



República de Honduras
Secretaría de Educación

CUADERNO DE TRABAJO 3

CIENCIAS NATURALES

8

OCTAVO GRADO



III CICLO
EDUCACIÓN BÁSICA



Estrategia Pedagógica Curricular para atención a educandos en el hogar

El Cuaderno de Trabajo 3, **Ciencias Naturales, Octavo grado de Educación Básica**, es propiedad de la Secretaría de Estado en el Despacho de Educación, fue elaborado por docentes de las Direcciones Departamentales de Educación, diagramado y diseñado por la Fundación para la Educación y la Comunicación Social Telebásica STVE, en el marco de la emergencia nacional **COVID-19**, en respuesta a las necesidades de seguimiento al proceso enseñanza aprendizaje en centros educativos gubernamentales de Honduras, C. A.

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
Abg. Juan Orlando Hernández Alvarado

SECRETARIO DE ESTADO EN EL DESPACHO DE EDUCACIÓN
Ing. Arnaldo Bueso Hernández

SUBSECRETARIA DE ASUNTOS TÉCNICO PEDAGÓGICOS
PhD. Gloria Menjivar

DIRECTORA GENERAL DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y EDUCATIVA
MSc. Digna Elizabeth Rivera

DIRECTOR GENERAL DE CURRÍCULO Y EVALUACIÓN
MSc. José Luis Cabrera

SUBDIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN BÁSICA
Lic. Manuel Antonio Barahona Rivera

DIRECTORA DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE EL PARAÍSO
MSc. Edita Imelda López Ayestas

Adaptación
Dirección Departamental de Educación de El Paraíso
Ismael Enrique Rodas Gutierrez

Revisión de estilo y adaptación
Dirección General de Innovación
Tecnológica y Educativa
Diana Elizabeth Flores Ártica
Neyra Gimena Paz Escobar
Levis Nohelia Escobar Mathus

Revisión Curricular
Subdirección General de Educación Básica
Gladis Lourdes Aguilera Aguilar

Diagramación y diseño de portada
Fundación para la Educación y la Comunicación Social Telebásica STVE
Carlos Enrique Munguia, Fernando Andre Flores,
Freddy Alexander Ortíz, Jorge Darío Orellana

Revisión técnicográfica y pedagógica
Dirección General de Innovación Tecnológica y Educativa

©**Secretaría de Educación**
1ª Calle, entre 2ª y 4ª avenida de
Comayagüela, M.D.C., Honduras, C.A.
www.se.gob.hn

Cuaderno de Trabajo 3, Ciencias Naturales Octavo grado
Edición única 2020

DISTRIBUCIÓN GRATUITA – PROHIBIDA SU VENTA

PRESENTACIÓN

Niños, niñas, adolescentes, jóvenes, padres, madres de familia, ante la emergencia nacional generada por el Covid19, la Secretaría de Educación, pone a su disposición esta herramienta de estudio y trabajo para el I, II y III ciclo de Educación Básica (1° a 9° grado) que le permitirá continuar con sus estudios de forma regular, garantizando que se puedan quedar en casa y al mismo tiempo puedan obtener los conocimientos pertinentes y desarrollar sus habilidades.

Papá, mamá y docentes le ayudarán a revisar cada lección y les aclararán las dudas que puedan tener. Su trabajo consiste en desarrollar las actividades, ejercicios y que pueden llevarse a cabo con recursos que se tengan a la mano y que se le plantean en el Cuaderno de Trabajo 3, de forma ordenada, creativa y limpia, para posteriormente presentarlo a sus docentes cuando retornemos al Centro Educativo.

Secretaría de Estado en el Despacho de Educación

INDICE

LECCIONES

01	Trabajo y Energía	3
02	La Potencia	6
03	Calor y Temperatura	8
04	Efectos de los cambios de temperatura en el cuerpo	9
05	Cambios de estado	11
06	Temperatura, Presión y Volumen	12
07	Sistema Térmico del Cuerpo Humano	13
08	Clasificación de los Sistemas Termodinámicos y utilidad de la Termodinámica	14
09	Ley Cero de la Termodinámica	16
10	Importancia de la Ley Cero de la Termodinámica	17
11	Primera Ley de la Termodinámica	18
12	Ejemplos de la Primera Ley de la Termodinámica	20
13	Segunda Ley de la Termodinámica	21
14	Fórmula de la Segunda Ley de la termodinámica.....	22
15	Tercera Ley de la Termodinámica	25
16	Aplicación de la Tercera Ley de la Termodinámica	26
17	Tercera Ley de la Termodinámica (Continuación)	27
18	Movimiento Ondulatorio	29
19	Clasificación de las Ondas	30
20	Características de una Onda	33
21	Cualidades del Sonido	34
22	Velocidad de Propagación de una Onda.....	37
23	Cálculo de la velocidad de propagación de una onda	39
24	La naturaleza de la luz	41
25	Tipos de fuente luminosa	42
26	Propiedades de la luz	44
27	Rayo luminoso y haz de luz	46
28	Percepción de la luz (El ojo humano)	48
29	Partes del ojo y fotorreceptores	49
30	Anomalías del ojo	51
31	Formación de la imagen	53
32	Ilusión óptica	56
33	Instrumentos ópticos	57
34	Energía lumínica	59
35	La fotosíntesis	60
36	Clasificación de los seres vivos	63
37	Categorías taxonómicas	65
38	Categorías taxonómicas del ser humano	68
39	Los ecosistemas	69
40	Factores de los ecosistemas	70
41	Hábitats y tipos de ecosistemas	71
42	Categorías taxonómicas del ser humano	74
43	Transferencia de energía (Red trófica)	75
44	Transferencia de energía (Pirámide de energía)	77
45	Tropismo	80
46	Nastias	82
47	Simbiosis	83
48	Biodiversidad	85
49	Biodiversidad en Honduras	87
50	Biodiversidad en Honduras (Fauna)	89
51	Áreas protegidas de Honduras	90
52	Especies endémicas de Honduras (Flora y Fauna)	94

1 LECCIÓN

TRABAJO Y ENERGÍA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

Cristofer Pavón, hondureño que representó dignamente a Honduras en los juegos olímpicos.

Realizó trabajo al levantar las pesas desde el suelo.

¿Está de acuerdo que Cristian sólo realizó trabajo cuando subía las pesas?

¿Por qué cree que Cristofer no está realizando trabajo mientras sostiene las pesas?

¿Qué elementos se necesitan para que se realice trabajo?



CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

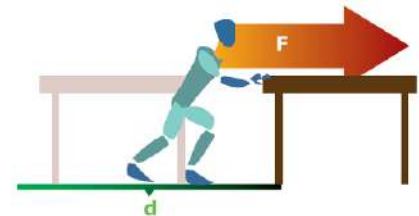
El trabajo, es la cantidad de energía necesaria para producir desplazamiento sobre un cuerpo; es decir, que si aplicamos una fuerza y no se produce ningún desplazamiento, entonces no se está realizando trabajo.

El trabajo, es una magnitud física que se representa con la letra **W**, su unidad de medida es el **julio o joule**. La Fuerza se representa con la letra **F** y su unidad de es el **Newton** representado por la letra **N**.

Como: $1 N = 1 kg \cdot m/s^2$

Entonces:

$$1J = 1N \times m = (kg \cdot m/s^2) m = 1kg \cdot m^2/s^2$$



Los nombres a las unidades energía (Joule) y fuerza (Newton), fueron dadas en honor a los científicos James Joule e Isaac Newton, gracias a sus aportaciones en la física.

El trabajo se determina aplicando la siguiente fórmula matemática:

$$W = F \cdot d \cdot \cos\theta$$

W = trabajo

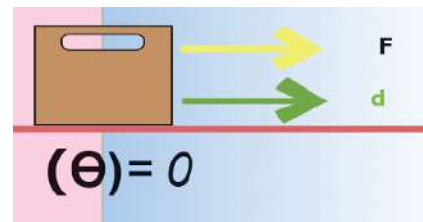
F = fuerza

d = desplazamiento realizado

θ = ángulo entre el desplazamiento y la fuerza que se quiere analizar si se realiza trabajo.

Se expresa en grados ($^{\circ}$).

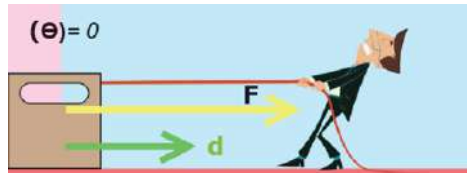
Entre mayor fuerza se aplique, o mayor sea el desplazamiento realizado; se estará efectuando mayor trabajo, si el ángulo entre ellos es igual a cero.



Ejemplo 1: ¿Qué trabajo realiza una persona al aplicar una fuerza de 5N paralela al suelo, si se produce un desplazamiento de 3m sobre la superficie completamente lisa?

Datos:

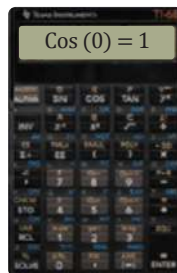
$F = 5N$
 $d = 3m$
 $W = ?$



1. Calcular con la calculadora, el coseno de cero grados, que es 1.
2. Multiplicar la fuerza (5N) por la distancia que tuvo el desplazamiento (3m) por 1
3. Dar la respuesta con la unidad de medida del trabajo que es el Joule (J)

Fórmula y ejecución

$W = F \cdot d \cdot \cos\theta$
 $W = (5N)(3m) \cos(0^\circ)$
 $W = (5N)(3m)(1)$
 $W = 15 \text{ Nm}$
 $W = 15 \text{ J}$



Respuesta

El trabajo que realiza la persona es de 15J

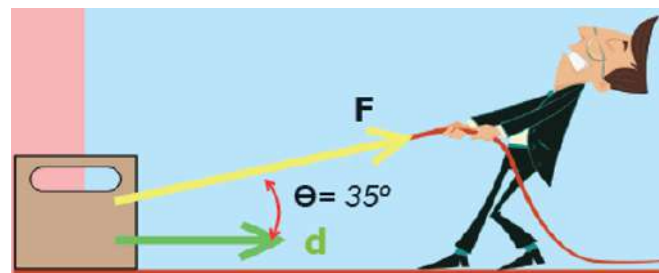
Ejemplo 2: ¿Qué trabajo realizará una persona, al aplicar una fuerza de 4N a 35° sobre el suelo, para desplazar una caja 2m sobre una superficie completamente lisa?

Datos:

$F = 4N$
 $\theta = 35^\circ$
 $d = 2m$
 $W = ?$

Fórmula y ejecución

$W = F \cdot d \cdot \cos\theta$
 $W = (4N)(2m) \cos(35^\circ)$
 $W = (4N)(2m)(0.82)$
 $W = 6.56 \text{ Nm}$
 $W = 6.56 \text{ J}$



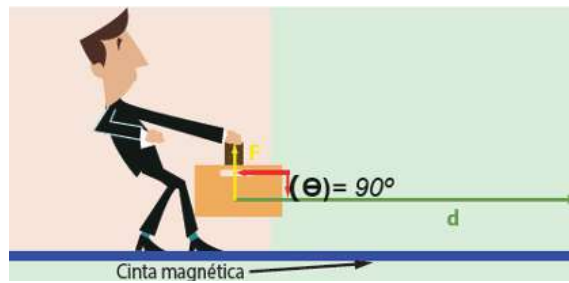
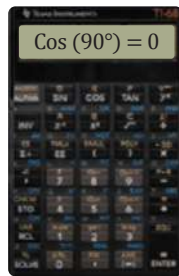
Respuesta

El trabajo que realiza la persona es de 6.56J

Ejemplo 3: ¿Qué trabajo realizará una persona al aplicar una fuerza de 6N para sostener una caja en el aire si una cinta magnética desplaza 4m al hombre junto con la caja?

Datos:

- $F = 6\text{N}$
- $\theta = 90^\circ$
- $d = 4\text{m}$
- $W = ?$



Fórmula y ejecución

$$W = F \cdot d \cdot \cos\theta$$

$$W = (6\text{N})(4\text{m}) \cos(90^\circ)$$

$$W = (6\text{N})(4\text{m})(0)$$

$$W = 0$$

Respuesta

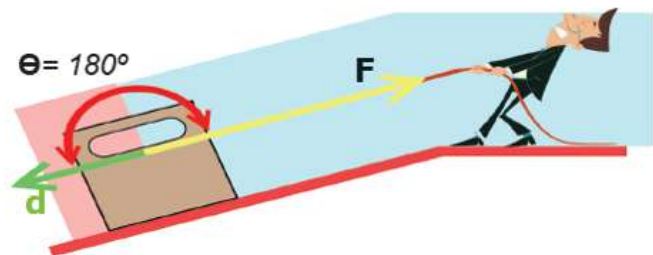
El trabajo que realiza la persona es de 0J

El hombre, aunque realizó una fuerza de 6N, este no realizó trabajo ya que, quien hizo el movimiento y por ende el trabajo, fue la cinta magnética no el hombre.

Ejemplo 4: ¿Cuál es el trabajo que realizará una persona si aplica 7N sobre una caja, para evitar que ésta se deslice y se mantenga estática, sobre una superficie completamente lisa, tal como se muestra en la figura?

Datos:

- $F = 7\text{N}$
- $\theta = 180^\circ$
- $d = 0\text{m}$
- $W = ?$



Fórmula y ejecución

$$W = F \cdot d \cdot \cos\theta$$

$$W = (7\text{N})(0\text{m}) \cos(180^\circ)$$

$$W = (7\text{N})(0\text{m})(-1)$$

$$W = 0\text{J}$$

Respuesta

El trabajo que realiza la persona es de 0J

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Utilice la fórmula de trabajo, para resolver los siguientes ejercicios en su cuaderno:

1. ¿Qué trabajo realiza una persona al aplicar una fuerza de 5N paralela al suelo, si se produce un desplazamiento de 3m sobre la superficie completamente lisa?
2. Una grúa ejerce una fuerza paralela y constante de 3000N sobre un auto y lo desplaza 15m a través de la carretera. ¿Qué trabajo realizó la grúa?
3. Calcular el trabajo realizado por una fuerza de 200N para desplazar un cuerpo 120m si el ángulo entre la fuerza y el desplazamiento es de 35°
4. Al aplicar una fuerza de 25N sobre un cuerpo que se desplaza 80m sobre una superficie completamente lisa ¿Cuál es el trabajo que se realiza?

Nota: El plan a seguir, es el mismo para cada ejemplo y ejercicio

2 LECCIÓN

LA POTENCIA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

¿Qué entiende por potencia?

¿Qué cree que es la potencia en el ámbito de la física?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

La potencia es una magnitud que relaciona el trabajo realizado con el tiempo empleado en hacerlo. Se expresa con la letra **P** y en el Sistema Internacional de medidas (SI) suele medirse en **vatios** o **whatts (W)** y equivale a 1 joule por segundo.

Su fórmula matemática es:

$$P = \frac{w}{t}$$

P : potencia

W: trabajo

t : tiempo

otras unidades que se utilizan para medir la potencia, son los caballos de vapor (cv) y los caballos de fuerza (HP).

$$1 \text{ cv} = 735 \text{ W}$$

$$1 \text{ HP} = 746 \text{ W}$$

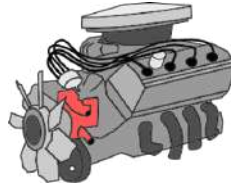
Ejemplo 1: Calcular la potencia mecánica de un motor que realiza un trabajo de 156,000 J en 4 segundos. Exprese su resultado en caballos de fuerza (HP) y caballos de vapor (cv).

Datos:

$W = 156,000 \text{ J}$

$t = 4 \text{ s}$

$P = ?$



Plan

1. Dividir el trabajo (W) entre el tiempo (t).
2. Convertir los vatios a caballos de fuerza utilizando equivalencia $1 \text{ HP} = 746 \text{ w}$
3. Convertir los vatios a caballos de vapor utilizando la equivalencia $1 \text{ cv} = 735 \text{ w}$

Fórmula y ejecución

$$P = \frac{W}{t}$$

$$P = \frac{156,000 \text{ J}}{4 \text{ s}}$$

$$P = 39,000 \text{ W}$$

$$39,000 \text{ W} = \left(\frac{1 \text{ HP}}{746 \text{ W}} \right) = 52.3 \text{ HP}$$

$$39,000 \text{ W} = \left(\frac{1 \text{ cv}}{735 \text{ W}} \right) = 53.1 \text{ cv}$$



Respuesta

La potencia mecánica del motor, es de 39,000 watt, 52.3 caballos de fuerza, 53.1 caballos de vapor.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Conteste si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas; en caso de ser falsas, justifique sus respuestas

1. Una fuerza realiza trabajo cuando altera el estado de movimiento de un cuerpo .. ()
2. La unidad de medida del trabajo es el Newton ()
3. Los nombres de las unidades de energía y fuerza, fueron dadas en honor a Nicolás Copérnico ()
4. La potencia relaciona el trabajo en el tiempo ()
5. En el sistema internacional de medidas (SI), la potencia se mide en caballos de vapor ()

Resuelva en su cuaderno, los siguientes ejercicios:

1. Calcular la potencia mecánica de un motor que realiza un trabajo de 160,000J en 5 segundos. Exprese su resultado en watts, caballos de fuerza y caballos de vapor.
2. Calcule la potencia del carro de Luis, si tiene un motor que realiza un trabajo de 156,000 J en 6 segundos. Exprese su resultado en watts, caballos de fuerza y caballos de vapor.

3 LECCIÓN

CALOR Y TEMPERATURA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

¿Qué observa en la imagen?
 ¿Cuál es la principal fuente de calor del planeta?



CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Todos hemos observado a través de nuestras experiencias diarias, que, al tocar algunos objetos o cuerpos con la mano, es posible sentir e identificar cuales están calientes y cuales están fríos.

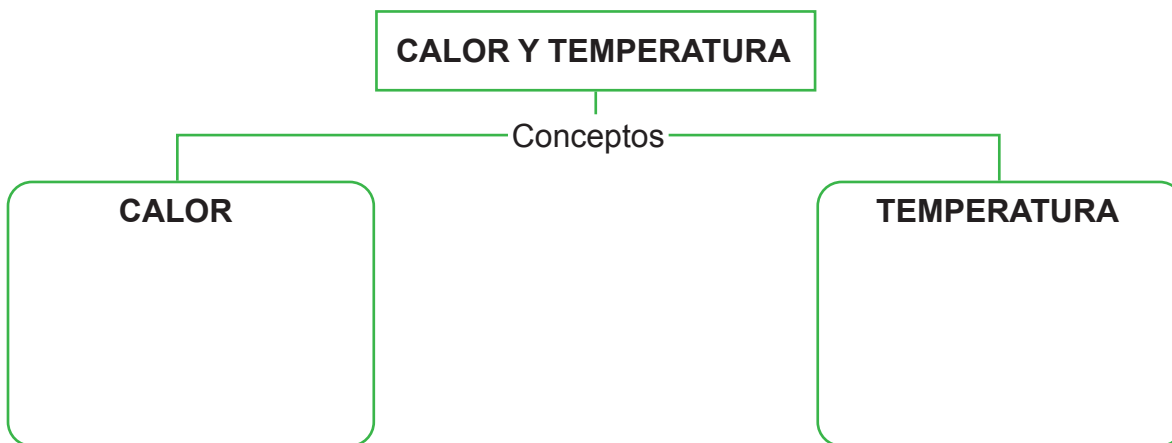
La rama de la física que estudia el vínculo existente entre el calor y las demás formas de energía, se llama **termodinámica**.

El calor y la temperatura no son lo mismo, en el siguiente esquema se muestran las principales diferencias:

Calor	Temperatura
El calor es energía.	La temperatura no es energía sino una medida de ella.
Su instrumento de medición es el calorímetro y se puede medir en Calorías (cal) y Joule (J)	Su instrumento de medición es el Termómetro, que puede estar graduado en Fahrenheit (°F) Celsius (°C) o Kelvin (K)
El calor depende de la velocidad de las partículas, su número, su tamaño y su tipo.	La temperatura no depende del tamaño, del número o del tipo de partículas.
Aunque la temperatura de un vaso pequeño con agua es la misma que la temperatura de una cubeta con agua, la cubeta con agua tiene más calor porque tiene más agua por lo tanto, más energía térmica total.	

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. En su cuaderno reproduzca las diferencias entre calor y temperatura.
2. Complete correctamente el siguiente cuadro conceptual.



4 LECCIÓN

EFECTOS DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN EL CUERPO

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Qué es el calor?
- ¿Qué sucede con el aire del globo al calentarse?



CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Al aumentar la temperatura de las sustancias o cuerpos, su estructura se expande; es decir, ocupa mayor volumen, se dilatan. La dilatación es un proceso de expansión térmica que experimentan los cuerpos al aumentar su temperatura.

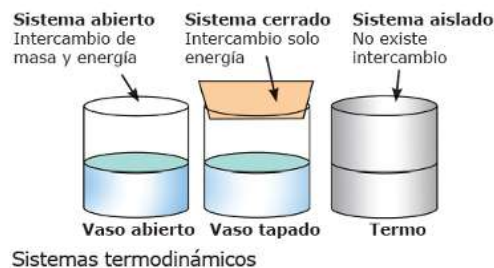
Cuando las sustancias o cuerpos se enfrían, su estructura ocupa un menor volumen y se compacta; a excepción del agua; por sus propiedades.

Un sistema termodinámico, es una parte del universo que se aísla para poder ser estudiado y se clasifican de la siguiente manera:

Aislados: son los que no intercambia materia ni energía con los alrededores.

Cerrados: son aquellos que intercambian energía, pero no materia (masa) con los alrededores.

Abiertos: son aquellos que intercambian energía y materia con los alrededores.



Primera ley de la termodinámica

Se le conoce también como ley de conservación de la energía, establece que: la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma. Se representa matemáticamente con la siguiente fórmula:

$$\Delta U = Q + W$$

ΔU : Incremento de la energía interna del sistema

Q : Cantidad de calor

W : Trabajo efectuado por el sistema sobre sus alrededores.

Ejercicio

Un cilindro que contiene gas y está dotado de un pistón de 5000 N, se calienta el gas y el pistón se desplaza 0.4 m. considerando que el calor absorbido por el gas es de 60 J. calcular la variación de energía interna.

Plan

1. Calculamos el trabajo realizado, recordamos que el trabajo, es el producto entre la fuerza y el desplazamiento.
2. Luego calculamos la variación de energía con la fórmula propuesta.

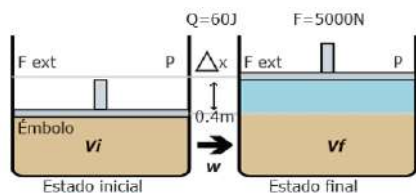
Datos:

$$\Delta U = ?$$

$$Q = 60\text{J}$$

$$F = 5000\text{N}$$

$$d = 0.4\text{ m}$$



Fórmula y ejecución

$$W = F \cdot d$$

$$U = Q - W$$

$$W = (5000\text{N}) (0.4) \quad \Delta U = 60\text{J} - 2000\text{J}$$

$$W = (2000\text{J}) \quad \Delta U = -1940\text{J}$$

Respuesta

La variación de energía es de -1940 J

Segunda ley de la termodinámica

Esta ley establece que: “la cantidad de entropía de cualquier sistema aislado termodinámicamente tiende a incrementarse con el tiempo”.

La entropía es la magnitud que mide la parte de la energía que no se puede utilizar para producir trabajo.

Es decir: “todo el trabajo se puede convertir en calor, pero no todo el calor puede convertirse en trabajo”

Tercera ley de la termodinámica

Esta afirma que es imposible alcanzar una temperatura igual a cero absoluto, es decir, 0° Kelvin o 273.15° C , ya que a medida que un sistema dado se aproxima al cero absoluto, el intercambio calórico es cada vez menor, hasta llegar a ser casi nulo.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

I. Conteste en su cuaderno:

1. ¿Cuál es la causa principal de la dilatación?
2. Menciones 10 ejemplos de materiales que se dilatan y contraen con el calor
3. ¿Qué es equilibrio térmico?
4. ¿Cuáles son los efectos del calor sobre los cuerpos?
5. ¿Cuál es la diferencia entre calor y temperatura?

II. Identifique el tipo de sistema termodinámico que corresponde a cada imagen:

III. Elabore en su cuaderno, un mapa conceptual sobre las leyes de la termodinámica.

IV. Resuelva en su cuaderno, los siguientes ejercicios:

1. Un gas en un cilindro absorbe 1674.72 J de energía, causando que un pistón efectúe un trabajo de 450 J . de acuerdo a la primera ley de la termodinámica ¿Cuánto vale el cambio de la energía?
2. Un sistema sufre transformación, cuando pasa de un estado a otro, intercambiando energía con su alrededor. Calcular la variación de la energía interna de este sistema en los siguientes casos:
 - a. El sistema absorbe 502 J y realiza un trabajo de 310 J
 - b. El sistema libera 544.28 J y sobre él se realiza un trabajo de 350 J .

5 LECCIÓN

CAMBIOS DE ESTADO

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

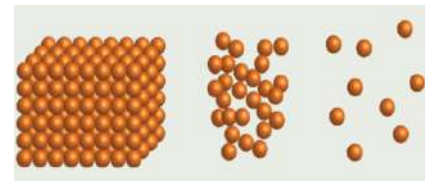
Los cambios de estado se producen, cuando el calor incrementa o disminuye la energía cinética de las partículas que componen un cuerpo.

Si calentamos una sustancia aumenta su temperatura y si la enfriamos desciende. Para que una sustancia como el agua cambie de estado, la calentamos o la enfriamos. Por lo tanto, los cambios físicos en los que se presenta la materia, dependen de su temperatura.

Cuando calentamos una sustancia, se produce la fusión y posteriormente la vaporización. Si enfriamos una sustancia, se producen los procesos contrarios: condensación y solidificación.

Los cambios de estado suceden, por el aumento o disminución de energía; la entalpía, es una magnitud termodinámica, cuya variación expresa una medida de la cantidad de energía absorbida o cedida en un sistema termodinámico, es decir, la cantidad de energía que un sistema intercambia en su entorno.

El siguiente esquema muestra los cambios de estado de la materia, donde hay aumento y disminución de la temperatura.



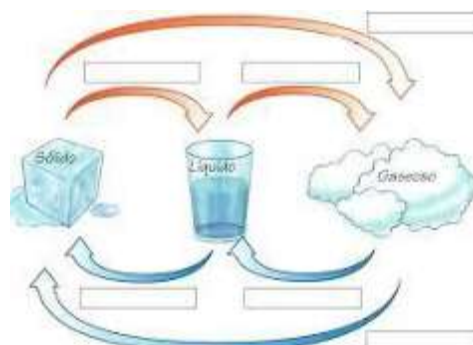
Dilatación y contracción de las partículas por efecto del calor



Entalpía y cambios de estado

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. Enliste en su cuaderno, 10 ejemplos de cambios de estado de la materia
2. Dibuje y complete en su cuaderno, el siguiente esquema sobre los cambios de estado de la materia.



6 LECCIÓN

TEMPERATURA, PRESIÓN Y VOLUMEN

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

¿Qué es la temperatura?

¿Cuándo sabe que un objeto tiene volumen?

¿A qué se refiere cuando se habla de presión?

¿Qué es volumen?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

La temperatura es una magnitud referida a la noción de calor medible, mediante un instrumento llamado termómetro. En física se define como una magnitud escalar relacionada con la energía interna de un sistema termodinámico, definido por el principio cero de la termodinámica.

La presión es una magnitud física que mide la proyección de la fuerza en dirección perpendicular por unidad de superficie y sirve para caracterizar cómo se aplica una determinada fuerza resultante sobre una línea.

El Volumen es el espacio que ocupa un cuerpo, sea sólido, líquido o gas. La unidad de volumen en el Sistema Internacional es el metro cúbico (m³).

La termodinámica no es más que el estudio de flujo de energía de un cuerpo, que por consiguiente puede también transformarse o deformarse debido al incremento de calor procedente de la combustión energética liberada.

La termodinámica nos sirve para ver el efecto de la presión, el volumen y la temperatura en un líquido u otro material.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Con ayuda de su familia conteste en su cuaderno lo siguiente:

1. ¿Qué entiende por calor?
2. ¿En que se basa el funcionamiento del termómetro?
3. ¿Qué es la termodinámica?
4. ¿Cómo interviene el calor en los cambios de estado?

Resuelva la sopa de letras y redacte un concepto para cada palabra en su cuaderno.

Temperatura
 Presión
 Volumen
 Calor
 Magnitud
 Termómetro
 Unidad
 Energía
 Líquido
 Física

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

7 LECCIÓN

SISTEMA TÉRMICO DEL CUERPO HUMANO

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

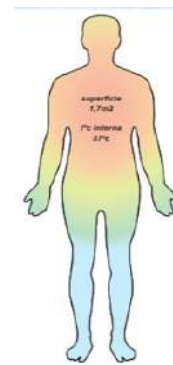
- ¿Cuál es la temperatura normal del cuerpo humano?
- ¿Qué le sucede al cuerpo humano cuando sube su temperatura?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

La temperatura corporal es una medida de la capacidad del organismo de generar y eliminar calor. El cuerpo es muy eficiente para mantener su temperatura dentro de límites seguros, incluso cuando la temperatura exterior cambia mucho.

- Cuando usted tiene mucho calor, los vasos sanguíneos en la piel se dilatan para transportar el exceso de calor a la superficie de la piel. Es posible que empiece a sudar. A medida que el sudor se evapora, esto ayuda a enfriar su cuerpo.
- Cuando tiene demasiado frío, los vasos sanguíneos se contraen. Esto reduce el flujo de sangre a la piel para conservar el calor corporal. Tal vez empiece a tiritar. Cuando los músculos tiemblan de esta manera, esto ayuda a generar más calor. (Healthwise, 2019)

El cuerpo humano puede ser considerado como un sistema termodinámico abierto, que debe mantener su temperatura constante en 37 °C, a pesar de encontrarse en ambientes a una temperatura bastante inferior.



DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Conteste en su cuaderno las siguientes preguntas

1. ¿Qué temperatura debe tener una persona para que se considere que tiene fiebre?
2. ¿Qué se debe hacer con una persona que tiene fiebre?
3. ¿Por qué en la actualidad se toma la temperatura de las personas en los establecimientos donde se ingresa?

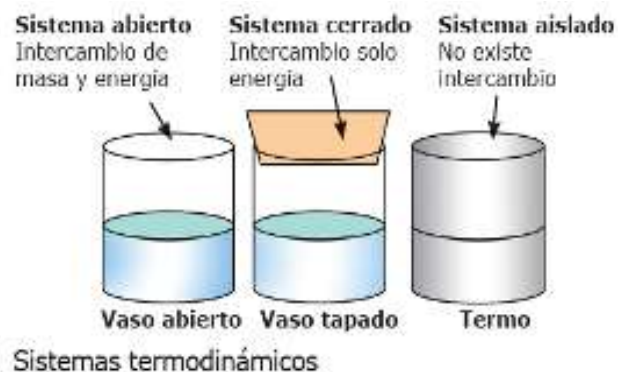
8 LECCIÓN

CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS TERMODINÁMICOS Y

UTILIDAD DE LA TERMODINÁMICA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

Observe cada una de las imágenes y comente:



- ¿Qué representa cada una de las imágenes?
- ¿Cuáles son los sistemas térmicos termodinámicos que conoce?
- ¿En que nos ayuda la termodinámica?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

La termodinámica, no es más que el estudio del flujo de energía de un cuerpo, que por consiguiente puede transformarse o deformarse, debido al incremento de calor procedente de la combustión energética liberada.

Un sistema termodinámico es una parte del universo que se aísla para poder ser estudiado y se clasifican de la siguiente manera:

Aislados: son los que no intercambia materia ni energía con los alrededores.

Cerrados: son aquellos que intercambian energía, pero no materia (masa) con los alrededores.

Abiertos: son aquellos que intercambian energía y materia con los alrededores

Ejemplos de sistemas termodinámicos, de acuerdo a su clasificación:

Aislados: gas encerrado en un recipiente de paredes rígidas lo suficientemente gruesas.

Cerrados: una lata de sardinas, también podría estar incluida en esta clasificación

Abiertos: un vehículo motorizado es un sistema abierto, ya que intercambia materia con el exterior cuando es cargado o su conductor se introduce en su interior para conducirlo.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. Comente con su familia la definición de los sistemas termodinámicos y escriba en su cuaderno ejemplos de la misma que se dan en su casa.
2. Identifique el tipo de sistema termodinámico que corresponde a cada imagen:
3. Escriba en el paréntesis una V, si la proposición es verdadera, o una F si es falsa.



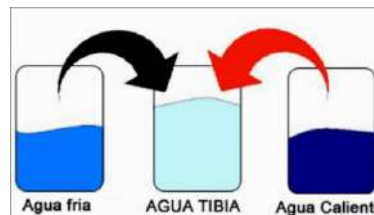
- a. Un sistema termodinámico cerrado es aquel que intercambia energía y materia con los alrededores ()
- b. Una luminaria es un ejemplo de sistema termodinámico abierto ()
- c. Un sistema termodinámico aislado, es aquel que intercambia materia, pero no energía con los alrededores ()
- d. Un bombillo es ejemplo de sistema termodinámico cerrado ()
- e. El termo del café es un ejemplo de sistema termodinámico aislado ()

9 LECCIÓN

LEY CERO DE LA TERMODINÁMICA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Qué considera que representa cada una de las imágenes?
- ¿Qué pasa con el agua caliente?
- ¿Qué es la ley cero de la termodinámica?



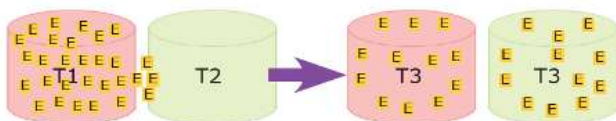
CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Esta ley fue formulada por primera vez en 1931 por Ralph H Fowler; puesto que surgió años más tarde de la Primera y Segunda Ley, fue necesario renombrarla como “Ley Cero” y establece que:

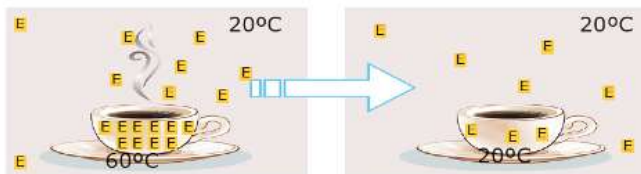
Si dos o más cuerpos se encuentran en contacto, pasado cierto tiempo, alcanzarán la misma temperatura, por lo que estarán térmicamente equilibrados.

Siempre el cuerpo que posee más temperatura cede energía al cuerpo de menor temperatura, sin importar el tamaño de los cuerpos u objetos.

Por ejemplo, si una taza de café caliente se deja expuesta al ambiente, inmediatamente la taza de café cederá energía al ambiente hasta que la taza se encuentre en equilibrio térmico con el ambiente.



Ley cero de la termodinámica



La taza de café caliente cede energía hasta encontrar equilibrio térmico con el ambiente

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. Dibuje en su cuaderno, el esquema del equilibrio térmico.
2. En nuestra vida diaria ¿Cómo podemos utilizar el concepto de termodinámica.

10 LECCIÓN

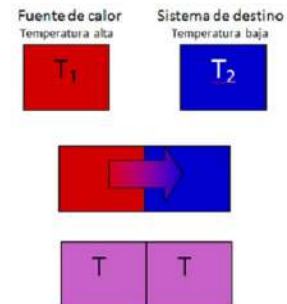
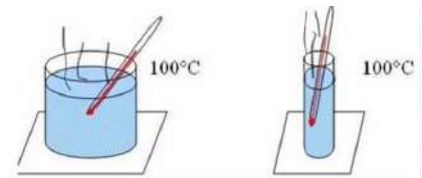
IMPORTANCIA DE LA LEY CERO DE LA TERMODINÁMICA

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Esta ley nos permite diferenciar los cuerpos entre sí con respecto a su “grado de calentamiento”. Este atributo, que es una propiedad del sistema, lo identificaremos con su temperatura, que resulta ser un concepto macroscópico (medible).

Nos permite definir el concepto de una escala de temperatura y entender el funcionamiento de los termómetros que miden la temperatura de los cuerpos. Debe destacarse que la formulación de la ley cero de la termodinámica contienen ideas firmes:

- La existencia de una variable de estado, llamada temperatura.
- La igualdad de temperaturas como una condición para que el equilibrio térmico entre dos sistemas o entre partes del mismo sistema.
- La existencia de una relación entre variables independientes del sistema y la temperatura, llamada ecuación de estado



A continuación, se le presentan los siguientes ejemplos de esta ley:

- Al realizar ejercicios, la persona tiene que coordinar al máximo la fuerza de su cuerpo contra la resistencia de la fuerza del ambiente. Al lograrlo, tendrá la posibilidad de mantenerse con los pies erguidos al aire, o parado en una pierna.
- La acidez en el cuerpo humano es un desajuste entre los pH del sistema digestivo. Si una persona ingiere un antiácido el cual es una base, estaría equilibrando su jugo gástrico, lo que evitará la sensación de ardor.
- En el invierno las personas suelen calentar agua para prepararse un baño. Sin embargo, al mezclar agua caliente con el agua fría de la regadera éstas se equilibran hasta lograr un agua a temperatura ambiente.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. En su cuaderno, escriba un resumen sobre la importancia de la termodinámica.
2. Escriba en su cuaderno los ejemplos brindados de la ley cero de la termodinámica.
Con base a los contenidos desarrollados sobre la ley cero de la termodinámica, vistos en días anteriores,
3. Conteste en su cuaderno, lo siguiente:
 - a. ¿Qué entiende por calor?
 - b. ¿Qué es la temperatura?
 - c. ¿En qué se basa el funcionamiento del termómetro?
 - d. ¿Qué es la termodinámica?
 - e. ¿Cómo interviene el calor en los cambios de estado?

Si un sistema termodinámico consta de un vaso con agua a temperatura ambiente, ¿Cómo varía la temperatura de dicho sistema, si le sumergimos un clavo muy caliente?

11 LECCIÓN

PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Qué conoce de la primera Ley de la termodinámica?
- ¿Sabe cómo se divide la primera Ley de la termodinámica?

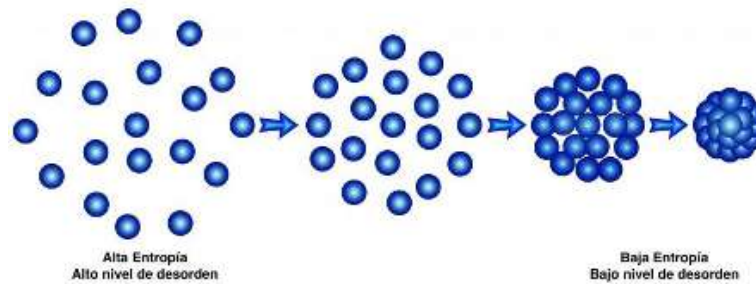
CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Nicola Léonard Sadi Carnot, considerado como el “padre de la termodinámica”, fue el primero en establecer las bases sobre las que formularon después las leyes de la termodinámica. Hay algunos conceptos que se relacionan con las leyes de la termodinámica como el siguiente:

Entropía: es una magnitud que define el grado de equilibrio de un sistema termodinámico, o mas bien, a su nivel de tendencia al desorden (variación de entropía).

La entropía puede ser positiva, cuando los componentes de un sistema pasan a un estado de menor a mayor desorden.

La entropía puede ser negativa cuando los componentes de un sistema pasan a un estado de mayor a menor desorden.



Primera Ley de la Termodinámica

Fue formulada por James Joule, se le conoce como ley de conservación de la energía, establece que: la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma, se representa matemáticamente con la siguiente fórmula:

$$\Delta U = Q + W$$

ΔU : Incremento de la energía interna del sistema

Q : Cantidad de calor

W : Trabajo efectuado por el sistema sobre sus alrededores.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Con lo explicado sobre este tema, haga un resumen en su cuaderno sobre el contenido desarrollado de la primera ley de la termodinámica.

Utilizando la fórmula propuesta y con la introducción de este tema, en su cuaderno, resuelva el siguiente ejercicio:

Un gas en un cilindro absorbe 2645 J de energía, causando que un pistón efectúe un trabajo de 825 J. de acuerdo a la primera ley de la termodinámica ¿Cuánto vale el incremento o cambio de la energía?

12 LECCIÓN

EJEMPLOS DE LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

¿Qué ejemplos hay en su casa que muestren la primera ley de la termodinámica?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Como se dijo, que la primera ley de la termodinámica solo se transforma, se dan los siguientes ejemplos:

1. En un globo aerostático, el quemador arroja el aire contenido en el globo. El calor añadido constantemente hará que el aire sea más ligero y éste más agitado, logrando el trabajo mecánico de levantar la canasta por el viento.
2. En un motor de combustión interna, se agrega en el pistón un chispazo, que inicia una reacción de combustión. Ésta reacción aportará calor, para que el mismo sistema se expanda, generando un trabajo mecánico que permitirá al automóvil un avance.
3. En una olla de presión llena de agua, puesta sobre el quemador de una estufa, se generará propiamente una vaporización. El vapor, cada vez más caliente, irá golpeando el interior de la olla, hasta mover una válvula de liberación que impedirá una potencial explosión.



DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Escriba en su cuaderno dos ejemplos que se dan en su casa y que aplica la primera ley de la termodinámica.

Elabore un glosario con 5 palabras desconocidas que encuentre en el texto anterior.

13 LECCIÓN

SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

¿Qué nos dice la primera ley de la termodinámica?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

La segunda ley de la termodinámica nos dice que:

Cuando ocurre un proceso termodinámico, este ocurre en una sola dirección, con respecto al tiempo, pero no viceversa.

Por ejemplo: Si tiramos un papel al fuego, este objeto “se quemará” y sus cenizas se dispersarán en fragmentos, sobre todo el piso, entonces aquí viene la pregunta. ¿Es posible que de forma natural los fragmentos se reconstruyan nuevamente a la forma original que tenía el papel? Es lógico que la respuesta sea negativa, ya que se trata de un fenómeno irreversible, entonces es aquí donde se estudia el principio de la segunda ley de la termodinámica.

Otro ejemplo es el siguiente: Si aventamos un vaso de cristal al suelo, este objeto “se romperá” y se dispersará en fragmentos, sobre todo el piso, hagamos nuevamente la pregunta. ¿Es posible que de forma natural los fragmentos se reconstruyan nuevamente a la forma original que tenía el vaso?, ya sabemos que la respuesta es **NO**, ya que se trata de un fenómeno irreversible, entonces aquí es donde viene el concepto de estudio de la segunda ley de la termodinámica.



Esta ley establece que: La cantidad de entropía que cualquier sistema aislado termodinámicamente tiende a incrementarse con el tiempo; la entropía es la magnitud que mide la parte de la energía, que no se puede utilizar para producir un trabajo. La segunda ley brinda los medios necesarios para determinar la calidad, y el nivel de degradación de la energía, es decir; todo trabajo se puede convertir en calor, pero no todo el calor puede convertirse en trabajo. No es posible que el calor fluya desde un cuerpo frío hacia un cuerpo más caliente, sin necesidad de producir ningún trabajo que genere este flujo. La energía no fluye espontáneamente desde un objeto a baja temperatura, hacia otro objeto a más alta temperatura.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

En su cuaderno haga un breve comentario sobre la segunda ley de la termodinámica. Enumere ejemplos donde se aplica la segunda ley de la termodinámica.

14 LECCIÓN

FÓRMULA DE LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

¿Cuál es la fórmula matemática para la segunda ley de la termodinámica?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

La eficiencia de una máquina térmica, es la relación entre el trabajo mecánico producido y el calor suministrado. Y podemos encontrarla de diversas formas:

$$\eta = \frac{W}{Q}$$

Donde:

W = trabajo mecánico (cal, Joules)

Q = Calor suministrado a la máquina por el combustible en calorías (cal) o en Joules (J)

η = eficiencia de la máquina térmica.

También la podemos encontrar de la siguiente manera:

$$\eta = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$$

Donde:

Q₁ = Calor suministrado (cal, Joules)

Q₂ = Calor obtenido (cal, Joules)

La eficiencia de una máquina térmica, se puede calcular también en función de la relación que hay entre la temperatura de fuente caliente (T₁) y la fuente fría (T₂), ambas medidas en temperaturas absolutas, es decir, en grados Kelvin (K) donde:

$$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

Ejemplo 1:

¿Cuál es la eficiencia de una máquina térmica a la cual se le suministran 8000 calorías para obtener 25200 Joules de calor de salida?

Datos:

Q₁ = 8000 cal

Q₂ = 25200 J

$\eta = ?$

Plan

1. Convertir las calorías en Joules y nos referimos a las calorías que se suministran.
2. Sustituir los datos en la fórmula y obtener el resultado.
3. Multiplicar el resultado por 100, para obtener el porcentaje de eficiencia térmica.

Fórmula y ejecución

$$1. \quad Q_1 = 8000 \text{ cal} \left(\frac{4.2 \text{ J}}{1 \text{ cal}} \right) = 33600 \text{ J}$$

$$\eta = 1 \frac{Q_2}{Q_1} = 1 \left(\frac{25200 \text{ J}}{33600 \text{ J}} \right) = 0.75 = 0.25$$

$$2. \quad 0.25 \times 100 = 25\%$$

**Respuesta**

La eficiencia de la máquina térmica es 25%

Ejemplo 2:

Calcular la eficiencia de una máquina térmica, a la cual se le suministran: $2.436 \times 10^9 \text{ J}$, realizando un trabajo de $8.3 \times 10^7 \text{ J}$

Donde:

$$Q = 2.436 \times 10^9$$

$$W = 8.3 \times 10^7$$

$$\eta = ?$$

Plan

1. Sustituir los datos en la fórmula y obtener el resultado.
2. Multiplicar el resultado por 100, para obtener el porcentaje de eficiencia térmica

Fórmula y ejecución

$$1. \quad \eta = \frac{W}{Q} = \frac{8.3 \times 10^7 \text{ J}}{2.436 \times 10^9 \text{ J}} = 0.034$$

$$2. \quad 0.034 \times 100 = 3.4\%$$

Respuesta

La eficiencia de la máquina térmica es 3.4%

Ejemplo 3:

Una máquina térmica teórica, opera entre dos fuentes termales, ejecutando el ciclo de Carnot. La fuente fría se encuentra a 400 K y la fuente caliente, a 700 K. ¿Cuál es el rendimiento porcentual de esa máquina?

Datos:

$$T_1 = 700\text{K}$$

$$T_2 = 400\text{ K}$$

$$\eta = ?$$

Plan

1. Sustituir los datos en la fórmula y obtener el resultado.
2. Multiplicar el resultado por 100, para obtener el porcentaje de eficiencia térmica.

Fórmula y ejecución

$$1. \quad \eta = 1 - \frac{T_2}{T_1} = 1 - \frac{400\text{K}}{700\text{K}} = 0.57 = 0.57$$

$$2. \quad 0.57 \times 100 = 57\%$$

Respuesta

La eficiencia de la máquina térmica, es 57%

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. Copie en su cuaderno los ejemplos anteriores.
2. Siguiendo los ejemplos anteriores:
3. Desarrolle los siguientes ejercicios en su cuaderno:
 - ¿Cuál es la eficacia de una máquina térmica a la que se le suministran 7×10^4 cal de las cuales 2×10^4 cal se pierden por transferencia de calor al ambiente? Calcular también la cantidad de calor producida en Joules.

El trabajo producido, es la diferencia entre el calor que se le suministra y el calor que se disipa a la naturaleza.

Utilice la siguiente formula $W = Q_1 - Q_2$

15 LECCIÓN

TERCERA LEY DE LA TERMODINÁMICA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Qué enuncia la tercera ley de la termodinámica?
- ¿Qué es entalpía? ¿Qué es la entropía?
- ¿Con qué regularidad se da la tercera ley de la termodinámica?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Esta ley fue desarrollada por el químico Walther Nernst, durante los años 1906 - 1912, esta afirma que es imposible alcanzar una temperatura igual a cero absoluto, es decir, 0°K o 273.15°C , ya que a medida que un sistema dado se aproxima al cero absoluto, el intercambio calórico, es cada vez menor, hasta llegar a ser casi nulo.

Esta ley tiene que ver con la temperatura y con el enfriamiento. Plantea que la entropía de un sistema llevado al cero absoluto, es una constante definida, o lo que es lo mismo:

- Al llegar al cero absoluto (0 K), los procesos de los sistemas físicos se detienen.
- Al llegar al cero absoluto (0 K), la entropía poseerá un valor mínimo constante.

Nernst Simon declara: “Es imposible que cualquier proceso, sin importar cuán idealizado sea, reduzca la entropía de un sistema a su valor de cero absoluto en un número finito de operaciones”.

Recuerde que la entropía es la magnitud termodinámica que indica el grado de desorden molecular de un sistema.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. Lea lo siguiente y escriba un comentario en su cuaderno.
La tercera ley de la termodinámica no se da muy a menudo en nuestra vida cotidiana.

¿Por qué?

La tercera ley rara vez se aplica a nuestras vidas cotidianas y rige la dinámica de los objetos a las temperaturas más bajas conocidas. Define lo que se llama un “cristal perfecto”, cuyos átomos están pegados en sus posiciones. Por lo tanto, el cristal perfecto no posee absolutamente ninguna entropía, que solo se puede alcanzar a la temperatura absoluta.

El concepto de entropía también ha sido popular en algunas teorías que definen objetivamente el flujo continuo del tiempo, como el aumento lineal en la entropía del universo.

Idealmente, a 0 Kelvin, los cambios de entropía para las reacciones relacionadas con la formación de materia serán cero, aunque prácticamente toda la materia manifiesta cierta cantidad de entropía, debido a la presencia de la menor cantidad de calor. Lo más frío que hemos medido es 3 K, en las profundidades distantes del Universo.

El tercer principio de aceleración o tercera ley de la termodinámica, más adecuadamente postulado de Nernst, afirma que no se puede alcanzar el cero absoluto en un número finito de etapas.

2. Redacte un glosario de palabras desconocidas.

16 LECCIÓN

APLICACIÓN DE LA TERCERA LEY DE LA TERMODINÁMICA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

¿Cómo se aplica la tercera ley de la termodinámica?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Ejemplo:

El frío, es la ausencia de calor. Por ejemplo, un cubito de hielo en una taza de café, el calor fluye del café al hielo, aumentando así su efecto, temperatura.

¿Cómo se aplica la tercera ley de la termodinámica?

Para que el calor se transfiera de un punto a otro, debe haber una diferencia de temperatura entre esos dos puntos. Si un objeto o sistema tiene un nivel uniforme de energía térmica interna, no importa cuán “caliente” pueda ser en términos normales, no se produce transferencia de calor.

El calor se transfiere por uno de tres métodos:

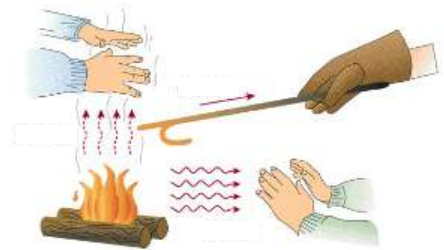
Conducción: que implica colisiones moleculares sucesivas.

Convección: que requiere el movimiento de fluido caliente de un lugar a otro.

Radiación: que involucra ondas electromagnéticas y no requiere ningún medio físico para la transferencia.

Por un lado, el volumen de agua en el cubo de hielo es probablemente menor que el del agua en el café, sin mencionar el hecho de que sus diferentes propiedades químicas, pueden tener un efecto menor en la interacción.

Sin embargo, lo más importante es el hecho de que el café no se fusionó simplemente con el hielo: al transferir calor al cubo de hielo, las moléculas del café gastaron parte de su energía cinética interna, perdiendo más calor en el proceso.



DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Lea atentamente el texto anterior y escriba un comentario como se aplica la tercera ley de la termodinámica.

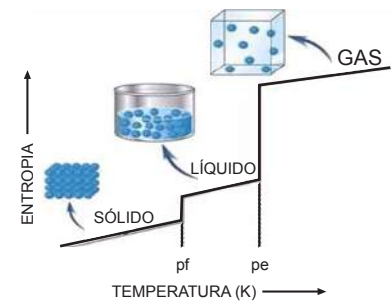
17 LECCIÓN

TERCERA LEY DE LA TERMODINÁMICA (CONTINUACIÓN)

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

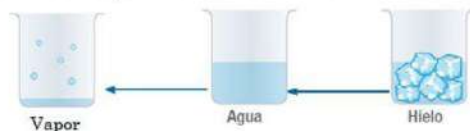
Observe la imagen.

¿Dónde cree que las moléculas estén más desorganizadas y donde están más organizadas?



CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Tercera ley de la termodinámica



Aumenta la Temperatura
 Aumenta la energía cinética
 Aumenta el desorden
 Aumenta la entropía

De acuerdo a la tercera ley de la termodinámica, el valor para la entropía es cero en un sólido cristalino perfecto en el cero absoluto (0 kelvin)

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Con base a los contenidos de las leyes de la termodinámica, resuelva en su cuaderno lo que se le pide a continuación, para afianzar sus conocimientos.

1. Dibuje en su cuaderno los diferentes ejemplos de la tercera ley de la termodinámica.
2. Elabore un mapa conceptual sobre las leyes de la termodinámica.
3. Explique lo siguiente:
 - a. ¿Qué es equilibrio térmico?
 - b. ¿Cuáles son los efectos del calor sobre los cuerpos?
 - c. ¿Cuál es la diferencia entre calor y temperatura?
4. Con ayuda de sus padres, realice el siguiente ejercicio y compruebe los buenos conductores de calor.

Buenos y malos conductores de calor.

Materiales

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Terrón de azúcar • Margarina sin importar marca o clase | <ul style="list-style-type: none"> • Cuchara de metal • Cuchara de plástico • Palilla de madera • Tubo de vidrio |
|--|--|

Procedimiento

- a. Pegamos un terrón de azúcar con un poco de margarina en una cuchara de metal, otro en una cuchara de plástico, otro en una palilla de madera y otro en un tubo de vidrio.
- b. Introducimos las cucharas, la palilla y el tubo de vidrio en un recipiente estrecho que contenga agua caliente y observamos.
- c. Contestamos en el cuaderno lo siguiente:
 - ¿Qué terrón de azúcar se cae primero? ¿Qué conclusión saca de este experimento?
 - ¿Qué es la conducción térmica?
 - ¿Cuál es la razón por la que algunos materiales son mejores conductores de calor que otros?

18 LECCIÓN

MOVIMIENTO ONDULATORIO

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

Observe la imagen y conteste las preguntas:

¿Qué ocurre en la imagen?

¿Cuándo ocurre este fenómeno?



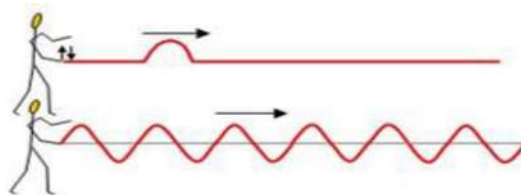
CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Onda: propagación de una vibración o perturbación, a través de un medio o del vacío.

¿Qué es el movimiento ondulatorio?

Es la propagación de una onda, a través de la materia y del espacio.

Las ondas transportan energía. Ejemplo: considere una persona que sujeta un extremo de una cuerda estirada, atada en el otro extremo; cuando la persona mueve la mano hacia arriba y hacia abajo varias veces, el movimiento vibratorio se transmite sucesivamente a los puntos de la cuerda situado cada vez más lejos del punto.



Podemos observar movimiento ondulatorio en nuestra vida cotidiana, en los siguientes ejemplos:

- El sonido producido en la laringe de los animales y seres humanos que permite la comunicación.
- Las ondas producidas cuando se lanza una piedra a un estanque.
- Las ondas electromagnéticas producidas por radio y televisoras.
- Las ondas sonoras son las que produce una guitarra.
- Las ondas sísmicas que se pueden producir en terremotos.

Partes de una onda

Cresta: es el punto que ocupa la posición más alta en una onda.

Valle: es el punto más bajo de la onda.

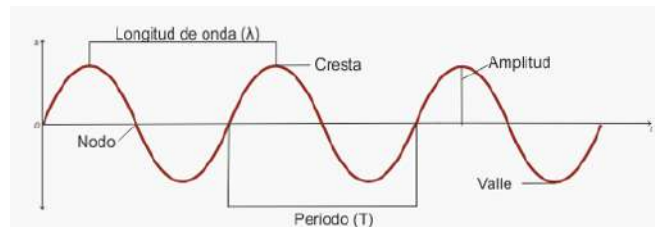
Amplitud: es la distancia de la cresta o valle de la onda, a la línea de equilibrio.

Longitud: es la distancia en línea recta entre dos crestas consecutivas de una misma onda, o entre dos valles consecutivos.

Periodo: es el tiempo que se toma una onda en pasar por un punto del medio.

Frecuencia: es el número de ondas que se propagan en un segundo.

PARTES DE UNA ONDA



DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. En su cuaderno, haga una lista con más ejemplos de movimiento ondulatorio en su vida cotidiana.
2. Dibuje en su cuaderno, las partes de la onda y defínalas.

19 LECCIÓN

CLASIFICACIÓN DE LAS ONDAS

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

¿Cómo se clasifican las ondas?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Las ondas se pueden clasificar, dependiendo del medio donde se propague y por la dirección de propagación. Los medios pueden ser:

MEDIO DE PROPAGACIÓN

- Mecánicas
- Electromagnéticas

DIRECCIÓN DE PROPAGACIÓN

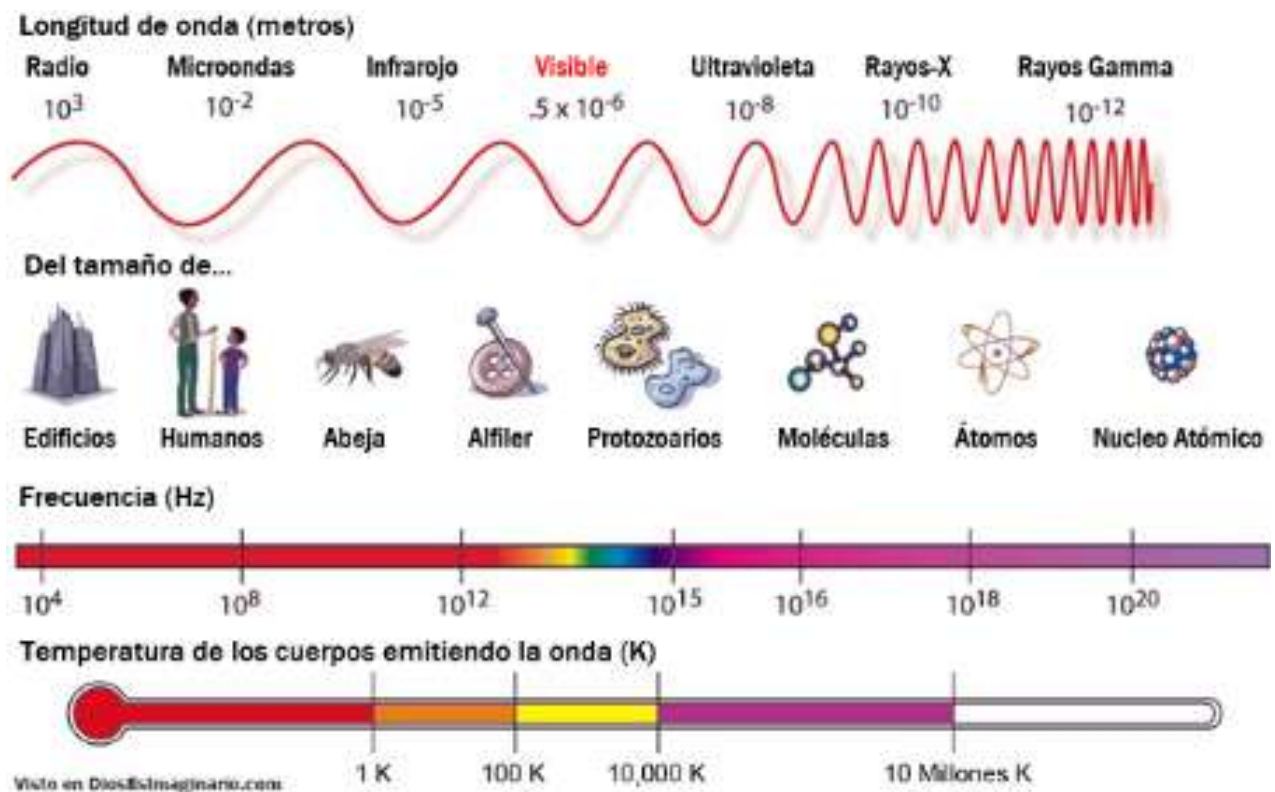
- Ondas longitudinales
- Ondas transversales

Según el medio de propagación:

- Mecánicas: son las que requieren de un medio material (líquido, sólido o gaseoso) para su propagación. Ejemplo: una alfombra que se sacude no se desplaza, aun así, una onda se propaga a través de ella.

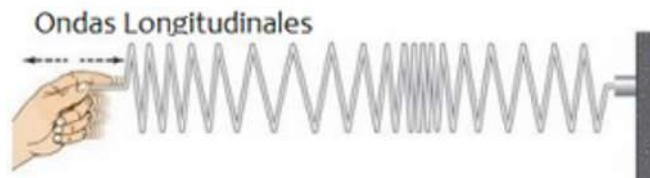
Dentro de ésta, se encuentran las ondas elásticas, las ondas sonoras y las ondas de gravedad.

- Electromagnética: son las que se propagan por el vacío, es decir que no necesitan un medio para propagarse. Ejemplo: la luz, las ondas de radio y los rayos X.

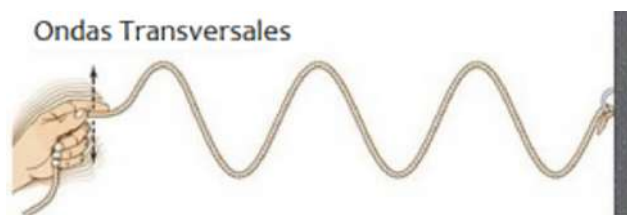


Según la dirección de propagación:

- **Ondas longitudinales:** son las que se propagan en la misma dirección de la vibración; ejemplo: un resorte que se comprime da lugar a una onda longitudinal.



- **Ondas transversales:** son aquellas en las que la dirección de propagación es perpendicular a la dirección de las oscilaciones.

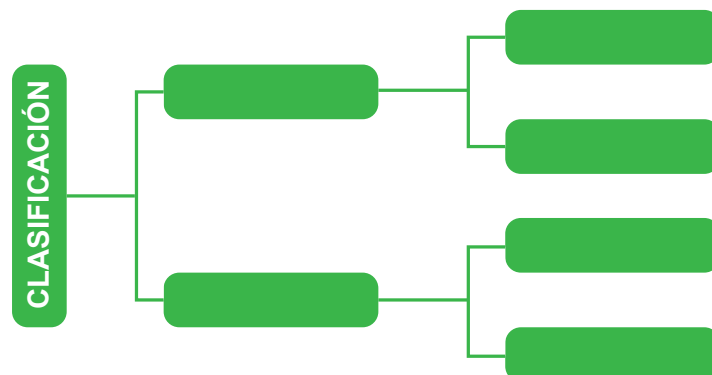


- **Ondas sonoras:** son ondas mecánicas longitudinales y esféricas (pues se propagan en todas direcciones) que el oído humano puede percibir. El sonido tiene una frecuencia comprendida entre 20 y 20,000 Hz.

Estas ondas se propagan en todos los medios (sólido, líquido, gaseoso).

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. Comente con su familia sobre los tipos de onda, por el medio de propagación.
2. Escriba y dibuje en su cuaderno, los diferentes tipos de ondas, por la dirección de propagación y el concepto de sonido.
3. Complete el siguiente mapa conceptual con la clasificación de las ondas



20 LECCIÓN

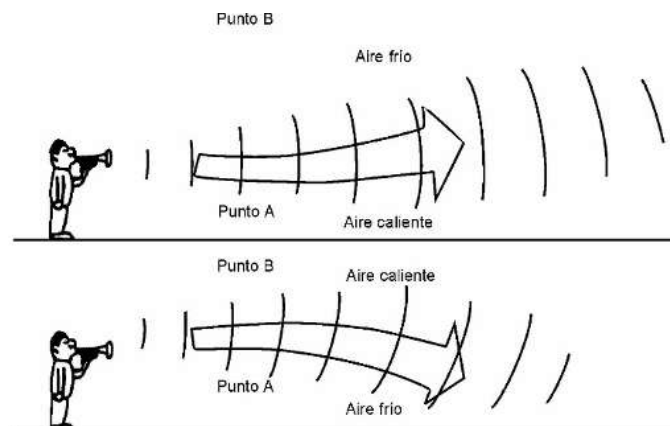
CARACTERÍSTICAS DE UNA ONDA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Se puede ver el sonido?
- ¿Dónde podemos ver el reflejo de la imagen?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

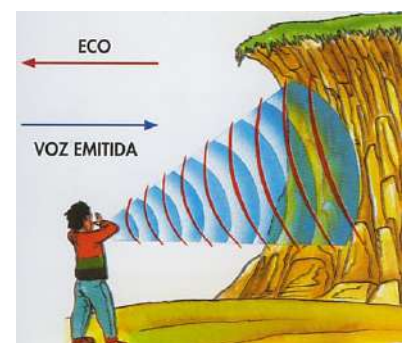
Refracción del sonido: consiste en el cambio que ocurre en su dirección de propagación, cuando pasa oblicuamente de un medio hacia otro.



Reflexión del sonido: consiste en el cambio de dirección que experimenta las ondas sonoras cuando chocan contra un obstáculo y rebota.

Eco:

Es una onda sonora reflejada. También se define como un fenómeno acústico producido cuando una onda se refleja en una superficie y regresa hacia su emisor. Puede referirse tanto a ondas sonoras, como a electromagnéticas.

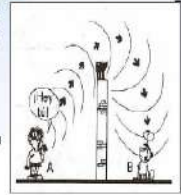


Difracción:

Es la propiedad que posee el sonido de rodear un obstáculo, al ser parcialmente interrumpido por él.

DIFRACCIÓN DEL SONIDO

Si el sonido encuentra un obstáculo en su dirección de propagación, es capaz de rodearlo y seguir propagándose.



La persona B puede escuchar a la persona A, en virtud de que las ondas sonoras emitidas por A rodean el muro y llegan al oído de B.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. Comente con su familia, sobre las diferentes características del sonido.
2. Mencione algún lugar donde ha escuchado un eco.

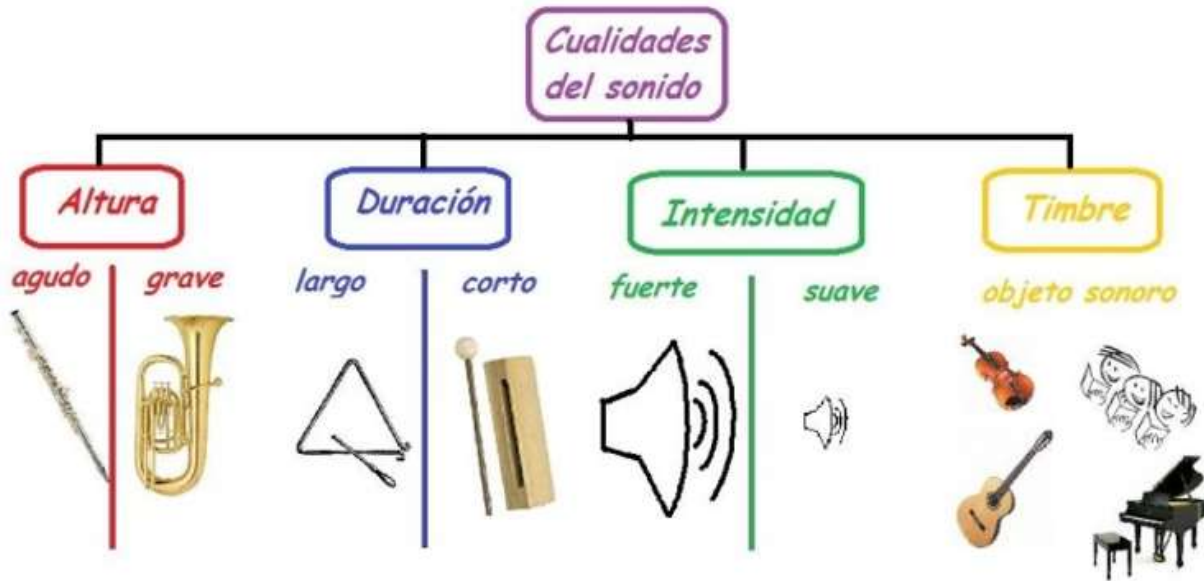
21 LECCIÓN

CUALIDADES DEL SONIDO

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

Observe la siguiente imagen y comente las preguntas con su familia:

¿Qué observa en la imagen? ¿Cómo podemos definir la altura de un sonido? ¿Cómo podemos medir la intensidad de un sonido?



CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Altura: también se le llama tono, se refiere a la frecuencia de la onda sonora. Indica si el sonido es grave (ronco), agudo fino o medio y está determinada por la frecuencia de las ondas sonoras. Se mide en Hz (hertzio)

- Vibración lenta = baja frecuencia = sonido grave.
- Vibración rápida = alta frecuencia = sonido agudo.

Duración: tiempo durante el cual, se mantiene un sonido.

Intensidad: la cantidad de energía de las ondas que contienen un sonido, es decir, lo fuerte o suave de un sonido.

La intensidad viene determinada por la potencia, que a su vez está determinada por la amplitud y nos permite distinguir si el sonido es fuerte o débil.

Timbre o color: depende de la forma de la onda sonora y nos permite diferenciar sonidos emitidos simultáneamente.

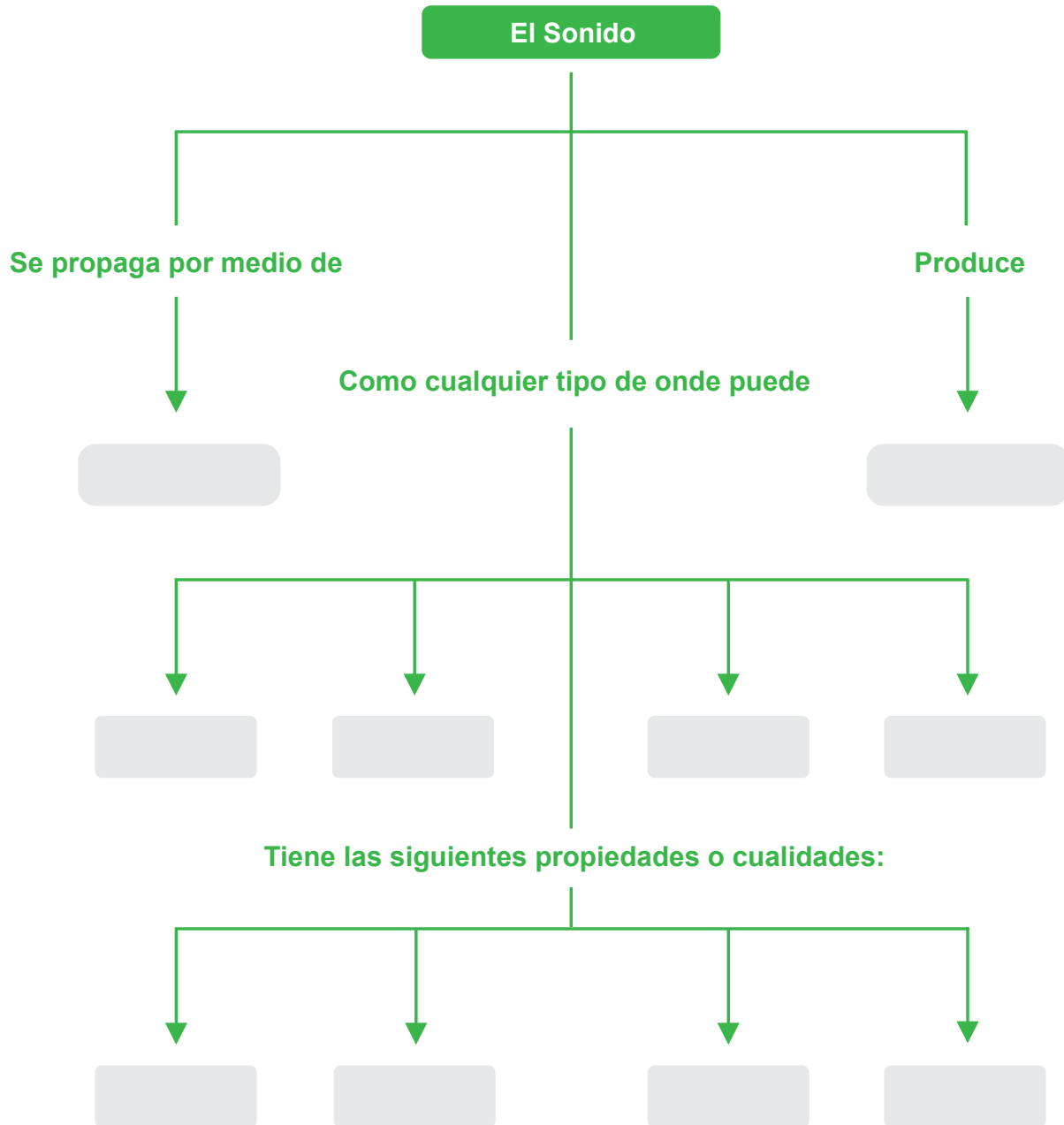
DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Conteste en su cuaderno, las siguientes preguntas:

Indicaciones: escriba en el paréntesis “C” si la proposición es correcta, o una “I” si es incorrecta.

1. El movimiento ondulatorio es la propagación de una onda, a través de la materia o del vacío ()
2. Las ondas longitudinales se propagan en la misma dirección de la vibración ()
3. Las ondas sonoras se propagan en el aire, sólidos y líquidos ()
4. La refracción, consiste en el cambio que ocurre en la dirección de propagación de una onda, cuando pasa oblicuamente de un medio hacia otro ()
5. El eco, es una onda sonora refractora ()
6. El valle es el punto más bajo de la onda ()
7. Tono, es el tiempo durante el cual se mantiene el sonido ()

Complete el siguiente mapa conceptual



22 LECCIÓN

VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DE UNA ONDA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

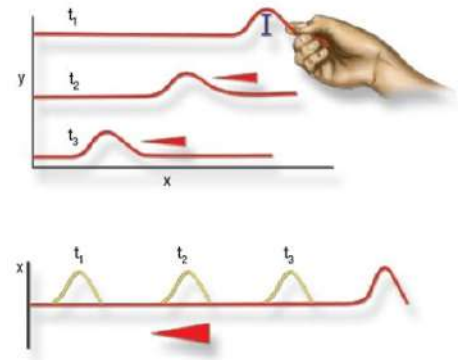
¿A qué llamamos onda?

¿Cuál es la velocidad con que la onda se expande?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

La velocidad de las ondas mecánicas, depende de las características del medio en el que se propagan: en general, será mayor en los sólidos que en los líquidos y en estos mayores que en los gases.

Por ejemplo, la velocidad del sonido en el aire es aproximadamente de 340 m/s, mientras que en el agua, alcanza los 1500 m/s y en el acero puede superar los 6000 m/s, sin embargo, algunos sólidos porosos como el corcho, tienen un gran poder de absorción, por lo que resultan ser buenos aislantes del sonido. En realidad, la propagación del sonido depende de la rigidez del medio; cuanto más rígida sea la unión entre los átomos o moléculas, más rápidamente recuperarán su posición en la vibración.



Velocidad de propagación de una onda, es la distancia que recorre una perturbación transmitida por la onda en un tiempo dado.

En todas las clases de movimiento ondulatorio, la frecuencia de la onda suele darse indicando el número de crestas de ondas, que pasan por un punto determinado cada segundo. La velocidad de una onda (v), su frecuencia (f) y la longitud (λ) están relacionadas.

$$v = f \times \lambda$$

Propagación del sonido

Tiene las siguientes características:

1. El sonido no se propaga en el vacío.
2. El sonido necesita un medio materia para propagarse.
3. La velocidad del sonido depende del medio en el que se propaga.

Sólidos	Velocidad (m/s)
Hierro	6,000
Rocas	5,000
Líquidos	Velocidad (m/s)
Agua	1,450
Benceno	1,250
Gases	Velocidad (m/s)
Aire (20°C)	340
Oxígeno (20°C)	317

4. El sonido transporta energía al propagarse, esta energía es la que nos permite oír los sonidos.



DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. Elabore en su cuaderno, un resumen sobre la velocidad en que la onda se expande y comente con su familia.
2. Elabore un dibujo que esté relacionado con la propagación de las ondas.

23 LECCIÓN

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD DE

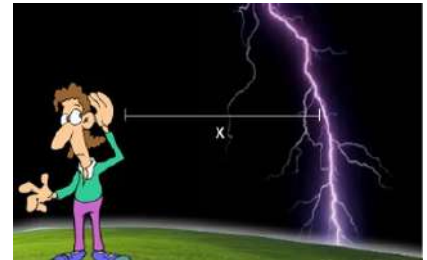
PROPAGACIÓN DE UNA ONDA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿La velocidad de propagación de una onda es igual en cualquier medio?
 ¿Cómo puede calcular la velocidad de una onda?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

1. Durante una tempestad, una persona observa un relámpago y después de 15 segundos escucha el ruido del trueno correspondiente. ¿A qué distancia de la persona sucedió la descarga eléctrica (o rayo) que provocó el relámpago y el trueno?



Solución:

La luz se propaga con una velocidad tan elevada, que la persona percibe el relámpago prácticamente en el mismo instante que se produce.

Por lo tanto, el intervalo de tiempo de 15 segundos, representa el tiempo que el sonido del trueno tomó para llegar a la persona.

Como en el aire el sonido se propaga con una velocidad constante $v = 340 \text{ m/s}$, la distancia está dada por:

$$d = v \times t$$

Datos:

$$V = 340 \text{ m/s}$$

$$t = 15\text{s}$$

$$d = ?$$

Plan

Sustituir las variables de la fórmula por los datos que se proporcionan en el ejercicio.

Fórmula y ejecución

$$d = v \times t$$

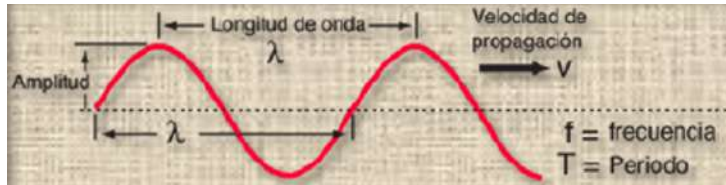
$$d = 340 \text{ m/s} \times 15\text{s}$$

$$d = 5,100 \text{ m}$$

Se cancelan los segundos (s)
y nos quedan solo metros (m)



2. Una persona mueve su mano de manera que en 120 s ejecuta 360 vibraciones completas. Si la onda producida se propaga en la cuerda con una velocidad $v=180 \text{ m/s}$
- ¿Cuál es la frecuencia de onda?
 - ¿Cuál es el valor de la longitud de onda?



Solución:

a. Frecuencia de onda

La frecuencia de esa onda, es igual a la frecuencia de la mano de la persona y se da por la proporción:

En 120 segundos 360 vibraciones
 En 1 segundo x vibraciones
 Entonces $120 x = 360$ se despeja para x

$$x = \frac{360}{120}$$

$x = 3$ **vibraciones por segundo**

Así que, la frecuencia de la fuente (la mano de la persona) es $f=3$ vibraciones/segundo. Esto es igual a 3 Hertz, que es igual a la frecuencia de la onda.

b. Valor de la longitud de onda λ

La longitud de la onda está dada por:

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

Donde:

$v =$ velocidad = 180 cm/s

$f =$ frecuencia = 3 hertz = 3/s

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{180 \text{ cm/s}}{3 \text{ hertz}} = \frac{180 \text{ cm/s}}{3/\text{s}} = 60 \text{ cm}$$

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

En su cuaderno desarrolle los siguientes ejercicios de aplicación:

1. Durante una tempestad, una persona observó un relámpago y solo después de 25 s escuchó el ruido del trueno ¿A qué distancia de la persona sucedió la descarga eléctrica que provocó el relámpago?
2. Una persona está moviendo su mano, de manera que en 200 segundos ejecuta 200 vibraciones completas. Si la onda producida se propaga en la cuerda con una velocidad de 150 cm/s.
 - a. ¿Cuál es la frecuencia de onda?
 - b. ¿Cuál es el valor de longitud de onda?

24 LECCIÓN

LA NATURALEZA DE LA LUZ

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Qué conoce sobre el origen de la luz?
 ¿Cómo se produce la luz? ¿Qué es la luz?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Uno de los grandes problemas de la ciencia. Desde la antigua Grecia, se consideraba la luz, como algo de la naturaleza corpuscular, eran corpúsculos que formaban el rayo luminoso. Así explicaban fenómenos como la reflexión y refracción de la luz.

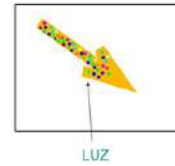
Newton en el siglo XVIII, defendió esta idea, suponía que la luz estaba formada por corpúsculos lanzados a gran velocidad por los cuerpos emisores de luz.

La luz es una forma de energía que pone en funcionamiento la vida en el planeta, capaz de provocar cambios en los cuerpos, por ejemplo, la piel de muchos animales cambia de color cuando se expone a la luz solar; las plantas utilizan luz solar para realizar fotosíntesis.

Los cuerpos que producen y emiten su propia luz, reciben el nombre de fuentes luminosas. La luz se traslada por el espacio, en pequeños paquetes llamados fotones, estos reúnen las propiedades de las ondas y las partículas.

Un fotón, es la partícula portadora de todas las formas de radiación electromagnética. La luz, es el único tipo de radiación electromagnética que podemos ver y puede comportarse como una onda o como un flujo de partículas, a este fenómeno se le denomina dualidad ondapartícula de la luz.

La luz está formada por fotones



Cada fotón tiene un único color

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. Escriba en su cuaderno la definición de las siguientes palabras:

Reflexión

Refracción

Corpúsculo

Luz

Fotón

2. Haga un resumen de la naturaleza de la luz y dibuje la imagen de los fotones.

25 LECCIÓN

TIPOS DE FUENTE LUMINOSA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

¿Qué es una fuente luminosa?

¿Qué fuentes luminosas conoce?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Una fuente luminosa, es aquella que genera radiaciones que permiten que el ojo, órgano de la visión, sea capaz de visualizarlas. Transforman energía para producir luz. La luz percibida se integra de radiaciones que se corresponden con una gran cantidad de frecuencias. En el láser, todas las radiaciones que lo integran tienen idéntica longitud de onda.

La luz se propaga en forma ondulatoria y se produce cuando un electrón de un orbital perteneciente a un átomo excitado, pierde energía. La luz que emiten los cuerpos forma espectros de emisión, apareciendo allí zonas oscuras, que lo abarcan todo (en el caso que el cuerpo atravesado absorba la radiación), o conforman rayas o bandas. Percibimos colores diferentes, porque existen diferencias en las longitudes de onda, cuando comparamos las radiaciones visibles.

Existen fuentes luminosas provistas por la propia naturaleza, como el Sol, que es una fuente primaria ya que posee luz propia o la Luna, que es una fuente secundaria, pues refleja la luz del Sol; y otras de tipo artificial, de creación humana, como una lámpara eléctrica, una linterna o una vela. El hombre desde la Prehistoria, creó fuentes lumínicas, por medio de la combustión, al descubrir el fuego.

En los primeros estados de la antigüedad, como en Egipto, ya se utilizaron las lámparas de aceite. En el siglo XIX, se usaron lámparas de gas, especialmente para el alumbrado público, que, a fines de ese mismo siglo, serían reemplazadas por las eléctricas incandescentes. En el siglo siguiente, se crearon las lámparas fluorescentes o de bajo consumo, que ahorran energía.

Las fuentes luminosas las podemos clasificar en naturales y artificiales.

- a. Naturales:** son las que producen luz propia, como el sol, el fuego, magma volcánico, rayos eléctricos, algunos insectos como luciérnagas o ciertos peces en las profundidades de los mares que generan luz para atraer a sus presas.



- b. Artificiales:** fabricadas por el ser humano, como la bombilla, las velas, fósforos, tubos fluorescentes entre otros.



DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

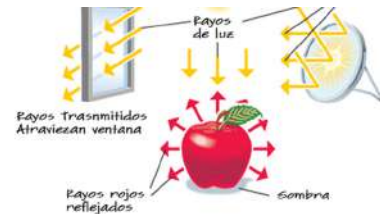
En su cuaderno pegue recortes de fuentes luminosas naturales y artificiales, o en todo caso dibújelas.

26 LECCIÓN

PROPIEDADES DE LA LUZ

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

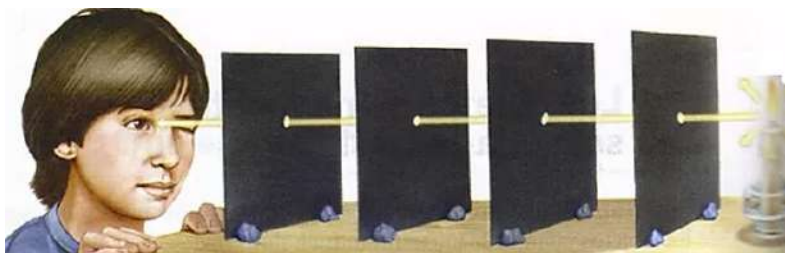
¿Cuáles son las propiedades de la luz?
 ¿Qué es la luz?



CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

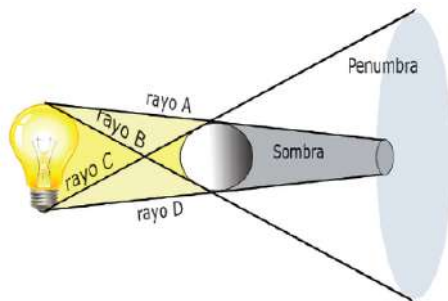
1. Se propaga en línea recta

La luz se propaga en línea recta. La línea que representa la dirección y el sentido de propagación se llama rayo de luz, no debe confundirse con el haz.



Debido a su trayectoria rectilínea, la luz no puede doblar esquinas, por eso produce sombras; una sombra, es la región oscura que se forma cuando un cuerpo opaco interrumpe la propagación de la luz; el día y la noche en realidad son luz y sombra.

Cuando un cuerpo celeste queda parcial o totalmente oculto por otro, se producen sombras que dan lugar a eclipses.



2. Se refracta

Cuando los rayos luminosos cambian de dirección al pasar de un medio a otro, en el que se propagan con distinta velocidad, es lo que llamamos la refracción de la luz.

Las leyes fundamentales de refracción son:

1. El rayo incidente, el refractado y la normal se encuentran en el mismo plano.
2. El rayo refractado se aleja de la normal cuando pasa a un medio que se propaga con mayor velocidad.

La relación entre la velocidad de la luz en el vacío y en un medio en el que pueda propagarse, se denomina índice de refracción.



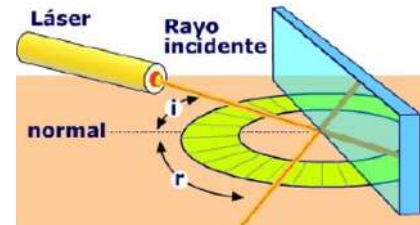
3. Se refleja

En esta propiedad se representa con dos rayos:

- Rayo incidente: el que llega a la superficie.
- Rayo reflejado: el que se rebota después de ser reflejado.

El ángulo que se forma entre los dos rayos, se llama ángulo de incidencia. La reflexión de la luz cumple dos leyes:

1. El rayo reflejado, el incidente y la normal, se encuentran en el mismo plano perpendicular a la superficie.
2. El ángulo de incidencia, es igual al ángulo de reflexión.



DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. En su cuaderno, escriba las características de la luz con sus respectivos dibujos.
2. Con la información vista en los temas anteriores; complete el enunciado de la columna A, con la palabra correcta de la columna B

Columna A

- a. La luz puede comportarse como onda o como _____.
- b. Las partes bajas de la ondulación se denominan _____ y las partes altas se les llama _____.
- c. La radiación _____ es la fracción del espectro electromagnético que se encuentra entre los rayos X y la luz visible.
- d. _____ es el conjunto de rayos luminosos o partículas del mismo origen.
- e. Debido a su trayectoria rectilínea, la luz no puede doblar esquinas, por eso produce _____.

Columna B

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1. Partícula | 6. Refracción |
| 2. Haz de luz | 7. Sombras |
| 3. Valles | 8. Ondas |
| 4. Crestas | 9. Infrarrojo |
| 5. Ultravioleta | |

27 LECCIÓN

RAYO LUMINOSO Y HAZ DE LUZ

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

Observe las siguientes imágenes y conteste:

¿Cuándo miramos la luz?

¿Por qué puede ver objetos que no tienen luz propia?

¿Cuál es el nombre de los medios por los que pasa la luz?



CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Un haz de luz, es el conjunto de rayos luminosos o partículas de un mismo origen. El rayo luminoso es la trayectoria en línea recta y representa la dirección y sentido de la propagación de la luz.

La absorción óptica

Es el proceso por el cual la radiación electromagnética es captada por la materia. Cuando la absorción ocurre dentro del rango de la luz visible, se denomina **absorción óptica**. Todos los materiales absorben en algún rango las frecuencias de radiación electromagnética. Los cuerpos que absorben en todo el rango de la luz visible son llamados **cuerpos opacos**, por ejemplo, la madera, ladrillo, cemento, entre otros. Si los cuerpos dejan pasar dicho rango de frecuencias se les llama **transparentes**, como el vidrio, el agua o algunos plásticos, también están los **cuerpos traslucidos**, como el papel vegetal que dejan pasar la luz, pero a través de ellos no se ve con nitidez.

Cuando la luz del sol atraviesa las gotas de agua, presentes en la atmósfera, éstas actúan como pequeños prismas que dispersan la luz formando el arcoíris.

TRANSPARENTE

TODA la luz la atraviesa



TRASLÚCIDA

ALGO de la luz la atraviesa



OPACO

NADA de la luz la atraviesa



lifeder.com

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. Desarrolle los siguientes experimentos con ayuda de sus padres:

EXPERIMENTO 1

Materiales

- Un vaso o bote de vidrio transparente
- Lápiz carbón o de color
- Agua

Procedimiento

1. Llenamos con agua un vaso o bote de vidrio transparente
2. Introducimos un lápiz en el vaso
3. Anotamos las observaciones



EXPERIMENTO 2

Materiales

- Un recipiente opaco o una paila oscura
- Una moneda
- Agua

Procedimiento

1. En el recipiente opaco o vacío, colocamos una moneda, luego lo dejamos todo sobre la mesa.
2. Sin perder de vista la moneda nos alejamos hasta dejar de verla, nos detenemos.
3. Pedimos a un familiar que llene el recipiente de agua.
4. Anotamos las observaciones



A partir del experimento 2 conteste:

- a. ¿Podemos ver la moneda en el recipiente vacío cuando nos alejamos?
 - b. ¿Podemos ver la moneda en el recipiente lleno de agua cuando nos alejamos?
 - c. ¿Cómo explicaría este fenómeno?
3. A partir de sus conocimientos previos conteste lo siguiente:
- a. ¿Cómo se forma el arcoíris?
 - b. ¿Cuáles son las principales características de la luz?
4. Escriba en su cuaderno el significado de las siguientes palabras:
- Reflexión
 - Refracción
 - Dispersión

28 LECCIÓN

PERCEPCIÓN DE LA LUZ (EL OJO HUMANO)

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

1. Complete el siguiente cuadro con los colores del espectro visible y sus longitudes de onda.

COLORES								
LONGITUD DE ONDA								

- ¿Cuál es el color con menor longitud de onda?
- ¿Cuál es el color con mayor longitud de onda?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

La porción del espectro electromagnético que el ojo humano es capaz de percibir se llama espectro visible. En general, el ojo humano es capaz de percibir longitudes de onda de 390nm a 750 nm (nm=nanómetros), $1\text{nm}=1 \times 10^{-9}\text{ m}$.

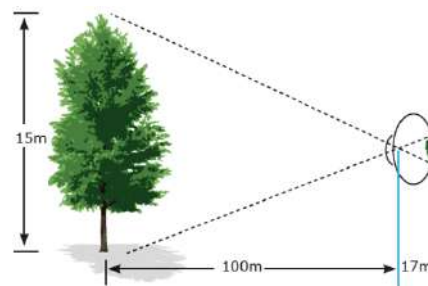
Existen personas que tienen la capacidad de percibir longitudes de onda desde 380 hasta 780 nm. Los ojos de otras especies perciben longitudes de onda diferentes a las del espectro visible del ojo humano, por ejemplo; los insectos, como las abejas tienen la capacidad de percibir la luz ultravioleta, la cual utilizan para encontrar el néctar en las flores, colaborando con la polinización; por esta razón, el éxito de la reproducción de las plantas, depende de la emisión ultravioleta.

Sistema visual humano

Las ondas electromagnéticas del espectro visible, llegan hasta el sistema visual humano que se encarga de convertir estas ondas, en señales nerviosas que son interpretadas por el cerebro.

El ojo humano

Es una estructura de forma esférica por donde entra la luz, a través de un pequeño agujero, al igual que en una cámara fotográfica. La cubierta externa del ojo es opaca y el interior del ojo es traslucido.



Formación de imagen en el ojo.

El ojo recibe luz del exterior después de atravesar la córnea, que es una capa protectora transparente, la luz entra por una abertura llamada pupila y atraviesa el cristalino, proyectando en la retina las imágenes de forma invertida, tal como ocurren en una cámara oscura.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Con sus saberes previos, conteste lo siguiente en su cuaderno

- ¿Cómo funciona el sistema visual humano?
- ¿Qué anomalías en el ojo humano conocemos?
- ¿Cómo se forma una imagen en el ojo humano?
- ¿Puede el ojo humano comportarse como una cámara fotográfica?

29 LECCIÓN

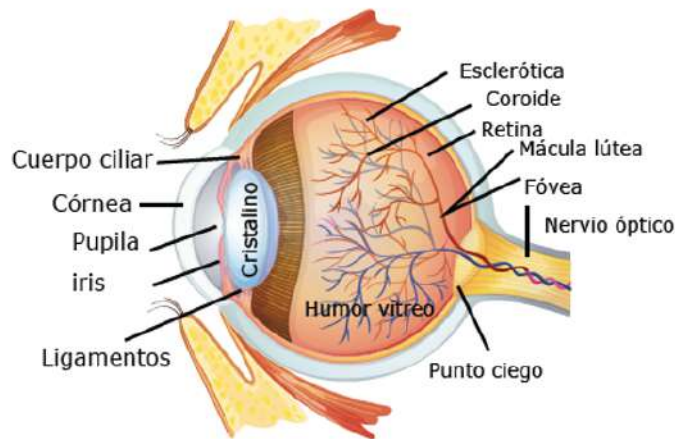
PARTES DEL OJO Y FOTORRECEPTORES

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Cuáles son las partes del ojo?
- ¿Qué son fotorreceptores?
- ¿Cuáles son los tipos de fotorreceptores?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

- La esclerótica:** es la membrana más externa del ojo, en su parte anterior es transparente y recibe el nombre de córnea y es por donde pasa la luz.
- La coroides y el iris:** la membrana pigmentada y vascularizada que recubre todo el ojo, recibe el nombre de coroides; evita que entre luz a través de ella y su gran irrigación sanguínea, proporciona calor y alimento al ojo; en su parte anterior, tiene el iris, una expansión muscular redonda, y en el centro se encuentra la pupila. El iris controla mediante un acto reflejo el diámetro de la pupila, esto determina la cantidad de luz que entra en el ojo.
- El cristalino y el músculo ciliar:** el cristalino, es una estructura transparente en forma de lente, formado por estratos concéntricos de células fibrosas que están unidas al músculo ciliar, la distancia focal del ojo depende de su tensión. Cuando el ojo está relajado, el cristalino se redondea y el ojo enfoca al infinito; su pigmentación es amarilla, esta protege al ojo, absorbiendo la luz infrarroja y ultravioleta, que podría dañar la retina.
- El humor acuoso:** es un líquido transparente, que rellena la cámara anterior del ojo, nutre y da oxígeno a las estructuras que no tienen aporte sanguíneo, como la córnea y el cristalino que actúan como lentes.
- Humor vítreo:** es un gel proteico muy delicado.
- La retina:** es la membrana sensible a la luz, está formada por células terminales de nervio óptico, en su parte posterior presenta la fovea, que sirve para detectar detalles.



Fotorreceptores

Son órganos sensitivos que transforman la energía lumínica en energía eléctrica, es decir, en impulsos nerviosos, en el ojo humano, los fotorreceptores se distribuyen en la retina.

Los tipos de fotorreceptores son:

- a. **Los conos:** aportan la información del color, como el rojo, verde y azul; cada cono se conecta directamente al cerebro, también aportan información espacial y son sensibles a niveles altos de iluminación.
- b. **Los bastones:** aportan la información del brillo, ya que proporcionan visión en niveles bajos de iluminación.
- c. **Células ganglionares intrínsecamente fotosensibles:** remiten la información lumínica al principal reloj biológico del cerebro, para ajustar los ritmos circadianos a la luz ambiental, esto regula los ritmos del sueño, también participa en la producción de la hormona melatonina, secretada por la glándula pineal.

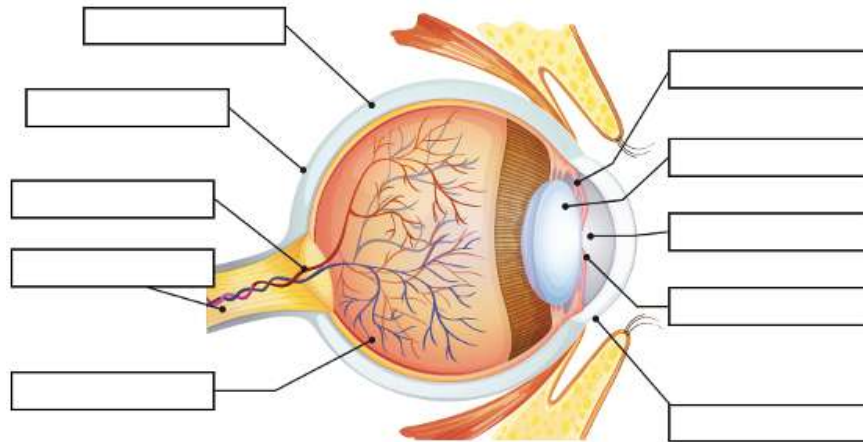
DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Desarrolle en su cuaderno las siguientes actividades:

1. Escriba la función de las estructuras del ojo.

Estructura	Función
Cristalino	
Esclerótica y córnea	
Coroides e iris	
Humor acuoso	
Humor vítreo	
Retina	
Pupila	
Fotorreceptores	

2. Rotule las partes del ojo



30 LECCIÓN

ANOMALÍAS DEL OJO

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

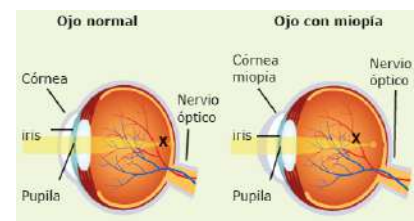
¿Qué enfermedades conoce que afectan la visión humana?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

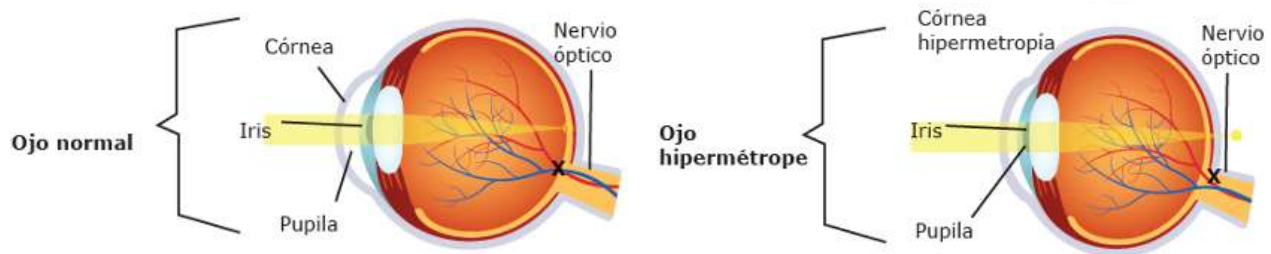
En nuestro sentido de la vista, se dan diferentes enfermedades que no dependen de nuestra edad.

En ocasiones, el ojo humano puede tener algunas dificultades para facilitar una visión nítida. (Impedimento para la acomodación, para percibir los colores, para delimitar mejor los contornos, entre otros)

a. **La miopía:** es un defecto de refracción, donde el ojo es incapaz de enfocar objetos lejanos, provocando que se vean borrosos, en un ojo miope, la luz se enfoca delante de la retina debido a dos posibles causas: que la córnea esté demasiado curva o que el globo ocular sea más grande de lo normal. En un ojo miope a medida que los objetos se aproximan al ojo, la retina los enfoca, por eso las personas con miopía, aproximan los objetos para poder visualizarlos de mejor forma.



b. La hipermetropía: es un tipo común de error de refracción. Un ojo hipermetrope tiene la capacidad de ver claramente los objetos lejanos, sin embargo, los objetos cercanos se ven borrosos, en esta anomalía, la imagen visual se enfoca detrás de la retina, en lugar de hacerlo sobre ésta, se origina por dos posibles causas: el cristalino o la córnea son muy planos o el ojo es muy corto, es decir, más pequeño de lo normal provocando que la luz no llegue al punto focal, atrás de la retina.

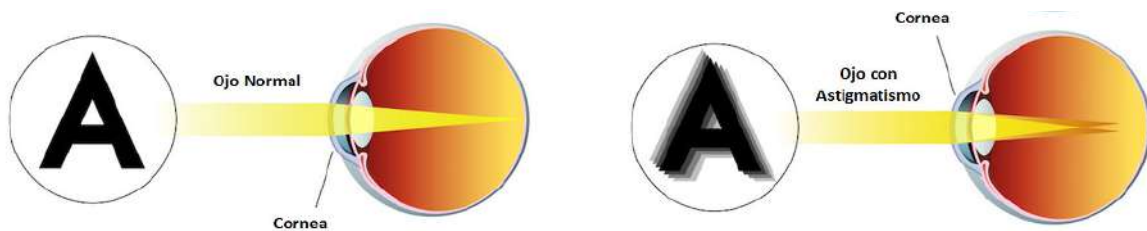


Comparación de un ojo hipermetrope con un ojo normal.

c. El astigmatismo: es una imperfección en la curvatura de la córnea o una imperfección en el cristalino; en condiciones normales, la córnea y el cristalino son suaves y curvos por igual, en todas direcciones, esto favorece el enfoque de los rayos de luz hacia la retina, en la parte posterior del ojo, si la córnea o el cristalino no son curvos, los rayos de luz son refractados incorrectamente.

El astigmatismo hace que todos los objetos se vean deformados o desenfocados, ya sea que estén cerca o lejos, sucede debido a que la córnea tiene forma de elipse, las imágenes no se enfocan en un punto único como en el ojo normal.

El principal síntoma del astigmatismo es la percepción de imágenes distorsionadas, similares al efecto de los espejos deformados.



Comparación de un ojo con astigmatismo y un ojo normal.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Investigue si un miembro de su familia, presenta alguna anomalía en sus ojos y escriba un comentario su cuaderno sobre lo aprendido.

31 LECCIÓN

FORMACIÓN DE LA IMAGEN

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Cuál es el proceso por el cual se forma una imagen?
- ¿Qué tipos de espejos conoce?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Una imagen, es la representación visual que muestra la apariencia de un cuerpo que puede ser real o imaginario.

La formación de imagen depende de los cambios que experimenta la luz cuando llega a una superficie, es decir, cuando se refleja.

Un objeto es visible cuando su luz llega a nuestros ojos. Algunos objetos emiten su propia luz, como una vela; mientras que otros reflejan la luz procedente de una fuente luminosa.

Superficies

Las superficies pueden ser planas o curvas, pueden verse por espejos o por lentes, la distancia del objeto puede ser cercana o lejana; esto determina si la imagen será de mayor, menor o del mismo tamaño, que el objeto real.

Los objetos también pueden verse distorsionados, si las superficies presentan diferentes curvaturas, o pueden verse nítidas, invertidas, también borrosas; esto es gracias a la reflexión de la luz.

Tipos de Espejos

Espejos planos: Son los que no tiene ninguna curvatura. Cuando nos vemos en un espejo plano lo que llega a nuestros ojos, es una imagen aparente, que en realidad es inexistente pues no emite luz a esta, se le denomina imagen virtual; porque solo es una ilusión óptica; en cambio una imagen real; sí emite luz, porque es el encuentro de rayos luminosos en la superficie y puede ser proyectada en una pantalla.



Diferencia entre cuerpo luminoso y cuerpo iluminado.

Formación de imagen en un espejo plano

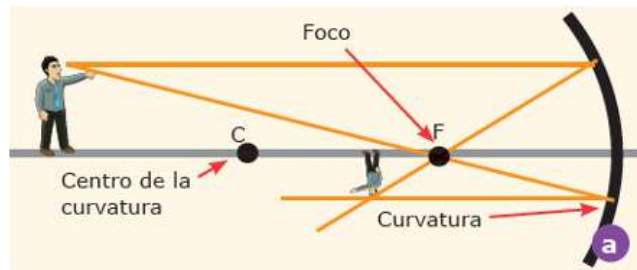


Proyector de imágenes

Espejos cóncavos o divergentes

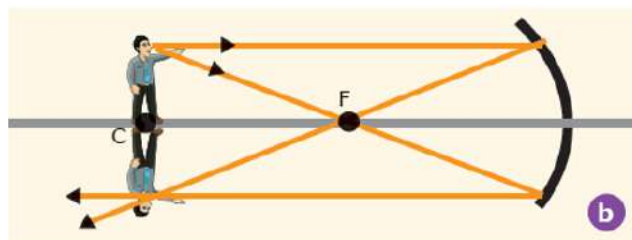
Son espejos curvos, se puede distinguir desde el punto de vista observado, su curvatura es hacia adentro como el cuenco de una cuchara, entonces se dice que es un espejo cóncavo. Cuando nos vemos en un espejo cóncavo, los rayos que llegan se unen y convergen en un punto denominado foco. La imagen que forman estos espejos, depende de la distancia del objeto con respecto al espejo:

- a. Si el observador está detrás del centro de curvatura, a imagen será **invertida y más pequeña que el**.



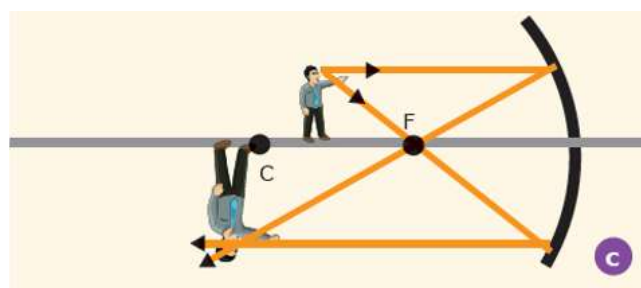
Observador ubicado detrás del centro de curvatura de un espejo cóncavo

- b. Si el observador se encuentra justo en el centro de la curvatura, la imagen será del tamaño real pero invertida.



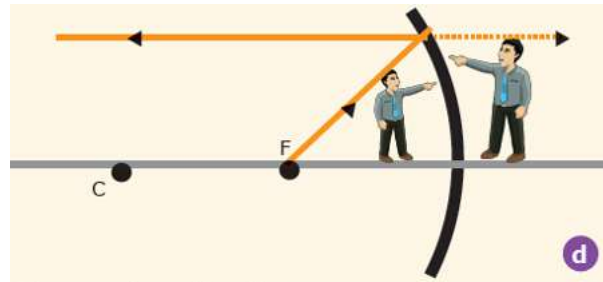
Observador ubicado en el centro de curvatura de un espejo cóncavo

- c. Si el observador se sitúa entre el centro de curvatura y el foco, su imagen será invertida y de mayor tamaño que él y seguirá agrandándose hasta que el observador se sitúe en el foco. En el foco los rayos no convergen, siguen paralelos hasta distancia infinita; el observador ve la imagen borrosa e irreconocible que llena la totalidad del espejo.



Observador ubicado entre el centro de curvatura y el foco de un espejo cóncavo

- d. Cuando el observador se acerca cada vez más al espejo, la imagen aparece derecha y aumentada.



Observador ubicado muy cerca de un espejo cóncavo

Espejos convexos o convergentes

Son espejos que desde el punto de vista del observador, tienen su curvatura hacia afuera, por ejemplo, la parte posterior de una cuchara es un espejo convexo.

En un espejo convexo, la imagen siempre está derecha y más pequeña que el objeto, independientemente de la posición. Los espejos convexos se utilizan en: retrovisores, porque proporcionan un mayor campo de visión, pero nuestro cerebro interpreta que los objetos están más alejados de lo que realmente están; también se colocan en las esquinas de las tiendas y otros negocios.



Espejo convexo en la esquina de una tienda

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

- En su cuaderno, defina los siguientes términos:
 - Reflexión óptica
 - Refracción
 - Imagen
- Escriba en su cuaderno sobre el tema anterior y dibuje los tipos de espejos.
- Responda:

¿Cuál es la diferencia entre un cuerpo luminoso y un cuerpo iluminado?

32 LECCIÓN

ILUSIÓN ÓPTICA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Qué observa en la imagen anterior?
- ¿Cómo están distribuidos los dados?



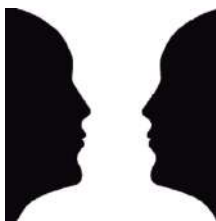
CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Es cualquier tipo de ilusión del sistema visual, que provoca la percepción de la realidad de varias formas.

El cerebro humano solo puede concentrarse en un objeto, por eso cuando se muestran dos formas en una sola imagen, se produce confusión y el cerebro entra en desorden, provocando percibir otra visión de lo visto; pueden variar entre una persona y otra.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

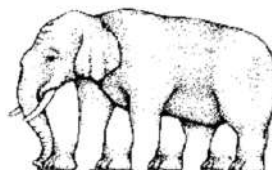
Conteste las siguientes preguntas sobre las ilusiones ópticas. aza 80m sobre una superficie completamente lisa ¿Cuál es el trabajo que se realiza?



A



B



C



D

1. ¿Qué observamos en las imágenes a y b?
2. Invierta la imagen b y escriba que es lo que observa
3. ¿Cuántas patas tiene el elefante en la imagen c?
4. ¿Cómo están distribuidos los dados de la imagen d?

A partir de la lectura “Ilusiones Ópticas” conteste:

1. ¿Cómo se define una ilusión óptica?
2. ¿En cuántos objetos puede concentrarse el cerebro humano al ser percibidos?
3. ¿Por qué ocurren las ilusiones ópticas?

33 LECCIÓN

INSTRUMENTOS ÓPTICOS

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

¿Qué es un instrumento óptico?

¿Qué instrumento óptico conoce o tiene en su casa?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES



Los instrumentos ópticos procesan las ondas electromagnéticas de luz con el objetivo de mejorar una imagen para visualizarla y poder determinar las propiedades y características de un objeto, por eso es de mucha ayuda.

Origen y sus usos

Los humanos han construido instrumentos ópticos a lo largo de toda la historia, así en algunas tumbas egipcias, se han encontrado restos de espejos metálicos, que posiblemente servían para desviar los rayos del sol.

Los primeros instrumentos ópticos fueron los telescopios, utilizados para magnificar las imágenes de objetos encontrados a largas distancias, asimismo los microscopios, utilizados para magnificar imágenes diminutas, que el ojo humano no puede percibir. Los instrumentos ópticos se componen por diferentes tipos de lentes, prismas o espejos, que aprovechan las propiedades de la luz para obtener mejores imágenes. Por ejemplo, la lupa, prismáticos, el catalejo, la cámara fotográfica, el microscopio, el proyector de imágenes, el periscopio, el telescopio, entre otros.

El telescopio

El telescopio es un instrumento que permite observar los objetos que se encuentran a largas distancias, estos amplifican la imagen a través de espejos cóncavos; muestran una imagen nítida y aumentada del objeto distante.



El microscopio

Es un instrumento que sirve para observar objetos diminutos, que el ojo humano, sería incapaz de percibir. Está compuesto de dos lentes llamados objetivo y ocular.

El microscopio, recoge la luz de una pequeña área, el lente (objetivo) del microscopio es pequeño y esférico, es decir, tiene una longitud focal corta, a cada lado; la imagen se magnifica por una segunda lente, llamada lente ocular u ocular, y es lo que nuestro ojo percibe.

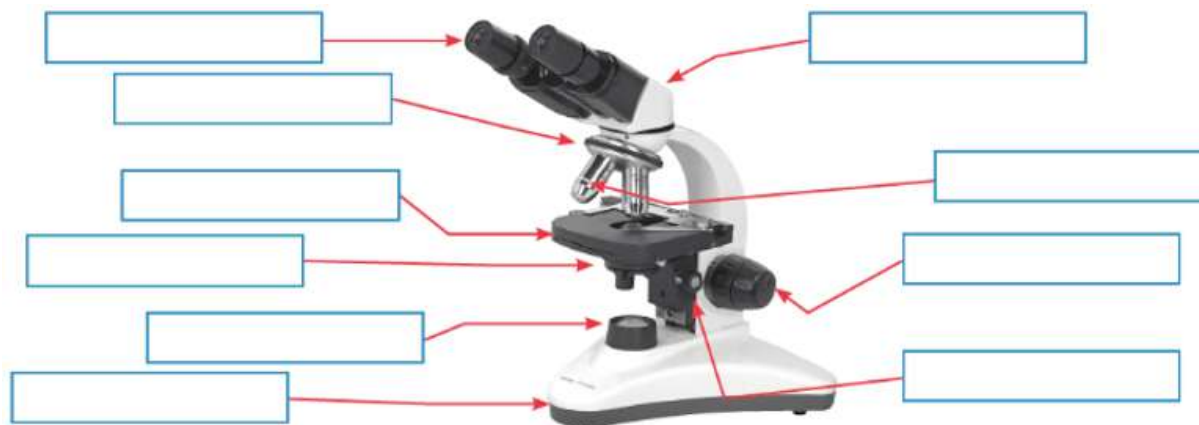


DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Conteste en su cuaderno lo siguiente:

1. A partir de las imágenes observadas, conteste:
 - a. De los instrumentos observados, ¿Cuáles conoce?
 - b. ¿Para qué sirve el instrumento de la imagen A?
 - c. ¿Qué función cumplen los instrumentos de las imágenes B y D?
 - d. ¿Cuál es el nombre de los instrumentos de las imágenes E y F?
 - e. ¿Alguna vez ha utilizado alguno de ellos?

2. Escriba las partes del microscopio que pueda identificar



34 LECCIÓN

ENERGÍA LUMÍNICA

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

¿De dónde proviene la luz que se refleja en la imagen?



CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

La energía lumínica es un recurso renovable, puede ser utilizada para obtener energía eléctrica o en el proceso de fotosíntesis realizado por las plantas. La energía lumínica, es una forma de energía electromagnética ya que llega a La Tierra en forma de fotones, que son las partículas elementales de los fenómenos electromagnéticos.

Transformación de la energía lumínica en energía química por medio de la fotosíntesis

La fotosíntesis, es un proceso metabólico para obtener energía, este proceso lo realizan las células de plantas y algas, entre otros organismos; para convertir la energía lumínica en energía química, útil para actividad física y producción de sus alimentos.

Es un proceso complejo, que realizan los organismos que poseen clorofila y cloroplastos, éstos captan la energía luminosa y transforman el agua (H_2O) y el dióxido de carbono (CO_2) en compuestos orgánicos reducidos como ser la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) en esta reacción se libera oxígeno.

Un cloroplasto está envuelto por una doble membrana: la membrana exterior y la membrana interna; en su interior contiene estroma, el cual es atravesado por una red de discos conectados entre sí, denominados tilacoides; estos pueden encontrarse apilados en granas.

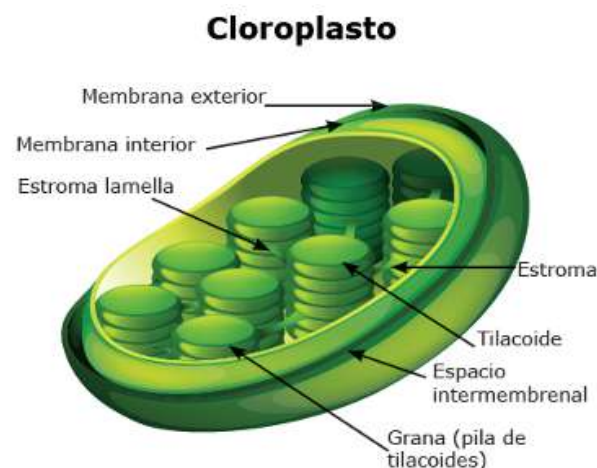


Imagen de un cloroplasto y sus partes

Las moléculas de clorofila, son las encargadas de absorber la luz para realizar el proceso fotosintético, estas moléculas se encuentran unidas a los tilacoides. La energía luminosa capturada por la clorofila, es transformada en energía química en forma de Trifosfato de Adenosina (ATP) mediante una serie de reacciones químicas que tienen lugar en las granas o pilas de tilacoides.

Los cloroplastos contienen gránulos pequeños de almidón donde se almacenan temporalmente los productos fabricados en la fotosíntesis.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. Realice en su cuaderno un resumen sobre el contenido desarrollado.
2. Realice un dibujo de un cloroplasto con sus partes.

35 LECCIÓN

LA FOTOSÍNTESIS

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

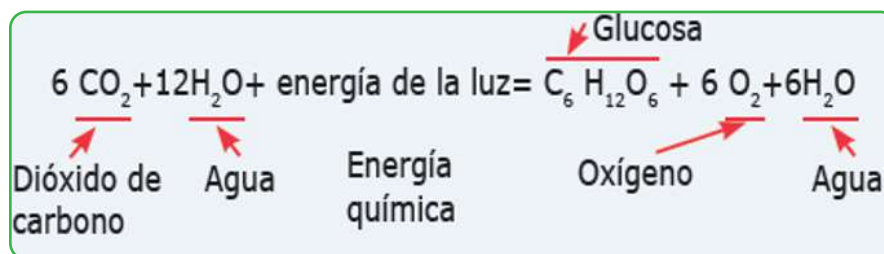
¿Quiénes realizan la fotosíntesis?

¿Qué elementos intervienen en la fotosíntesis?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

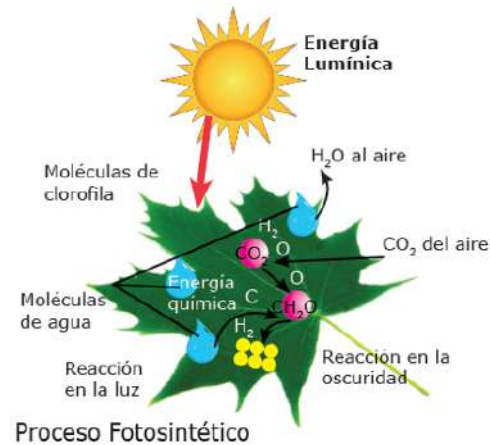
Los seres fotosintéticos captan la luz por medio de diferentes pigmentos fotosensibles, entre los que destacan; la clorofila, por su gran abundancia. Los pigmentos absorben la energía luminosa, esto provoca que los electrones de sus moléculas, adquieran mayores niveles energéticos y cuando regresan a su nivel inicial, liberan la energía que activa una reacción química; oxidando una molécula de pigmento al perder un electrón que es recogido por otra sustancia, que se reduce; es decir, ocurre un proceso de reacción oxidoreducción; de esta manera la clorofila transforma la energía lumínica en energía química.

La fórmula química de la fotosíntesis es:



La fotosíntesis se realiza en dos fases, en las que ocurren diferentes reacciones:

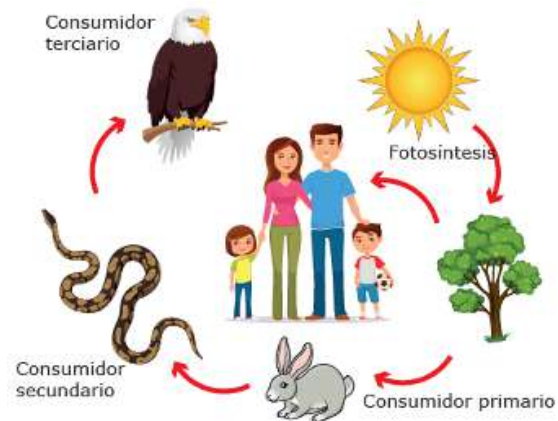
1. Fase luminosa: se realiza en el tilacoide, se producen transferencias de electrones.
2. Fase oscura: se realiza en el estroma, en ella se efectúa la fijación de carbono.



Importancia de la fotosíntesis

La fotosíntesis, es un proceso bioquímico de mucha importancia para la vida en el planeta, por las siguientes razones:

1. La síntesis de materia orgánica a partir de materia inorgánica, se realiza principalmente por medio de la fotosíntesis; y pasa de unos seres vivos a otros mediante las cadenas tróficas, para ser transformada en materia propia, por los distintos seres vivos.
2. Produce la transformación de la energía lumínica en energía química, necesaria y útil para los seres vivos.
3. En la fotosíntesis se libera oxígeno, utilizada en la respiración aeróbica de plantas y animales, como oxidante.
4. La fotosíntesis provocó el cambio en la atmósfera primitiva, que era anaeróbica, es decir, sin oxígeno.
5. De la fotosíntesis también depende la energía, que se almacena en combustibles; los fósiles como carbón, petróleo y gas natural.
6. El equilibrio necesario entre organismos autótrofos y heterótrofos sería imposible sin la fotosíntesis.



Transferencia de energía a través de la cadena trófica desde la fotosíntesis

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

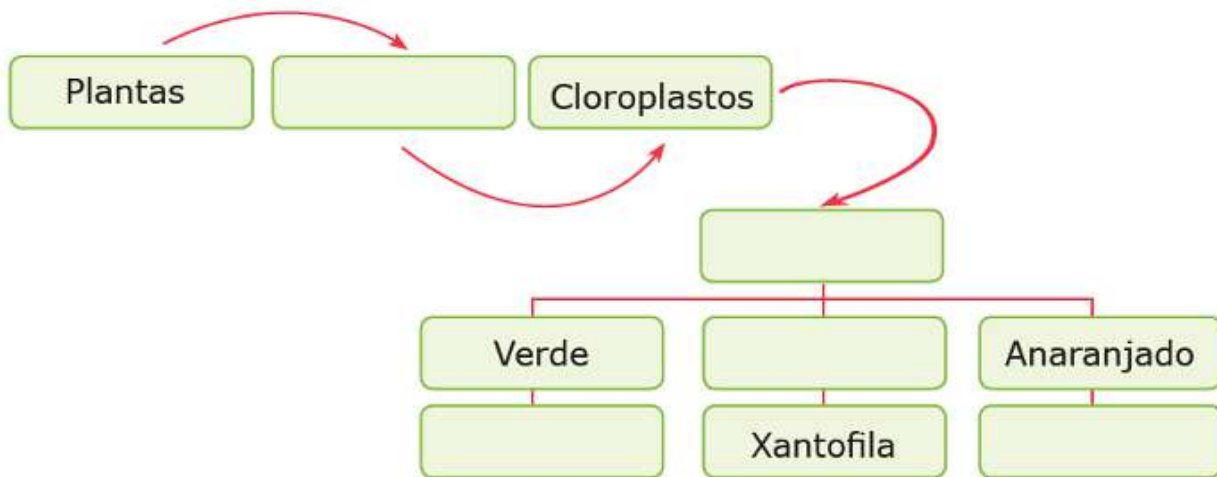
1. Escriba en su cuaderno, un resumen sobre la fotosíntesis y comente sobre el proceso, con su familia.
2. Con los contenidos anteriores complete lo siguiente:
 - a. Reacción química que ocurre en la fotosíntesis:

 - b. Parte de los cloroplastos donde ocurre la fotosíntesis:

 - c. Fases principales de la fotosíntesis:

 - d. Defina tilacoide:

3. Complete el mapa conceptual, que describe la ubicación de los pigmentos fotosintéticos en las plantas.



36 LECCIÓN

CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Qué observa en la imagen?
- ¿Cómo clasificaría estos organismos?
- ¿Cómo se clasifican los seres vivos?
- ¿Qué es la taxonomía?



CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

En la naturaleza existen millones de seres vivos diferentes, por eso se necesita establecer una clasificación que los agrupe, de acuerdo a su evolución, diferencias y semejanzas. Las primeras clasificaciones de los seres vivos fueron empíricas, y estaban basadas en la utilidad que el ser humano le daba a las plantas y animales.

El primero en clasificar a los seres vivos en vegetales y animales, fue el filósofo Aristóteles. Más adelante, el científico sueco Carlos Linneo (1707-1778), fue quien estableció las bases de la taxonomía moderna y también es considerado uno de los padres de la ecología.

La taxonomía

Es la ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación científica; se aplica, especialmente para la ordenación jerarquizada y sistemática de los organismos vivos, encuadrándolos en categorías, según sus características. Esta ciencia se encarga de dar nombre a las distintas especies de seres vivos.

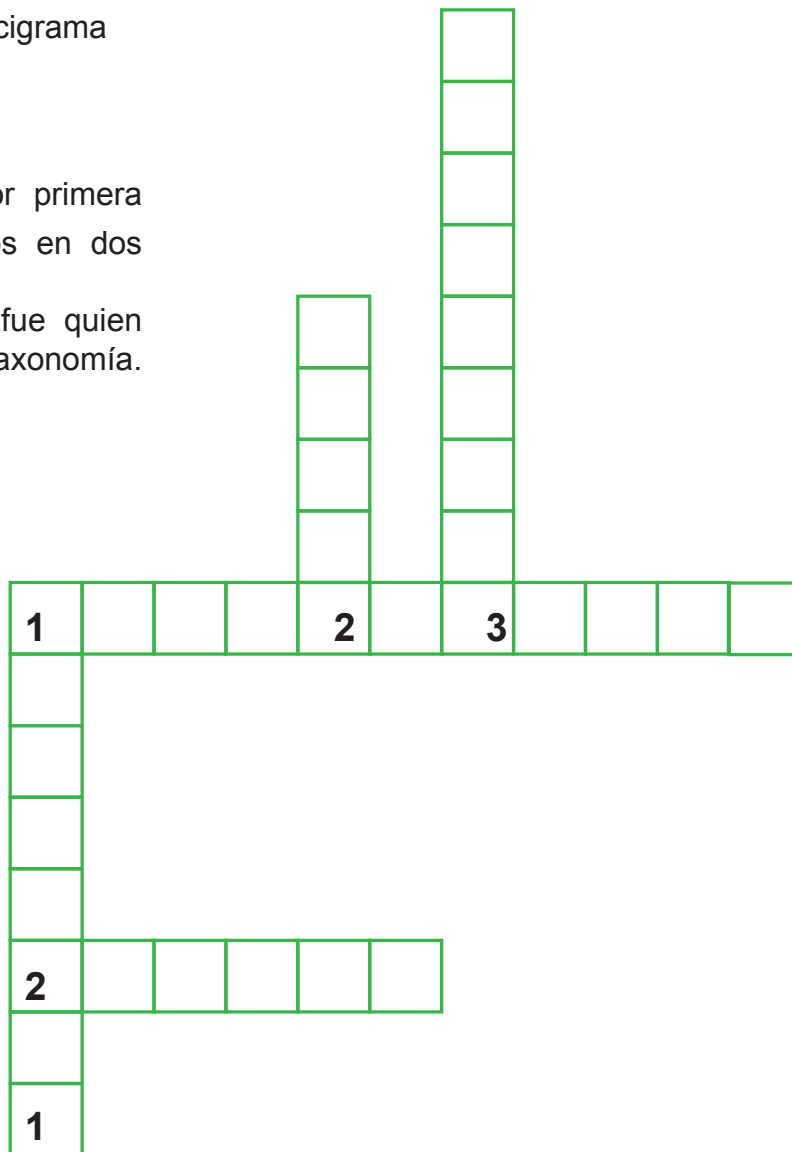
Un taxón o categoría taxonómica, es un grupo de organismos con características similares.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. Complete el siguiente crucigrama

Horizontal

1. Filósofo que clasifico por primera vez los organismos vivos en dos grandes reinos
2. Carlos _____, fue quien estableció las bases de la taxonomía.



Vertical

1. Es uno de los dos reinos que surgió de la primera clasificación que hizo Aristóteles.
2. Es un grupo de organismos con características similares.
3. Es la ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación científica.

37 LECCIÓN

CATEGORÍAS TAXONÓMICAS

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

¿Qué es taxonomía?

¿Para qué se utilizan las categorías taxonómicas?

¿Qué es un taxón? ¿Cuáles son las categorías taxonómicas?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Recuerde que la taxonomía, es la ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación científica; se aplica, especialmente para la ordenación jerarquizada y sistemática de los organismos vivos, encuadrándolos en categorías, según sus características.

Categorías taxonómicas

Se utilizan para ordenar y clasificar los seres vivos, se emplean de manera ordenada y jerárquica.

Un taxón o categoría taxonómica, es un grupo de organismos con características similares. Los organismos se clasifican en taxones con la finalidad de que dicha clasificación sea universal, independientemente de la lengua o idioma utilizado para la comunicación.

A continuación, se describe cada categoría taxonómica:

1. **Dominio:** esta categoría separa a los seres vivos por sus características celulares. Existen tres dominios:
 - Archaea: microorganismos unicelulares de morfología procariota (sin núcleo bien definido), pero diferentes a las bacterias, de tal manera, que tienen su propio dominio y reino.
 - Bacteria: son microorganismos procariotas que presentan un tamaño de unos pocos micrómetros y diversas formas.
 - Eukarya: incluye los organismos formados por células con núcleo verdadero, es decir, son eucariotas; abarcan desde organismos unicelulares, hasta verdaderos pluricelulares, en ellos, las células se especializan en diferentes tareas.

Estos 3 dominios fueron propuestos por Carl Woese en 1990, quien hizo estudios a nivel molecular y demostró que dentro de las procariotas; sus células no tienen núcleo bien definido.

2. **Reino:** actualmente se conocen 6 reinos: protista, animal, vegetal, fungi, archaea y bacteria; estos dos últimos se consideran también dominios, antiguamente estos eran el reino monera.
3. **Filo o división:** agrupa a los seres vivos por sus sistemas de organización; se divide en sub reinos.
4. **Clase:** agrupa a los seres vivos por semejanzas mayores que existan entre los integrantes de un filo.
5. **Orden:** agrupa los organismos vivos por sus características comunes dentro de una clase.
6. **Familia:** agrupa los organismos vivos con características comunes dentro de un orden.
7. **Género:** agrupa a las especies relacionadas entre sí, por medio de la evolución.
8. **Especie:** es la categoría más baja y se usa para referirse a un grupo de organismos que cuentan con las mismas características y permite la descendencia fértil entre ellos.



DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

- I. Complete los incisos con la palabra correcta y luego encuéntrela en la sopa de letras
 1. _____ es la categoría más baja y se usa para referirse a un grupo de organismos que cuentan con las mismas características y permite la descendencia fértil entre ellos.
 2. _____ es la categoría taxonómica que agrupa a las especies relacionadas entre sí, por medio de la evolución.
 3. _____ es una categoría taxonómica, situada entre el filo y el orden.
 4. _____ agrupa los organismos vivos con características comunes dentro de un orden.
 5. _____ es el segundo nivel de clasificación por debajo del dominio.

6. _____ agrupa a los seres vivos por sus sistemas de organización.
7. _____ es la categoría taxonómica entre la clase y la familia.
8. _____ esta categoría separa a los seres vivos por sus características celulares.



II. Ordene de mayor a menor, las categorías taxonómicas que aparecen en la nube

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| Clase | Filo | |
| Especie | Reino | Familia |
| Género | Dominio | |
| | Orden | |

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

38 LECCIÓN

CATEGORÍAS TAXONÓMICAS DEL SER HUMANO

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Cuál es la clasificación científica del ser humano?
- ¿Cuál es el nombre científico del ser humano?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

A continuación, los grupos taxonómicos que definen al ser humano.

Dominio Eukarya: porque sus células son eucariotas.

Reino Animal: por su estructura, organización celular y características genéticas.

Filo Cordados: porque poseen notocordio, estructura cartilaginosa que se sitúa debajo de la médula espinal.

Clase Mamíferos: porque las hembras poseen glándulas mamarias.

Orden Primates: porque tiene manos y pies con 5 dedos, tiene ojos con visión

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Con el contenido sobre las categorías taxonómica del ser humano ya visto en las unidades anteriores, desarrolle en su cuaderno, los siguientes ejercicios

I. Encierre la respuesta correcta a cada proposición:

1. ¿Cuál es el reino al que pertenece el ser humano?
 - a. Vegetal
 - b. Animal
 - c. Fungí
2. ¿Quién es el científico que estableció las bases de la taxonomía?
 - a. Carlos Linneo
 - b. Demócrito
 - c. Aristóteles
3. ¿Quién propuso el sistema de tres dominios?
 - a. Carlos Linneo
 - b. Carl Woese
 - c. Aristóteles
4. ¿Cuál es el nombre científico del ser humano?
 - a. Homo sapiens
 - b. Solanum tuberosum
 - c. Malus domestica
5. ¿Quién fue el primero en clasificar los seres vivos en animales y vegetales?
 - a. Carlos Linneo
 - b. Carl Woese
 - c. Aristóteles

II. Encuentre el error y a la par escriba la forma correcta

Incorrecto	Correcto
a. El ser humano pertenece al dominio Bacteria porque sus células son eucariotas.	
b. El ser humano pertenece al Filo Cordados porque posee glándulas mamarias.	
c. El ser humano pertenece a la clase Mamíferos porque tienen cinco dedos.	
d. El ser humano pertenece al reino fungi por su estructura, organización celular y características genéticas.	

39 LECCIÓN

LOS ECOSISTEMAS

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Qué estudia la ecología?
- ¿Qué es un ecosistema?
- ¿Cuáles son los componentes del ecosistema?



CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

La ecología se considera el estudio de la casa, o sea, el ambiente donde interactúan los seres vivos. Esta ciencia centra su estudio y análisis, en el vínculo que hay entre los seres vivos y el entorno, es decir, la combinación de los factores abióticos (elementos no vivos) y los factores bióticos (organismos vivos).

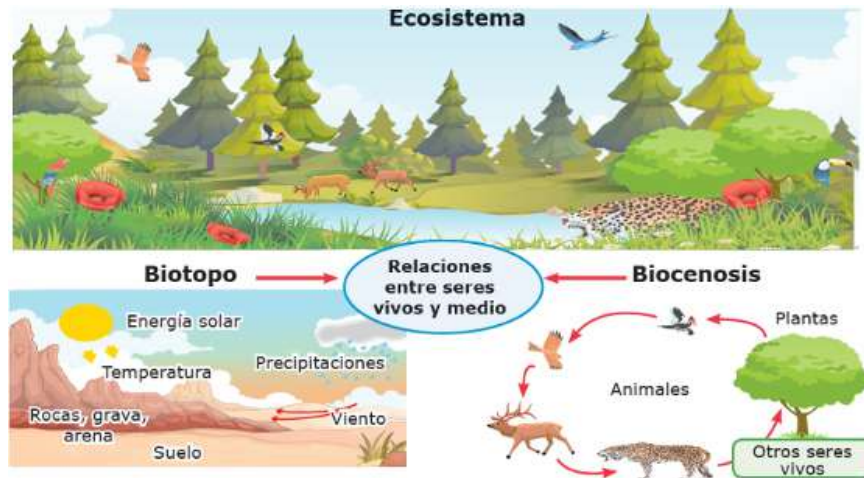
El ecosistema

Está constituido por todos los factores bióticos y abióticos; ejemplo de ecosistema es: un bosque, un río o lago, formados por una trama de organismos vivos y elementos no vivos. El espacio físico que posee las condiciones físicas y químicas, para que pueda desarrollarse la comunidad de seres vivos; es denominado biotopo, el cual está constituido por todos los factores abióticos que permiten establecer diferencias entre uno y otro biotopo.

El espacio biológico que está constituido por todos los organismos vivos que se desarrollan en el biotopo, se llama biocenosis, los cuales pertenecen a cada uno de los tres dominios; Eukarya, Bacteria y Archaea; estos organismos no viven aislados unos de otros:

Cuando se agrupan individuos de una misma especie para vivir en un lugar, constituyen una población; por ejemplo: manadas de lobos o leones, poblaciones de pino, entre otras.

Al agruparse diferentes poblaciones de diferentes especies de plantas, hongos, bacterias, entre otros; forman una comunidad; y esta es la biocenosis. Ninguna biocenosis es permanente. Mientras algunas sufren cambios bruscos, otras siguen iguales durante cientos de años.



DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

1. En su cuaderno, haga un comentario sobre lo aprendido en esta clase.
2. Haga un dibujo sobre un ecosistema de su comunidad.

40 LECCIÓN

FACTORES DE LOS ECOSISTEMAS

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Qué son factores bióticos?
- ¿Qué son factores abióticos?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

En la ecología, se conoce como factor biótico a todos los organismos vivos de un ecosistema. Los factores bióticos tienen características fisiológicas y un comportamiento específico, que les permite sobrevivir y reproducirse dentro de un ambiente con otros factores bióticos. El compartir un ambiente, da como resultado, una competencia entre los factores bióticos, y se compete ya sea por alimento, por espacio u otros.

Los factores bióticos se clasifican en:

1. Productores o autótrofos: organismos capaces de fabricar o sintetizar su propio alimento a partir de sustancias inorgánicas como dióxido de carbono, agua y sales minerales. Las plantas son seres autótrofos.
2. Consumidores o heterótrofos: organismos incapaces de producir su alimento, por ello, lo ingieren ya sintetizado. Los animales son seres consumidores.
3. Descomponedores: organismos que se alimentan de materia orgánica en descomposición. Entre ellos están las levaduras, hongos, bacterias.



Los factores abióticos, son los distintos componentes que determinan el espacio físico, en el cual habitan los seres vivos, específicamente, son los factores sin vida que conforman un ecosistema, estos son: el agua y su salinidad, la temperatura, la luz, el pH, el suelo, la humedad, el oxígeno, los nutrientes, el clima (pluviosidad, vientos) y el relieve (montañoso, valle, planicie). Los factores abióticos determinan la distribución de los seres vivos en la Tierra, ya que influyen sobre su adaptación al medio.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

- I. Pegue en su cuaderno o dibuje, seres bióticos y abióticos que se encuentra a su alrededor.

41 LECCIÓN

HÁBITATS Y TIPOS DE ECOSISTEMAS

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Dónde pueden vivir los seres vivos?
- ¿Cuáles son los tipos de ecosistemas?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

El hábitat, se define como el lugar natural donde habita cada organismo que encuentra las condiciones favorables para vivir y reproducirse. Existen diversos tipos de hábitat, los cuales, están determinados por diversas características climatológicas, ambientales y geográficas, por ejemplo: una pradera, es el hábitat de un león, para una bacteria, su hábitat puede ser un charco o el ombligo humano; el hábitat del colibrí esmeralda, es el bosque seco tropical

de Honduras, en cambio una región polar, es el hábitat de los pingüinos, otros hábitat son los ríos, pantanos, arrecifes de coral; entre otros, donde conviven y se desarrollan diversas especies de organismos vivos pertenecientes a los diferentes reinos.

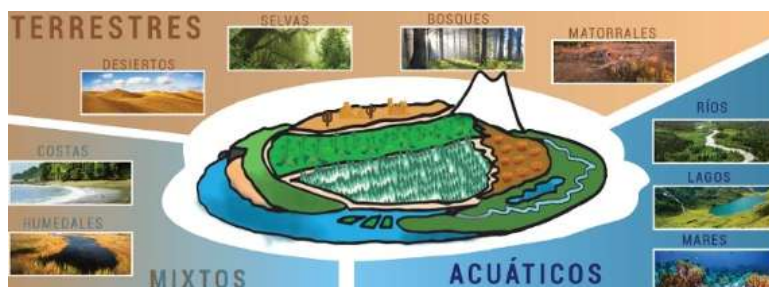
Ejemplo de hábitats



Tipos de ecosistemas

1. **Los ecosistemas se dividen en tres tipos. Acuático:** en este tipo de ecosistema los seres vivos se desarrollan en el agua. Las variaciones de temperatura, no son muy marcadas. Dentro de los ecosistemas acuáticos se encuentran los siguientes:
 - a. De agua dulce
 - d. Marinos o de agua salada
2. **Terrestre:** este ecosistema se desarrolla sobre la superficie de la Tierra. A diferencia del ecosistema acuático, en el terrestre los individuos presentan características mucho más variadas, esto se debe a los numerosos factores que condicionan a las especies. Entre los factores más importantes están: la radiación solar, la disponibilidad de agua, nutrientes y luz. Otra característica del ecosistema terrestre es la necesidad de agua que tienen, los organismos, para la hidratación y funcionamiento de sus células, sin ella no podrían subsistir. Este tipo de ecosistema incluye las selvas, bosques, desiertos y matorrales.
3. **Transiciones tierraagua o mixtos:** donde se junta la tierra y el agua, existe una zona de transición entre ambientes terrestres y acuáticos; uno de ellos, son las marismas saladas donde encontramos organismos que se adaptan al ritmo de las mareas como los cangrejos; otro los humedales de agua dulce, donde encontramos plantas hidrófitas que se adaptan al crecimiento del agua y el suelo, además sapos, ranas y diversidad de invertebrados; selva de manglares, donde las raíces ofrecen un área de protección para larvas y peces.

También existen los ecosistemas artificiales, que son creados por el ser humano, por ejemplo: un invernadero, una pecera, un terrario, entre otros.

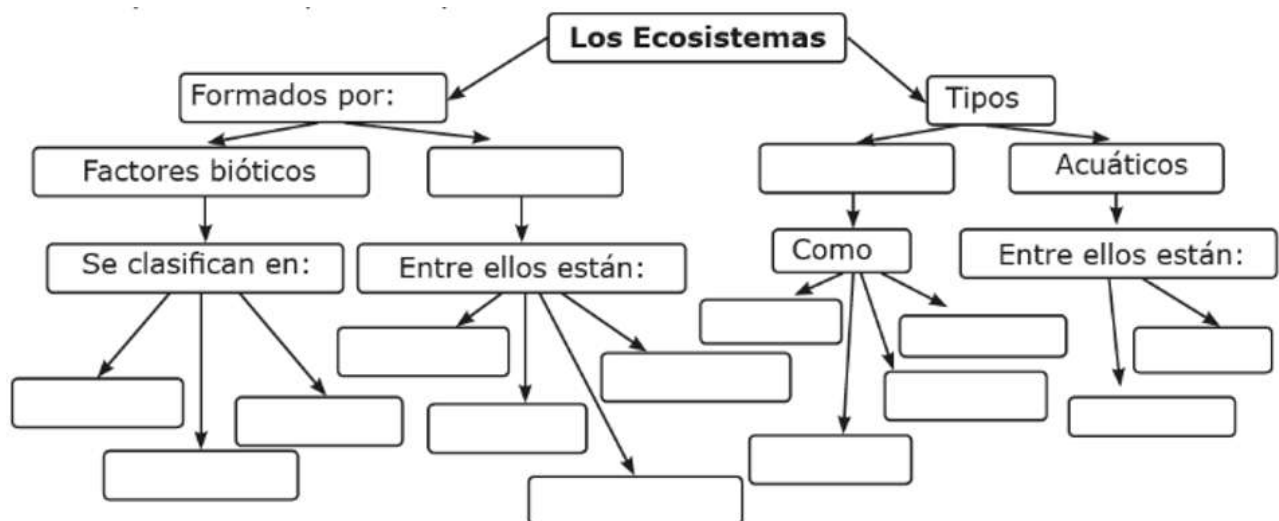


DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Escriba en su cuaderno el siguiente cuadro, analice cada uno de los factores que destruyen los ecosistemas y escriba a la par de cada factor, lo que sugiere como acción correcta o incorrecta para la protección ambiental de los ecosistemas.

Factores que dañan los ecosistemas	Acción correcta
Fenómenos naturales como erupciones volcánicas, inundaciones, deslizamientos, entre otros.	
Tala indiscriminada de los bosques.	
Caza ilimitada de animales.	
La introducción de los elementos extraños al ecosistema.	
Contaminación ambiental, como los derrames de petróleo, derrames cloacales crudos	
Aumento de la población con la construcción de casas, autopistas y ciudades	
La contaminación por monóxido de carbonos de los vehículos.	
La separación inadecuada de la basura	
El uso de los aerosoles y otras sustancias que desgastan la capa de ozono	
El uso inadecuado de la electricidad	

II. Dibuje el siguiente mapa conceptual en su cuaderno y complete la información que falta.



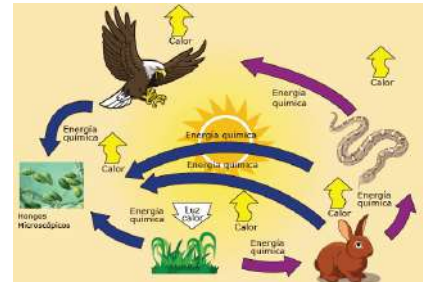
42 LECCIÓN

CATEGORÍAS TAXONÓMICAS DEL SER HUMANO

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

A partir del siguiente esquema, conteste en su cuaderno:

- ¿Qué nombre recibe la representación del esquema?
- ¿Qué indican las flechas del esquema?
- ¿Qué organismo del esquema realiza fotosíntesis?
- ¿Qué organismo es herbívoro?
- ¿Cuál es la fuente principal de energía?
- ¿Puede identificar algún organismo descomponedor? ¿Cómo?
- ¿Qué organismos son carnívoros?



CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

La función del ecosistema, es facilitar el suministro de energía y los materiales necesarios para el mantenimiento de la vida, la principal fuente de energía es el Sol.

Los seres vivos de un ecosistema se relacionan a través de las redes y cadenas tróficas; estas muestran quién se come a quién.

Transferencia de energía y nutrientes a través de cadenas tróficas

Se denomina cadena trófica, a la secuencia de organismos o eslabones, donde cada uno constituye el alimento del otro, también revela cómo fluyen los nutrientes y la energía transferida de unos organismos a otros.

Niveles tróficos

Son categorías que clasifican a los seres vivos, según su forma de obtener materia y energía. El nivel trófico de un organismo, corresponde a su posición en la cadena alimentaria, cada uno de los eslabones de la cadena forma un nivel trófico diferente, estos son:

- Productores:** llamados autótrofos, ya que no necesitan de otros seres vivos para su nutrición y son las plantas, algas y algunas bacterias, estas constituyen el primer nivel trófico en la cadena, son organismos fotosintéticos que captan la energía de la luz solar para transformarla en energía química, por esta razón, se denominan productores del ecosistema, ya que suministran nutrientes y energía; para el resto de componentes del ecosistema.
- Consumidores:** llamados también heterótrofos, porque obtienen sus nutrientes a partir de la materia orgánica que consiguen de otros seres vivos; los consumidores pueden a su vez, proporcionar materia orgánica a otros, cuando son comidos. Los consumidores se clasifican en:

- a. Primarios: son organismos que se alimentan directamente de los productores, como ser los herbívoros y constituyen el segundo nivel trófico.
 - b. Secundarios: son organismos que se alimentan de consumidores primarios, suelen ser carnívoros o depredadores que se alimentan de los herbívoros y constituyen el tercer nivel trófico.
 - c. Terciarios: son organismos que se alimentan de consumidores secundarios, suelen ser carnívoros o depredadores que se alimentan de otros carnívoros y constituyen en cuarto nivel trófico.
- c. **Descomponedores y detritívoros:** son los encargados de la descomposición de los organismos que han muerto, entre ellos están: gusanos, bacterias, hongos, lombrices de tierra, protozoarios, caracoles, babosas, milpiés, entre otros; dentro de este grupo, se ubican también los carroñeros, que se alimentan de carroña como los zopilotes y cuervos.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Elabore un esquema con los niveles tróficos antes vistos y escriba un ejemplo de cada uno de sus niveles.

43 LECCIÓN

TRANSFERENCIA DE ENERGÍA (RED TRÓFICA)

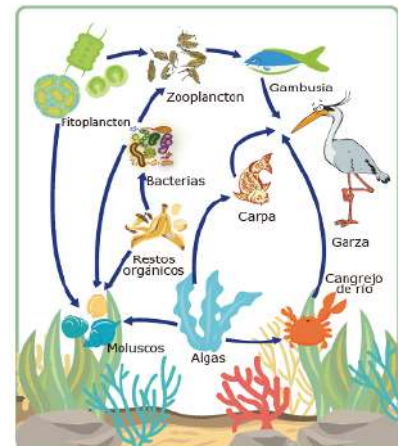
EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Cómo se forma una red trófica?
- ¿Cuánta energía se aprovecha en una red trófica?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Una red o cadena trófica no define por completo las características de un ecosistema, entonces se forma una red compleja de cadenas interconectadas que se denomina red trófica. Cada nivel trófico transforma la energía en biomasa.

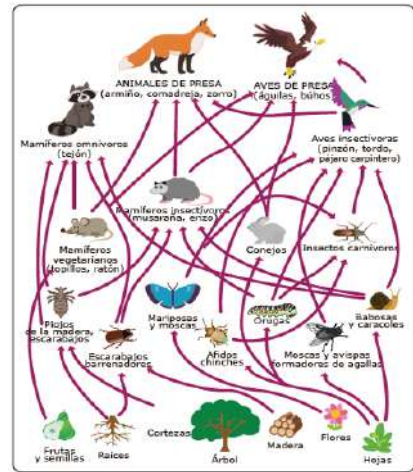
La biomasa es la cantidad de materia que se acumula en un individuo, nivel trófico, población o ecosistema; en las cadenas o redes tróficas, una parte de la energía química, almacenada en la biomasa se transfiere de un nivel al siguiente.



Ejemplo de red trófica de manglar

Cuando la biomasa pasa de un nivel trófico a otro, solo aproximadamente el 10% queda disponible para el siguiente nivel trófico; el 90% restante de la energía no se transfiere por las siguientes razones:

- Una parte es utilizada por los organismos vivos para poder vivir y se disipa en forma de calor.
- Otra parte se acumula en los elementos no digeribles de un determinado nivel trófico.
- Otra parte se pierde en forma de energía acumulada que encuentra en los excrementos y en los cuerpos muertos que sirven de alimento a los descomponedores.



Ejemplo de red trófica de ecosistema terrestre

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Utilice flechas para construir una red alimenticia con los siguientes seres vivos:



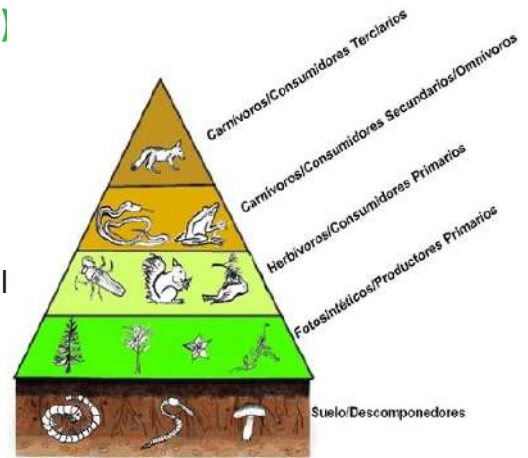
44 LECCIÓN

TRANSFERENCIA DE ENERGÍA

(PIRÁMIDE DE ENERGÍA)

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Qué observa en la imagen anterior?
- ¿Con qué organismos puede formar una pirámide simil



CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Para comprender la transferencia de la energía de un nivel trófico a otro, hay que entender que existen diagramas de flujo de energía que ilustran las tasas y eficiencia de transferencia, a estos se les denominan pirámides de energía.

Un ecosistema funciona mientras pasa el flujo energético de un nivel trófico al siguiente, esta energía siempre va desde el sol a los productores y consumidores, hasta finalmente, llegar a los descomponedores.

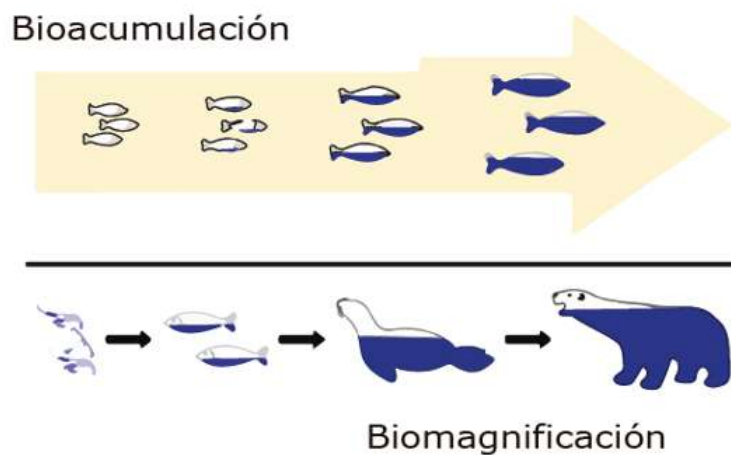
Parte de la energía, es utilizada para mantener las funciones vitales de los organismos y la otra parte se disipa en forma de calor. La cantidad de energía y biomasa que fluye a un nivel trófico, disminuye en cada uno de los siguientes niveles tróficos.

Entre más niveles tróficos tiene una cadena alimentaria; mayor será la pérdida de energía acumulada en la biomasa de los productores.



Bioacumulación y biomagnificación biológica

Frecuentemente, la actividad humana introduce sustancias tóxicas o contaminantes en el medio ambiente; como ser metales pesados, plaguicidas, entre otros; estos se incorporan en las cadenas tróficas causando daños a los organismos, el aumento de concentración de una sustancia tóxica en el organismo se llama bioacumulación, por ejemplo, las bacterias y fitoplancton, pueden absorber el mercurio u otros metales pesados, desechados por la industria. La dosis de metales pesados tiene un efecto multiplicador que se denomina biomagnificación, que es el incremento de concentración del metal pesado a través de los diferentes niveles tróficos, cuando los peces pequeños se alimentan de bacterias y fitoplancton contaminado; estos peces son comidos por peces más grandes, también estos peces pueden convertirse en alimento para humanos y otros animales, es así como un contaminante se introduce en las cadenas alimentarias.

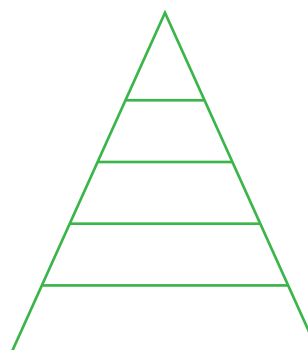


Los metales pesados se bioacumulan en los peces pequeños, estos son comidos por peces más grandes, y estos por otros y así se biomagnifican a lo largo de la cadena alimenticia.

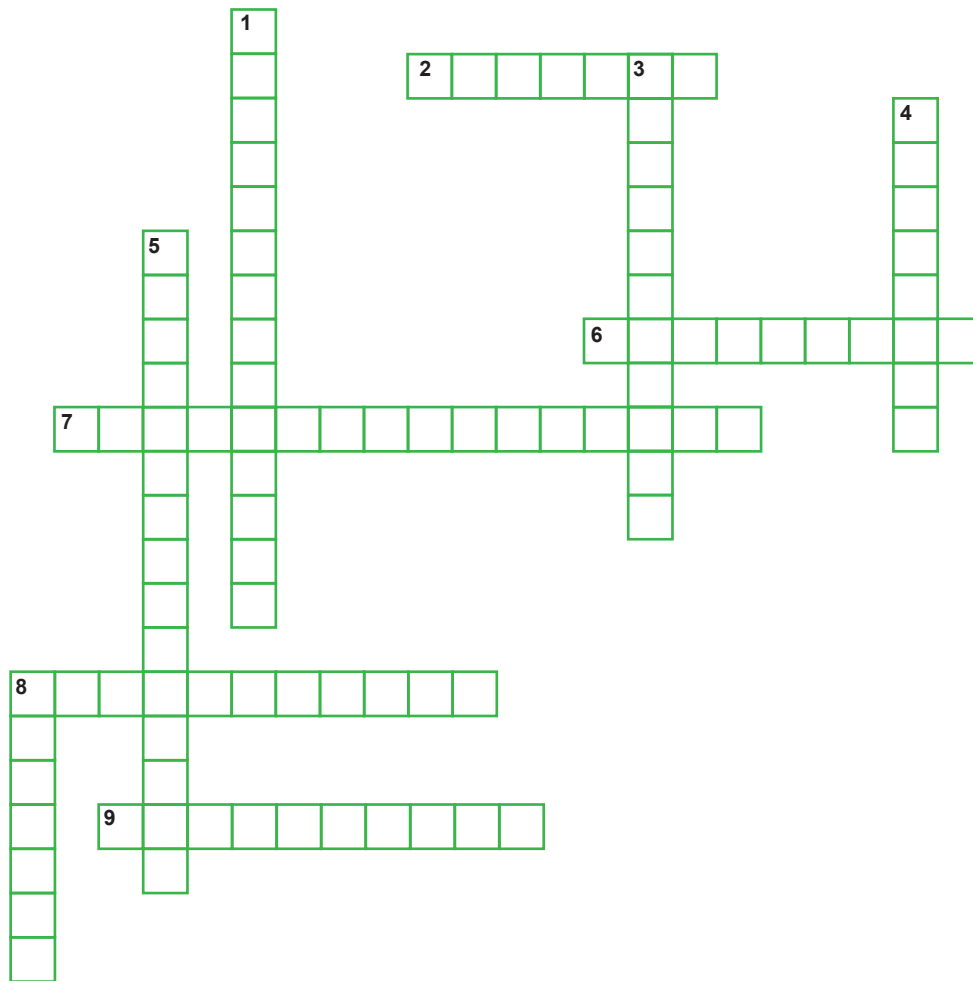
DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

I. Dibuje y ubique en una pirámide de energía, los siguientes elementos:

- Pasto
- Sol
- Armadillo
- Venado
- Ocelote
- Vaca
- Ser humano



II. Resuelva el siguiente crucigrama::



Verticales

- 1. Aumento de concentración de una sustancia en el organismo.
- 3. Consumidores que se alimentan de herbívoros.
- 4. Tipo de consumidor que se alimenta de vegetales.
- 5. Son los encargados de la descomposición de los organismos que han muerto.
- 8. Organismos fotosintéticos.

Horizontales

- 2. Cantidad de materia que se acumula en un individuo, nivel trófico, población o ecosistema
- 6. Se alimenta de carroña
- 7. Incremento de concentración de un contaminante, pasando por los diferentes niveles tróficos.
- 8. Se les llama autótrofos ya que no necesitan de otros seres vivos para su nutrición.
- 9. Consumidores que se alimentan de otros carnívoros.

45 LECCIÓN

TROPISMO

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

Analice las imágenes A, B, C, D y conteste:

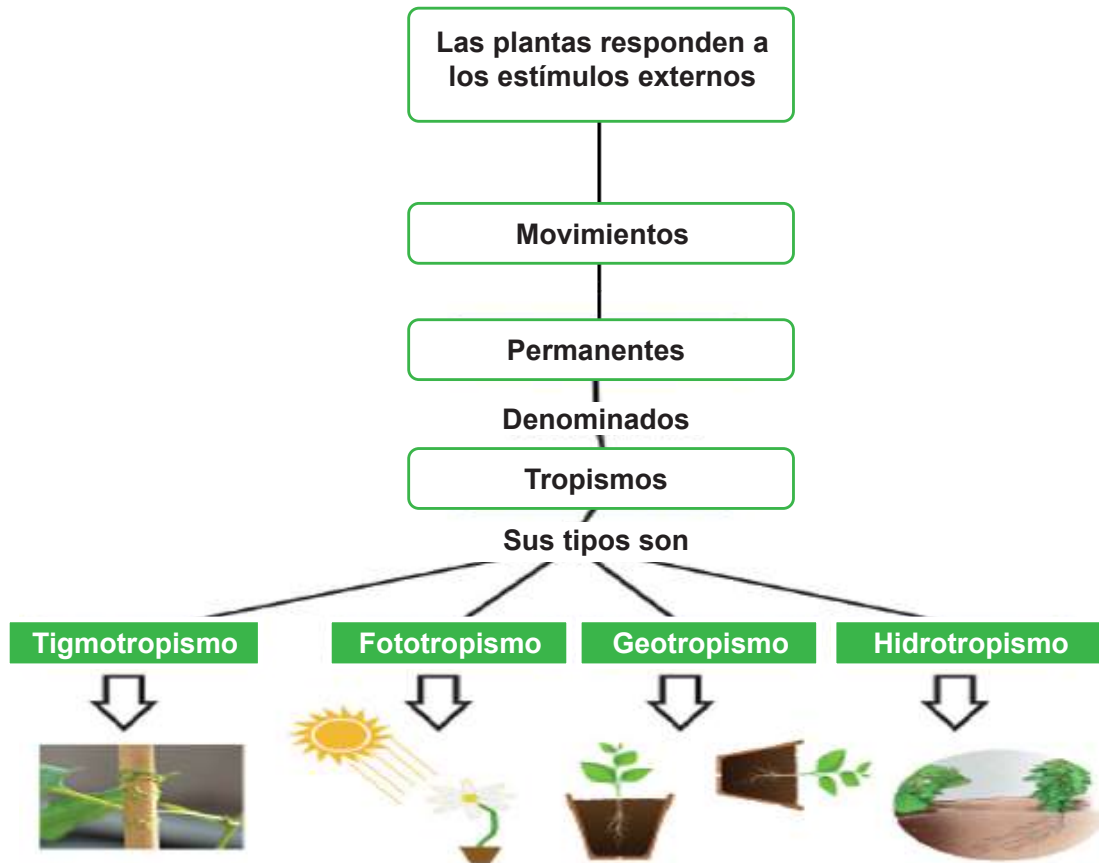
- ¿Por qué se llama girasol la planta de la imagen A?
- ¿Qué es una planta carnívora?
- ¿Qué pasa cuando se coloca un insecto encima de una planta carnívora?
- ¿Qué hace la planta de la imagen C, para crecer hacia arriba?
- ¿Por qué las plantas que viven en sitios de mucho calor, tienen raíces muy profundas?



CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Son movimientos de la planta que se realizan como respuesta a un estímulo externo que actúan en una sola dirección; se logra por medio del crecimiento de la planta en dirección al estímulo y la transformación, es irreversible o permanente. Los principales tipos de tropismo son:

- Tigmotropismo:** es una respuesta direccional; o un movimiento de una planta al hacer contacto físico con un objeto sólido. Por ejemplo, los zarcillos, estos son tallos, hojas o pecíolos especializados que tienen ciertas plantas trepadoras para sujetarse a una superficie o a otras plantas.
- Fototropismo:** el estímulo que lo provoca es la luz, los tallos u hojas crecen en dirección de la luz.
- Geotropismo:** es la respuesta al estímulo de la gravedad, por ejemplo, las raíces crecen hacia el interior de la tierra facilitando la obtención de nutrientes. Se le conoce como geotropismo positivo cuando la raíz crece en la misma dirección de la fuerza de la gravedad, mientras que el tallo que crece en dirección opuesta se le conoce como geotropismo negativo.
- Hidrotropismo:** el estímulo es el agua, las raíces crecen hacia los lugares de abundante agua.



DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

I. Complete el siguiente cuadro con plantas que conoce que tengan las características de los tipos de tropismo.

Tipos de Tropismo

Ejemplos

Tigmotropismo

Fototropismo

Geotropismo

Hidrotropismo

46 LECCIÓN

NASTIAS

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Por qué se cierra cuando el insecto entra en contacto con ella?
- ¿Cómo se le denomina a este fenómeno?
- ¿Las plantas pueden responder ante un estímulo?
- ¿Qué tipo de respuestas dan las plantas?



CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Las nastias son movimientos de las plantas, reversibles y rápidos como respuesta a la presencia de un estímulo externo, a diferencia de los tropismos, en ellas, no influye la dirección del estímulo. Los principales tipos de nastia son:

- Fotonastia:** respuesta a la luz, como la apertura o cierre de ciertas flores en el día y la noche.
- Hidronastia:** respuesta a la humedad del ambiente, como en la apertura de los esporangios en los helechos.
- Quimionastia:** respuesta a cambios químicos, como variaciones en el pH, actividad de agua, entre otros; por ejemplo, las estomas se abren para dejar pasar el aire hacia el interior de la planta.
- Nictinastia:** es una respuesta reversible a estímulos lumínicos que implica movimientos de las hojas, las cuales se extienden durante el día y se pliegan durante la noche.
- Seismonastia:** es la respuesta ante un golpe o la sacudida del vegetal, tal como el movimiento de las plantas carnívoras o algunas mimosas (es el caso de la dormilona).
- Termonastia:** respuesta a los estímulos térmicos (variaciones de la temperatura), como el cierre de la flor del tulipán.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

- Complete el siguiente cuadro con plantas que conoce que tengan las características de los tipos de nastia:

Tipos de Tropismo

Ejemplos

Fotonastia
Hidronastia
Quimionastia
Nictinastia
Seismonastia
Termonastia

47 LECCIÓN

SIMBIOSIS

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

¿Conoce las relaciones que benefician a los diferentes organismos vivos?




CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Simbiosis, “literalmente significa “vivir juntos”, es la interacción estrecha entre organismos de especies diferentes durante un tiempo prolongado. En su sentido más amplio, la simbiosis incluye el parasitismo, el mutualismo y el comensalismo”.

1. **El Parasitismo:** es la relación entre dos organismos que conviven, en la cual, uno de los organismos obtiene nutrientes a expensas del otro; El parasitismo afecta, no mata de inmediato, pero sí causa infecciones y enfermedades en el hospedador. Ejemplo de parásitos: La tenia, pulgas, protozoarios, bacterias patógenas, garrapatas, lombrices, amebas, entre otros.
2. **El Mutualismo:** asociación de dos o más organismos de distintas especies, donde ambas se benefician, por ejemplo, la anémona protege al pez de otros animales y el pez atrae a pequeños animales de los que se alimenta la anémona.



Se presentan dos tipos de mutualismo: obligatorio y facultativo. El mutualismo obligatorio, ha logrado que las poblaciones que interactúan hayan evolucionado, de tal manera, que una no puede vivir sin la otra. Ejemplo: líquenes (asociaciones de dos poblaciones de distintas especies: hongos y algas). En el mutualismo facultativo, dos poblaciones se asocian y se benefician mutuamente, pero pueden prescindir de la asociación, ejemplo: las abejas se alimentan del néctar de las flores y en el momento que recogen el polen polinizan las flores femeninas cuando se introducen en ellas.

3. **El Comensalismo:** es una asociación entre dos especies en la que una se beneficia, sin afectar a la otra. Por ejemplo, la Flor Nacional de Honduras *Rhyncholeia digbyana* es una planta epífita, es decir, que crece sobre otra planta, usándola como soporte; otro ejemplo: la garza garrapatera se alimenta de las garrapatas de una vaca y esta se beneficia, ya que le quita los parásitos.




El pez payaso y la anémona es un ejemplo de mutualismo, el pez vive protegido entre los tentáculos venenosos de la anémona, que a él no le dañan y la anémona se beneficia al alimentarse de los restos de comida que deja el pez.

La mariquita y una planta son ejemplos de mutualismo ya que ambos se benefician, la mariquita obteniendo su alimento (pulgon) beneficiando la planta como controlador de plaga.



La rémora y el tiburón son ejemplos de comensalismo ya que la rémora se beneficia con protección y los restos del alimento que deja el tiburón, al cual no le afecta ni le beneficia.

Los piojos son ejemplo de parasitismo ya que se benefician obteniendo alimento, pero afectan al huésped con infecciones.



Piojo
Huevos de piojo (liendres)

Ejemplos de Simbiosis

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Investigue con su familia algunos ejemplos de simbiosis y escríbalos a continuación:

48 LECCIÓN

BIODIVERSIDAD

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

El colibrí esmeralda de Honduras

Es parte de la gran biodiversidad que posee Honduras, recibe el nombre científico de *Amazilia luciae*, se caracteriza por tener matices azules en el cuello y un tono esmeralda en el dorso; pertenece a las especies endémicas de Honduras, es decir, solo se encuentra en nuestro país, habita en los bosques secos y matorrales tropicales o subtropicales; esta especie es común en el Valle del Aguán; o en Santa Bárbara, en las cuencas del río Ulúa; se encuentra en peligro de extinción; por la destrucción de su hábitat y deforestación, causada por el ser humano.



El Congreso Nacional declaró como área protegida, el sitio donde habita en mayor número, denominado “Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño” a través del Decreto Legislativo No. 2042011, del año 2005. Este Refugio, tiene una extensión superficial de 4,800 hectáreas y se ubica en el departamento de Yoro. Su principal objetivo, es proteger el colibrí y su hábitat, que es uno de los bosques hondureños preferidos por más de 50 especies endémicas de plantas y orquídeas, así como, de cientos de aves migratorias y reptiles; sin embargo, se encuentra seriamente amenazado.

En su cuaderno responda las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las características físicas del colibrí esmeralda?
- ¿Dónde habita el colibrí?
- ¿Por qué se encuentra en peligro de extinción?
- ¿Cuál es el nombre científico?
- ¿Por qué es una especie endémica?
- ¿Cuál es el principal objetivo del Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda?
- ¿Qué otras especies se pueden encontrar en el refugio?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Es la variedad de seres vivos que existen o habitan sobre el planeta y es el resultado de muchos años de evolución. La biodiversidad abarca la diversidad de plantas, animales, hongos, microorganismos que viven en un determinado espacio; así como, la variabilidad genética de las especies y los ecosistemas.

La diversidad biológica o biodiversidad se expresa en tres niveles:

Ecosistemas

Especies

Variabilidad genética de cada especie

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Relacione los enunciados de la columna B con las palabras de la columna A que corresponde.

A	B
_____ Parasitismo	a. Es una asociación permanente entre organismos de diferentes especies.
_____ Biodiversidad	b. Tipo de simbiosis en el que dos especies se benefician mutuamente.
_____ Amazilia	c. Tipo de simbiosis donde la que el huésped es perjudicado.
_____ Simbiosis	d. Es una asociación entre dos especies en la que una se beneficia sin afectar a la otra.
_____ Mutualismo	e. Abarca la diversidad de plantas, animales, hongos, microorganismos que viven en un determinado espacio.
_____ Comensalismo	f. Nombre científico del colibrí esmeralda

49 LECCIÓN

BIODIVERSIDAD EN HONDURAS

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

¿Qué ecosistemas existen en Honduras? ¿Qué es la flora?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Honduras cuenta con una inmensa variedad de riquezas naturales, tiene una impresionante diversidad de flora y fauna propia de Centro América.

La Biodiversidad de Honduras

La Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), considera los suelos de Honduras de vocación forestal, con relieve montañoso, abundantes fuentes de agua, con suelos en su mayoría de origen mineral, y por lo regular, con bajo contenido de materia orgánica, excepto en las regiones de los bosques de hoja ancha. Esta condición edafológica, fortalece su alta tasa de diversidad, tanto de especies, como de ecosistemas terrestres y marinos.

Ecosistemas de Honduras

Honduras reúne en su geografía una colección de ecosistemas tropicales que abarcan desde el bosque húmedo, hasta el tropical seco pasando por el nublado de altas montañas, los pinares, los humedales y los manglares costeros. Entre algunos ecosistemas se encuentran:

1. **Selva lluviosa:** En la Mosquitia, Colón y parte del departamento de Olancho, predomina este tipo de bosque; comprende aproximadamente 30% del territorio Nacional; y es donde se ubica la Biósfera del Río Plátano; en esta área se encuentran helechos, líquenes, palmas, y otras especies de plantas.
2. **Bosque nublado:** Se extienden por gran parte del territorio hondureño y sobrepasan los 1000 metros de altura, encontramos especies de plantas como el liquidámbar, achotio, cedro, caoba, pinos, entre otros. Ejemplos de este podemos mencionar: La Tigra, El Cusuco, Pico Bonito, Celaque, Sierra de Agalta, La Muralla, Cerro Azul de Meambar.
3. **Bosque Mixto:** abarca aproximadamente el 36% del territorio nacional, aquí predomina la humedad en el ambiente durante todo el año, además encontramos especies de plantas como el nance, roble, aguacate, entre otros.



La Tigra, Honduras; Bosque nublado

4. **Sabanas:** son aproximadamente el 15% del territorio, se localizan en los departamentos de Valle y Choluteca, también en el Valle del Aguan; predomina las hierbas, arbustos y matorrales.

5. **Bosque de mangle:** son ecosistemas de zonas litorales tropicales y subtropicales, estos se distribuyen en el norte y sur del país. Este ecosistema se destaca por su alta productividad y producción de materia orgánica. Promueven la biodiversidad, ya que sus raíces sumergidas proveen refugio para una rica fauna de peces, mamíferos, crustáceos y moluscos, entre otros. Los manglares tienen un alto valor ecológico y económico porque actúan como criaderos para muchos peces y mariscos.



Bosque de mangle en San Lorenzo, Valle

Flora

Según SERNA y la Dirección General de Biodiversidad (DiBio) se han estudiado aproximadamente 7,525 especies de plantas. El grupo más estudiado de las plantas no vasculares son las algas marinas macroscópicas, y se reportan en la Costa Caribe de Honduras las divisiones siguientes: feófitas, rodófitas, clorofilas y cianófitas; con un total de 47 géneros y 81 especies; con respecto a especies de ecosistemas de agua dulce se registran dos micro algas en el Lago de Yojoa; y 31 especies de plantas vasculares. También se han estudiado unas 1,195 especies de plantas medicinales; otras 483 especies de plantas útiles.

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

I. Describa en el siguiente esquema, la diversidad de ecosistemas tropicales de Honduras.

Tipo de ecosistema	Localización en Honduras	Plantas que puede encontrar
--------------------	--------------------------	-----------------------------

- Selva lluviosa**
- Bosque nublado**
- Bosque mixto**
- Sabanas**
- Bosque de mangle**

II. Investigue con su familia, el nombre de las plantas que tiene en su casa o comunidad y escríbalas en su cuaderno.

50 LECCIÓN

BIODIVERSIDAD EN HONDURAS (FAUNA)

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

¿Qué es la fauna? ¿Cuál es el grupo más diverso de invertebrados en Honduras?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Como la flora es abundante en nuestro territorio, también la fauna es muy diversa.

Los organismos marinos representan, el grupo más diverso de los invertebrados del país, en la costa atlántica, se encuentran unas 537 especies de invertebrados, entre ellos están: los grupos de esponjas, celenterados, ctenóforos, anélidos, moluscos, artrópodos, equinodermos y urocordados. Se han registrado 2,500 especies de insectos y se estima que podrían existir en el país entre 30.000 y 50.000 especies.



Los vertebrados son el grupo más estudiado de la Fauna de Honduras. Siendo los más comunes los de vida arbórea y los que viven en las corrientes fluviales o aguas lacustres. Los animales grandes, no son muy numerosos, pero hay cientos de especies de reptiles, anfibios, pájaros; lagartos y muchas variedades de peces, monos, murciélagos y pájaros abundan en los árboles, en el siguiente cuadro se muestra un estudio estadístico, detallado sobre la fauna y flora de Honduras.

Grupo Taxonómico	Endémicas	Meso Endémicas	Especies en peligro	Preocupación Nacional	Total
Flora	134	23	82	14	253
Fauna	97	12	246	32	387
Total	231	35	328	46	640
Fauna					
Invertebrados					
Insectos	15	7	0	0	22
Otros	0	0	7	4	11
Vertebrados					
Peces	2	0	15	4	21
Herpetofauna	77	0	24	16	117
Anfibios	42	0	7	2	51
Reptiles	35	0	17	14	66
Aves	1	0	129	6	136
Mamíferos	2	5	71	2	80

Resumen sobre especies de preocupación especial en Honduras DIBIO / SERNA 2008

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

En su cuaderno pegue o dibuje animales que se pueden encontrar en Honduras.

51 LECCIÓN

ÁREAS PROTEGIDAS DE HONDURAS

EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Qué es área protegida?
- ¿Conoce alguna área protegida de Honduras?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

Con el objetivo de conservar la biodiversidad se han creado **las áreas protegidas**. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) define área protegida como un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza, así como de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras reconoce las siguientes categorías:

Reservas de Biósfera: la función principal, es proteger las étnias, conservar la biodiversidad genética y la integridad de los principales ecosistemas del área, entre ellas están: La Reserva del Hombre y la Biósfera Cacicque Lempira, Señor de las Montañas, ubicada en once municipios de los departamentos de Lempira, Copán y Ocotepeque; la Biósfera, el Trifinio Fraternidad, situado entre El Salvador, Guatemala y Honduras y la Biósfera del Río Plátano, que se encuentra situada en la parte noreste de Honduras, entre los departamentos de Colón y Gracias a Dios.

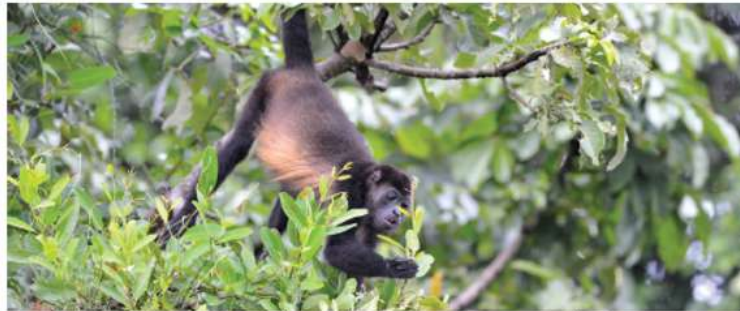


Biósfera del Río Plátano



Parque Nacional Jeanette Kawas; Tela, Honduras

Refugios de Vida Silvestre: área donde se da protección a especies definidas de animales y plantas, con el fin de asegurar la perpetuidad de las especies, poblaciones y hábitats de vida silvestre o para uso científico y recreativo; entre ellos se encuentran: el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado, se localiza al oeste de la ciudad puerto de La Ceiba, Atlántida, entre el Río Cuero y Salado, la laguna de Guaymoreto, al este de Trujillo, departamento de Colón y los refugios de Barbareta, ubicada al extremo noreste de Roatán, Islas de la Bahía entre otros.



Refugio de vida silvestre Cuero y Salado

Monumentos Naturales: área que contiene un solo rasgo natural, su función es proteger y preservar rasgos naturales y material genético; también se aprovechan para actividades recreativas, educativas e investigativas, entre ellos se están: El monumento natural Cuevas de Taulabé ubicado en el departamento de Comayagua, el Monumento Natural Congolón ubicado en el municipio de Erandique, departamento de Lempira, entre otros.



Monumento Natural Congolón, Cerro Coyocutena

Reservas Biológicas: área que contiene ecosistemas de flora y fauna de valor científico, entre ellas están: la Reserva Biológica Mico Quemado ubicada entre los municipios de El Progreso, Santa Rita y El Negrito; en Yoro, El Güisayote ubicada en el depto. de Ocotepeque, Reserva Biológica El Chiflador está ubicada en Marcala, La Paz; Reserva Biológica El Chile, ubicada entre Francisco Morazán, Teupasenti y Morocelí de El Paraíso y entre otras.



Reserva Biológica EL Chile, Teupasenti, El Paraíso

Reservas Antropológicas: su función es proteger los ecosistemas y estilos de vida de gente y sociedades que habitan en armonía tradicional con su medio, entre ellas se hallan la Reserva Antropológica y Forestal Pech Montaña El Carbón, ubicada en los municipios de Dulce Nombre de Culmí y San Esteban; Olancho, entre otras.



Reserva Antropológica Taxahka, Olancho y Gracias a Dios

Parque Marino: área entre mareas o por debajo de la línea de mareas que ha sido reservada para proteger todo o parte del ambiente que la comprende, como ser: el agua, flora, fauna y los recursos históricos y culturales; entre ellos se encuentran el Parque Marino Cayos Cochinos, que está ubicado a doce kilómetros y medio al noroeste de la ciudad de La Ceiba, en la costa norte de Honduras.



Parque Marino Cayos Cochinos

Monumento Cultural: su función es proteger el patrimonio cultural e histórico, como ser Las Ruinas de Copán, Fortaleza de San Fernando de Omoa; entre otras.



Fortaleza de San Fernando, Omoa, Cortés

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Complete en su cuaderno el siguiente cuadro sobre las áreas protegidas de Honduras.

Nombre	Categoría	Departamento	Zona
Laguna de Guaymoreto			
Sierra de Agalta			
Cuevas de Taulabé			
Montaña El Carbón			
Trifinio Fraternidad			
La Tigra			
Mico Quemado			
Cuero y Salado			
Río Plátano			

52 LECCIÓN

ESPECIES ENDÉMICAS DE HONDURAS

(FLORA Y FAUNA)

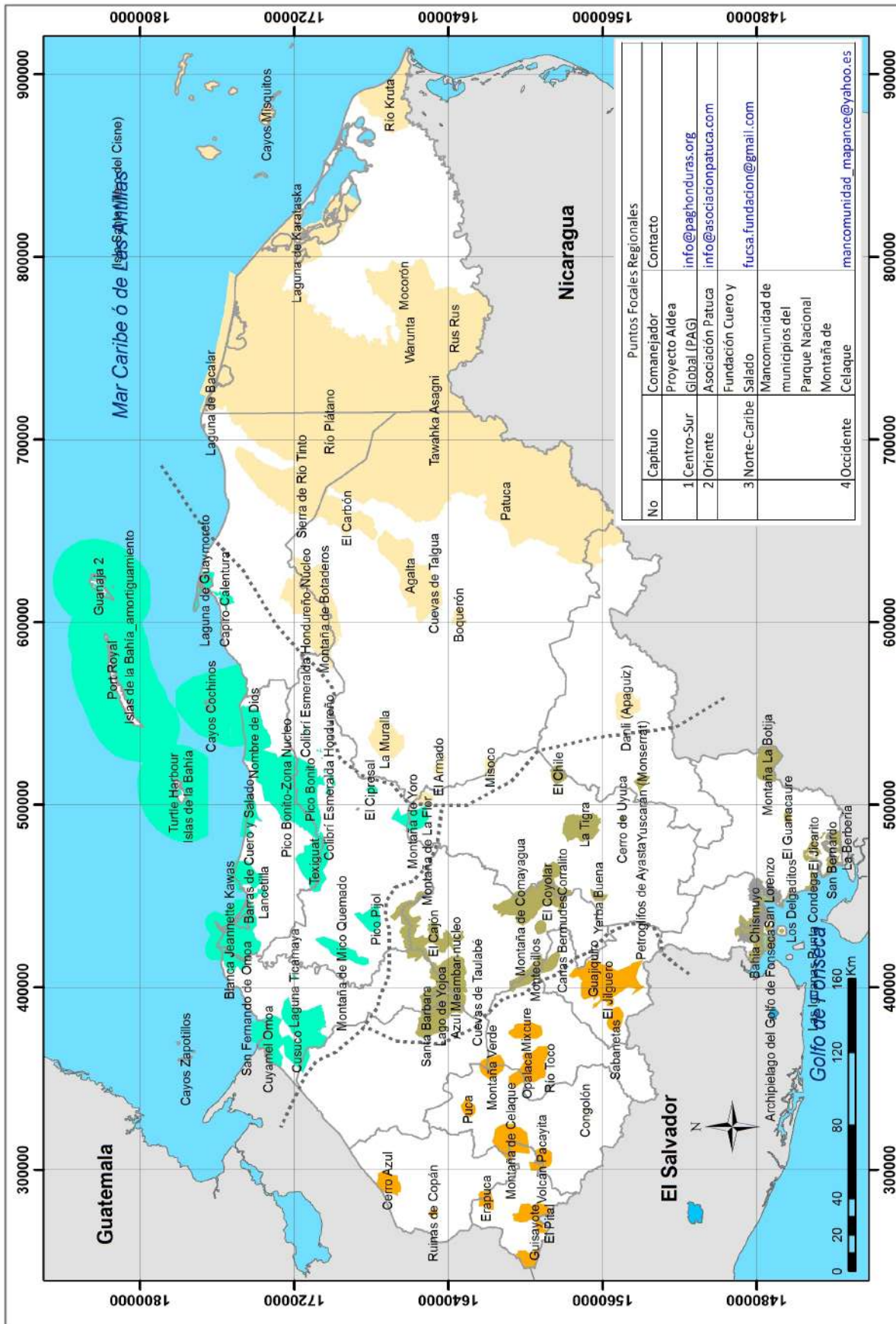
EXPLORANDO NUESTROS SABERES

- ¿Qué es una especie endémica?
- ¿Conoce alguna especie endémica en su lugar de residencia?

CONSTRUYENDO NUEVOS SABERES

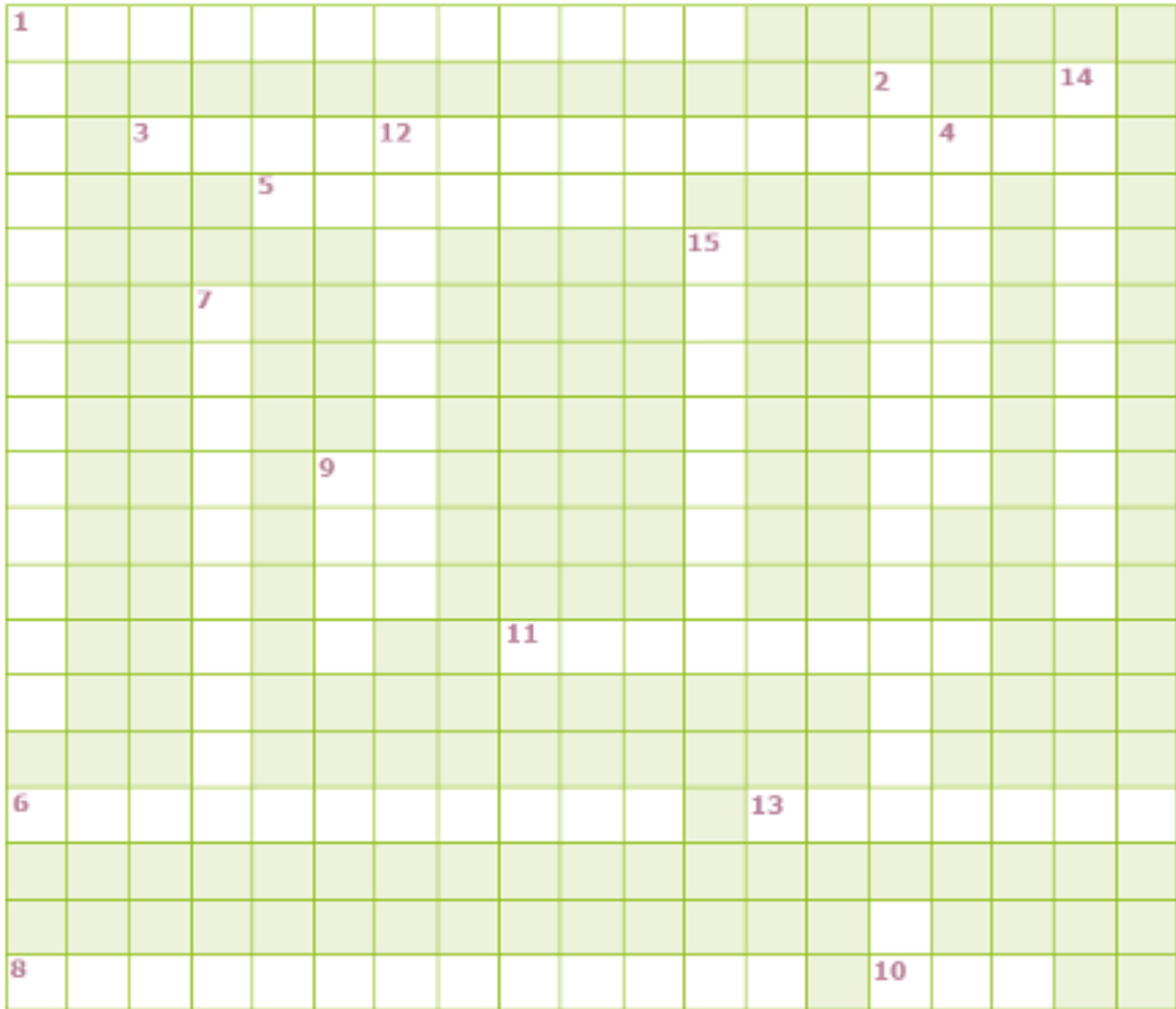
Una especie endémica, es aquella que está limitada a un área geográfica en específico, no pudiendo encontrarse en otro territorio; según SERNA existen más de 200 especies endémicas en flora y fauna de nuestro país, en el siguiente cuadro se mencionan algunas especies endémicas de Honduras tanto de flora como de fauna.

Flora	Fauna
<i>Opuntia hondurensis</i>	Jamo Negro (<i>Ctenosaura melanosterna</i>)
<i>Nopalea hondurensis</i>	Mariposa nocturna (<i>Sphinx praelongus</i>)
<i>Capparis admirabilis</i>	Salamandra Celaque (<i>Bolitoglossa celaque</i>)
<i>Eugenia coyolensis</i>	Garrobo Jamo de Olanchito (<i>Ctenosaura melanosterna</i>)
<i>Euphorbia hondurana</i>	Colibrí esmeralda (<i>Amazilia luciae</i>)
<i>Capparicordis yunckeri</i>	Pez (<i>Theraps Wellii</i>)
<i>Ficus cotinifolia</i>	Musaraña hondureña (<i>Cryptotis hondurensis</i>)



DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

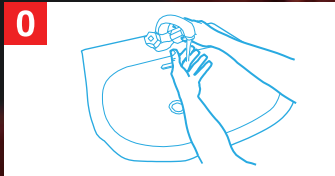
Complete el crucigrama con la palabra o palabras que respondan correctamente a cada enunciado, que a continuación se presenta, utilice letras mayúsculas



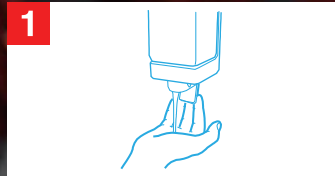
¡CÓMO LAVARSE LAS MANOS CORRECTAMENTE PARA PROTEGERSE DEL CORONAVIRUS!



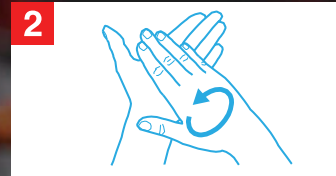
Duración del lavado:
entre 40 y 60 segundos



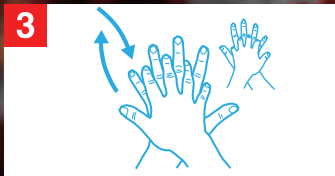
Mójese las manos.



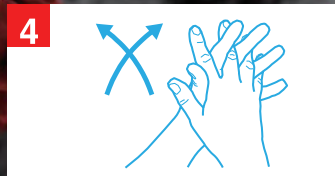
Aplique suficiente jabón para cubrir todas las superficies de las manos.



Frótese las palmas de las manos entre sí.



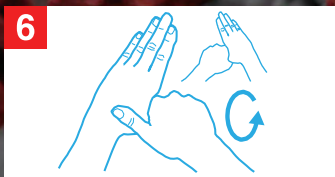
Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.



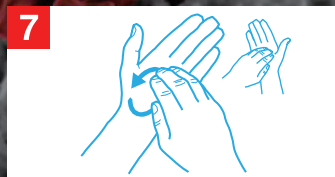
Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.



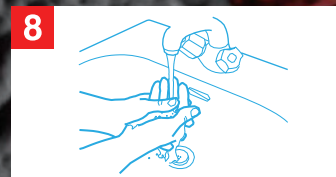
Frótese el dorso de los dedos de una mano contra la palma de la mano opuesta, manteniendo unidos los dedos.



Rodeando el pulgar izquierdo con la palma de la mano derecha, fróteselo con un movimiento de rotación, y viceversa.



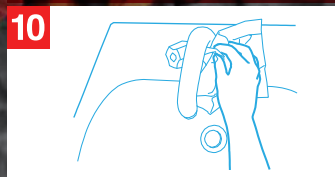
Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.



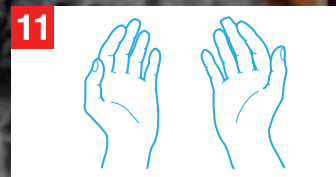
Enjuáguese las manos.



Séquelas con una toalla de un solo uso.



Utilice la toalla para cerrar el grifo.



Sus manos son seguras.

¡LÁVESE LAS MANOS SI ESTÁN VISIBLEMENTE SUCIAS! DE LO CONTRARIO, USE UN PRODUCTO DESINFECTANTE DE LAS MANOS.

Las recomendaciones estándar de la OMS dirigidas al público en general a fin de reducir la exposición a distintas enfermedades, así como su transmisión, inclusive en materia de higiene de las manos y respiratoria y de prácticas alimentarias inocuas, son las siguientes:



• Lávese las manos frecuentemente con un desinfectante de manos a base de alcohol o con agua y jabón.



• Al toser o estornudar, cúbrase la boca y la nariz con el codo flexionado o con un pañuelo, tire el pañuelo inmediatamente y lávese las manos.



• Evite el contacto físico con cualquier persona que tenga fiebre y tos.



• Si tiene fiebre, tos y respira con dificultad, busque atención médica lo antes posible e informe a su médico de los lugares a los que ha viajado anteriormente.



• Si visita mercados de animales vivos en zonas donde se han registrado casos del nuevo coronavirus, evite el contacto directo sin protección con animales vivos y con las superficies en contacto con dichos animales.



• Evite el consumo de productos animales crudos o poco cocinados. La carne cruda, la leche o las vísceras de animales deben manipularse con cuidado a fin de evitar la contaminación cruzada con alimentos no cocinados, con arreglo a las buenas prácticas en materia de inocuidad de los alimentos.

SÍNTOMAS DEL CORONAVIRUS



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años.



La **Secretaría de Educación** debe garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad, promoviendo oportunidades para el aseguramiento de aprendizajes pertinentes, relevantes y eficaces para todos.

<p>META 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Enseñanza gratuita, equitativa y de calidad. 	<p>META 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Acceso a servicios de calidad en primera infancia y enseñanza preescolar. 	<p>META 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Acceso igualitario a formación técnica, profesional y superior de calidad. 	<p>META 4</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Entregar competencias para el empleo, el trabajo decente y el emprendimiento. 	<p>META 5</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Eliminar las disparidades de género a todos los niveles de enseñanza.
<p>META 6</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Que todos los jóvenes estén alfabetizados. 	<p>META 7</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asegurar adquisición de teorías y prácticas que promuevan el desarrollo sostenible. 	<p>META 8</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Construir y adecuar instalaciones educativas que consideren a personas con discapacidad. 	<p>META 9</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aumentar el número de becas para enseñanza superior, profesional o técnica. 	<p>META 10</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aumentar la oferta de maestros calificados.

AGRADECIMIENTO

La Secretaría de Educación, agradece el valioso apoyo brindado por la Fundación para la Educación y la Comunicación Social Telebasica STVE, en el diseño y diagramación de estos Cuadernos de Trabajo 3, como un significativo aporte a la Educación de Honduras, en el marco de la Estrategia pedagógica curricular para atender educandos en el hogar.

Emergencia COVID19

Cuaderno de Trabajo 3 Ciencias Naturales Octavo grado de Educación Básica

Impreso y publicado por la Secretaría de Educación
en el marco de la emergencia nacional **COVID 19**

Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A.

2020

CUADERNO DE TRABAJO 3

CIENCIAS NATURALES

8 Grado



República de Honduras
Secretaría de Educación