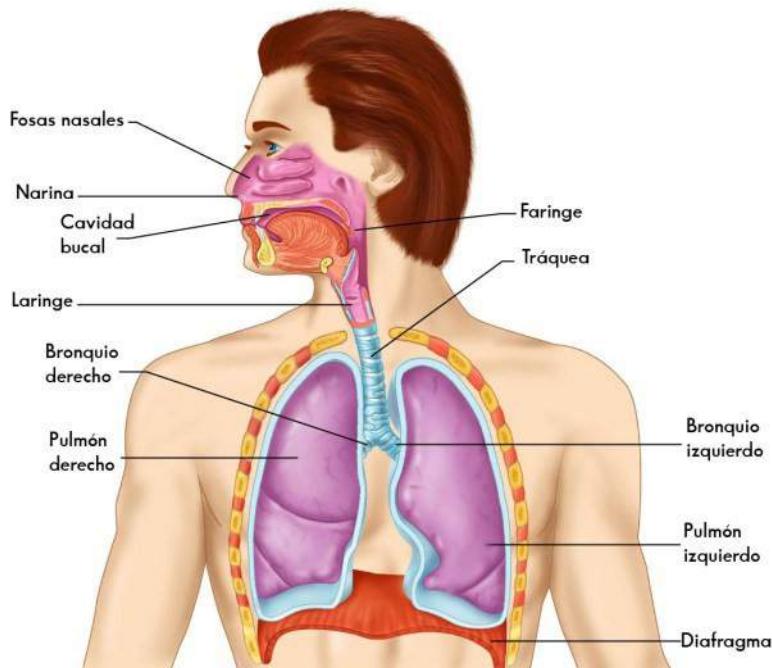
Fuente: <http://dianavillavaras.blogspot.com/2017/01/respiracion-y-circulacion-animal.html>

Sistema respiratorio

El sistema respiratorio de los mamíferos está formado por los pulmones y por una serie de tubos por los que el aire se desplaza (Ver figura 5)

Los pulmones son grandes órganos esponjosos pares, situados en la cavidad torácica.	El pulmón derecho tiene tres lóbulos y el izquierdo dos. Cada pulmón está cubierto por una membrana pleural, que forma un saco que envuelve al pulmón y se continúa con el revestimiento de la cavidad torácica.	La cavidad pleural es el espacio entre las membranas pleurales. En esta cavidad hay una película de líquido que proporciona lubricación entre los pulmones y la pared torácica.
---	--	---

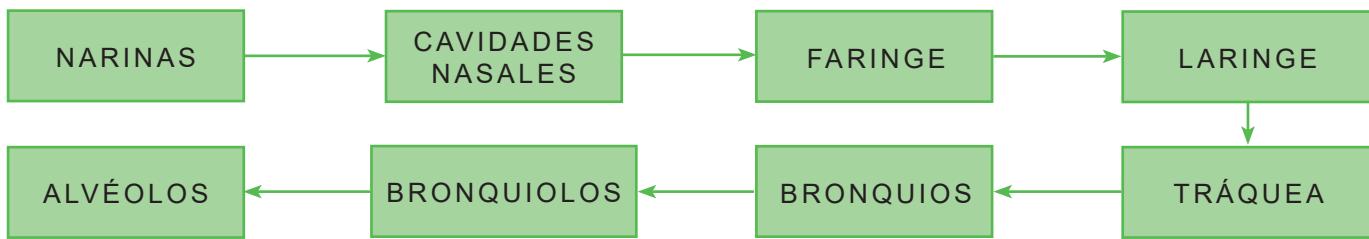
Figura 5. Sistema respiratorio humano.



Fuente: <https://i2.wp.com/estudiamedicina.net/wp-content/uploads/2017/08/El-sistema-respiratorio.jpg?fit=1180%2C1050&w=640>

Sistema respiratorio

Debido a que el pulmón consiste principalmente de conductos aéreos y tejido elástico, es un órgano elástico y esponjoso con una enorme superficie interna para el **intercambio gaseoso**. Dentro de los pulmones, los **bronquios** se ramifican en vías respiratorias cada vez más pequeñas y numerosas que, en cada pulmón, dan origen a un millón de pequeños **bronquiolos**. Cada bronquiolo desemboca en un racimo de pequeños sacos aéreos, los **alveolos**. De manera resumida, el aire después de entrar en el cuerpo pasa por las siguientes estructuras:



La respiración es el proceso mecánico de llevar aire desde el entorno hacia los pulmones y de expulsarlo desde estos hacia el ambiente. La entrada de aire al cuerpo se denomina **inhalación** o inspiración, y su salida es la **exhalación** o espiración. Durante la inhalación, el volumen de la cavidad torácica aumenta por contracción del diafragma, el músculo en forma de cúpula que constituye el piso de dicha cavidad. La exhalación se produce cuando se relaja el diafragma. (Solomon, 2008).

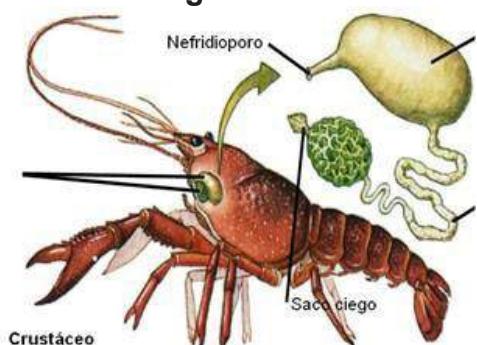
Sistema excretor

La excreción es el proceso de eliminación de los desechos metabólicos. Los principales productos de desecho del metabolismo de los animales son: agua, dióxido de carbono, y desechos nitrogenados, incluyendo amoniaco, urea y ácido úrico. El amoniaco es tóxico y es el principal producto de excreción de los animales acuáticos. La urea y el ácido úrico son mucho menos tóxicos que el amoniaco, pero su producción supone un gasto de energía. (Solomon, 2008).

Los sistemas excretores ayudan a mantener la homeostasis de los líquidos y electrolitos ajustando de manera selectiva las concentraciones de sales y otras sustancias en la sangre y demás líquidos corporales. Típicamente, un aparato excretor recoge líquido, por lo general a partir de la sangre o del líquido intersticial, y luego ajusta la composición de este devolviéndole selectivamente las sustancias que necesita. Finalmente se elimina un producto de excreción ajustado que contiene el exceso de algunas sustancias o las que son potencialmente tóxicas. (Solomon, 2008).

Los **nefrídios** son estructuras excretoras especializadas que se han desarrollado evolutivamente en muchos invertebrados, incluidos los platelmintos, rotíferos, anélidos, moluscos y cefalocordados. Cada nefrídio está formado por tubos simples o ramificados que normalmente se abren al exterior del cuerpo a través de poros excretores llamados nefridioporo (ver figura 6). (Solomon, 2008).

Figura 6. Poros excretores: Nefridioporo en crustáceos



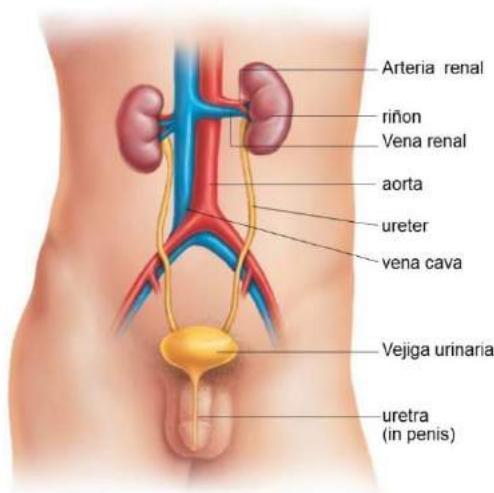
Fuente: http://docentes.educacion.navarra.es/metayosa/1bach/1nutriani12_clip_image004.jpg

Sabías que...

Los aparatos excretores de los insectos y arácnidos están constituidos por varios cientos de túbulos de Malpighi; el ácido úrico es su principal desecho.

El sistema excretor o aparato urinario de los mamíferos está formado por los riñones, la vejiga urinaria y los conductos asociados. En la figura 7 se presenta la estructura general del aparato urinario humano. (Solomon, 2008).

Figura 7. Sistema excretor urinario humano.



Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.
Fuente: https://1.bp.blogspot.com/-Yo9DAokiFb8/V6S9S6XPCII/AAAAAAAACrY/UKNLnVxfU_EGw44G3tHjuy8gDMHxcssrgCLcB/s1600/Diapositiva11.JPG

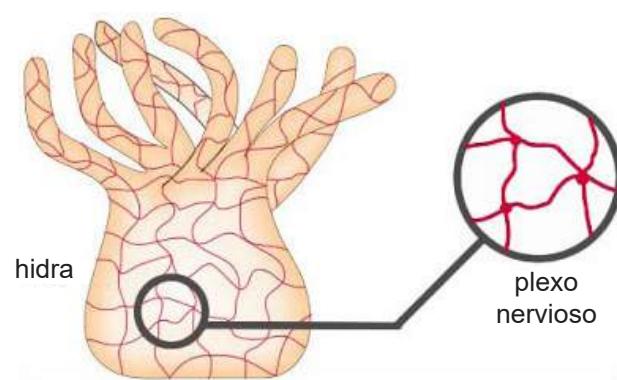
Durante la micción, la orina sale de la vejiga y fluye por la uretra, el conducto que desemboca al exterior del cuerpo. En el varón la uretra tiene una longitud considerable y recorre el pene; a través de la uretra masculina se transportan fuera del cuerpo tanto el semen como la orina. En la mujer la uretra es corta y solo transporta la orina. En resumen la orina fluye por las siguientes estructuras:



La principal función de los riñones es ayudar a mantener la homeostasis mediante la regulación del equilibrio hídrico y la excreción de los desechos metabólicos. Cada riñón está formado por más de un millón de unidades funcionales llamadas: **nefronas**.

Sistema nervioso

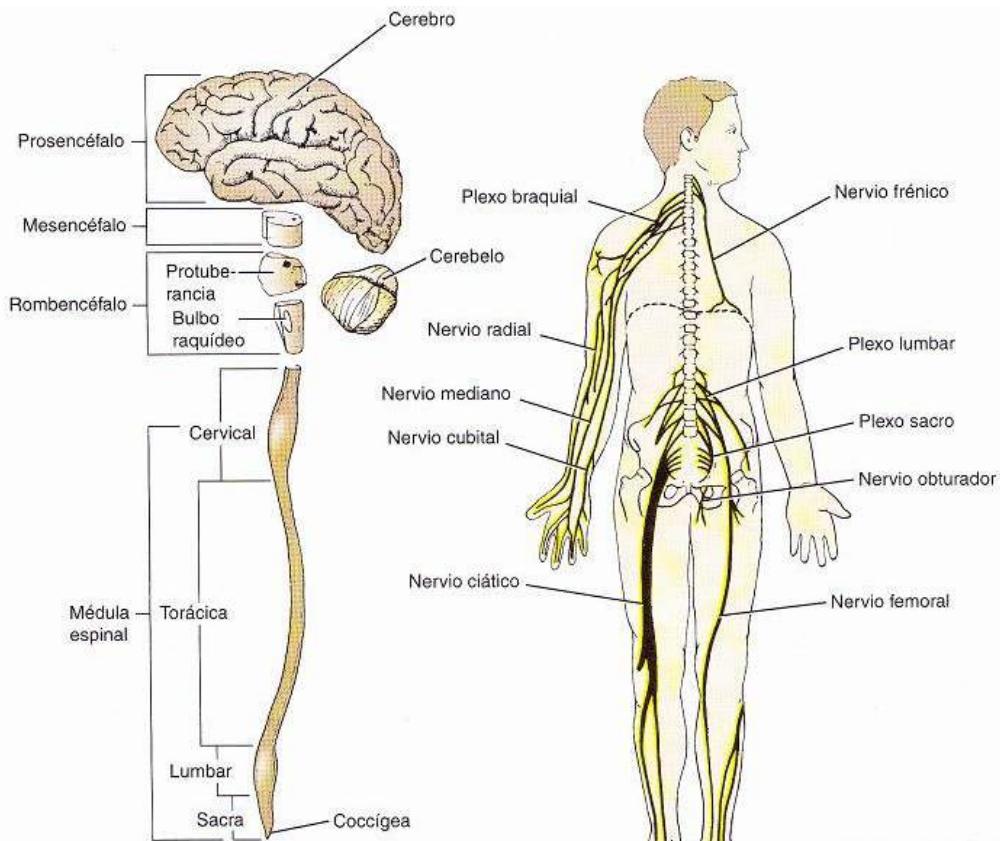
El modo de vida de un animal está estrechamente relacionado con la organización y la complejidad de su sistema nervioso. La hydra y otros cnidarios tienen una **red nerviosa** que consiste en neuronas interconectadas sin un órgano de control central. Las células sensoriales se localizan en la epidermis y pueden responder a un estímulo desde cualquier dirección. El **sistema nervioso radial** de la estrella de mar y de otros equinodermos es una red nerviosa modificada; este sistema muestra algún grado de organización selectiva de las neuronas en algo más que una red difusa. (Solomon, 2008).



Fuente: <http://byg1b.blogspot.com/2011/04/4-tipos-de-sistemas-nerviosos.html>

Los animales con simetría bilateral presentan sistemas nerviosos bilaterales. En los gusanos planos conocidos como planarias, la región cefálica contiene concentraciones de células nerviosas denominadas **ganglios cerebrales**. El sistema nervioso de los vertebrados tiene dos divisiones principales: sistema nervioso central (SNC) y sistema nervioso periférico (SNP). El SNC está formado por el encéfalo y la medula espinal, tubular y de localización dorsal. El SNP consiste en receptores sensoriales y nervios. (Solomon, 2008). (Ver figura 8).

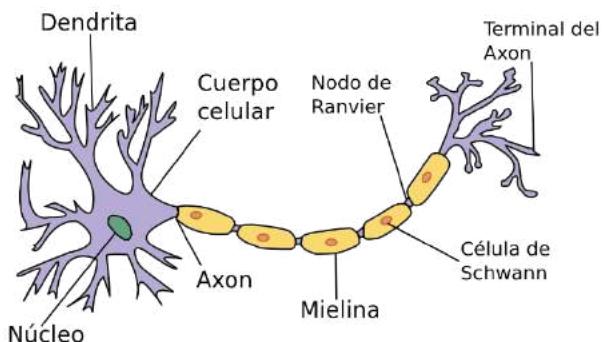
Figura 8. Sistema nervioso central y periférico del humano.



Fuente: https://www.researchgate.net/profile/Adriana_Torres_Duran/publication/316158457/figure/fig16/AS:483829426200580@149236533225/8/Figura-20-Sistema-nervioso-central-y-periferico-en-el-ser-humano-Tomado-de.jpg

Los dos tipos celulares característicos del sistema nervioso son las **neuronas** y las **células gliales**. Las neuronas son células especializadas en recibir y enviar información (ver figura 9). Las células gliales proporcionan sostén y protección a las neuronas y llevan a cabo multitud de funciones reguladoras.

Figura 9. Estructura de una neurona.

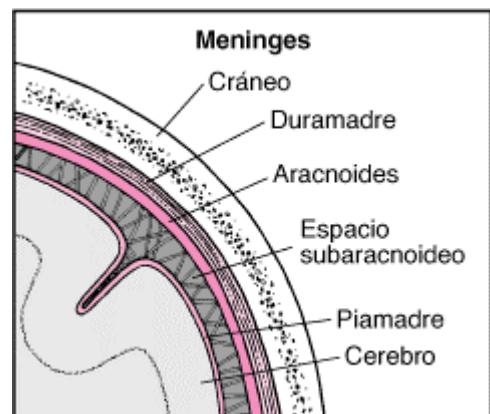


Fuente: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/62/Neurona.svg/1200px-Neurona.svg.png>

El encéfalo y médula espinal del ser humano, son blandos y frágiles, están bien protegidos dentro de huesos y cubiertos por tres capas de tejido conjuntivo: las **meninges** (duramadre, aracnoides y piamadre).

Sabías que...

La **meningitis** es una enfermedad que consiste en la infección e inflamación de estas tres capas.



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

En el espacio entre las aracnoides y la piamadre se encuentra el líquido cefalorraquídeo (LCR). Se trata de un fluido que absorbe y amortigua los choques y protege al encéfalo y la medula espinal contra los daños mecánicos.

Sistema reproductor

Aunque existen algunos animales que se reproducen asexualmente, la mayoría tiene reproducción sexual. Esto implica que deben tener aparatos reproductores diferenciados, masculino y femenino, capaces de originar las células sexuales, que hacen posible la procreación.

Los animales de reproducción sexual se forman a partir de una célula llamada célula huevo o cigoto. Esta célula se forma por la unión de las células sexuales, el óvulo y el espermatozoide (fecundación). Los gametos tienen origen en el interior de los aparatos reproductores de la hembra y del macho. Casi todos los animales tienen un solo sexo diferenciado pero algunos pueden ser hermafroditas, esto significa que tienen los dos aparatos reproductores como ciertos caracoles o peces. www.abc.com.py/.../aparato-reproductor-de-los-animales-vertebrados-564111.htm

NOTA: El sistema reproductor se estudiará más a fondo en la lección 5.6.

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

- ¿Identifico los órganos y sistemas de órganos de los animales y la función que estos realizan?



PRACTICO

1

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

Establezco dos similitudes y dos diferencias entre los sistemas esqueléticos estudiados. Puedo utilizar un organizador como el siguiente:

Sistema esquelético

Similitudes

Diferencias

2

Contesto: ¿Cuál es la función del sistema muscular?

3

En el sistema digestivo, el alimento pasa de manera sucesiva por las siguientes regiones especializadas:



4

Explico: ¿Qué es la respiración?

5

Completo: El sistema urinario de los mamíferos está formado por: _____.

6

¿Cuál es la principal función de los riñones?

7

El sistema nervioso de los vertebrados tiene dos divisiones principales: _____.

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 los órganos y sistemas de órganos de los animales.

Reconozco y comprendo las funciones de los sistemas de órganos de los animales.

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:

- Analizo por qué las mujeres tienen mayor posibilidad de tener infecciones urinarias que los hombres; esto de acuerdo al tamaño de la uretra y escribo mi explicación.
- Encuentro los nombres de sistemas de órganos en la siguiente sopa de letras.

A	R	E	V	U	A	E	U	S	R	U	I	V
O	U	R	E	P	R	O	D	U	C	T	O	R
L	I	M	D	A	L	R	U	I	A	A	J	E
U	S	R	U	E	T	N	A	I	O	A	I	S
D	T	T	O	S	X	E	I	I	O	V	A	Q
V	I	O	X	T	C	I	P	I	A	O	E	U
R	R	G	C	A	A	U	U	R	S	T	X	E
A	P	R	E	C	I	R	L	O	B	D	C	L
I	A	E	R	S	I	S	I	A	I	T	R	É
C	A	O	O	Ñ	T	V	I	P	R	O	E	T
N	A	O	A	D	R	I	O	A	S	D	T	I
R	U	A	D	E	S	L	V	G	A	E	O	C
I	I	E	N	M	E	S	S	S	O	T	L	R

- DIGESTIVO
- EXCRETOR
- REPRODUCTOR
- RESPIRATORIO
- ESQUELÉTICO
- MUSCULAR
- NERVIOSO



AUTOEVALUACIÓN

Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

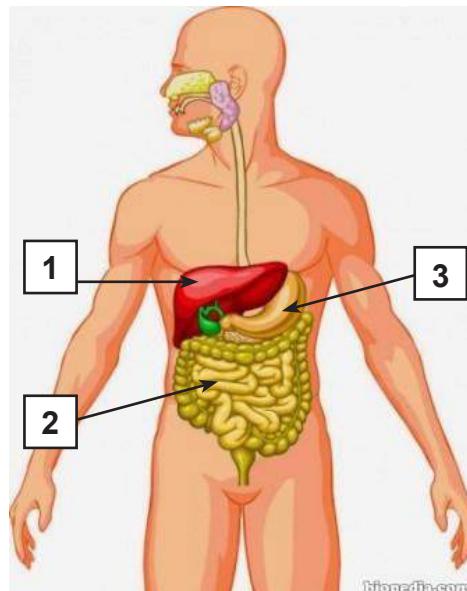
Leo el siguiente fragmento y respondo a la pregunta 1.

1. ¿Cuál de los siguientes órganos NO corresponde al sistema urinario?

- A) Riñones.
- B) Vejiga urinaria.
- C) Bronquios.
- D) Uretra.

2. ¿Qué nombre reciben los órganos marcados con los números 1, 2 y 3, respectivamente?

- A) 1. hígado, 2. intestino delgado, 3. estómago.
- B) 1. páncreas, 2. intestino delgado, 3. estómago.
- C) 1. hígado, 2. intestino delgado, 3. páncreas.



	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 5.3. PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

- ¿Cuál es la función del sistema esquelético (endoesqueleto)?, además este se divide en: sirve de soporte para los músculos y tejidos blandos; se divide en axial y apendicular.

- ¿Cuál es la función del sistema muscular? producir la fuerza mecánica y el movimiento necesario para la locomoción, la manipulación de objetos, la circulación de la sangre el desplazamiento del alimento a través del tubo digestivo, y otros procesos vitales.
- En el sistema digestivo, el alimento pasa de manera sucesiva por las siguientes regiones especializadas:



- ¿Qué es la respiración?: es el proceso mecánico de llevar aire desde el entorno hacia los pulmones y de expulsarlo desde estos hacia el ambiente.
- El sistema excretor o aparato urinario de los mamíferos está formado por: los riñones, la vejiga urinaria y los conductos asociados.
- ¿Cuál es la principal función de los riñones?: ayudar a mantener la homeostasis mediante la regulación del equilibrio hídrico y la excreción de los desechos metabólicos.
- El sistema nervioso de los vertebrados tiene dos divisiones principales: sistema nervioso central y sistema nervioso periférico.

Respuestas a las preguntas de autoevaluación: 1: C, 2: A

LECCIÓN 5.4. INCORPORACIÓN DE OXÍGENO EN LOS ANIMALES

INDICADOR DE LOGRO:

Compara y describe con objetividad distintas formas de incorporación del oxígeno en distintos grupos de animales, identificando estructuras que participan en el proceso.



APRENDO

Empiezo mi lección leyendo el siguiente apartado:

Debido a su piel escamosa, no pueden intercambiar gases a través de ella. por este motivo dependen de sus pulmones únicamente.

REPTILES



Los dipnoos o peces pulmonados, poseen 1 o 2 pulmones funcionales, sus branquias son temporales y las pierden en edad adulta.

PECES



Respiran a través de un orificio ubicado dorsalmente en la cabeza, después de cada "bocanada" de aire, este se cierra gracias a unos músculos, evitando la entrada de agua a los pulmones.

CETÁCEOS



Su cavidad pleural es única, ya que se encuentra llena de tejido conectivo, a diferencia de otros animales. Se cree que por su afinidad al snorkeling.

ELEFANTES



Solo respiran por la nariz, Tienen una solapa de tejido que forma un sello hermético sobre la cavidad oral, lo que les impide respirar por la boca, incluso en condiciones de dificultad respiratoria.

CABALLOS



Utilizan el sistema traqueal, que es una red de pequeños tubos que transporta oxígeno a todo el cuerpo. El sistema traqueal tiene tubos de un material llamado quitina. Es independiente de la circulación.

INSECTOS



Después de reflexionar lo anterior, leo la información que se presenta a continuación.

Intercambio gaseoso en los animales

La mayor parte de las células de los animales necesita un suministro continuo de oxígeno para la respiración celular. Algunas, como las células del encéfalo de los mamíferos, pueden sufrir daños irreversibles si dicho suministro se interrumpe durante unos pocos minutos. Para poder vivir, los animales necesitan captar oxígeno y desprenderse del exceso de dióxido de carbono. (Solomon, 2008).

El intercambio de gases entre el organismo y su ambiente se conoce como **respiración**.

Las dos fases de la respiración son la organísmica y la celular.

Respiración organísmica

El animal capta oxígeno del ambiente y lo suministra a sus células. Al mismo tiempo, el dióxido de carbono generado durante la respiración celular se expulsa al ambiente.

Respiración celular aerobia

Tiene lugar en las mitocondrias, se necesita oxígeno, ya que actúa como acceptor final de electrones en la cadena mitocondrial de transporte de electrones. El dióxido de carbono es un producto metabólico de desecho de la respiración celular.

En los animales acuáticos pequeños como las esponjas, las hidras y los platelmintos, el intercambio de gases se produce por difusión simple, por movimiento pasivo de partículas (átomos, iones o moléculas) desde una región con concentración alta a otra con concentración baja. La mayor parte de las células está en contacto directo con el ambiente. El oxígeno disuelto en el agua circundante se difunde hacia el interior de las células y, al mismo tiempo, el dióxido de carbono se difunde desde las células hacia el agua. **No se necesita ninguna estructura respiratoria especial.**

Sin embargo el, oxígeno difunde a través de los tejidos lentamente. En un organismo con más de un milímetro de grosor, este gas no puede difundirse a través de las capas de células con suficiente rapidez para mantener la vida. Para suministrar oxígeno a las células o a un sistema de transporte y para facilitar la eliminación de dióxido de carbono hacen falta estructuras respiratorias especializadas, como branquias o pulmones. Tales sistemas respiratorios, funcionando conjuntamente con los sistemas circulatorios, hacen posible la captura y el transporte del oxígeno necesario para sostener unas tasas metabólicas elevadas. Los animales con pulmones efectúan la ventilación respirando aire. (Solomon, 2008).

Adaptaciones para el intercambio gaseoso en el aire y en el agua.

El intercambio gaseoso en el aire tiene algunas ventajas sobre el que se realiza en el agua.

La concentración de oxígeno molecular en el aire es mucho mayor que en el agua.

El oxígeno se difunde mucho más rápidamente en el aire que en el agua.

Otra ventaja es que hace falta menos energía para mover el aire sobre las superficies de intercambio que para mover el agua, ya que el aire tiene una densidad mucho menor que el agua.

Un inconveniente del intercambio gaseoso en el aire es el peligro de desecación. Los animales que respiran aire tienen que hacer frente a una continua pérdida de agua. (Solomon, 2008).

Se han desarrollado adaptaciones para mantener húmedas las superficies respiratorias y reducir la desecación; por ejemplo, en los vertebrados que respiran aire, los pulmones están localizados en la parte profunda del cuerpo, y no en la superficie del mismo como las branquias. El aire se humedece y se calienta a la temperatura corporal a medida que pasa por las vías respiratorias superiores, y al ser exhalado, antes de salir del cuerpo, debe volver a pasar por dichas vías, lo que da la posibilidad de retener agua. Estas adaptaciones ayudan a proteger los pulmones de los efectos deshidratadores y refrigerantes del aire. (Solomon, 2008).

Las branquias están adaptadas para el intercambio gaseoso en el agua, mientras que los tubos traqueales de los insectos y los pulmones de los vertebrados son estructuras respiratorias adaptadas para realizar dicho intercambio en el aire. Las superficies respiratorias deben mantenerse húmedas, ya que el oxígeno y el dióxido de carbono están disueltos en el líquido que baña las células de las superficies respiratorias.

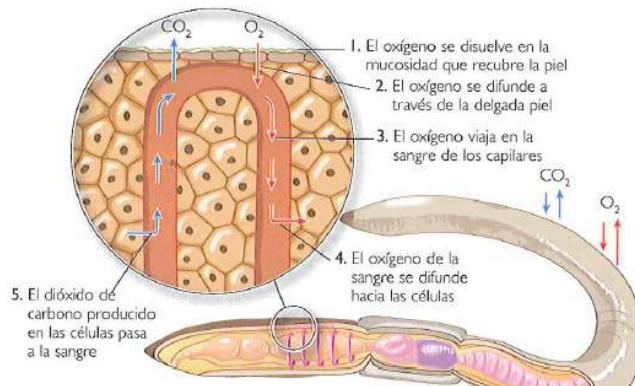
Tipos de superficies respiratorias

Además de permanecer húmedas, para que la difusión se produzca fácilmente, las estructuras respiratorias deben tener paredes delgadas. Para facilitar el transporte y el intercambio de los gases respiratorios, las estructuras respiratorias generalmente están muy vascularizadas, es decir tienen muchos vasos sanguíneos. En los animales se han desarrollado cuatro tipos principales de estructuras respiratorias (ver figura 1):

Superficie corporal, tubos traqueales, branquias y pulmones.
(Algunos animales utilizan una combinación de tales estructuras).

Figura 1. Adaptaciones para el intercambio gaseoso.

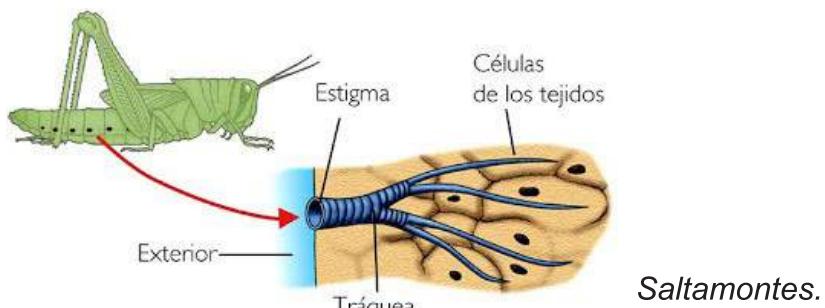
A. superficie del cuerpo. Algunos animales realizan el intercambio de gases a través de la superficie corporal.



Lombriz de tierra.

Fuente: http://1.bp.blogspot.com/-UP9HCl0nt_k/Upd_ZcmYsXI/AAAAAAAAG90/HlZ0ZB7aDZA/s640/que+es+la+respiracion+4.png

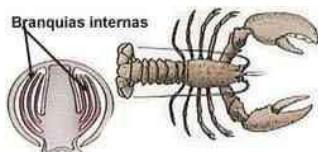
B. Tubos traqueales. Los insectos y algunos otros artrópodos realizan el intercambio de gases mediante un sistema de tubos traqueales o tráqueas.



Fuente: http://3.bp.blogspot.com/_02001AZHwk0/Sf6MT7szNii/AAAAAAAHA/gS7OGxvDGqk/s400/RESPIRACION+TRAQUEAL2.jpg

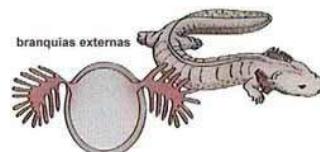
C. Branquias. La mayoría de los animales acuáticos realiza el intercambio de gases a través de branquias, unas estructuras delgadas que sobresalen desde el cuerpo. Estas pueden ser internas y externas.

C1. Branquias internas



Fuente: <http://www.profesorenlinea.cl/imagencienicias/respanim05.jpg>

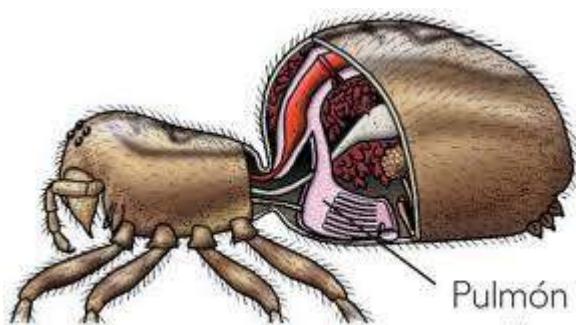
C2. Branquias externas



Fuente: <http://www.profesorenlinea.cl/imagencienicias/respanim06.jpg>

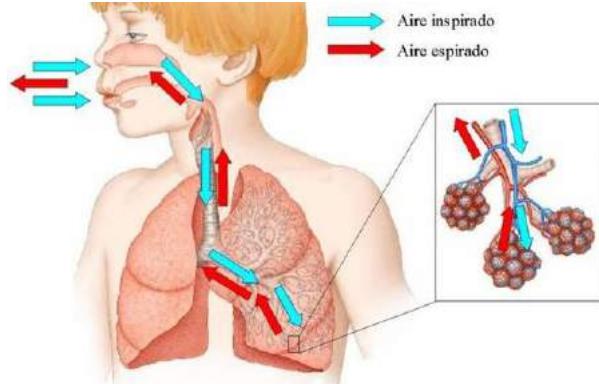
D. Pulmones. Los pulmones son adaptaciones para el intercambio gaseoso en el ambiente terrestre.

D1. Pulmón en libro.



Fuente: <http://1.bp.blogspot.com/-lttQIOE1xZM/UJfa-ewvml/AAAAAAAjyQ/uWoVlujNqqU/s1600/arana-aparato-respiratorio.jpg>

D2. Pulmón de Mamíferos.



Fuente: http://docentes.educacion.navarra.es/metayosa/clip_image028_0003.jpg

En los animales acuáticos pequeños, el intercambio gaseoso se produce por difusión, sin necesidad de estructuras respiratorias especializadas. En muchos invertebrados, incluyendo la mayor parte de los anélidos, y unos pocos vertebrados (muchos anfibios), el intercambio gaseoso se produce a través de la **superficie del cuerpo**.

En los insectos y algunos artrópodos, el aire entra en una red de **tubos traqueales**, o **tráqueas**, a través de unos orificios llamados **espiráculos**, situados en la superficie corporal. Los tubos traqueales se ramifican y extienden a todas las regiones del cuerpo (ver figura 1B).

Las **branquias** son pequeñas extensiones de la superficie corporal presentes principalmente en animales acuáticos. En los cordados, las branquias suelen ser internas, y están situadas a lo largo de los bordes de las hendiduras branquiales. Las branquias de los peces óseos están protegidas por los **opérculos**. Un sistema de intercambio por contracorriente hace que la difusión del oxígeno hacia la sangre y la eliminación del dióxido de carbono desde ella sean máximas.

Ventilación	
Proceso de mover activamente el aire o el agua sobre las superficies respiratorias	
Los vertebrados terrestres tienen pulmones y algún método para realizar la ventilación.	Los anfibios y reptiles poseen pulmones con solo algunas crestas o pliegues que incrementan el área superficial.

En las aves, los pulmones tienen prolongaciones llamadas **sacos aéreos**, que actúan como fuelles y aspiran el aire hacia el interior del sistema. Se producen dos ciclos de inhalación y exhalación que mantienen un flujo de aire unidireccional a través de los pulmones. El aire pasa desde el exterior a los sacos aéreos posteriores, de aquí a los pulmones, luego a los sacos aéreos anteriores y finalmente sale del cuerpo. El intercambio de gases se produce en las paredes de los **parabronquios** de los pulmones. Un sistema de corrientes transversales, en el que la sangre fluye perpendicularmente a los parabronquios, incrementa la cantidad de oxígeno que entra a la sangre. (Solomon, 2008).

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

- ¿Identifico cómo realizan el intercambio gaseoso los animales y cuáles son las estructuras que participan en el proceso?



PRACTICO

1

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

- Completo los espacios en blanco con la respuesta correcta:

Intercambio de gases entre el organismo y su ambiente.	
Un inconveniente del intercambio gaseoso en el aire es	
Ejemplo de animal que realiza el intercambio de gases a través de la superficie corporal	
Estructuras delgadas que sobresalen desde el cuerpo en la mayoría de animales acuáticos	
En los insectos el aire entra en una red de tubos llamados	
Prolongaciones de los pulmones en las aves	

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

Identifico como realizan el intercambio gaseoso los animales.

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

Reconozco las estructuras que participan en el proceso.

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 una infografía (información resumida del texto a través de la explicación de imágenes) con los datos más relevantes de la lección.



AUTOEVALUACIÓN

Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

Leo el siguiente fragmento y respondo a la pregunta 1.

1. Son animales que realizan el intercambio de gases a través de la superficie corporal:

- A) Mamíferos.
- B) Peces.
- C) Aves.
- D) Anélidos.

2. Son prolongaciones de los pulmones que actúan como fuelles y aspiran el aire hacia el interior del sistema.

- A) Sacos aéreos.
- B) Opérculos.
- C) Parabronquios.
- D) Branquias.

	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 5.4. PRACTICO

- Completo los espacios en blanco con la respuesta correcta:

Intercambio de gases entre el organismo y su ambiente.

Un inconveniente del intercambio gaseoso en el aire es

Ejemplo de animal que realiza el intercambio de gases a través de la superficie corporal

Estructuras delgadas que sobresalen desde el cuerpo en la mayoría de animales acuáticos

En los insectos el aire entra en una red de tubos llamados

Prolongaciones de los pulmones en las aves

Respiración

Desecación

Lombriz

Branquias

Tráqueas

Sacos aéreos

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

LECCIÓN 5.5. SISTEMA REPRODUCTOR MASCULINO Y FEMENINO

INDICADOR DE LOGRO:

Compara con respeto la estructura y funcionamiento del sistema reproductor masculino y femenino en el ser humano, mostrando actitud responsable con respecto a la procreación.



APRENDO

Empiezo mi lección realizando lo siguiente:

Encuentro en la sopa de letras algunos nombres de órganos correspondientes a los sistemas reproductores humanos y los clasifico de acuerdo al sistema al que pertenezca.

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

S.R. MASCULINO	S.R. FEMENINO

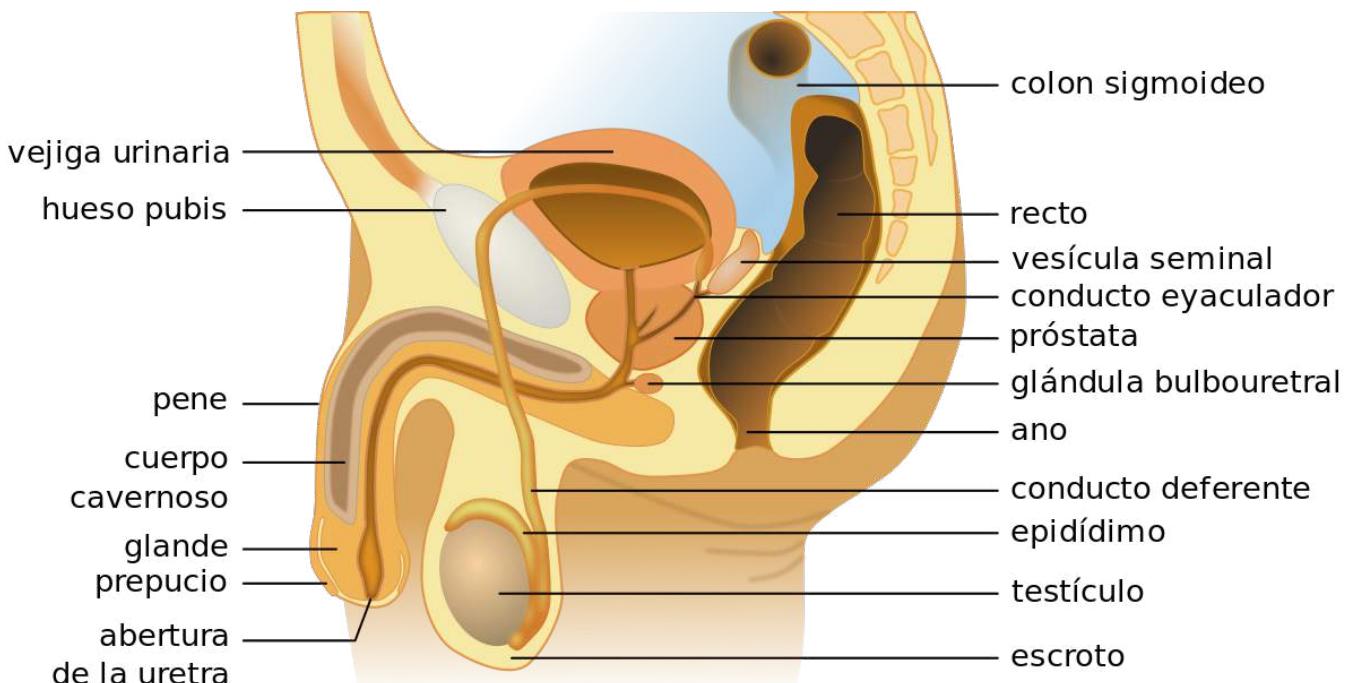
Comparo con mis compañeros a ver cuántas palabras he acertado y determino la razón de los errores.

Reproducción humana: Masculina

En el ser humano, como en otros mamíferos, el individuo masculino tiene la función reproductora de producir espermatozoides y depositarlos en el conducto reproductor femenino. Cuando un espermatozoide se une con un óvulo, aporta sus genes y determina el *sexo de la descendencia*. (Solomon, 2008).

El aparato reproductor masculino humano está formado por: los **testículos** (que producen espermatozoides y testosterona), una serie de **conductos, glándulas accesorias** y el **pene**. (Ver figura 1).

Figura 1. Aparato reproductor masculino.



Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/71/Male_anatomy_es.svg/1200px-Male_anatomy_es.svg.png

Los testículos alojados en el **escroto** (saco de piel suspendido de la región de la ingle), contienen los **túbulos seminíferos**, donde se produce la espermatogénesis, que es el proceso de producción de espermatozoides. Las **células intersticiales** testiculares secretan **testosterona** que es la principal hormona masculina. La testosterona tiene muchas funciones, que empiezan al principio del desarrollo embrionario cuando estimula el desarrollo de los órganos reproductores masculinos primarios. Posteriormente, también durante el desarrollo, la testosterona estimula el descenso de los testículos al escroto. (Solomon, 2008).

La **pubertad** es el periodo de maduración sexual durante el que se empiezan a desarrollar las características sexuales secundarias y el individuo adquiere la capacidad de reproducirse. En los varones, la pubertad empieza entre los 10 y los 12 años de edad y continúa hasta los 16 o 18 años. La testosterona afecta directamente a los músculos y los huesos, y estimula “el tirón” de la adolescencia. Produce las características sexuales primarias y secundarias.

Características sexuales primarias

Crecimiento de los órganos reproductores y la espermatogénesis.

Características sexuales secundarias

Aparición de la barba y del vello corporal, el desarrollo muscular y el aumento de la longitud y el grosor de las cuerdas vocales, lo que hace que la voz se haga más grave.

La testosterona también es necesaria para poder mantener relaciones sexuales. (Solomon, 2008).

Las **células de Sertoli** proporcionan los nutrientes necesarios para el desarrollo de los espermatozoides. También secretan hormonas y otras moléculas mensajeras.

Los espermatozoides terminan de madurar y se almacenan en el **epidídimo** y en los **conductos deferentes**. Durante la eyaculación, los espermatozoides viajan desde los conductos deferentes hasta el **conducto eyaculador** y de aquí a la **uretra**, que corre a lo largo del pene. En cada eyaculación, el semen contiene unos 200 millones de espermatozoides suspendidos en las secreciones de las **vesículas seminales** y de la **próstata**. Las **glándulas bulbouretrales** liberan una secreción mucosa.

El pene

Contiene tres columnas de tejido eréctil: dos **cuerpos cavernosos** y un **cuerpo esponjoso** que rodea a la uretra.

Cuando su tejido eréctil se llena de sangre, el pene experimenta una erección.

Es un largo tallo con el extremo expandido, el **glande**. Parte de la piel del pene, laxa, se repliega y cubre la porción proximal del glande, formando una capucha llamada **prepucio**.

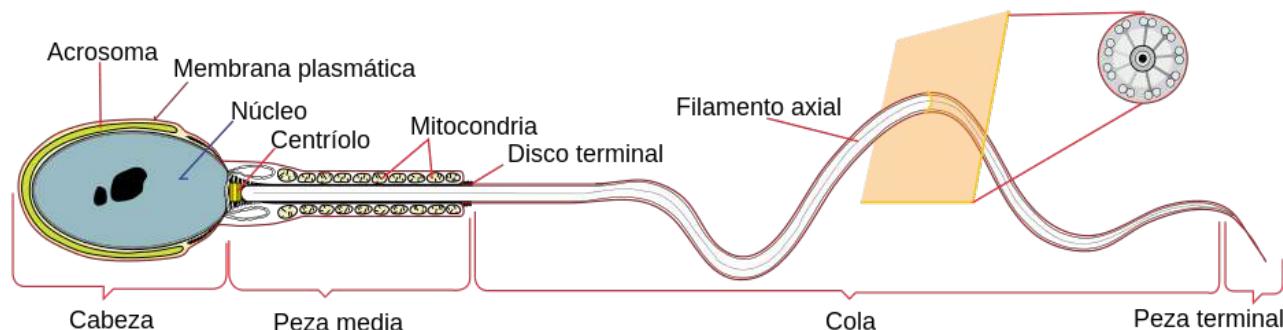
Sabías que...

La operación quirúrgica llamada **circuncisión** (que en muchos lugares se practica en los niños por razones higiénicas o religiosas) consiste en extirpar el prepucio.

Recorrido de los espermatozoides por el aparato reproductor masculino

La espermatogénesis u origen de los espermatozoides, se produce en los túbulos seminíferos de los testículos; este proceso se produce a partir de las espermatogonias (células indiferenciadas de las paredes de los túbulos), estas se diferencian y transforman en espermatocitos primarios, estos se dividen y se produce dos espermatocitos secundarios. Estos generan dos espermátidas. Cada espermávida se diferencia para formar un espermatozoide maduro (ver figura 2).

Figura 2. Partes del espermatozoide maduro.



Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/63/Simplified_spermatozoon_diagram_gl.svg/1000px-Simplified_spermatozoon_diagram_gl.svg.png

Los espermatozoides pasan sucesivamente por las siguientes estructuras:



Reproducción humana: Femenino

El aparato reproductor femenino (ver figura 3 y 4), recibe al pene y a los espermatozoides durante el coito, alberga y nutre al embrión durante el desarrollo prenatal, expulsa al neonato durante el parto y produce leche para el bebé (lactancia). Estos procesos son regulados y coordinados por la interacción de varias hormonas secretadas por el hipotálamo, la hipófisis y los ovarios. (Solomon, 2008).

Los **ovarios** producen gametos (oocitos) y las hormonas esteroides **estrógeno** y **progesterona**. Los ovarios tienen aproximadamente el tamaño y la forma de almendras grandes y se localizan cerca de las paredes laterales de la cavidad pélvica, donde varios ligamentos de tejidos conjuntivos lo mantienen en su posición.

Sabías que...

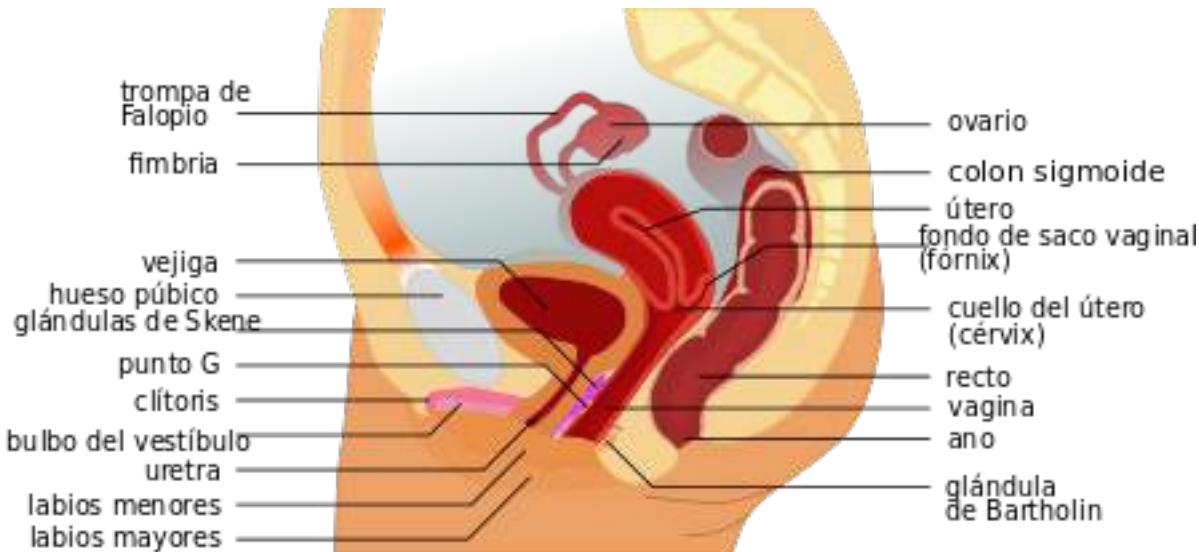
El **Estrógeno** (*Estro* = celo, fecundidad; *genos* = origen, generación), es la hormona que favorece la fecundación del óvulo.

La **Progesterona** (*Pro* = a favor de...; *gesterona* = gestación), es una hormona que favorece la gestación. Su acción está condicionada por la intervención previa de los estrógenos.

La fecundación se produce en los oviductos (trompas de Falopio). En el caso del **útero**, este funciona como una incubadora para el embrión en desarrollo. El revestimiento epitelial del útero es el endometrio, que se engruesa cada mes preparándose para un posible embarazo. La parte inferior del útero, el cuello uterino, se extiende hasta la vagina. (Solomon, 2008).

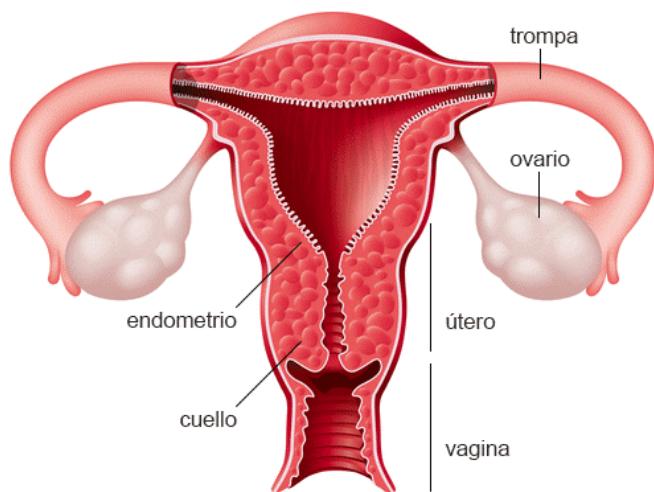
La **vagina** recibe al pene durante el coito y es la parte inferior del canal del parto. La **vulva** está formada por los **labios mayores**, los **labios menores**, el **clítoris** y el **monte de venus**.

Figura 3. Aparato reproductor femenino, vista sagital.



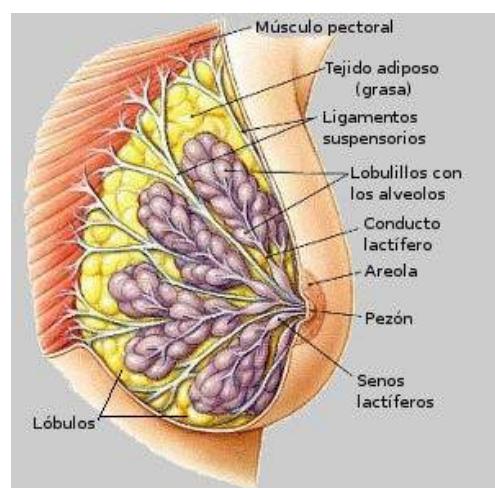
Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/12/Female_anatomy_with_g-spot-es.svg/450px-Female_anatomy_with_g-spot-es.svg.png

Figura 4. Aparato reproductor femenino, vista anterior.



Fuente: http://www.esimer.com/wp-content/uploads/2015/12/esimer_sist_femenino.gif

Figura 5. Estructura de una mama femenina madura.



Fuente: <http://www.sabelotodo.org/anatomia/imagenes/mamas.jpg>

Las **mamas** actúan en la **lactancia**, produciendo leche para el bebé. Cada mama consta de 15 a 20 lóbulos de tejido glandular. Las células glandulares están dispuestas en **alvéolos**. La hormona **prolactina** estimula la producción de leche; la **oxitocina** estimula la salida de la leche desde los alvéolos hacia los conductos galactóforos, lo que hace posible la lactancia del bebé. (Ver figura 5). (Solomon, 2008).

Desarrollo de un óvulo humano hasta la fecundación

La **ovogénesis** se produce en los ovarios. Las **oogonias** se diferencian en **oocitos primarios**. Un oocito primario y las **células foliculares** que lo rodean constituyen un **folículo**. A medida que el folículo va creciendo, las células de tejido conjuntivo que rodean a las foliculares forman una capa de células llamadas: **células de la teca**. Según se va produciendo la maduración del folículo, el oocito primario experimenta la primera división meiótica, dando origen a un **oocito secundario** y a un **cuerpo polar**.

Durante la **ovulación**, el oocito secundario es expulsado del ovario y entra en el oviducto, donde puede ser fecundado. La parte del folículo que queda en el ovario se transforma en un **cuerpo lúteo**, una glándula endocrina temporal. (Solomon, 2008).

Regulación endocrina

En el control endocrino de la reproducción en la mujer participan el hipotálamo, la hipófisis y los ovarios. El primer día del ciclo menstrual (secuencia mensual de procesos que prepara al cuerpo para el posible embarazo) viene marcado por el inicio del sangrado menstrual. La ovulación ocurre hacia el día 14 en un ciclo menstrual típico de 28 días. El ciclo menstrual vuelve a comenzar cada mes desde la pubertad hasta la menopausia, que se produce a la edad de 50 años, aproximadamente. Las dos primeras semanas del ciclo constituyen la **fase preovulatoria**, durante esta fase, se liberan y estimulan hormonas para formar estrógeno. Este es responsable del desarrollo de los caracteres sexuales femeninos primarios y secundarios y estimula el desarrollo del endometrio. Después de la primera semana solo sigue desarrollándose un folículo. Durante la fase preovulatoria se madura el folículo y la ovulación.

Durante la **fase posovulatoria** se desarrolla el cuerpo lúteo, el cual secreta progesterona y estrógeno, que estimulan la preparación final del útero para el posible embarazo. Si no se produce la fecundación, el cuerpo lúteo degenera, disminuyen las concentraciones de estrógeno y progesterona en la sangre y ocurre la menstruación.

Fecundación

Fecundación: es la fusión de un espermatozoide y un óvulo

El conjunto de la fecundación y el posterior establecimiento del embarazo se denomina: concepción .	Después de la eyaculación en el aparato reproductor femenino, los espermatozoides siguen vivos y pueden fecundar un óvulo durante unas 48 a 72 horas. El óvulo es fértil durante 12 a 24 horas desde la ovulación.	Por ello, en las mujeres con un ciclo menstrual muy regular de 28 días, las relaciones sexuales en mitad del ciclo tienen mayor probabilidad de acabar en una fecundación. No obstante en muchas mujeres el ciclo menstrual no es tan regular e incluso en las mujeres que este es muy regular hay una gran cantidad de factores que pueden alterarlo.
--	--	--

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

- ¿Identifico las estructura y el funcionamiento del aparato reproductor masculino y femenino?

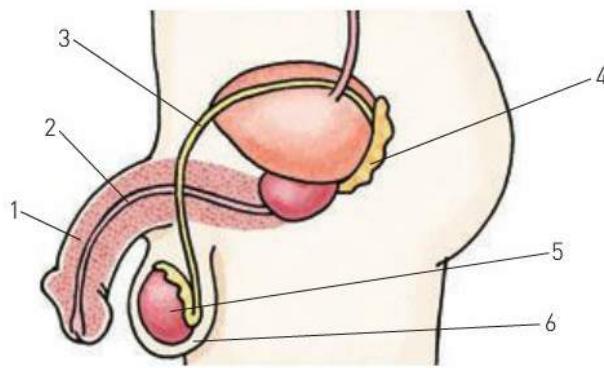


PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

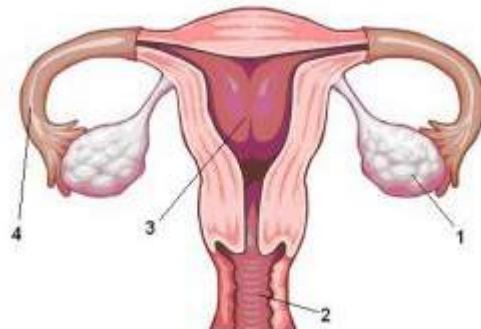
1

Escribo en la siguiente imagen del aparato reproductor masculino, el nombre de las estructuras marcadas con los números.



2

Escribo en la siguiente imagen del aparato reproductor femenino, el nombre de las estructuras marcadas con los números.



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

Identifico el aparato reproductor masculino y femenino.

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

Reconozco las estructuras y la función de cada uno de ellos.

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 *Práctico*, escribo en mi cuaderno de apuntes, lo que se pide a continuación:

- Explico: ¿Qué problemas puede generar la actividad sexual temprana, en la adolescencia?



AUTOEVALUACIÓN

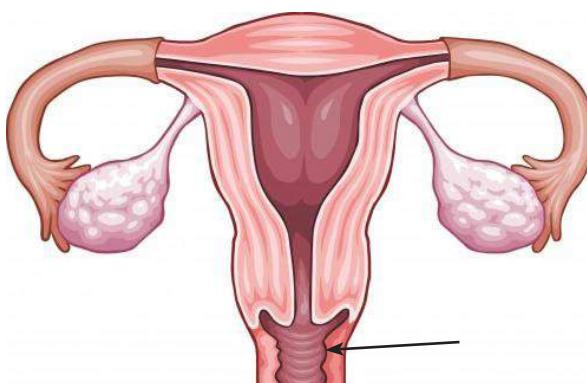
Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

Leo el siguiente fragmento y respondo a la pregunta 1.

1. Lugar donde se produce la espermatozogénesis:

- A) Escroto.
- B) Cuerpo cavernoso.
- C) Túbulos seminíferos.
- D) Uretra.

2. En la siguiente imagen del aparato reproductor femenino, elige el literal que corresponde a la estructura y su función, señalada con la flecha.



- A) Vagina, recibe al pene durante el coito y es la parte inferior del canal del parto.
- B) Vagina, recibe al pene durante el coito y es la parte superior del canal del parto.
- C) Útero, recibe al pene durante el coito y es la parte inferior del canal del parto.
- D) Útero, recibe al pene durante el coito y es la parte superior del canal del parto.

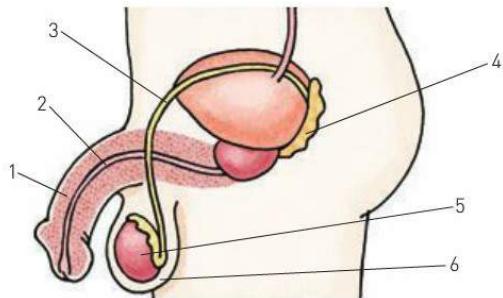
	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respuestas de la lección 5.5.

PRACTICO

- Escribo en la siguiente imagen del aparato reproductor masculino, las estructuras marcadas con los números.

1. Pene.
2. Uretra.
3. Conducto deferente.
4. Vesícula seminal.
5. Testículo.
6. Escroto.



- Escribo en la siguiente imagen del aparato reproductor femenino, las estructuras marcadas con los números.

1. Ovario.
2. Vagina.
3. Útero.
4. Trompas de Falopio.



Respuestas a las preguntas de autoevaluación: 1: C, 2: A.

LECCIÓN 5.6. REPRODUCCIÓN ASEXUAL Y SEXUAL EN ORGANISMOS UNICELULARES Y PLURICELULARES.

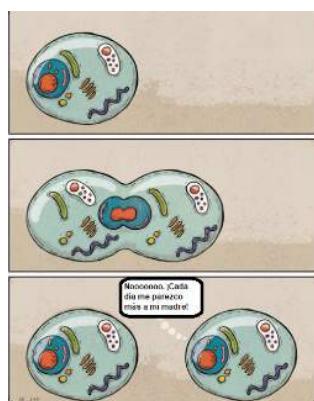
INDICADOR DE LOGRO:

Establece con actitud crítica, diferencias básicas entre la reproducción asexual y sexual, en organismos unicelulares y pluricelulares.



APRENDO

Empiezo mi lección y me cuestiono:
¿Puedo explicar lo que sucede en la siguiente imagen?



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

Después de reflexionar lo anterior, leo la información que se presenta a continuación.

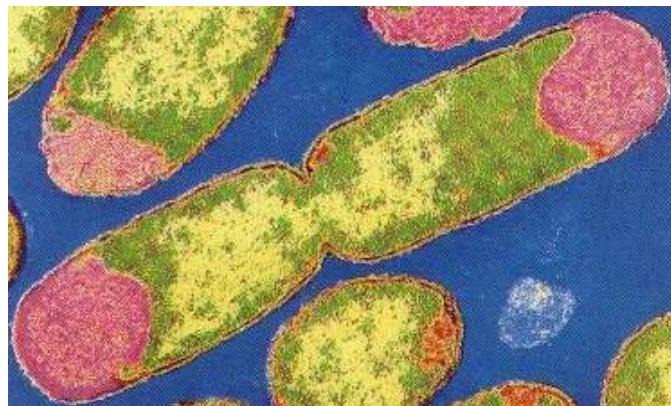
Reproducción

Para que las especies sobrevivan hace falta que sus miembros se reproduzcan y sustituyan a los que mueren. La capacidad de reproducirse y perpetuar a su especie es una característica fundamental de los seres vivos.

Reproducción en organismos unicelulares

1. PROCARIONTES: En el caso de los procariontes (arqueas y bacterias), se reproducen asexualmente por medio de una forma de división celular llamada: fisión binaria, que produce copias genéticamente idénticas de la célula original. (Ver figura 1).

Figura 1. Reproducción de procariontes. En esta fotografía se observa la división celular de una bacteria.



Fuente: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2bachillerato/micro/imagenes/binaryfission.jpg>

2. PROTISTAS: Los protistas emplean diversas formas de reproducción. En la mayor parte de los protistas la reproducción es asexual, creando nuevos individuos por **división celular mitótica**. Sin embargo muchos protistas también son capaces de reproducirse sexualmente; en esta modalidad dos individuos aportan material genético a su descendiente que es genéticamente diferente de cualquiera de los progenitores. (ver figura 2). La reproducción sexual tiene lugar solo rara vez; los detalles resultantes varían considerablemente entre los diferentes tipos de protistas. Sin embargo, la reproducción de los protistas nunca incluye la formación y el desarrollo de un embrión, como sucede en la reproducción de plantas y animales. (Audesirk, 2013).

Figura 2. Reproducción de los protistas.

- A) El *Paramecium* reproduciéndose asexualmente.
- B) El *Euplotes* intercambiando material genético.



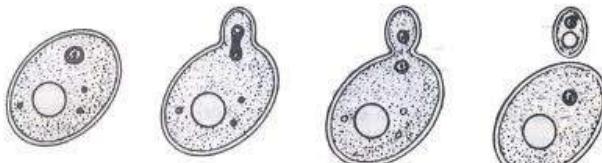
Fuente: http://cr.tiching.com/uploads/contents/2015/01/20/688735_1421778378_m.jpg



Fuente: http://farm2.static.flickr.com/1155/5140673225_5b6eefbf96_b.jpg

3. HONGOS (unicelulares): En los hongos unicelulares, como las levaduras, la reproducción asexual se realiza mediante gemación; esta es una forma de multiplicación, donde en alguna parte de su cuerpo, una yema o protuberancia se convierte en un nuevo individuo.

Figura 3. Reproducción asexual por gemación de una levadura.

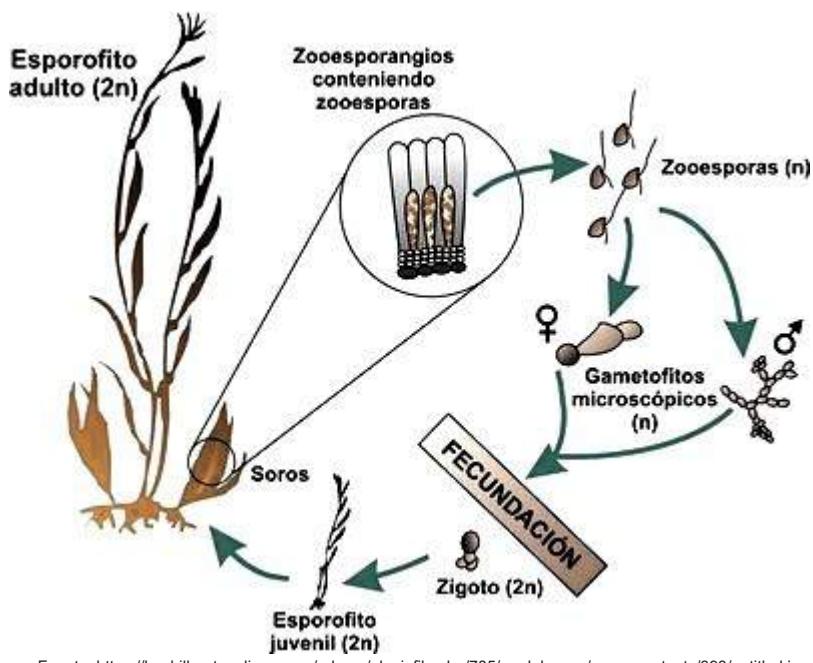


Fuente: <http://www.ejemplos.org/wp-content/uploads/2016/05/gemacion.jpg>

Reproducción en organismos pluricelulares

La reproducción en algas rojas, es muy compleja, se puede presentar alternancia de generaciones en donde se producen de manera cíclica las dos formas de reproducción, asexual o esporofítica y sexual o gametofítica. (Ver figura 4).

Figura 4. Alternancia de generaciones en algas rojas.

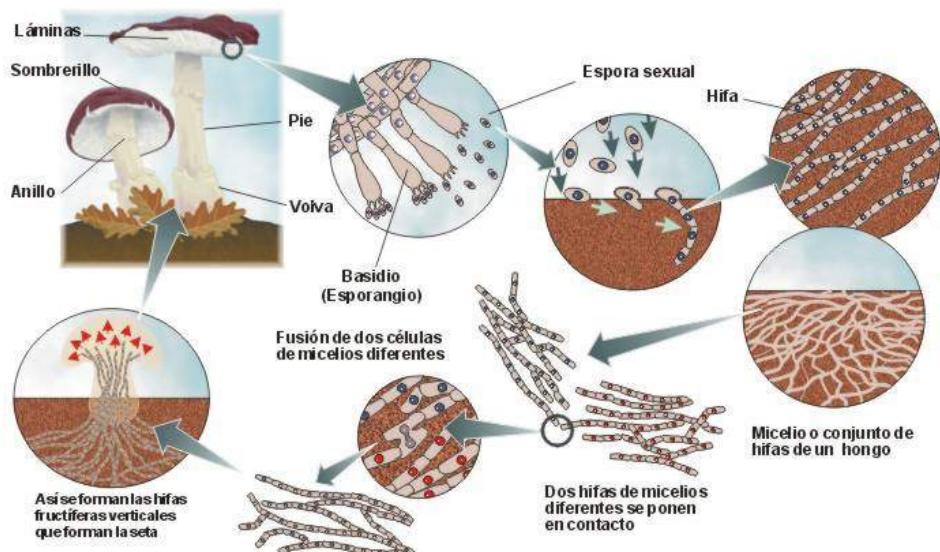


Fuente: https://bachilleratoenlinea.com/educar/pluginfile.php/785/mod_lesson/page_contents/393/untitled.jpg

En los hongos multicelulares, como en el moho negro del pan, la reproducción asexual se efectúa mediante **esporas**, pero también se puede reproducir sexualmente. Las esporas asexuales se forman a partir de células que se encuentran en el extremo de los filamentos o hifas que conforman a los hongos. El hongo comienza con una espora microscópica haploide que se transporta por el aire y germina cuando entra en contacto con la superficie del pan, en donde se extiende con rapidez y forma el micelio o cuerpo del hongo.

Las esporas sexuales se forman por la fusión de un gameto masculino y uno femenino, producidos por los gametangios, que están presentes en hifas distintas. Al unirse los gametos se forman esporas diploides resistentes a las condiciones adversas del medio. Cuando una de estas esporas germina y da origen al esporangioforo que sostiene el esporangio, por meiosis, se producen células haploides que serán liberadas al aire para comenzar de nuevo el ciclo. (Ver figura 4).

Figura 5. Reproducción asexual por gemación de una levadura.



Fuente: <http://www.aula2005.com/html/cn1eso/12prototistesciclobasidiomicetos.jpg>

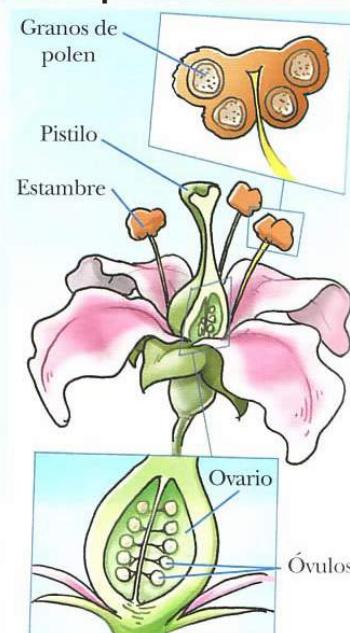
En el caso de las plantas, se reproducen mediante reproducción sexual y mediante reproducción asexual.

La reproducción sexual es aquella en la que intervienen las flores. Las flores son los órganos reproductores de las plantas. La mayoría de las flores están compuestas de las siguientes partes (ver figura 6):

- El órgano reproductor masculino son los estambres. Los estambres son unos filamentos con unas bolsitas en su extremo en las que se produce el polen.
- El órgano reproductor femenino es el pistilo. El pistilo es un filamento más grueso, en forma de botella. En su interior están los óvulos.
- Envolviendo el pistilo y los estambres, hay unas hojas modificadas y coloreadas, los pétalos. El conjunto de pétalos forman la corola.

- Debajo de la corola hay otras hojas más pequeñas, llamadas sépalos, que suelen ser de color verde. El conjunto de **sépalos** forman el **cálix**.

Figura 6. Esquema de una flor típica.



Fuente: <http://chuegos.ftp.catedu.es/kono/quinto/t2/flor.jpg>

Algunas flores, como las rosas, contienen tanto el órgano reproductor masculino como femenino. Sin embargo, existen otras, como las de los pinos, que contienen únicamente uno de los órganos reproductores.

En la reproducción asexual; muchas plantas con flores pueden reproducirse sin necesidad de que intervengan las flores ni las semillas. En este tipo de reproducción intervienen partes de la planta distintas de las flores (ver figura 7):

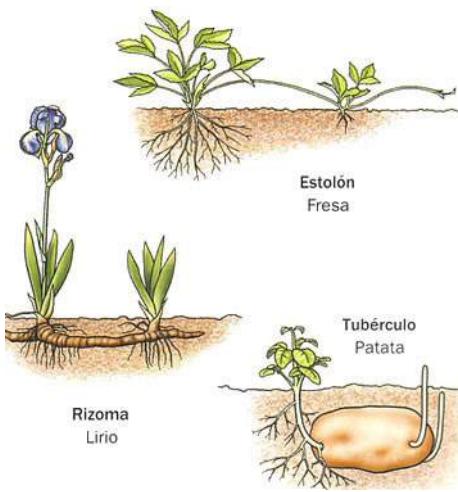
- **Estolones.** Son tallos que se disponen horizontalmente. Cuando entran en contacto con el suelo, forman raíces y dan lugar a una nueva planta. Lo encontramos, por ejemplo, en los fresales.
- **Rizomas.** Son tallos, al igual que los estolones, pero subterráneos. Se encuentran, por ejemplo, en algunos céspedes.
- **Tubérculos.** Son tallos subterráneos engrosados que almacenan muchas sustancias nutritivas. A partir de ellos se pueden formar nuevas plantas.
Un ejemplo es la patata. (<http://chuegos.ftp.catedu.es/kono/quinto/t2/rep.html>).

Reflexión:

Significa entonces que cuando se resiembra la veranera, el camote y los ajos, ¿realmente es un tipo de reproducción asexual?

¡Si, pues no se ha hecho por semillas, sino por partes de la misma planta!

Figura 7. Tipos de reproducción asexual en las plantas.



Fuente: <http://chuegos.ftp.catedu.es/kono/quinto/t2/asex.jpg>

La mayoría de los **animales** tiene reproducción sexual, aunque en algunos se da la reproducción asexual. En la reproducción asexual, un solo progenitor da origen a descendientes genéticamente idénticos a él (salvo que se produzca mutaciones). Muchos invertebrados, entre ellos las esponjas, los cnidarios y algunos rotíferos, platelmintos y anélidos pueden reproducirse asexualmente. En determinadas condiciones, algunos vertebrados también se pueden reproducir asexualmente, la reproducción asexual es una adaptación para algunos animales sésiles que no pueden desplazarse para encontrar pareja.

Tipos de reproducción asexual animal

GEMACIÓN

Proceso en el que una pequeña parte del cuerpo del animal se separa del resto y se desarrolla como nuevo individuo.

Ejemplos: esponjas y cnidarios.

FRAGMENTACIÓN

El cuerpo del progenitor se divide en varios fragmentos y cada uno de ellos regenera las partes que le faltan y se desarrolla hasta formar un animal completo.

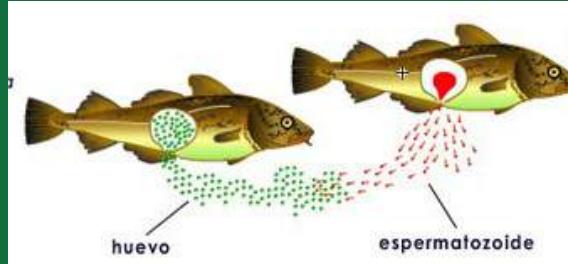
Ejemplos: platerlmintos y anélidos.

PARTENOGÉNESIS

Es cuando un óvulo no fecundado se desarrolla hasta dar un animal adulto. Ejemplos: insectos y crustáceos.

La reproducción sexual implica la producción y unión de dos tipos de gametos: espermatozoides y óvulos; la unión de estos forman un huevo fecundado o **cigoto**. La fecundación puede ser:

tomado de:
<http://biologiabachilleres1.blogspot.com>



FECUNDACIÓN EXTERNA

La unión de los gametos se realiza fuera del cuerpo. Los progenitores liberan los óvulos y espermatozoides en el agua. En muchos animales acuáticos.

tomado de: <https://slideplayer.es>



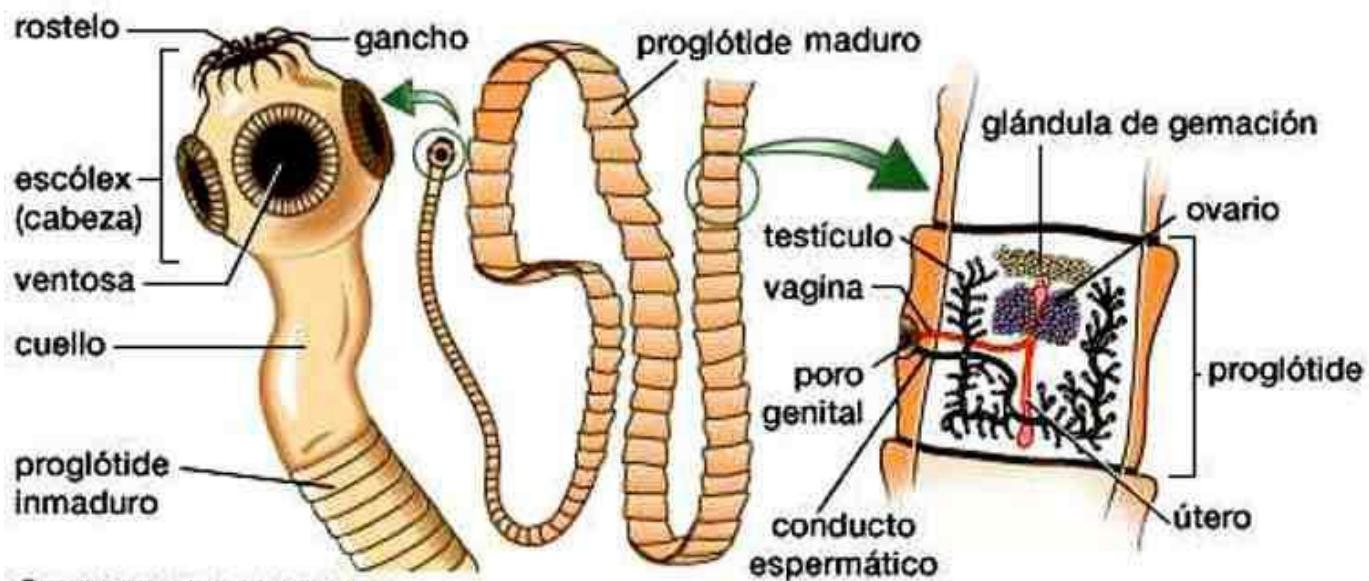
FECUNDACIÓN INTERNA

El macho deposita directamente los espermatozoides en el interior del cuerpo de la hembra.

Tiburones, reptiles acuáticos, aves y mamíferos.

El **hermafroditismo** es una forma de reproducción sexual en la que un solo individuo produce tanto óvulos como espermatozoides. Unas cuantas especies hermafroditas como las tenias (solitarias), son capaces de realizar la autofecundación (ver figura 8), aunque lo más típico es que dos individuos se aparen o se fecunden mutuamente, es decir, que la fecundación de los óvulos sea cruzada.

Figura 8. Las tenias son hermafroditas que se pueden autofecundar.



Fuente: <https://www.bioscripts.net/zoowiki/temas/6C/taenia-solium-4.jpg>

Figura 9. Los nudibranquios (babosas marinas) son hermafroditas que no se autofecundan, se aparean e intercambian su esperma.



Fuente: <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/91/24/85/912485ac7a363072876290e4ffaa8324.jpg>

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

- ¿Identifico las formas de reproducción asexual y sexual en organismos unicelulares y pluricelulares?



PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

1

Realiza un cuadro con diferencias básicas entre la reproducción asexual y sexual, en organismos unicelulares y pluricelulares:

Reproducción asexual y sexual organismos unicelulares	Reproducción asexual y sexual organismos pluricelulares

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

Identifico las formas de reproducción asexual y sexual en organismos unicelulares y pluricelulares.

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



APLICO

Después de elaborado el ejercicio de *Practico*, leo el siguiente fragmento de noticia y escribo en mi cuaderno de apuntes, las respuestas de las preguntas que se pide a continuación:

El tiburón cebra, el primero que ha cambiado la reproducción.

En abril del año pasado una hembra del acuario de Queensland dio a luz a tres crías después de cinco años sin aparearse con algún macho.

Es la tercera vez que los científicos ven a un espécimen cambiar su forma de reproducción. Los otros casos fueron un ejemplar de manta raya y una Boa constrictor, ambas nacidas en cautividad. En abril del año pasado Leonie dio a luz a tres pequeños tiburones cebra en el acuario de Queensland, a pesar de que no se había apareado con ningún macho desde el año 2012. Leo, su compañero de cría fue trasladado a un nuevo tanque del acuario hace cuatro años porque estaban reproduciéndose demasiado rápido. Desde entonces, Leonie no ha compartido su tanque con otros machos. La investigadora del acuario pensaba "que Leonie podría haber almacenado esperma"; pero cuando han realizado las pruebas de ADN a los cachorros para descubrir posibles padres, "hemos descubierto que solo tienen células de Leonie". Esta es otra forma de reproducción por la que algunas especies pueden llegar a reproducirse: la partenogénesis, un proceso que permite que los embriones se desarrollen sin haber sido fertilizados.

Fuente: <https://www.20minutos.es/noticia/2935493/0/primer-tiburon-cambiado-reproduccion-sexual-asexual/>

Preguntas:

- ¿Cuál ha sido el cambio de reproducción que ha sufrido el tiburón?
- ¿Qué evidencias les indican este cambio a los científicos?
- ¿Cuál es la característica principal que tendrán los cachorros de tiburón y cómo serían si el tiburón se hubiera apareado con otro tiburón?
- ¿Cuál será la utilidad de esta habilidad de los tiburones de cambiar el tipo de reproducción?



AUTOEVALUACIÓN

Leo el siguiente numeral y respondo eligiendo el literal correcto.

1. Es una forma de reproducción sexual en la que un solo individuo produce tanto óvulos como espermatozoides:

- A) Gemación.
- B) Hermafrotitismo.
- C) Bipartición.
- D) Partenogénesis.

2. En la siguiente imagen se presenta un protozoario llamado Euplotes, este se reproduce de la manera siguiente:



- A) Asexualmente por partenogénesis.
- B) Asexualmente por intercambio de material genético.
- C) Sexualmente por partenogénesis.
- D) Sexualmente por intercambio de material genético.

	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 5.6.

Preguntas de autoevaluación: 1: B, 2: D

BIBLIOGRAFÍA

- Solomon, E., Berg, L. y Martin, D. (2001). Biología. (5^a. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Audesirk, T.; Audesirk, G. y Byers, B.E. (2003). Biología. La vida en la tierra. Madrid: Prentice Hall.

UNIDAD 6: BIODIVERSIDAD

OBJETIVO:

- Clasificar con interés a los seres vivos en los reinos de la naturaleza, aplicando correctamente principios generales taxonómicos que les permita protegerlos y mantener el equilibrio en la naturaleza.

LECCIÓN 6.1. DIVERSIDAD DE LA VIDA

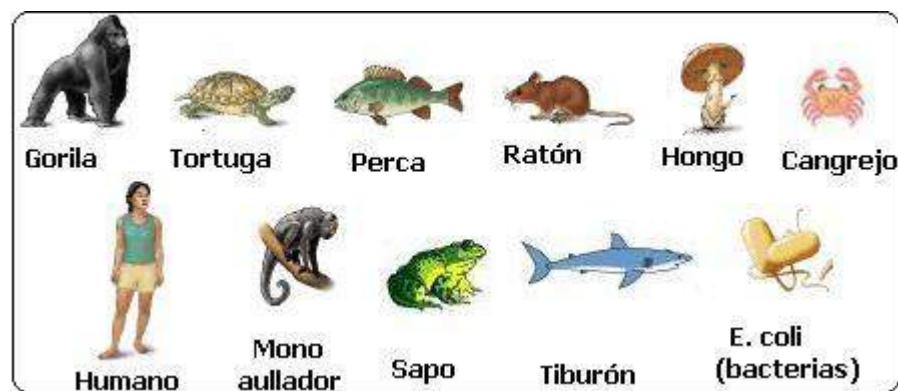
INDICADOR DE LOGRO:

Analiza y explica con interés las características específicas de los distintos reinos y organiza la información en cuadros comparativos.



APRENDO

Empiezo mi lección, observando la siguiente imagen:



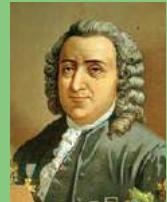
Fuente:<http://1.bp.blogspot.com/2esArjY0cl8/VYMQHasYGCI/AAAAAAAADA/dpb6vU5jQIY/s1600/PLURI.jpg>

- Observo las características de cada uno de los representantes de la imagen, ¿podría clasificarlos?
- Después de reflexionar lo anterior, leo la información que se presenta a continuación.

Nombramiento y Clasificación de los Seres Vivos.

Sistema Binomial. El estudio científico de la diversidad de los organismos y sus relaciones evolutivas se denomina **Sistemática**. Un aspecto importante de la sistemática es la **Taxonomía**, la ciencia que se dedica a nombrar, describir y clasificar los organismos. El término **clasificación** se refiere a la disposición de los organismos en grupos basados en semejanzas que reflejen las relaciones evolutivas entre los linajes (Solomon, 2008).

Ya que hay millones de tipos de organismos, los científicos necesitan un sistema para asegurar su identificación. Antes de mediados del siglo XVIII, cada especie tenía un largo nombre descriptivo, a veces compuestas de 10 o más palabras latinas. Por lo que Carls Linneo simplificó la clasificación científica, con el desarrollo de un sistema binomial de nomenclatura; en el cual cada especie recibe un “único” nombre científico consistente en dos palabras: **Género** (la primera palabra) y **especie** (la segunda palabra). (Solomon, 2008).



<https://natureduca.com/botanica-historia-clasificacion-02.php>

Carlos Linneo fue un científico, naturalista, botánico y zoólogo sueco. Considerado el creador de la clasificación de los seres vivos o taxonomía.



<https://mipatria.net/arbol-nacional-de-el-salvador/>

“Maquilishuat”,
árbol nacional de El Salvador.

El nombre del género siempre se escribe la primera letra con mayúscula y las demás en minúscula; en el caso de la especie, todas las letras se escriben con minúscula; ambas palabras (género y especie) se deben escribir de forma cursiva o subrayada. Por ejemplo “Maquilishuat”, es el nombre común y su nombre científico se escribe: *Tabebuia rosea*.

El nombre científico de los humanos es *Homo sapiens*, significa que *Homo* es el género y *sapiens* la especie.

Los nombres comunes varían en las diferentes localidades e idiomas, por lo que un organismo puede tener varios nombres dependiendo de la zona; en cambio un nombre científico es universal. Así un científico salvadoreño puede saber con exactitud qué organismos se emplearon en un estudio en Japón.

Niveles taxonómicos

Linneo colocó cada organismo en una serie de categorías dispuestas jerárquicamente sobre la base de su semejanza con otras formas de vida. (Audesirk, 2013).

A medida que se asciende en la jerarquía, cada grupo es más general. Es probable que Linneo no pensara en una teoría de la evolución cuando propuso su sistema, y tampoco tenía idea de la enorme cantidad de organismo vivos actuales y extintos que más tarde se descubrirían. No obstante, su sistema ha resultado ser en extremo flexible y adaptable a los nuevos conocimientos y teoría científica de la biología. (Solomon 2008).

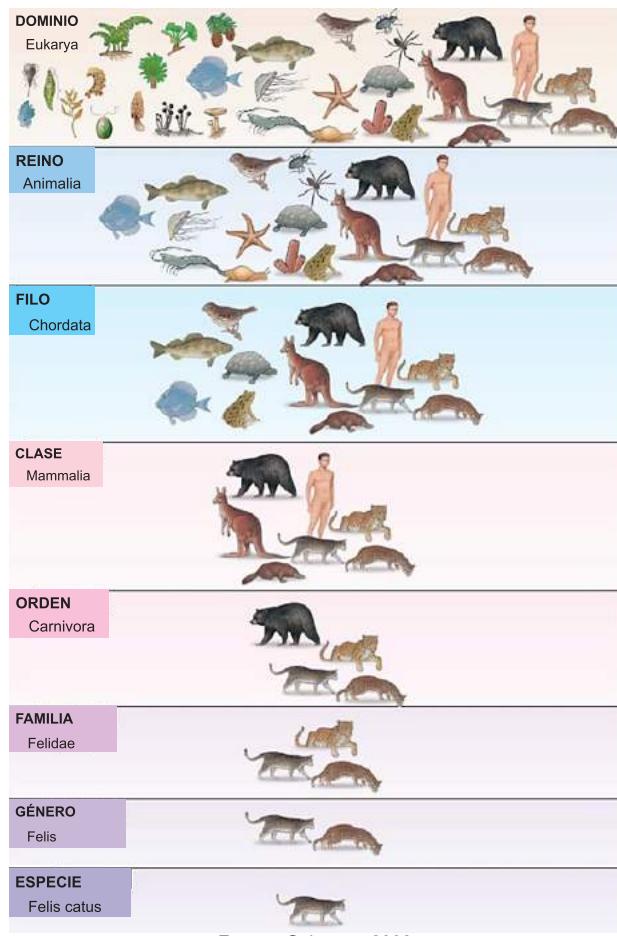
Hoy en día existen 8 categorías principales: **Dominio, reino, filum, clase, orden, familia, género y especie**. Según Solomon, 2008; las especies estrechamente emparentadas se asignan al mismo género, los géneros con relación cercana se agrupan en una misma familia. A su vez las familias se agrupan en órdenes, los órdenes en clase, las clases en filos, los filos en reinos y los reinos en dominios. (Ver cuadro 1 y figura 1).

Cuadro 1. Clasificación del “Maquilishuat”.

Dominio	Eukarya: Organismos que tienen núcleo y otros organelos subcelulares.
Reino	Plantae: Organismos pluricelulares que realizan fotosíntesis.
Filo	Magnoliophyta: Plantas vasculares con flor, fruto y semillas.
Clase	Magnoliopsida: Grupo de plantas que en las primeras etapas del desarrollo poseen dos cotiledones.
Orden	Lamiales: Las flores tienen corolas bilabiadas, simétricas y bilaterales
Familia	Bignoniaceae: Plantas con flor, parecidas a trompetas.
Género	Tabebuia: Son arbustos o árboles emergentes.
Especie	rosea: Especie empleada para ornamentación urbana.

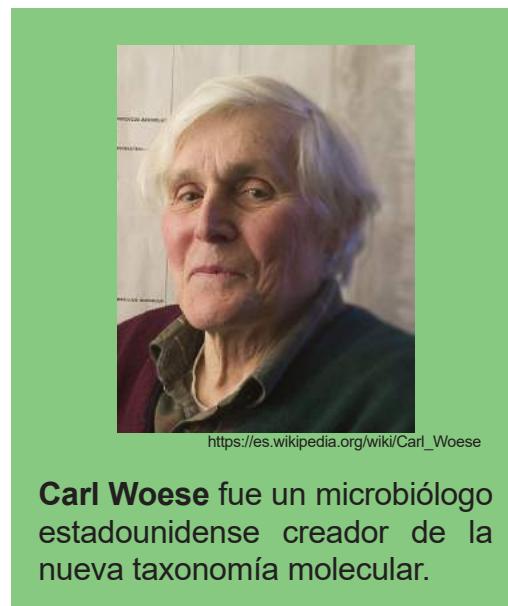
Fuente: creación propia

Figura1. Principales categorías utilizadas en la clasificación.



Dominios y Reinos de la Naturaleza

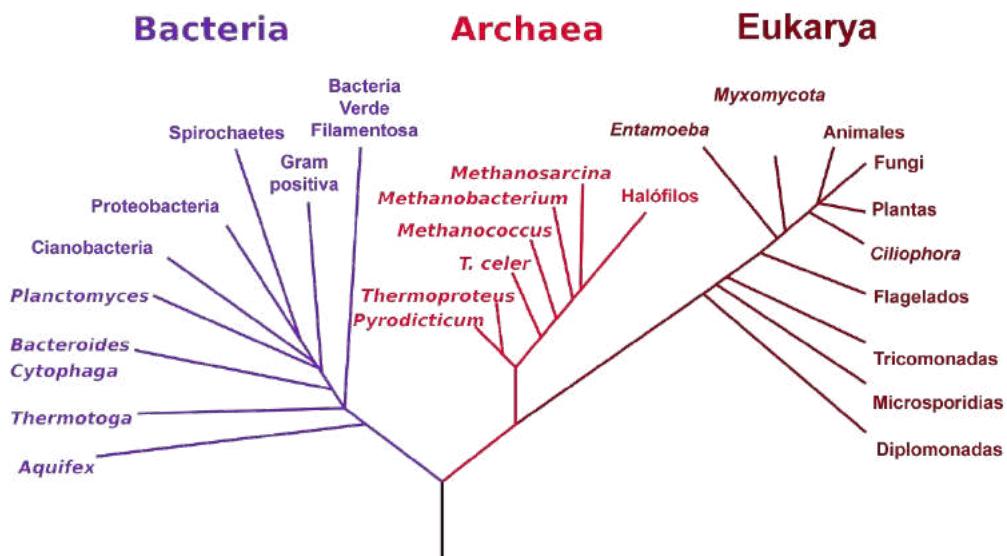
Robert H. Whittaker, propuso en 1969 un esquema de clasificación de **cinco reinos**, donde ubica a los procariontes en un solo reino (Mónera) y divide a los eucariontes en cuatro reinos: **Plantae, Fungi y Animalia** (organismos multicelulares), **Protista** (todos los restantes, la mayoría son eucariontes unicelulares). Sin embargo, conforme el conocimiento aumenta, se vuelve necesario modificar la perspectiva de las categorías más fundamentales de la vida, por lo que el biólogo Carl Woese, propone el sistema de tres dominios porque refleja con más precisión la historia de la vida. Como resultado de esta nueva comprensión, el sistema de cinco reinos se reemplazó por una clasificación que divide a la vida en tres dominios: **Bacteria, Archaea y Eukarya**. (Ver figura 2). (Audesirk, 2013).



Carl Woese fue un microbiólogo estadounidense creador de la nueva taxonomía molecular.

Figura 2. El árbol de la vida: Los tres dominios, Bacteria, Archaea y Eukarya.

Árbol Filogenético de la Vida



Fuente: http://www.esacademic.com/pictures/eswiki/80/Phylogenetic_tree-es.png

Dominio Archaea: Reino Arqueas

Son procariontes que un grupo de ellos producen gas metano a partir de fuentes de carbono simples y dos grupos capaces de vivir en ambientes extremos. Muchos miembros actuales de dominio Archaea sobreviven en ambientes similares a los que existían primitivamente en la tierra. Podemos identificar tres tipos de arqueas basárdones en su metabolismo y ecología: **Metanógenas, halófilas extremas y termófilas extremas**. (Solomon, 2008).

METANÓGENAS	HALÓFILAS EXTREMAS	TERMÓFILAS EXTREMAS
<p>Grupo grande y diverso provisto de ambientes sin oxígeno, como alcantarillados y pantanos.</p> <p>Son comunes en el aparato digestivo del humano y otros animales.</p>	<p>Son heterótrofas que viven solo en estanques salinos y el mar muerto.</p> <p>Llevan a cabo una especie de fotosíntesis, capturan la energía solar por un pigmento púrpura.</p>	<p>Requieren una temperatura muy elevada para crecer (45 a 110°C) y ambientes ácidos.</p> <p>Otras habitan en zonas volcánicas bajo el mar.</p>

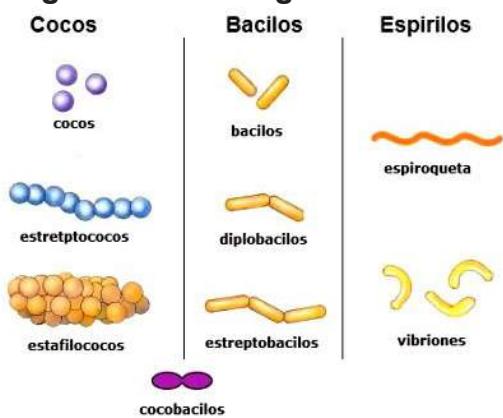
Sabías que... No se han identificado arqueas patógenas.

Dominio Bacteria: Reino Bacteria

Las bacterias son las procariotas más conocidas; a diferencia de las células eucariotas no tienen núcleo, ni orgánulos internos. Son microorganismos unicelulares que presentan un tamaño de algunos micrómetros de largo y poseen diversas formas como: cocos, bacilos y espirilos. (Ver figura 3). Se reproducen de manera asexual conocida como **Fisión binaria** (una célula se divide en dos de menor tamaño). Son ubicuas, encontrándose en todo hábitat de la tierra, creciendo en el suelo, en el aire e incluso en nuestro cuerpo, por lo que forman parte de la **Microbiota Normal** del cuerpo humano y de otros animales.

La Microbiota Normal, proporciona la primera línea de defensa contra los microorganismos que causan enfermedades.

Figura 3. Morfología Bacteriana.



Las plantas y los animales (incluyendo al humano), dependemos por completo de las bacterias; ya que nos ayudan a obtener nutrientes vitales, además de que contribuyen a degradar y reciclar los desperdicios y los organismos muertos. Pero su efecto no siempre es benéfico; ya que algunas nos causan enfermedades que nos pueden llevar hasta la muerte. Por ello se les conoce como: **bacterias patógenas**.

tomado de: <https://es.slideshare.net>

La tuberculosis

Es una enfermedad sumamente contagiosa, causada por *Mycobacterium tuberculosis*, una bacteria que casi siempre afecta a los pulmones. Se trata de una afección curable y que se puede prevenir. La infección se transmite de persona a persona a través del aire. Cuando un enfermo de tuberculosis pulmonar tose, estornuda o escupe, expulsa bacilos tuberculosos al aire. Basta con que una persona inhale unos pocos bacilos para quedar infectada.

Organización Mundial de la Salud

Dominio Eukarya: Reino Protista

Según Audesirk 2013; el término protista, significa “Cualquier eucarionte que no es una planta, un animal o un hongo”. Se clasifican en 9 grupos (Ver figura 4). Casi todos los protistas constan de una célula y son invisibles al ojo humano, por lo que se necesita un microscopio para poder observarlos.

Figura 4. Los principales grupos de protistas

Diversidad de los Protistas		
Phylum	Algunas características	Ejemplos
Euglenozoa (euglénidos)	Unicelulares Heterótrofos o Autótrofos Habitual 1 flagelo	<i>Euglena</i> <i>Phacus</i>
Heterokontophyta (algas pardas)	Unicelulares o coloniales Autótrofas	<i>Synedra</i> <i>Diatoma</i>
Pyrrophyta (dinoflagelados)	Unicelulares Heterótrofos o Autótrofos Habitual 2 flagelos	<i>Gonyaulax</i> <i>Peridinium</i>
Sarcodina (sarcodinos)	Unicelulares Heterótrofos Poseen pseudópodos*	<i>Amoeba</i> <i>Globigerina</i>
Ciliophora (ciliados)	Unicelulares Heterótrofos Poseen cilios	<i>Paramecium</i> <i>Vorticella</i> <i>Didinium</i>
Mastigophora (flagelados)	Unicelulares Heterótrofos Parásitos importantes	<i>Trypanosoma</i> <i>Trichomonas</i>
Sporozoa (esporozoos)	Unicelulares Heterótrofos	<i>Plasmodium</i> <i>Gregarina</i>
Myomictetes (hongos mucilaginosos)	Unicelulares a coloniales Heterótrofos Ciclo vital complejo	<i>Dictyostelium</i> <i>Physarum</i>
Rhodophyta (algas rojas)	Unicelulares a coloniales Autótrofos “Calcificadoras”	<i>Grateloupia</i> <i>Chondrus</i>

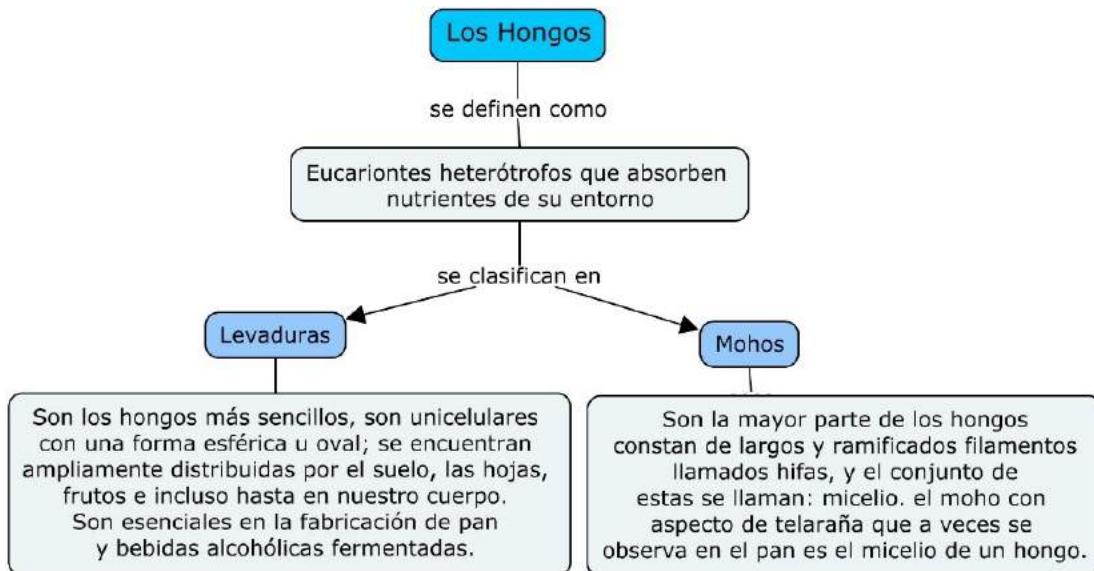
Fuente: <https://biologieprojek.files.wordpress.com/2015/03/diversidad-de-los-protistas1.png>

Los protistas pueden ser autótrofos y heterótrofos, que se pueden reproducir de manera asexual y sexual. Muchos son beneficiosos, ya que realizan fotosíntesis, por lo que liberan oxígeno a la atmósfera; pero hay algunos que nos perjudican porque causan enfermedades al humano, a otros animales y plantas.

La enfermedad de Chagas, es una enfermedad potencialmente mortal causada por el parásito protozo *Trypanosoma cruzi*. Se encuentra sobre todo en zonas endémicas de 21 países de América Latina (incluyendo a El Salvador), donde se transmite a los seres humanos principalmente por las heces de insectos triatomíneos conocidos como "chinches". La infección también se puede adquirir mediante transfusión de sangre, transmisión congénita (de la madre infectada a su hijo) y órganos donados, aunque estos modos de transmisión son menos frecuentes. (http://www.who.int/topics/chagas_disease/es/).



Dominio Eukarya: Reino Fungi.



La mayoría de hongos se reproducen asexual y sexualmente por medio de esporas. En la mayoría de los grupos, las esporas no tienen motricidad, son dispersadas por el viento, el agua o los animales.

Los hongos contribuyen de forma vital al equilibrio ecológico del planeta. Como las bacterias, la mayor parte, son descomponedores de vida libre; por ejemplo, muchos hongos descomponedores son capaces de degradar la celulosa y lignina (principales componentes de las paredes celulares de las plantas). Una vez que los hongos degradan desechos y organismos muertos, liberan agua, carbono (en forma de CO₂) y minerales de los compuestos orgánicos, que luego son reciclados. Además los hongos forman importantes relaciones simbióticas con animales, plantas, bacterias y protistas, las cuales tienen consecuencias importantes en los ecosistemas. (Solomon, 2008).

Sabías que... Las **micorrizas** son relaciones simbióticas entre hongos y raíces de las plantas. Donde los hongos descomponen el material orgánico del suelo y aumentan el área superficial de las raíces de la planta, por lo que esta absorbe más agua y nutrientes minerales, a cambio las raíces mantienen al hongo con nutrientes orgánicos.

Por lo general, la gente piensa poco en los hongos, salvo quizá cuando aprecia el sabor de los champiñones en una pizza. Sin embargo los hongos desempeñan un papel importante en la vida humana; ya que los hongos pueden atacar plantas que son importantes para las personas (el caso de la “roya” que ataca las plantaciones de café, provocando pérdidas económicas), también producen enfermedades a los humanos y animales.

Figura 5. Pie de atleta.



Fuente: <http://www.clinicabiolasercusco.net/podologia-laser/pie-de-atleta-hongo-en-los-pies>

Micología se le llama a la ciencia que estudia a los hongos, y las enfermedades que estos producen se les llama: **Micosis**. Una de las micosis más comunes es el pie de atleta (Ver figura 5), producida por hongos microscópicos, entre ellos, el más común de estos hongos es *Trichophyton rubrum*.

Dominio Eukarya: Reino Plantae

El reino Plantae comprende aquellos organismos eucariontes, inmóviles y autótrofos a los que se llama plantas. El número de plantas en la Tierra es extenso, pues no sólo abarca aquellas que vemos a simple vista, sino también formas muy pequeñas. Constituyen un elemento imprescindible de la vida pues generan el oxígeno que otros organismos necesitan y son productoras primarias en casi todos los ecosistemas.

(<http://www.bioenciclopedia.com/reino-plantae/>).

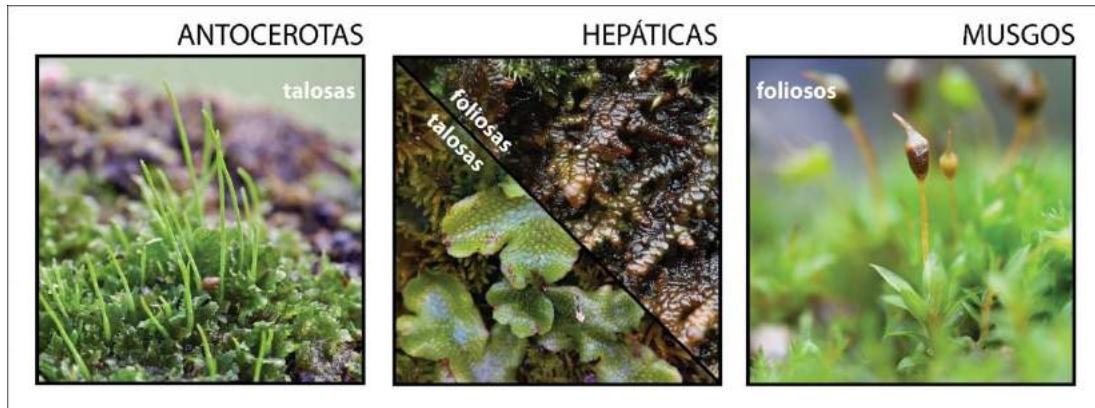
Características de las plantas:

1. Son pluricelulares (muchas células); la pared celular está compuesta de celulosa.
2. Son inmóviles: No pueden desplazarse por sí mismas.
3. Contienen clorofila: pigmento responsable del color distintivo de la mayor parte de plantas y responsable de la fotosíntesis.
4. Son autótrofas: producen su propio alimento.

Las plantas se clasifican en dos grandes grupos: Plantas no vasculares (también llamadas **briofitas**), carecen de estructuras bien desarrolladas para conducir agua y nutrientes; necesitan un medio húmedo para reproducirse, por lo que constituye un puente entre la vida acuática y la terrestre; comprenden los grupos: **Antoceras, hepáticas y musgos**. (Ver figura 6).

El otro grupo es de las plantas vasculares (también llamadas **traqueofitas**), han conseguido colonizar ambientes más secos. Se distinguen por poseer unos grupos especializados de células conductoras llamados: **vasos**. Los vasos están impregnados de la sustancia endurecedora llamada **lignina** y desempeñan funciones tanto de sostén como de conducción. Los vasos permiten que las plantas vasculares alcancen mayor altura que las no vasculares, no solo porque la lignina brinda sostén adicional, sino también porque las células conductoras transportan el agua y los nutrientes absorbidos por las raíces hacia la parte superior de la planta.

Figura 6. Brifofitas. Antoceras, hepáticas y musgos.



Fuente: http://elmusgo.blogspot.com/2013/02/que-son-los-musgos-hepaticas-anthoceros_22.html

Las plantas vasculares se clasifican en dos grupos: las que carecen de semillas, incluyen los **licopodios, colas de caballo y helechos**; y las que tienen semillas, estas se agrupan en dos tipos generales: 1. Gimnospermas: carecen de flores, 2. Angiospermas: producen flores. (Audesirk, 2013). (Ver figura 7 y 8).

Figura 7. Ejemplo de Gimnospermas:
“Pino negro”: *Pinus hartwegii*



Fuente: http://www.naturalista.mx/guide_taxa/277194

Figura 8. Ejemplo de Angiospermas:
“Pito”: *Erythrina berteroana*



Fuente: <http://caminoverdeperu.org/esp/resources/tree-database/293>

Dominio Eukarya: Reino Animal

LOS ANIMALES

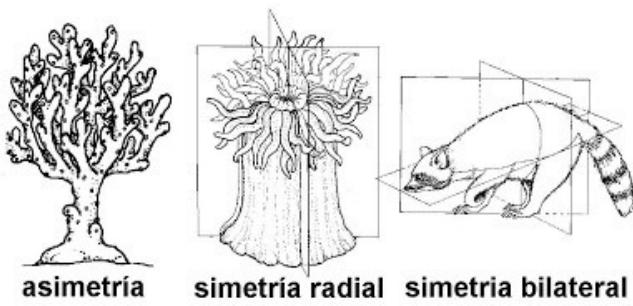
Son tan diversos que pueden encontrarse excepciones a casi cualquier definición de “animal”; sin embargo las características que se presentan en los párrafos siguientes definen a la mayor parte de ellos.

Son eucariontes pluricelulares, heterótrofos, por lo que son consumidores que dependen de los productores para la obtención de materia prima y energía. La mayoría de animales ingiere el alimento primero y después lo digiere dentro del cuerpo, generalmente en un aparato digestivo.

Sus células están especializadas para realizar funciones específicas. En los animales, excepto en los más sencillos, las células se organizan para formar tejidos, y estos se organizan para formar órganos. En los animales pequeños con planos corporales sencillos, los procesos vitales tales como el intercambio gaseoso, la circulación de materiales y la eliminación de desechos pueden tener lugar por difusión de los gases y otras sustancias directamente al ambiente. En los animales grandes y complejos han surgido por evolución sistemas de órganos especializados que realizan estos procesos vitales.

Los animales tienen planos corporales diversos. Plan corporal, se refiere a la estructura básica y al diseño funcional del cuerpo. Por lo que los biólogos estudian la simetría de los diversos animales. El término simetría se refiere a la disposición de las estructuras corporales respecto del algún eje del cuerpo. Casi todos los animales presentan simetría radial o bilateral; aunque hay animales que son asimétricos como las esponjas.

Figura 9. Tipos de simetría.



Fuente: http://3.bp.blogspot.com/_EdiSPJX1jg8/SYb-z-zvEl/AAAAAAAABY/yokzW9zyzGA/s400/simetra%C3%ADa+1.JPG

La mayor parte de los animales están capacitados para la locomoción (desplazamiento), por lo menos en alguna fase de su ciclo de vida. Algunos animales como las esponjas en su etapa de larva (forma inmadura) se pueden desplazar, en cambio en etapa adulta no se mueven, estos se fijan a una roca; a esto se le llama organismos **sésiles**.

La mayoría de los animales tiene sistemas nerviosos y musculares bien desarrollados que les permite responder con rapidez a estímulos ambientales.

Casi todos los animales son organismos diploides que se reproducen sexualmente por medio de óvulos y espermatozoides.

Clasificación de los animales.

La clasificación de los animales es bien variada según la literatura consultada, pero básicamente existen animales vertebrados e invertebrados.

- **Vertebrados.** Poseen una estructura rígida que sirve de sostén al cuerpo, esto es, una columna vertebral. Ejemplos: Aves, mamíferos.
- **Invertebrados.** Estos animales constituyen la forma de vida animal más antigua del planeta. Aunque están desprovistos de esqueleto óseo, muchos tienen algún tipo de esqueleto interno o externo. Se multiplican mediante reproducción sexual o asexual y algunos tienen ambos órganos sexuales, masculinos y femeninos. Algunos de los invertebrados más conocidos son las esponjas, los moluscos, las medusas, las anémonas, los corales marinos, los equinodermos y los anélidos.

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

- ¿Identifico por qué la vida se clasifica en tres dominios?
- ¿Reconozco y comprendo los diferentes reinos de la naturaleza?
- ¿Por qué es importante que los organismos tengan un nombre científico?



PRACTICO

Trabajo en mi cuaderno, completando la siguiente información:

1

Escribo los reinos que se encuentran en cada dominio de la siguiente tabla

Dominio Archeae	
Dominio Bacteria	
Dominio Eukarya	

2

¿Por qué la vida se clasifica en tres dominios?

3

¿Cuál es la importancia que los organismos posean un nombre científico universal, a diferencia del nombre común?

4

Escribo dos ejemplos de cada reino visto en la 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 los reinos que se encuentran en cada dominio.

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

Reconozco y comprendo los diferentes reinos de la naturaleza.

Reconozco la importancia que los organismos posean un nombre científico universal, a diferencia del nombre común.

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 *Práctico*, escribo en mi cuaderno de apuntes, lo que se pide a continuación:

- Observo el paisaje de mi comunidad e identifico los organismos vivos que observo y los clasifico en los diferentes dominios y reinos.
- Elijo un organismo y lo ubico en las categorías o niveles taxonómicos, desde dominio hasta especie; auxiliándome de cualquier medio de literatura.
- Investigo y hago un cuadro comparativo de características generales de los organismos clasificados en los diferentes reinos.



AUTOEVALUACIÓN

Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

Leo los siguientes apartados y respondo a la pregunta 1.

1. ¿Cuál de los siguientes literales siguen el orden correcto de categorías taxonómicas?

- A) Reino, dominio, filo, clase, familia, orden, género, especie.
- B) Dominio, reino, filo, clase, orden, familia, género, especie.
- C) Dominio, reino, filo, clase, familia, orden, género, especie.
- D) Reino, dominio, filo, clase, orden, familia, género, especie.

2. Son procariotes que producen gas metano a partir de fuentes de carbono simples y dos grupos capaces de vivir en ambientes extremos. ¿A qué reino pertenece la definición anterior?

- A) Bacterias.
- B) Arqueas.
- C) Protistas.
- D) Hongos.

	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 6.1.

PRACTICO

- Escribo los reinos que se encuentran en cada dominio de la siguiente tabla.

Dominio Archeae	Reino Arqueas
Dominio Bacteria	Reino Bacteria
Dominio Eukarya	Reino Protista Reino Fungi Reino Plantae Reino Animalia

- ¿Por qué la vida se clasifica en tres dominios?: por los estudios que el biólogo Carl Woese, realizó a nivel molecular, por ellos propuso el sistema de tres dominios porque reflejan con más precisión la historia de la vida.
- ¿Cuál es la importancia que los organismos posean un nombre científico universal, a diferencia del nombre común?: porque los nombres comunes varían en las diferentes localidades e idiomas, por lo que un organismo puede tener varios nombres dependiendo de la zona; en cambio un nombre científico es universal, es decir es un nombre único, por lo que en cualquier país del mundo se reconocerá el mismo organismo.

Respuestas a las preguntas de autoevaluación:

1: B, 2: B

BIBLIOGRAFÍA

- Solomon, E., Berg, L. y Martin, D. (2001). Biología. (5^a. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Audesirk, T.; Audesirk, G. y Byers, B.E. (2003). Biología. La vida en la tierra. Madrid: Prentice Hall.

UNIDAD 7: DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS

OBJETIVO:

- Analizar y describir la dinámica de los ecosistemas, representando sus elementos, sucesiones y flujo de energía para valorar y proteger con responsabilidad los ecosistemas del país.
- Analizar y representar con interés la estructura y formación de los suelos, identificándolos y clasificándolos para valorar su importancia y realizar prácticas apropiadas para su protección.

LECCIÓN 7.1. COMPONENTES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS

INDICADOR DE LOGRO:

Identifica y describe adecuadamente los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas, reconociendo sus interrelaciones y la importancia de estos en el correcto funcionamiento de los mismos.



APRENDO

Para empezar mi lección, respondo y justifico las respuestas a las siguientes preguntas:

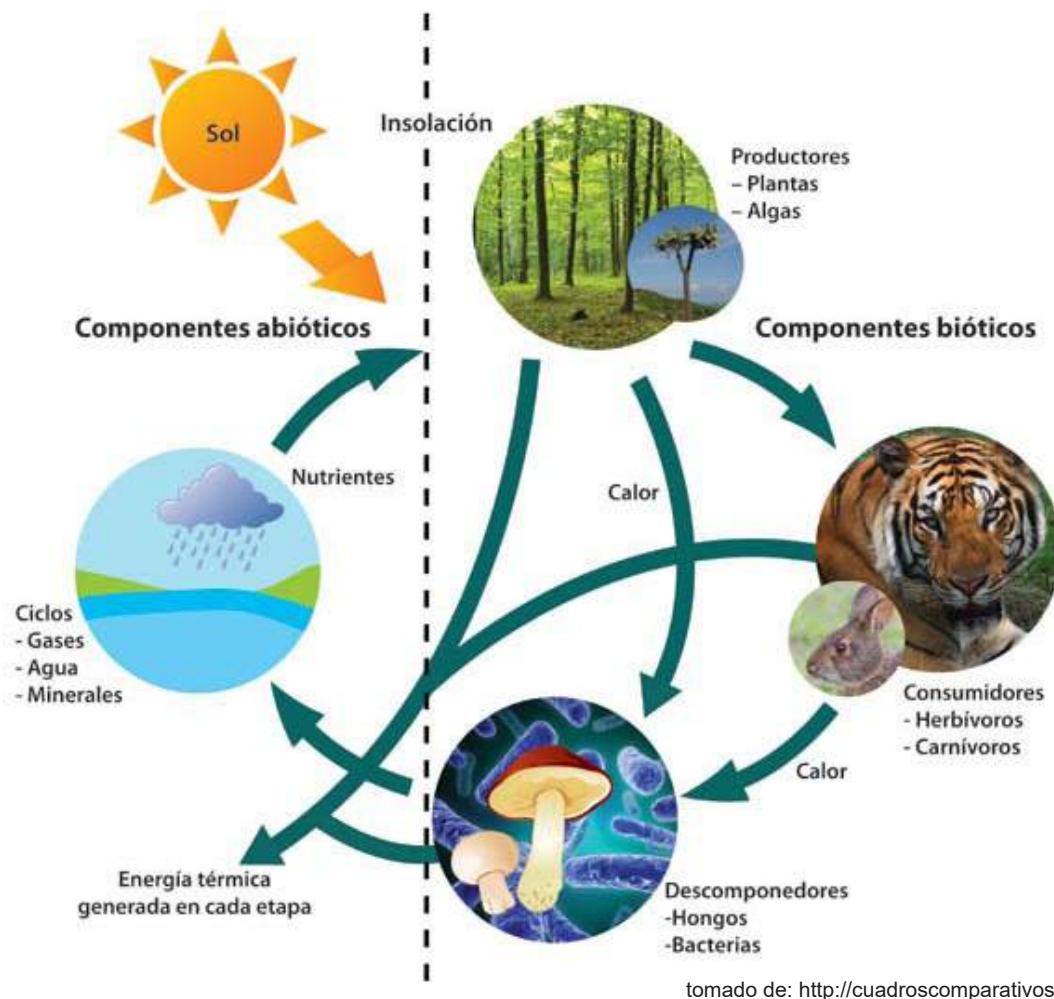
¿Qué pasaría si?

- a. Los pingüinos se fueran a vivir al desierto.
- b. Las serpientes se fueran a vivir al polo.
- c. Sembráramos un árbol de mango en el mar.

Establezco cómo los factores ambientales (componentes abióticos) influyen en los seres vivos (factores bióticos) que habitan cada lugar.

Los organismos y el ambiente

El ambiente donde vive un organismo abarca componentes **abióticos** o no vivientes (factores químicos y físicos, como la temperatura, la luz, el agua y los nutrientes) y **bióticos** o vivientes: todos los organismos (biota) que forman parte del ambiente donde se encuentra el individuo. Otros organismos pueden competir con un individuo por los alimentos y otros recursos, convertirlo en su presa, parasitarlo, proporcionarle alimentos o cambiar las características físicas y químicas de su ambiente. El tema de la influencia relativa de los diversos componentes ambientales, tanto abióticos como bióticos, suele ser el núcleo central de los estudios ecológicos. (Campbell & Reece).



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

La **ecología** es la ciencia que estudia las interrelaciones entre los organismos y de estos con su medio ambiente; la ecología puede dividirse en áreas de estudio que van desde la ecología de los organismos individuales hasta la dinámica de los ecosistemas y los paisajes.

Un ecosistema está compuesto por todos los factores abióticos junto con la comunidad completa de especies que viven en una zona determinada; un ecosistema puede ser tan pequeño como un charco o tan grande como un océano; puede ser un campo, un bosque o una isla. La **biosfera** puede verse como el enorme ecosistema que abarca toda la superficie habitable de la Tierra. (Audesirk, 2013).

Reflexión:

Entonces, mi casa es un ecosistema, las paredes son componentes abióticos y mi familia, el perro y yo somos componentes bióticos de ese microecosistema.

Factores bióticos

Si la conducta no limita la distribución de una especie, los factores bióticos, esto es, otras especies, son responsables de la limitación. En muchos casos, una especie no puede completar su ciclo de vida si se traslada a una zona nueva. Esta incapacidad de sobrevivir y reproducirse puede deberse a interacciones negativas con otros organismos en forma de: **depredación, parasitismo, enfermedad o competición**. (Campbell & Reece,). También hay interacciones positivas como el mutualismo, donde ambas especies se ven beneficiadas.

DEPREDACIÓN

Se alimentan de otros organismos que matan con ese propósito.

Ejemplo: Un zorro alimentándose de un conejo.



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

PARASITISMO

Son organismos que se alimentan de otro organismo, dañándolo o debilitándolo.

Ejemplo: Las pulgas alimentándose de la sangre de los perros.



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

COMPETENCIA

Es una interacción que ocurre entre individuos o especies que intentan utilizar los mismos recursos limitados como la alimentación y el espacio.

Ejemplo: Los geckos son reptiles muy territoriales, pelean por el espacio con otros machos de su misma especie.

Factores abióticos

Los factores abióticos son limitantes de la distribución. La distribución global de los organismos refleja muy bien la influencia de los factores abióticos, como, por ejemplo, las diferencias regionales en la **temperatura, el agua y la luz solar**. Debemos recordar que el ambiente varía tanto en función del tiempo como del espacio. Aunque dos regiones de la Tierra pueden experimentar condiciones distintas en un momento determinado, las fluctuaciones diarias y anuales de los factores abióticos pueden atenuar o acentuar las diferencias regionales. Algunos ejemplos:

TEMPERATURA

Es un factor importante en la distribución de los organismos, debido a su efecto sobre los procesos biológicos. Las células pueden estallar si el agua que contienen se congela (a temperaturas por debajo de 0°C). Por lo que muchos seres vivos morirían.

AGUA

La gran variación en la disponibilidad de agua entre las distintas regiones es otro factor importante para la distribución de las especies. Los organismos que habitan en los desiertos, revelan varias adaptaciones para adquirir y conservar agua en los ambientes más secos.

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

- ¿Qué otros factores abióticos limitan la distribución de las especies? Puedo investigarlo en la siguiente dirección de internet: <https://ecosistemas.ovacen.com/biotopo/abioticos/>



PRACTICO

1

La siguiente imagen corresponde a un ecosistema. Escribo cuáles son los componentes bióticos y abióticos que observo:



tomado de: <http://freejpg.com.ar>

Bióticos	Abióticos

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 diferencio los factores abióticos y bióticos.

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

Identifico la interrelación de los factores abióticos y bióticos en la vida cotidiana.

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



APLICO

Leo el siguiente fragmento y hago un análisis de cómo los elementos abióticos determinan el tipo de elementos bióticos que habitan este lugar.

“El desierto de Atacama, con una longitud de casi 1600 km, se trata del desierto no polar más árido del planeta, puesto que para que llueva tan solo un milímetro de agua pueden pasar entre 10, 20 o 40 años. Sin embargo, a pesar de todo lo anterior, existen situaciones puntuales en las que las lluvias superan el rango normal de desierto. Esto ocurre únicamente cuando el fenómeno de El Niño altera el patrón de lluvias. Durante los meses de primavera en la región del trópico de Capricornio, entre septiembre y noviembre, cuando se producen estas lluvias se produce un fenómeno poco común. Semillas, rizomas, bulbos y tubérculos que se encontraban enterrados en el suelo en estado latente germinan y florecen, cubriendo la superficie del desierto con variedad de flores y llenándolo de color. Se calcula que existen más de 200 especies, la mayoría endémicas de la región, protegidas bajo tierra durante años para protegerse de las condiciones extremadamente áridas del desierto, esperando para emerger en el momento de las lluvias”.

Fuente: <https://www.ecologaverde.com/por-que-no-llueve-en-el-desierto-de-atacama-1229.html>



AUTOEVALUACIÓN

Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

Leo el siguiente fragmento y respondo a la pregunta 1.

“Es una interacción que ocurre entre individuos o especies que intentan utilizar los mismos recursos limitados como la alimentación y el espacio.”.

1. El enunciado anterior, ¿a qué tipo de interacción caracteriza?

- A) Depredación.
- B) Parasitismo.
- C) Competencia.
- D) Ecosistema.

Leo el siguiente fragmento y respondo a la pregunta 2.

“Un murciélagos alimentándose de una polilla o mariposa”.

2. El ejemplo anterior, ¿A qué tipo de interacción biótica corresponde?

- A) Depredación.
- B) Parasitismo.
- C) Competencia.
- D) Ecosistema.

	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 7.1. PRACTICO

La siguiente imagen corresponde a un ecosistema. Escribo cuáles son los componentes bióticos y abióticos que observo:



Bióticos	Abióticos
Jabalíes	Agua
Ave	Piedras
Tortuga	Tierra
Sapo	
Plantas	
Hongos	
Bacterias	
Algas	

Respuestas a las preguntas de autoevaluación: 1. C; 2. A.

LECCIÓN 7.2. CADENAS Y REDES TRÓFICAS

INDICADOR DE LOGRO:

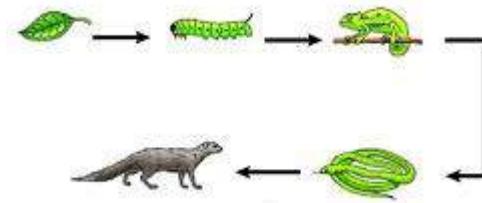
Construye con creatividad, cadenas y redes tróficas para diferentes comunidades ecológicas, describiendo con interés su importancia en la transferencia de energía de los autótrofos a los heterótrofos.



APRENDO

Para empezar mi lección, me hago la siguiente pregunta:

¿Qué comprendo al observar la siguiente imagen?:



tomado de: <https://definicion.de/cadena-trofica/>

Comparo con mis compañeros mi respuesta. Y empiezo mi lección.

La energía fluye por los ecosistemas

Al paso de energía unidireccionalmente a través de un ecosistema se le conoce como **flujo de energía**; esta ingresa a un ecosistema como energía radiante del Sol, una diminuta parte de la cual es capturada por los productores durante la fotosíntesis.

En un ecosistema el flujo de energía ocurre en **cadenas tróficas**, en las cuales la energía del alimento pasa secuencialmente de un organismo al siguiente. Los productores primarios, también denominados autótrofos o, simplemente **productores**, constituyen el comienzo de la cadena trófica, dado que son ellos los que capturan la energía del Sol a través de la fotosíntesis. Los productores, al incorporar las sustancias químicas que fabrican a su propia biomasa (material vivo), se convierten en potenciales recursos tróficos para otros organismos. Las plantas son los productores terrestres más significativos, mientras que en los ambientes acuáticos los productores más importantes son las algas y las cianobacterias.

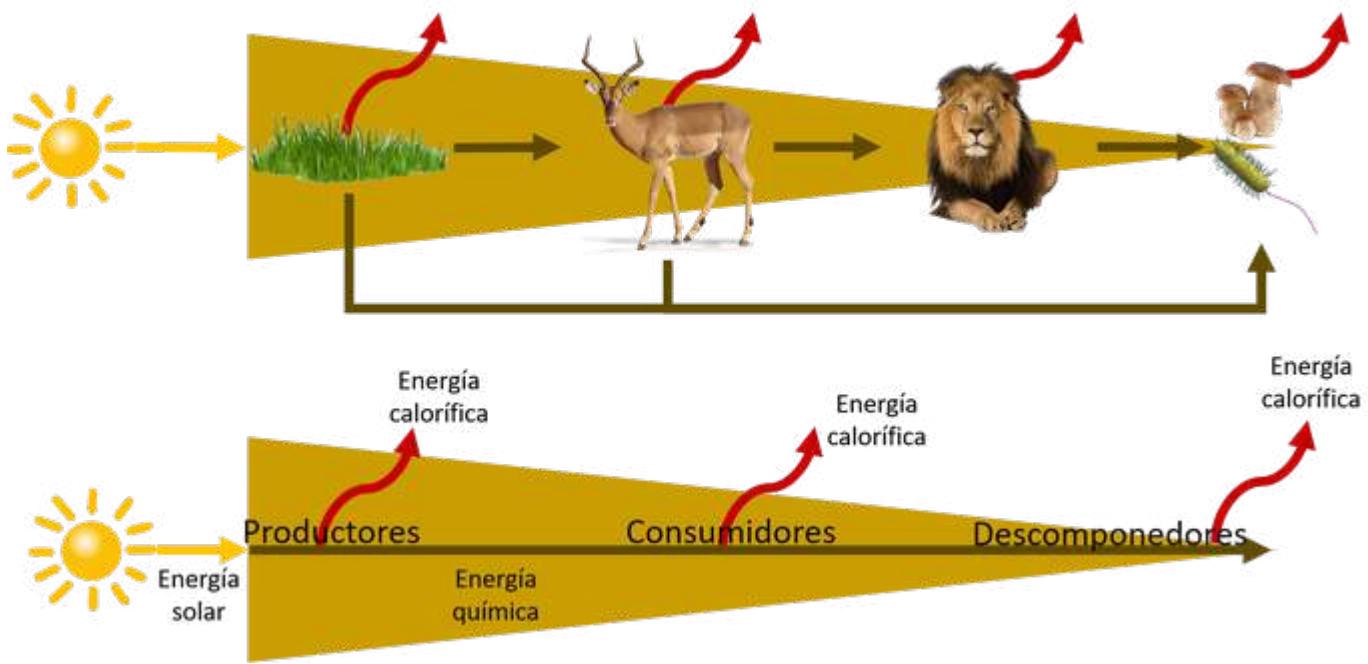
Los demás organismos de una comunidad son **consumidores**, también denominados heterótrofos, que extraen energía de las moléculas orgánicas producidas por los productores. Los herbívoros son consumidores primarios que comen plantas con lo que obtienen la energía química de las moléculas de los productores y los componentes estructurales a partir de los cuales forman sus propios tejidos. A su vez, los herbívoros son consumidos por **carnívoros**, consumidores secundarios (también hay terciarios, porque hay carnívoros que se alimentan de otros carnívoros, generalmente más pequeños) que toman la energía almacenada en las moléculas de los herbívoros. Otros consumidores, los omnívoros comen una variedad de organismos, tanto plantas como animales. También están los consumidores llamados **detrívoros**, que se alimentan de materia orgánica muerta como cadáveres, hojas muertas y heces. Los detrívoros y los descomponedores microbianos destruyen los organismos muertos y los productos de desecho, estos se suministran energía degradando las moléculas orgánicas en los restos de todos los miembros de la cadena trófica. Normalmente liberan moléculas inorgánicas sencillas, tales como dióxido de carbono y sales minerales, que pueden ser reutilizados por los productores. (Solomon, 2008).

A medida va ocurriendo la cadena trófica, se va perdiendo energía en forma de calor en cada nivel trófico. Por lo tanto va disminuyendo en cada nivel trófico la cantidad de energía. (Ver figura 1).

Reflexión:

Entonces del total de energía que ingresan las plantas al ecosistema, a mí me llega muy poco, y disminuye más cuando pasa por más eslabones.

Figura 1. Cadena trófica. La energía ingresa a los ecosistemas por medio del sol y sale como calor disipado en cada eslabón de la cadena alimenticia.

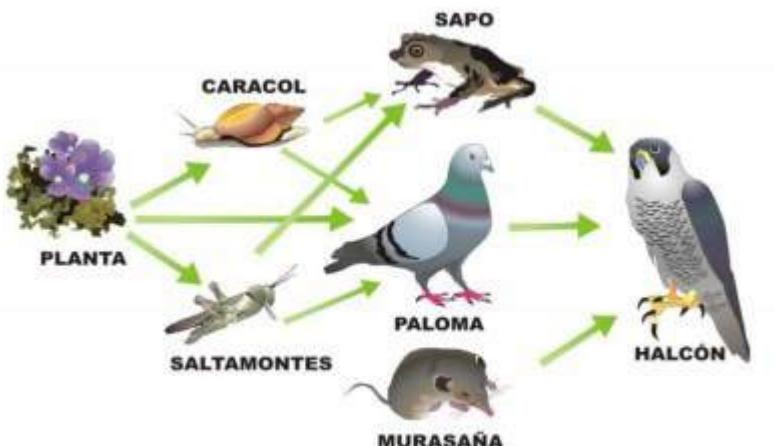


Fuente: <https://biogeosfericos.files.wordpress.com/2017/03/energia.png?w=685>

Las comunidades naturales rara vez contienen grupos bien definidos de consumidores primarios, secundarios y terciarios; por lo que una **red trófica** muestra las múltiples cadenas alimentarias “interconectadas” de una comunidad y describe con precisión las relaciones de alimentación efectivas dentro de una comunidad específica. (Ver figura 2).

Comprendo entonces que, a la relación lineal de alimentación se le conoce como cadena trófica o cadena alimentaria.

Figura 2. Red trófica simple.



<http://blog.pucp.edu.pe/blog/quimicaprueba2/wp-content/uploads/sites/935/2016/04/11.jpg>

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

- ¿Identifico la diferencia entre una cadena y red trófica?

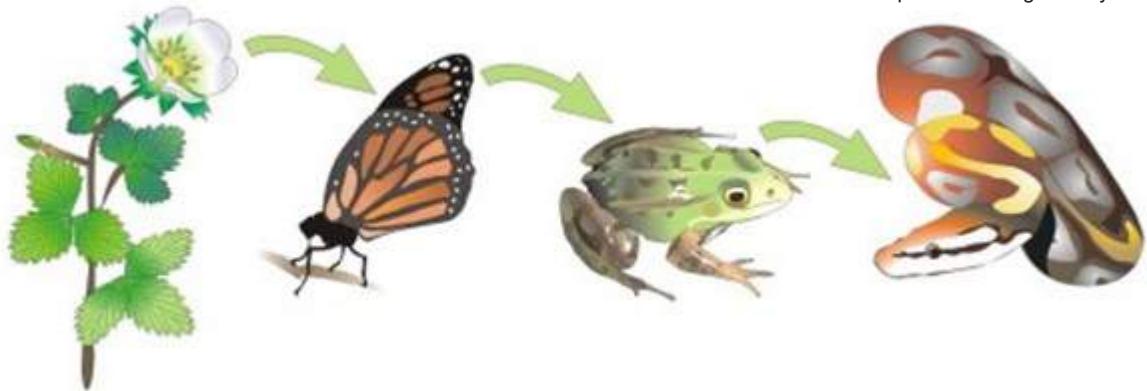


PRACTICO

1

En la siguiente imagen de una cadena trófica, coloco el nombre del nivel trófico correspondiente.

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



2

Describo la importancia de la transferencia de energía de los autótrofos a los heterótrofos.

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 los distintos niveles tróficos en las cadenas tróficas.

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

Diferencio una cadena trófica de una red trófica.

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



APLICO

Analizo el siguiente fragmento; clasifico a los organismos mencionados de acuerdo a la función que presentan luego establezco la una cadena alimenticia y la red correspondiente:

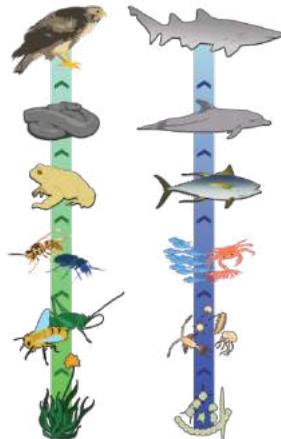
"Las plantas son parasitadas por orugas, que sirven de alimento a diversos pájaros pequeños, a su vez depredados por aves cazadoras como el águila o el halcón, cuyos cuerpos serán descompuestos por bacterias y hongos al morir".



AUTOEVALUACIÓN

Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

1. ¿Qué se representa en el siguiente esquema?:



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

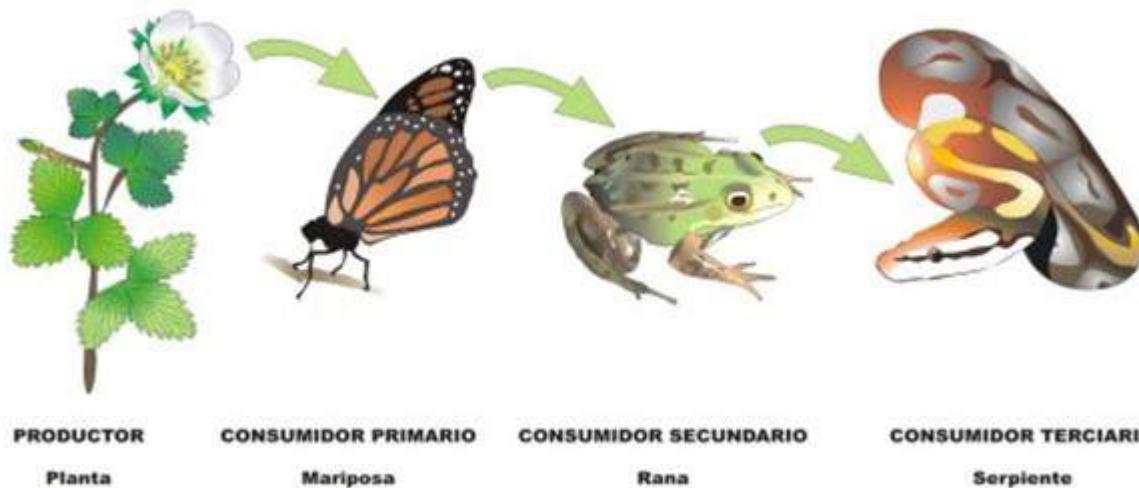
Analizo el esquema y subrayo la respuesta correcta:

- A) Son cadenas tróficas
- B) Son redes tróficas
- C) A y B son correctas.
- D) Ninguna de las anteriores.

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

Respuestas de la lección 7.2. PRACTICO

En la siguiente imagen de una cadena trófica, coloco el nombre del nivel trófico correspondiente.



Respuestas a las preguntas de autoevaluación: 1: A.

LECCIÓN 7.3. EL SUELO

INDICADOR DE LOGRO:

Describe adecuadamente los factores formadores de suelo: roca, clima, relieve, organismos y tiempo; valorando la necesidad de protegerlo.



APRENDO

Empiezo mi lección, meditando la siguiente imagen del suelo y respondo las preguntas:

- ¿Puedo observar las diferentes capas del suelo?
- ¿Cómo se formaran esas capas?



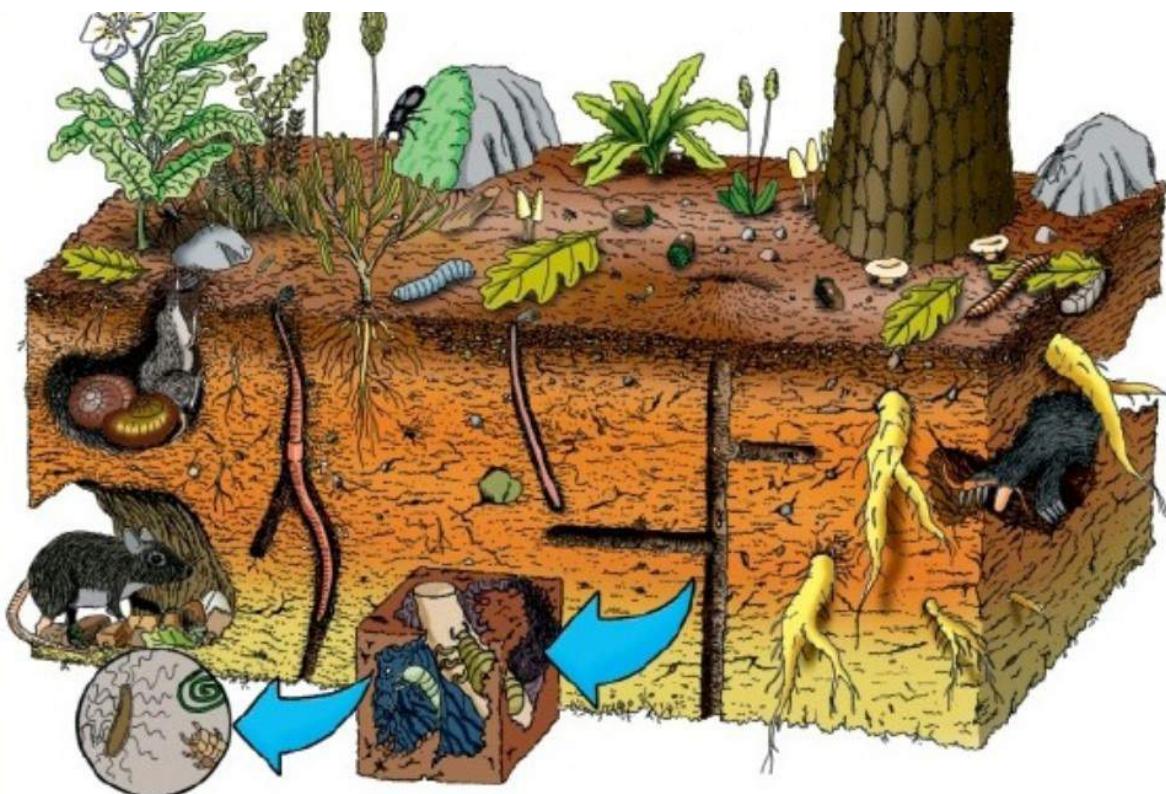
Después de reflexionar lo anterior, leo la siguiente información.

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

El suelo

El suelo es una capa relativamente delgada de la corteza terrestre que ha sido modificada por la acción natural del clima, el viento, el agua y los organismos. (Ver figura 1). *Caminamos sobre el la mayor parte de nuestra vida, pero rara vez nos detenemos a pensar en su importancia para nuestra supervivencia.* Enormes cantidades y tipos de organismos colonizan el suelo y dependen de él para obtener refugio y alimento. La mayor parte de las plantas se fijan al suelo, y reciben del agua y minerales. Casi todos los elementos esenciales para el crecimiento vegetal se obtienen directamente de él. Salvo alguna excepción, las plantas no sobreviven sin suelo, y puesto que el ser humano depende de los vegetales para obtener alimento, tampoco podría vivir sin el suelo. (Solomon, 2008).

Figura 1. El suelo.



Fuente: http://esfácilserverde.com/portal25/images/artículos/macro_micro2.jpg

Los factores que influyen en la formación del suelo incluyen el material original (tipo de roca), clima, organismos, el paso del tiempo y la topografía. La mayoría de los suelos están formados a partir de material original que se ha fragmentado en partículas más y más pequeñas por **procesos de meteorización**, biológico, químico y físico. Dos factores importantes que en ocasiones actúan juntos en la meteorización de las rocas son el clima y los organismos. Cuando las raíces de las plantas y otros organismos que viven en el suelo respiran, producen dióxido de carbono (CO₂), que se difunde en el suelo y reacciona con el agua para formar ácido carbónico (H₂CO₃). Si el material original se encuentra en un clima templado, la alternancia de congelación y descongelación del agua durante el invierno agrandan las grietas y desprenden pequeños fragmentos de las rocas. De este modo pueden establecerse plantas pequeñas e introducir sus raíces en las grietas mayores, fracturando la roca todavía más. (Solomon, 2008).

Otro factor implicado en la formación del suelo es la topografía, las características superficiales de una región, como la presencia o ausencia de montañas y valles. Las pendientes pronunciadas a menudo tienen poco o nada de suelo porque el suelo y la roca son transportados de manera continua ladera abajo por la gravedad. La escorrentía del agua lluvia tiende a amplificar la erosión en pendientes pronunciadas. En cambio, las pendientes suaves favorecen la formación de suelos profundos. (Solomon, 2008).

Los organismos del suelo como las plantas, algas, hongos, gusanos, insectos, arañas y bacterias son importantes no solo para la formación del suelo sino también para el ciclo de los minerales (Observa de nuevo la figura 1).

Componentes del suelo:

MINERALES ORGÁNICOS	MATERIA ORGÁNICA	AIRE	AGUA
Aportan el anclaje y minerales necesarios para las plantas.	Aumenta la capacidad de retención del agua y, al descomponerse, libera minerales esenciales al suelo.	Aporta oxígeno a los organismos del suelo para utilizar durante la respiración aerobia.	Aporta agua y minerales disueltos a las plantas y otros organismos.

Sabías que... ¡Un uso incorrecto del suelo puede dañarlo!

El suelo es un recurso natural valioso del que depende el ser humano para su alimentación. Muchas actividades humanas generan problemas del suelo o acentúan los ya existentes, como **el agotamiento de los minerales, la erosión y la salinización**. (Solomon, 2008).

AGOTAMIENTO DE LOS MINERALES	EROSIÓN	SALINIZACIÓN
En los suelos cultivados puede observarse un agotamiento de los minerales. Con el tiempo el suelo cultivado pierde su fertilidad.	Es el arrastre o pérdida del suelo ocasionado por agua, viento, hielo, entre otros. Es un proceso natural que puede acelerarse en gran medida por la actividad humana.	El agua de riego normalmente penetra en el suelo y no se lleva la tierra a los ríos, así que cuando se evapora deja la sal en el suelo, donde se acumula. El suelo salino es menos productivo.

Tipos de suelo

Según su textura podemos distinguir tres tipos de suelos: **arena**, **arcilla** y **limo**. (Ver figura 2). La arena es la que existe en los diversos ríos. Los suelos arenosos, como son más sueltos son fáciles de trabajar pero tienen pocas reservas de nutrientes aprovechables por las plantas.

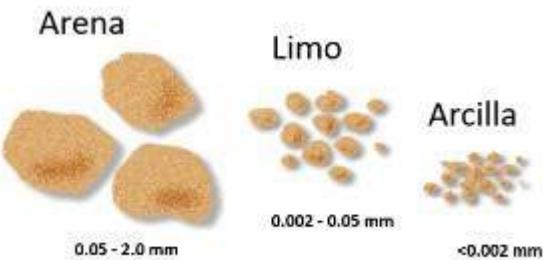
Los suelos limosos tienen gránulos de tamaño intermedio son fértiles y fáciles de trabajar. Forman terrones fáciles de desagregar cuando están secos.

La arcilla son partículas muy finas y forman barro cuando están saturadas de agua. Los suelos arcillosos son pesados, no drenan ni se desecan fácilmente y contienen buenas reservas de nutrientes. Son fértiles, pero difíciles de trabajar cuando están muy secos. (<http://www.fao.org/docrep/009/ah645s/AH645S04.htm>).

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

- ¿Identifico cuáles son los factores formadores del suelo?
- ¿Por qué es importante protegerlo?

Figura 2. Tamaños de las partículas de los tipos de suelo.



Fuente: <https://www.intagri.com/assets/images/articulos/categoría1/4suelos/art375-Propiedades-físicas-y-el-crecimiento/partículas-del-suelo.jpg>

PRACTICO



1

Realizo el siguiente experimento: Textura del suelo en un frasco.

Materiales:	Procedimiento:
- Algo para excavar. Nosotros usamos un tenedor. - Un puñado de tierra. - Un frasco alto y transparente con tapa. - Agua.	- Excavo un poco en el suelo para sacar una pequeña muestra. Con un puñadito es suficiente. - Retiro la capa vegetal y pongo la tierra en un tarro. - Agrego agua hasta unos 4 cm del borde. Tapo el frasco y agito muchas veces. - Lo dejo en posición vertical y observo cómo las partículas más grandes se depositan en el fondo rápidamente.

Espero un día y observo varias capas de partículas de suelo. Dibujo lo observado, identificando las tres capas formadas correspondientes.

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 los factores formadores del suelo.

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

Comprendo la importancia de proteger el suelo.

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 *Práctico*, escribo en mi cuaderno de apuntes, lo que se pide a continuación:

- Investigo cuales son los tipos de suelo en El Salvador e identifico los de mi comunidad.
- Escribo la importancia de proteger el suelo.



AUTOEVALUACIÓN

Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

Leo el siguiente fragmento y respondo a la pregunta 1.

“Es uno de los componentes del suelo”.

1. El enunciado anterior, ¿a quién caracteriza?

- A) Agotamiento de los minerales.
- B) Erosión.
- C) Agua.
- D) Salinización.

Leo el siguiente fragmento y respondo a la pregunta 2.

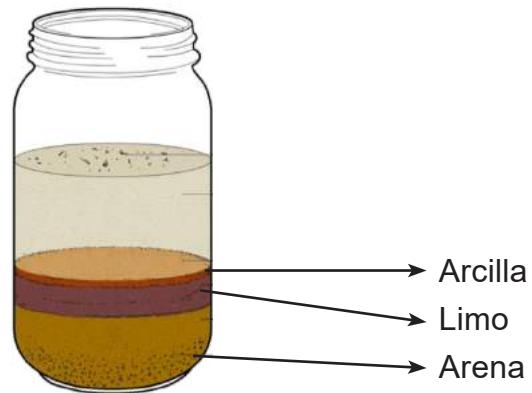
“Aportan el anclaje y minerales necesarios para las plantas”.

2. La definición anterior corresponde a:

- A) Minerales orgánicos.
- B) Materia orgánica.
- C) Aire.
- D) Agua.

	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 7.3.
PRACTICO



Respuestas a las preguntas de autoevaluación: 1: C; 2: A.

BIBLIOGRAFÍA

- Solomon, E., Berg, L. y Martin, D. (2001). Biología. (5^a. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Audesirk, T.; Audesirk, G. y Byers, B.E. (2003). Biología. La vida en la tierra. Madrid: Prentice Hall.

UNIDAD 8: CIENCIA DEL ESPACIO

OBJETIVO:

- Indagar y explicar con curiosidad el origen y estructura de algunos cuerpos celestes, representándolos y describiéndolos con el propósito de comprender sus relaciones e influencia en la vida de la Tierra.

LECCIÓN 8.1. LA LUNA Y LAS MAREAS

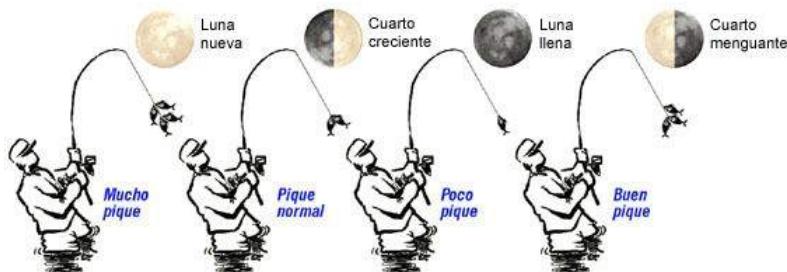
INDICADOR DE LOGRO:

Explica con interés la relación entre la Luna y las mareas, valorando su importancia en la industria pesquera y la navegación.



APRENDO

Empiezo mi lección, observando la siguiente imagen:
Observo la imagen y respondo en base a ellas las siguientes preguntas.



La Luna y las mareas

Las mareas son, subidas y bajadas del nivel del mar que se producen varias veces al día. La gravedad del Sol y, sobre todo, de la Luna, atrae el agua de los océanos y provoca las mareas (ver figura 1).

La Luna atrae el agua que está más próxima a ella. Así, la parte del océano que está de cara a la Luna se abomba hacia ella.

Figura 1. Marea alta y marea baja



Fuente: <http://3.bp.blogspot.com/-HBQIKUqmvFU/VaD28SyF4xI/AAAAAAAAlJiNoQkS0u-TY/s1600/marea-alta-y-baja-en-gran-bretana-por-michael-marten-noti.in-5.jpg>

Al mismo tiempo, en el lado opuesto de la Tierra el agua se abomba en sentido contrario. ¿Por qué? Por la inercia. La Luna atrae a toda la Tierra, no sólo al agua. Lo que pasa es que la Tierra es rígida y no se abomba. La inercia se resiste a la gravedad y tira en sentido contrario. Por eso el océano del otro lado de la Tierra también se abomba, aunque menos.

El Sol también atrae el agua de los mares y océanos de la Tierra, pero en menor medida que la Luna. Aunque su gravedad es mayor, al estar más lejos, influye menos. El Sol produce mareas más débiles.

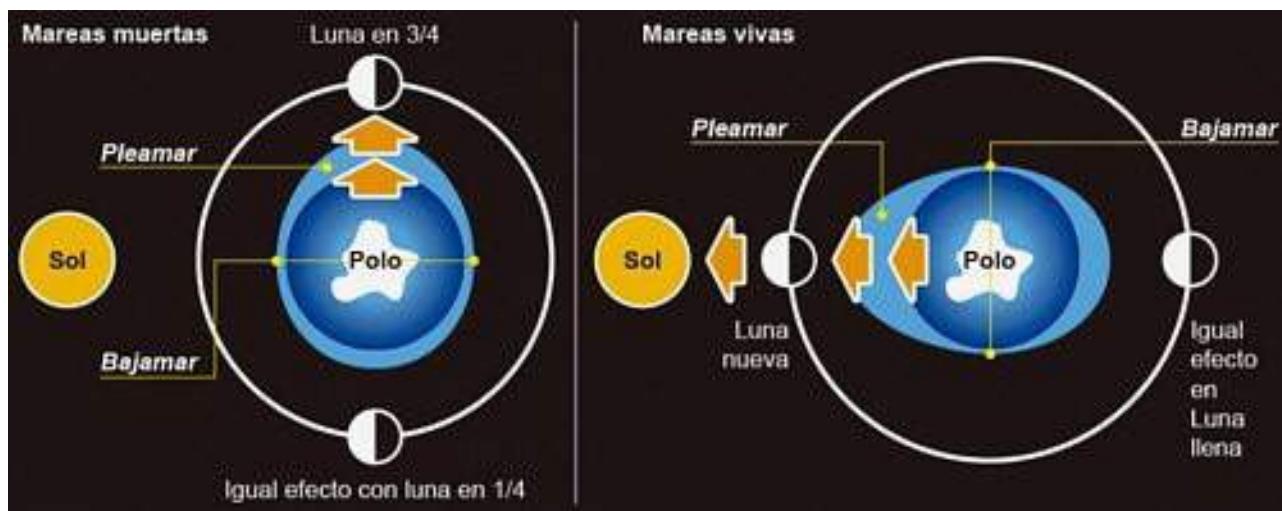
El abombamiento del océano hace que en la costa se vea cómo el agua del mar se retira y vuelve varias veces al día. Las mareas no se producen siempre a la misma hora, todos los días. Varían con las fases lunares, ya que la Luna aparece en el cielo a distintas horas.

Recapitulando:

Las mareas altas se dan cuando la Luna está sobre la zona de atracción y cuando se dan las mareas bajas la luna se encuentra en otra parte del mundo. Como se dan dos veces al día las mareas altas, la Luna pasa dos veces en el día por el cielo de El Salvador, sólo que no la vemos en ambas ocasiones.

La altura de las mareas también varía, y no es la misma en todos los lugares. En las fases creciente y menguante, las mareas son más pequeñas y se llaman mareas muertas. En cambio, cuando hay Luna nueva y llena, el Sol, la Luna y la Tierra se alinean y las mareas son mayores. Se llaman mareas vivas. (Ver figura 1). Las mareas más intensas (mareas vivas) se producen en Luna nueva, ya que la gravedad de la Luna y del Sol tiran en la misma dirección y se suman.

Figura 1. Mareas vivas y mareas muertas.



Fuente: <http://www.astromia.com/solar/fotos/lunamareas2.jpg>

Sabías que...

La marea deja al descubierto la parte baja de las playas (cara) e inunda la parte alta de las playas (berma) todos los días. La marea viva se observa cuando los astros están alineados y a una menor distancia. El apilamiento por tormenta es generado por la acción combinada de la fuerza del viento y la asociada a la presión atmosférica sobre la superficie del mar. El apilamiento por tormenta inunda más allá de la berma cuando la tormenta toca tierra en marea alta.

El oleaje es generado por la fuerza del viento sobre la superficie del mar y cuando rompe inunda la parte baja de las playas (cara).

Fuente: <http://www.marn.gob.sv/informe-mensual-de-mareas-3/>

Fases de la Luna

Según la disposición de la Luna, la Tierra y el Sol, se ve iluminada una mayor o menor porción de la cara visible de la Luna. Las fases de la Luna son: Luna nueva, cuarto creciente, Luna llena y cuarto menguante. (Ver figura 2).

La **Luna Nueva** o novilunio es cuando la Luna está entre la Tierra y el Sol y, por lo tanto, no la vemos.

En el **Cuarto Creciente**, la Luna, la Tierra y el Sol forman un ángulo recto, por lo que se puede observar en el cielo la mitad de la Luna, en su período de crecimiento.

La **Luna Llena** o plenilunio ocurre cuando La Tierra se ubica entre el Sol y la Luna; ésta recibe los rayos del sol en su cara visible, por lo tanto, se ve completa.

Finalmente, en el **Cuarto Menguante** los tres cuerpos vuelven a formar ángulo recto, por lo que se puede observar en el cielo la otra mitad de la cara lunar.

Durante todo este recorrido la Luna parece que se bambolea. Este aparente bamboleo se conoce como **libración**.

Figura 2. Fases de la Luna.



Fuente: https://buscadoloesccondido.files.wordpress.com/2017/10/fases_de_la_luna0012528530px2529.jpg?w=530

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), informa las mareas vivas en su página web: <http://www.marn.gob.sv/informe-mensual-de-mareas-3/>
Donde se da un pronóstico semanal de oleaje y viento en el mar.

Importancia en la navegación

El conocimiento de estos datos es ampliamente útil en la Navegación, ya que existen variedades a la hora de sobrepasar los obstáculos marítimos que requieren una mayor o menor fuerza motriz para movilizar las embarcaciones, mientras que por otro lado tienen gran utilidad en el control y la seguridad de las Centrales Hidroeléctricas, que emplean los caudales y movimientos de agua para poder movilizar turbinas que producen electricidad.

Fuente: <https://www.importancia.org/mareas.php>.

La Luna y la pesca

A la Luna se le atribuyen varios efectos que alteran la pesca, como que suele haber poco pique en la semana de Luna Llena. Pero el efecto que le produce al pescado es aún más llamativo, porque la presa se endurece y arquea a los pocos instantes de salir del agua, iniciando rápidamente su proceso de descomposición. En cambio en las noches oscuras de Luna Nueva, cuando su imagen no se ve desde la Tierra, la pesca es abundante. El período correspondiente al cuarto creciente el pique es normal y en el cuarto menguante, la pesca suele ser buena.

La teoría Solunar trata de demostrar que los peces tienen ciclos de alimentación basados en las fases lunares

El clima tendrá también impacto en las horas de alimentación de los peces.

Conociendo cuando los peces están más predispuestos a alimentarse, incrementará las posibilidades de poder capturarlos.

En términos generales, las tablas solares determinan niveles de calidad de la pesca dependiendo de la fase lunar en una fecha en particular, pero a grosso modo tienen una clasificación de calidad de la pesca para cada fase lunar en particular (luna nueva, cuarto creciente, luna llena, y cuarto menguante).

Generalmente las fases de Luna Nueva tienen asociados períodos de buena, muy buena o excelente pesca; la fase de luna de Cuarto Creciente asocia períodos de buena y muy buena pesca. La Luna Llena asocia períodos de regular, muy mala y buena pesca. Finalmente los períodos de luna denominados como Cuarto Menguante asocian períodos de buena, regular y excelente calidad de la pesca. Entre las mencionadas fases lunares existen períodos intermedios entre una fase y otra que también tienen su propia clasificación en la calidad de la pesca y están asociados a cada día en particular.

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

- ¿Identifico la relación entre la Luna y las mareas y su importancia en la industria pesquera y la navegación?



PRACTICO

1

Reviso mi calendario e identifico en el presente (este día), las fases de la luna y observo en la noche para comparar con el calendario. Dibujo lo observado.

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 fases de la luna y su influencia en la industria pesquera y la navegación.

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

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



APLICO

Trabajo en mi cuaderno de apuntes lo siguiente:

- Investigo en la página web del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales el calendario de mareas para identificar las mareas altas y bajas.



AUTOEVALUACIÓN

Selecciono la respuesta correcta y relleno la burbuja correspondiente, en el cuadro presentado.

Leo lo siguiente y respondo a la pregunta 1.

“Es cuando la Luna está entre la Tierra y el Sol y por lo tanto no la vemos”.

1. El enunciado anterior, ¿a qué fase de la luna caracteriza?

- A) Luna nueva.
- B) Luna llena.
- C) Cuarto menguante.
- D) Cuarto creciente.

2. La siguiente imagen corresponde a una fase de la Luna, ¿qué ocurre en la fase de la Luna llena?



- A) Es cuando la Luna está entre la Tierra y el Sol y, por lo tanto, no la vemos.
- B) La Luna, la Tierra y el Sol forman un ángulo recto.
- C) Ocurre cuando La Tierra se ubica entre el Sol y la Luna; ésta recibe los rayos del sol en su cara visible.
- D) Los tres cuerpos vuelven a formar ángulo recto.

	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 a las preguntas de autoevaluación: 1: A; 2: C.

BIBLIOGRAFÍA

- Solomon, E., Berg, L. y Martin, D. (2001). Biología. (5^a. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Audesirk, T.; Audesirk, G. y Byers, B.E. (2003). Biología. La vida en la tierra. Madrid: Prentice Hall.
- <http://www.astromia.com/tierraluna/fasesluna.htm>.
- <https://www.importancia.org/mareas.php>.

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 International (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.

