



Ciencia y Tecnología

Libro de texto

José Mauricio Pineda Rodríguez

Ministro de Educación, Ciencia y Tecnología

Wilfredo Alexander Granados Paz

Director Nacional de Currículo

Gustavo Antonio Cerros Urrutia

Gerente Curricular para el Diseño y Desarrollo de la Educación General

Ricardo Cardona A.

Viceministro de Educación y de Ciencia y Tecnología
ad honorem

Karla Ivonne Méndez Uceda

Directora de Educación Básic

Tonatiuh Eddie M. Orantes Ramos

Jefe del Departamento Curricular de Ciencias Naturales

Edición

Orlando Leonel Castillo Henríquez

Jorge Alfredo Ávila Moreno

Tonatiuh Eddie M. Orantes Ramos

Xochilt María Pocasangre Orellana

Autoría

Elizabeth Melany Murillo Torres

Omar Antonio Rodríguez Alas

Oscar Armando Aguilar Ayala

Flor de María López Hernández

Nathalie Carmelina Galicia Shul

Xochilt María Pocasangre Orellana

Alejandra Ileana Delgado Menjivar

William Alexander Larín Escobar

Diseño editorial y diagramación

Sara Elizabeth Ortiz Marquez

Elmer Rodolfo Urquía Peña

Boanerges Antonio Sigüenza Santos

Ilustraciones

Jacqueline Rebeca López

Corrección de textos

Josué Marcelo Chacón González

Imágenes

Shutterstock

Departamento curricular de

Ciencias Naturales

Studiogstock

NASA

Graphics RF

Fundación ECOSCIENCE

Libelula/ guiademanualidades.com

Muy Fácil De Hacer

Seabranddesign

José Y.S. Ruíz Cruz

Carlos Revelo

Eva Cornejo

Caliver

Divad

Tinybop

Sceneit

Realidad aumentada

Equipo técnico de la Dirección de protección de derechos en el Sistema Educativo

Edición de video y animación

Instituto Nacional de Formación Docente (INFOD)

Equipo de producción de Aprendamos en Casa, El Salvador

Segunda edición, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, San Salvador, El Salvador, 2022.

Derechos reservados. Prohibida su venta y su reproducción con fines comerciales por cualquier medio, sin previa autorización del MINEDUCYT.

372.357 045

C569 Ciencia y tecnología 4: libro de texto / Elizabeth Melany Murillo Torres, Omar Antonio Rodríguez Alas, Oscar Armando Aguilar Ayala, Flor de María López Hernández, Nathalie Carmelina Galicia Shul, Xochilt María Pocasangre Orellana, Alejandra Ileana Delgado Menjivar, William Alexander Larín Escobar ; corrección de textos Josué Marcelo Chacón González ; edición Orlando Leonel Castillo Henríquez, Jorge Alfredo Ávila Moreno, Tonatiuh Eddie M. Orantes Ramos, Xochilt María Pocasangre Orellana ; diseño editorial y diagramación Sara Elizabeth Ortiz Marquez, Elmer Rodolfo Urquía Peña, Boanerges Antonio Sigüenza Santos ; ilustraciones Jacqueline Rebeca López -- 2.ª ed. -- San Salvador, El Salv. : Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, 2022. 192 p. : il. ; 28 cm.

ISBN 978-99983-56-56-6 (impreso)

1. Ciencias-Libros de texto. 2. Ciencia y tecnología-Libros de texto. 3. Educación primaria-Enseñanza. I. Murillo Torres, Elizabeth Melany, 1990-coaut. II. Título.

BINA/jmh



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN



Ciencia y Tecnología

Libro de texto

Este libro pertenece a:

Presentación

Estimado estudiante:

La ciencia y la tecnología nos brindan la oportunidad de explorar el funcionamiento del universo y todo lo que acontece en él, desde la enorme cantidad de energía emitida por nuestra estrella más cercana, el Sol, hasta la manera en que nos enfermamos. Toda esta información tan diversa se traduce en conocimiento científico.

El conocimiento científico es la herramienta que nos permite transformar nuestro mundo de todas las formas que podamos imaginar. Es por ello que, durante este nuevo año escolar, realizarás divertidas e interesantes prácticas que te ayudarán a profundizar en la manera de cómo se produce y utiliza dicho conocimiento, aplicando tu creatividad y el trabajo en equipo para lograr grandes cosas.

Para ti ha sido elaborado el presente libro de texto. Con él aprenderás sobre el apasionante mundo de la ciencia y la tecnología, a través de experimentos, recorridos de campo, construcción de objetos técnicos, modelos y juegos. Te invitamos a emprender este nuevo año escolar con entusiasmo, voluntad, entrega y esfuerzo, a fin de alcanzar nuevas habilidades científicas.

La principal aspiración de estos materiales es que puedas desarrollar las competencias que te permitan comprender el mundo natural, adquirir experticias tecnológicas y aplicar de manera efectiva tus ideas en situaciones reales y diversas.

Esperamos que todos tus esfuerzos a lo largo de este año produzcan los frutos deseados. Recorre este camino con entusiasmo, alegría y dedicación.

José Mauricio Pineda Rodríguez

Ministro de Educación, Ciencia y Tecnología

Ricardo Cardona A.

Viceministro de Educación y de Ciencia y
Tecnología, *ad honorem*

Conoce tu libro de texto

En tu libro de cuarto grado encontrarás: experimentos, recorridos de campo, instrucciones para la construcción de objetos, curiosidades, juegos y una gran diversidad de actividades que potenciarán tus habilidades científicas y tecnológicas.

A Entradas de unidad Presentan la siguiente información:

Nombre y número de la unidad.

Perspectiva de las temáticas.



Aprendizajes que alcanzarás al desarrollar la unidad.

Tiempo estimado que dedicarás a la unidad.

B Secuencia de la semana

Cada unidad se divide en semanas y, en cada una, transitarás por las siguientes etapas:

1. Indagación

Aprenderás a explorar tu alrededor con una perspectiva científica.



2. Creatividad

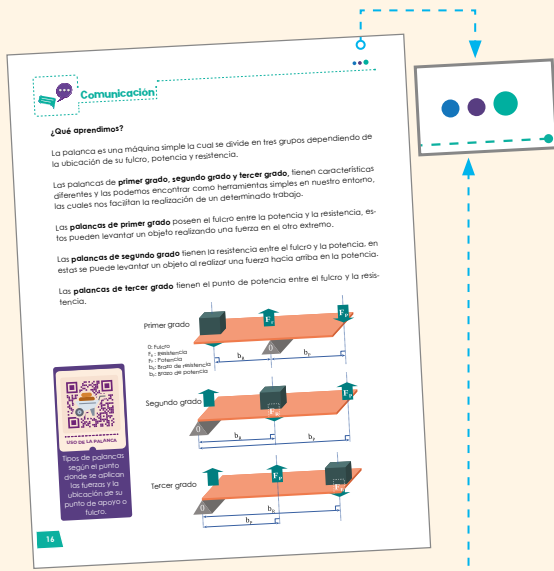
Pondrás a punto tus habilidades científicas, efectuando distintas prácticas.



Tu libro de texto está enlazado con tu cuaderno de trabajo. Las flechas circulares te indican la página exacta para anotar. Su color cambia según la etapa.

3. Comunicación

Compartirás tus resultados y dificultades con tus compañeros.



Los puntos de colores te indican en qué momento de la semana te encuentras.

D Tecnologías

A lo largo del libro encontrarás elementos interactivos, a través de dispositivos móviles. Estos te brindan acceso a recursos adicionales que podrían ayudarte a comprender mejor las temáticas.

1. Códigos QR



Están en blanco y negro. Tienen forma rectangular y tres cuadrados en las esquinas.

Debes escanearlo con un dispositivo móvil para acceder a su información. Puede ser audio, video, *software* de aplicación o sitios web.



C Secciones especiales

Te proporcionarán información interesante sobre las características de los fenómenos naturales, notación y datos científicos, y también sobre la forma de emplear dispositivos.



2. Realidad Aumentada (RA)

Recurso que combina elementos virtuales con el mundo físico. Te permitirá interactuar con los fenómenos y objetos estudiados para mejorar tu experiencia.



Son tarjetas a color, con un código QR de fondo y un ícono al centro.

Nombre del elemento.

Descripción del elemento.



Para comenzar a usar la RA dile antes a tu familia, o docente, que descargue e instale la aplicación «Ciencia Educativa», desde la tienda del dispositivo.

Luego solo debes acceder a la aplicación, escanear la tarjeta, ¡y listo!

Toma en cuenta que si retiras el dispositivo dejarás de ver el elemento.



E Cierre de unidad

Encontrarás un resumen y actividades para poner a prueba tus conocimientos.

Resumen

Alimento

Apopta

Micronutrientes

Micronutrientes

5 grupos de alimentos que se deben consumir a diario:

1. Cereales, granos y raíces
2. Leche, leche y derivados
3. Verduras y frutas
4. Aves, Res, Pescado, Mariscos
5. Aceites y grasas

• Carbohidratos
• Proteínas
• Grasas
• Agua

• Vitaminas
• Minerales

Crear sano

Energía para actividades

Necesario kcal

Los alimentos provienen de las plantas y de los animales; de acuerdo con esto, se clasifican en origen vegetal y origen animal, respectivamente. Hay personas que se dedican a producir los alimentos, estas personas se llaman agricultores. Los agricultores no solo viven en el campo, también hoy en la ciudad y cultivan plantas en huertos urbanos.

Las principales actividades para cultivar plantas son: preparación de la tierra, siembra de semillas o trasplante, limpieza y aporqueo, cuidados varios como riego, fertilización y protección contra plagas y enfermedades.

Los alimentos pueden provenir de lugares cercanos y lejanos. Mientras más lejos venga un alimento, tiene una cadena de suministro más larga y costosa.

Evaluación

Ahora comprobaremos tus conocimientos acerca de las máquinas y la energía. Pídele orientación a tu docente para realizar las siguientes actividades.

1. Haz un resumen sobre las máquinas simples, mencionando herramientas que utilices con frecuencia e identificando que tipo de máquina simple es.

2. Explica con tus palabras la palanca sobre la palanca que realizaste anteriormente, enumera las máquinas que utilizaste, los pasos que seguiste y menciona qué tipo de máquina es más fácil levantar los libros cuando la distancia entre el fulcro y los libros es menor?

3. Realiza un resumen sobre las máquinas complejas y su diferencia con las máquinas simples.

4. Describe qué tipo de máquinas simples componen a los patines y expone frente a tus compañeros.

5. Haz un resumen de los tipos de tecnología y menciona las que utilizas en tu día a día.

6. Explica en frente de la clase que tipo de máquina es el tren a vapor según el tipo de energía que utiliza para funcionar.

F Nuevos amigos

Toda aventura requiere de grandes compañeros.



Le encanta explorar el campo y realizar experimentos de todo tipo. Además, es buena deportista. Te ayudará a preparar tus actividades dándote consejos de seguridad.

Acostumbra a preguntar acerca de todo lo que le parece interesante. Es muy creativo y juguetón. Te ayudará a construir dispositivos y adaptar experimentos.



Le gusta la lectura y las películas de ciencia ficción. Le va genial en informática. Te ayudará a llevar tus registros, las notaciones y a manejar los posibles errores.

Le fascinan los gadgets y los postres. Está a la vanguardia del desarrollo tecnológico. Te ayudará a reconocer formas para aplicar tu nuevo conocimiento.



Robot autónomo programable para distintas tareas. Tiene acceso inalámbrico a las bibliotecas y museos de todo el mundo. Te ayudará con diversos datos de interés.

Una araña saltadora con increíbles habilidades. Te acompañará a conocer la vida silvestre. Además, ¿no es adorable?



Unidad 1 Máquinas y energía 7

Semana 1:	Tipos de máquinas simples	8
Semana 2:	Uso de la palanca	13
Semana 3:	¿Qué son las máquinas complejas?	18
Semana 4:	Tecnología que nos rodea	23
Semana 5:	Transformación de la energía	28
Cierre de unidad		33

Unidad 2 Nutrición 37

Semana 6:	¿Cómo están constituidos los alimentos?	38
Semana 7:	La importancia del valor nutritivo de los alimentos	43
Semana 8:	¿Qué tan saludable nos alimentamos?	48
Semana 9:	Las medidas del cuerpo humano	52
Semana 10:	Aprendo a producir alimentos	58
Semana 11:	¿De dónde vienen mis alimentos?	63
Cierre de unidad		68

Unidad 3 Naturaleza y sus interacciones 71

Semana 12:	Seres vivos: ¿Cómo viven?	72
Semana 13:	Ecosistemas	77
Semana 14:	Interacciones ecológicas	81
Semana 15:	¡Ahí viene la lluvia!	87
Semana 16:	¡La Tierra se mueve!	92
Semana 17:	Prevenamos riesgos	97
Cierre de unidad		102

Unidad 4 Sistema solar 105

Semana 18:	El Sol	106
Semana 19:	La Luna	111
Semana 20:	La Tierra	116
Semana 21:	Eclipses y planetas	121
Semana 22:	Satélites y asteroides	126
Cierre de unidad		131

Unidad 5 Cuerpo humano: materia y energía 133

Semana 23:	El sistema digestivo	134
Semana 24:	El sistema respiratorio	139
Semana 25:	El sistema circulatorio	144
Semana 26:	La circulación	149
Semana 27:	Sistema excretor	154
Cierre de unidad		159

Unidad 6 Cuerpo humano: movimiento e interacciones 163

Semana 28:	Los huesos y músculos de nuestro cuerpo	164
Semana 29:	Movimiento y soporte	169
Semana 30:	Nuestro sistema sensorial	174
Semana 31:	La importancia del sistema nervioso	179
Semana 32:	Cambios biológicos	184
Cierre de unidad		189



Unidad 1

Máquinas y energía

Eje integrador: Tecnología

En esta unidad aprenderemos a:

- Clasificar las máquinas simples, a partir de sus definiciones clásicas.
- Identificar las palancas de diferente clase en dispositivos cotidianos.
- Identificar los tipos de máquinas simples dentro de máquinas complejas.
- Construir una máquina compleja.
- Identificar las fuentes de energía en objetos tecnológicos de uso diario.
- Relacionar entre la forma de energía empleada por un dispositivo y su utilidad.
- Calcular las transformaciones de energía en electrodomésticos y el cuerpo humano.



Duración de la Unidad: 5 semanas

Tipos de máquinas simples



Indagación



Seguramente muchas veces te has visto en la necesidad de levantar objetos pesados, hacer un corte, desplazar objetos de un lugar a otro, entre otros.

1 ¿Cómo haces esas cosas? ¿Utilizas tus manos? ¿Pides ayuda de alguien para hacerlas? ¿Utilizas algo para que ayude?

2 Realicemos una actividad que te ayude a contestar estas preguntas.

A. Cortando papel

Al realizar una actividad por más fácil que parezca debemos encontrar la forma ideal para que no se nos complique. Para realizar esta actividad tu docente te indicará que formen pares.

Materiales:

- 2 hojas de papel bond.
- 1 tijera.

Procedimiento:

1. Tomen 1 hoja de papel bond cada uno y en un solo lado de ella dibujen un círculo, un triángulo y un cuadrado.
2. Un integrante recortará las tres figuras con las manos y el otro con las tijeras.
3. Responde en tu cuaderno de trabajo lo que se te indica.
4. Comenta con los demás grupos de tu clase qué otras actividades se pueden realizar con la ayuda de una herramienta.





Creatividad

Las **máquinas simples** son aquellas que solo necesitan un paso para realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas, estas máquinas fueron creadas para ahorrar esfuerzos al mover cargas o realizar alguna otra actividad. Este tipo de máquinas se pueden clasificar en seis grupos: palanca, torno, polea, plano inclinado, cuña y tornillo.

B. El balancín

Un balancín es una máquina simple específicamente, construyamos una.

Materiales:

- Un trozo de cartón.
- Tijera.
- Una pajilla rígida.
- Pegamento.
- 10 monedas de 1 centavo.

Procedimiento:

1. Con la tijera corta un pedazo de cartón rectangular de 20 cm de largo y 3 cm de ancho.
2. Señala el centro del cartón (10 cm) y pégale un trozo de pajilla.
3. Coloca 3 monedas en cada extremo del cartón y escribe en tu cuaderno de trabajo lo que observas.
4. Mueve las monedas de un extremo 3 cm y las otras déjalas en la posición que ya tenían, *contesta en tu cuaderno de trabajo.*
5. Mueve las mismas monedas otros 3 cm y responde las preguntas de tu cuaderno de trabajo.



PALANCA: TIPO DE MÁQUINA SIMPLE

Las máquinas simples son las más sencillas, ya que no necesitan muchos pasos para efectuar su trabajo.



Ojo al dato...

Las escaleras y colinas se consideran planos inclinados, ya que en estos podemos subir o bajar algo de manera gradual.

C. El plano inclinado

Este tipo de máquina simple comúnmente la vemos en edificios públicos o centros comerciales, veamos cómo funciona.

Materiales:

- 6 libros.
- Una regla firme de al menos 30 cm o una tabla plana y larga.
- Un carrito de metal pesado o una naranja.

Procedimiento:

1. Coloca los 6 libros uno sobre otro y coloca un extremo de la regla o la tabla sobre ellos.
2. Toma el carrito o la naranja y ruédala de abajo hacia arriba por la regla.
3. Repite el punto 2 tres veces más quitando 1 libro cada vez y contesta las preguntas de tu cuaderno de trabajo.



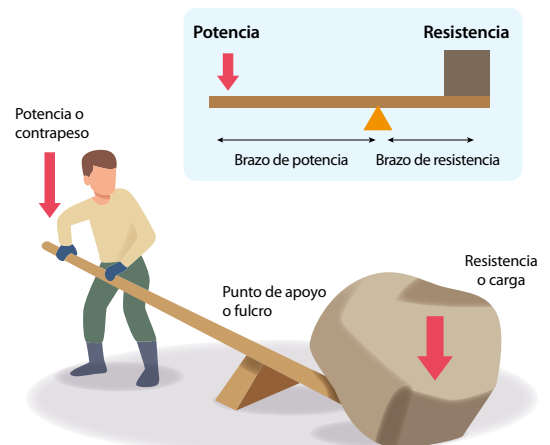
Comunicación:

¿Qué aprendimos?

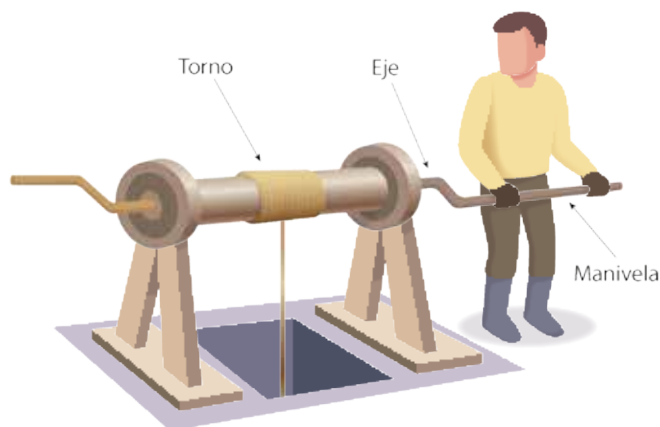
Las **palancas** las utilizamos para levantar objetos pesados sin realizar mucho esfuerzo, estas están compuestas por una barra rígida, al extremo de la barra donde se realiza la fuerza se le conoce como **potencia** y al extremo donde está el objeto que queremos levantar se le conoce como **resistencia**, entre estos dos se encuentra el punto de apoyo o **fulcro** el cual es el punto donde se apoya la barra.



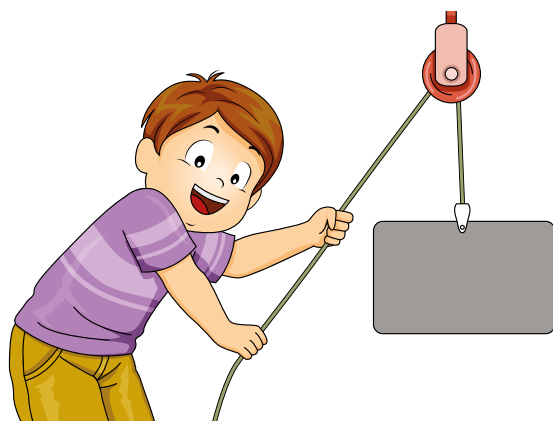
Según la práctica «El balancín» ¿Depende de la posición del punto de apoyo si haremos un mayor o menor esfuerzo al levantar un objeto?



El **torno** se utiliza para subir o bajar grandes pesos realizando poca fuerza, este se compone de una cuerda fijada de uno de los extremos del peso a desplazar y el otro a un cilindro, que rota según su eje principal al mover la manivela y así la cuerda se enrolla sobre el cilindro y sube el peso.



La **polea** está formada por una rueda la cual posee un canal en su perímetro por donde pasa una cuerda que sirve para sostener el peso que queremos levantar, la polea nos sirve para invertir el sentido de la fuerza que realizamos y así levantar los pesos.



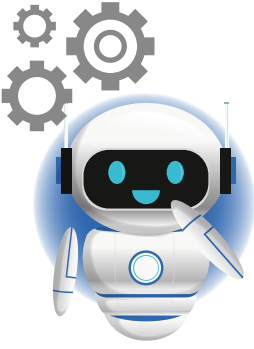
El **plano inclinado** es una superficie plana con un ángulo en la horizontal (como una rampa), entre menor sea este ángulo mayor es el peso que se podrá elevar aplicando la misma fuerza, aunque la distancia a recorrer será mayor.



No olvides qué...

Al utilizar una sola polea no se incrementa la fuerza que aplicas, por tanto, no levantarás pesos grandes con facilidad, para poder incrementar la fuerza que aplicas necesitas usar dos o más poleas.

Existen diferentes tipos de tornillos dependiendo del número de roscas que tengan, estos se clasifican en tornillo fino cuando tiene muchas roscas y tornillo basto cuando tiene pocas roscas.



La **cuña** nos sirve para poder dividir cuerpos sólidos con facilidad, generalmente está hecha de madera o metal.

El **tornillo** es un plano inclinado enrollado en una varilla, en este se realiza una fuerza con movimiento giratorio en su parte superior para convertirla en movimiento rectilíneo, en este caso la fuerza aplicada es la misma que la fuerza resultante.



D. Fichas informativas

Ahora que conoces las máquinas simples haz fichas informativas sobre 2 tipos de máquinas simples por cada clasificación (palanca, torno, polea, plano inclinado, cuña y tornillo). En cada ficha, dibuja una máquina simple como la siguiente:



Es momento de mostrar tus resultados, para ello presentarás tu cuaderno de trabajo a tu docente en el momento que te lo solicite.

Además, mostrarás y explicarás a la clase los resultados obtenidos, de la siguiente manera:

- Describe brevemente cada actividad realizada.
- Enumera los materiales utilizados en cada actividad.
- Describe detalladamente el procedimiento realizado.
- Explica los resultados y responde el ¿por qué? de estos.
- Muestra tus fichas y di que tipo de máquina simple dibujaste en cada una.

Uso de la palanca



Indagación

En la lección anterior conocimos los distintos tipos de máquinas simples, entre estas se encontraban las palancas, se dijo que estas están formadas por el fulcro o punto de apoyo, potencia y resistencia.

1. Nuestro cuerpo posee palancas y es por estas que podemos desplazarnos, mover nuestros miembros y mantener la postura que deseemos.

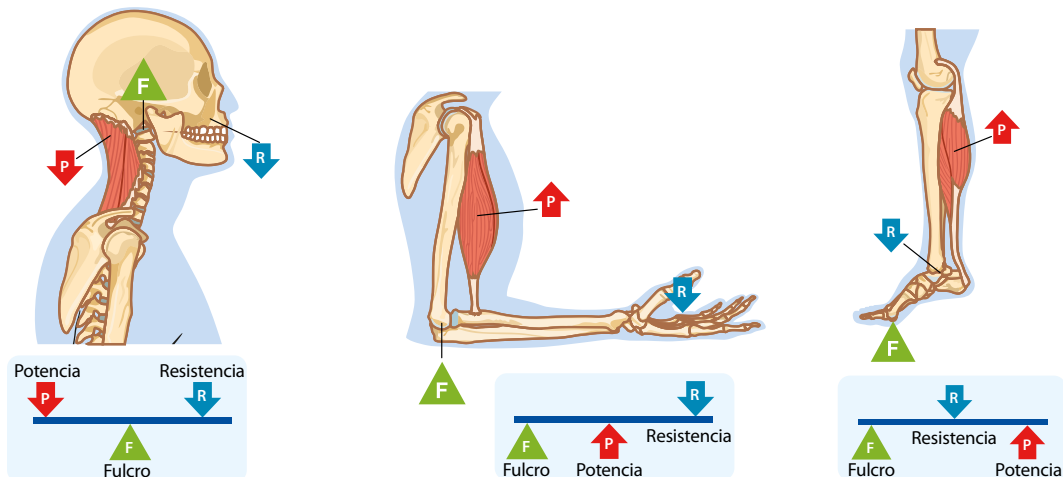
3. Veamos algunas de estas palancas en nuestro cuerpo.

2. El funcionamiento de estas palancas en nuestros cuerpos se determina por la interacción de nuestros músculos y huesos.

A. Palancas en nuestro cuerpo

Procedimiento:

- Mueve tu cabeza de adelante hacia atrás, como cuando decimos «sí», al realizar este movimiento el cráneo se mueve teniendo como punto de apoyo la vertebra atlas.
- Según el movimiento realizado y la figura que se te presenta, ¿en qué lugares consideras que se encuentran el fulcro, la potencia y la resistencia en la cabeza?
- Camina hacia adelante y en ese momento tus tobillos se mueven teniendo como punto de apoyo la punta de tus dedos.
- Según el movimiento realizado y la figura que se te presenta, ¿en qué lugares consideras que se encuentran el fulcro, la potencia y la resistencia en la pierna?
- Ahora mueve tu mano de arriba hacia abajo manteniendo el codo sin mover.
- Según el movimiento realizado y la figura que se te presenta, ¿en qué lugares consideras que se encuentran el fulcro, la potencia y la resistencia en el brazo?





Creatividad



1 ¿Sabías que en los deportes también se utilizan las palancas?

2 ¿Qué deportes conoces en donde las palancas están presentes?

B. Hagamos una palanca

Ya has aprendido sobre cómo funcionan las palancas ahora ¿Qué te parece si armas una?

● Materiales:

- 4 libros o cuadernos.
- Un trozo de madera liso de al menos 50 cm (u otro objeto largo, firme y plano).
- Tapón de garrafa de agua.

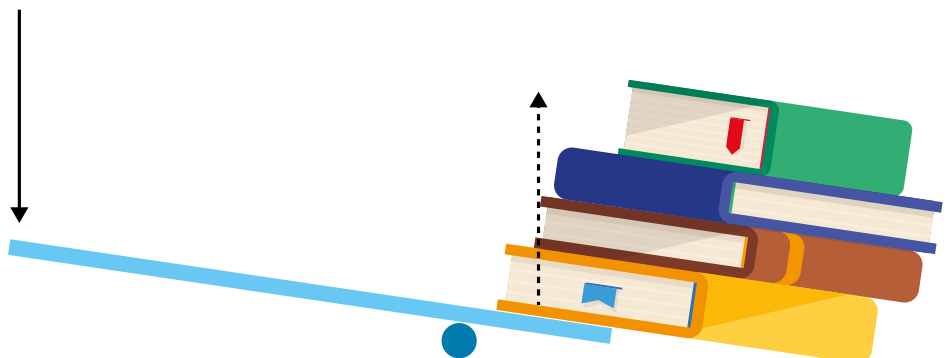
Procedimiento:

1. Intenta levantar los libros desde el suelo con una sola mano.
2. Ahora intenta levantarlos solo con 2 dedos.
3. Coloca el tapón bajo el trozo de madera cerca de un extremo de este y en el otro extremo coloca los 4 libros uno sobre otro.
4. Intenta levantar los libros haciendo fuerza en la madera con dos dedos en el extremo opuesto donde están los libros.
5. Mueve el tapón al centro de la madera y repite el punto anterior.
6. Ahora mueve el tapón cerca de los libros sin que este exactamente abajo y repite el punto 4.
7. Responde en tu cuaderno de trabajo lo que se te indica.



Ojo al dato...

La ley de la palanca dice que mientras mayor es la longitud de la palanca menor será el esfuerzo realizado.



C. Catapulta

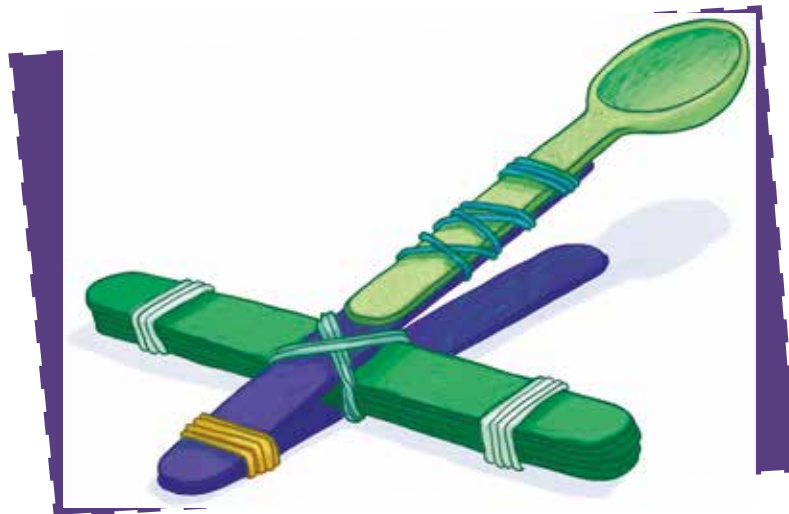
Las catapultas son un buen ejemplo de palancas, estas necesitan de poca energía y fuerza para realizar un trabajo.

● Materiales:

- 7 paletas bajalengua.
- 4 hules.
- 1 cuchara.
- Hojas de papel bond.

Procedimiento:

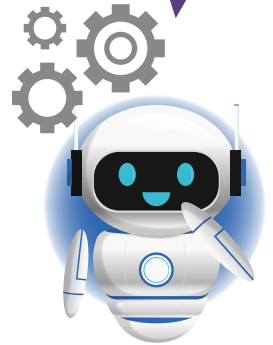
1. Coloca 5 bajalenguas uno sobre otro y sujétalos con un hule a cada extremo, este nos servirá como fulcro de la palanca.
2. Inserta un bajalengua entre 2 bajalenguas de los que sujetaste anteriormente.
3. Pon la cuchara en el bajalengua que tienes sin usar y sujeta la parte superior con un hule, luego coloca el bajalengua sobre el fulcro y sujétalo junto con la cuchara con un hule en el que insertaste anteriormente.
4. Haz bolitas de papel y colócalas en la cuchara para lanzarlas.
5. Desliza hacia afuera o adentro la paleta con la cuchara y lanza más bolitas de papel.
6. Responde en tu cuaderno de trabajo lo que se te indica.



1 ¿Según las prácticas que has realizado crees que en una palanca es importante conocer la ubicación del fulcro, la resistencia y potencia en una palanca? ¿En qué posiciones pueden estos estar ubicados según tu experiencia?

2 ¿Conoces palancas en donde el fulcro esté ubicado en las diferentes posiciones que has visto en las prácticas anteriores? Menciona algunas en tu salón de clases.

Antiguamente para lanzar rocas se utilizaban las catapultas y así derribar paredes durante las guerras.





¿Qué aprendimos?

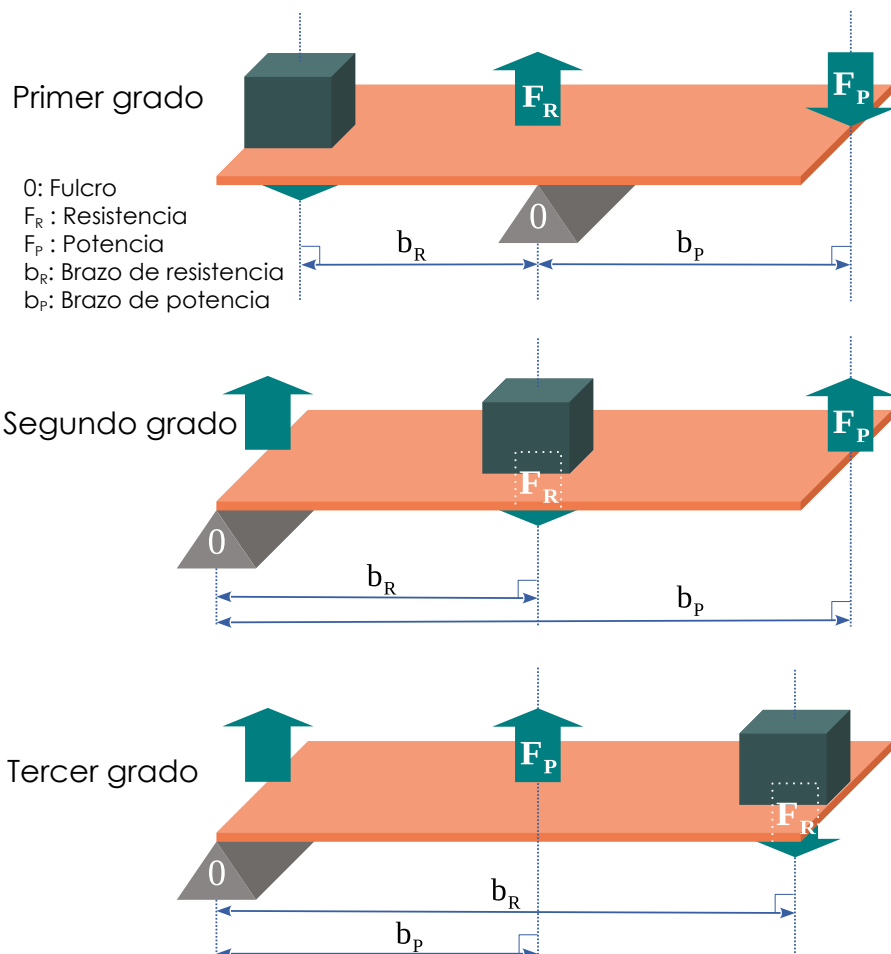
La palanca es una máquina simple la cual se divide en tres grupos dependiendo de la ubicación de su fulcro, potencia y resistencia.

Las palancas de **primer grado**, **segundo grado** y **tercer grado**, tienen características diferentes y las podemos encontrar como herramientas simples en nuestro entorno, las cuales nos facilitan la realización de un determinado trabajo.

Las **palancas de primer grado** poseen el fulcro entre la potencia y la resistencia, estos pueden levantar un objeto realizando una fuerza en el otro extremo.

Las **palancas de segundo grado** tienen la resistencia entre el fulcro y la potencia, en estas se puede levantar un objeto al realizar una fuerza hacia arriba en la potencia.

Las **palancas de tercer grado** tienen el punto de potencia entre el fulcro y la resistencia.



USO DE LA PALANCA

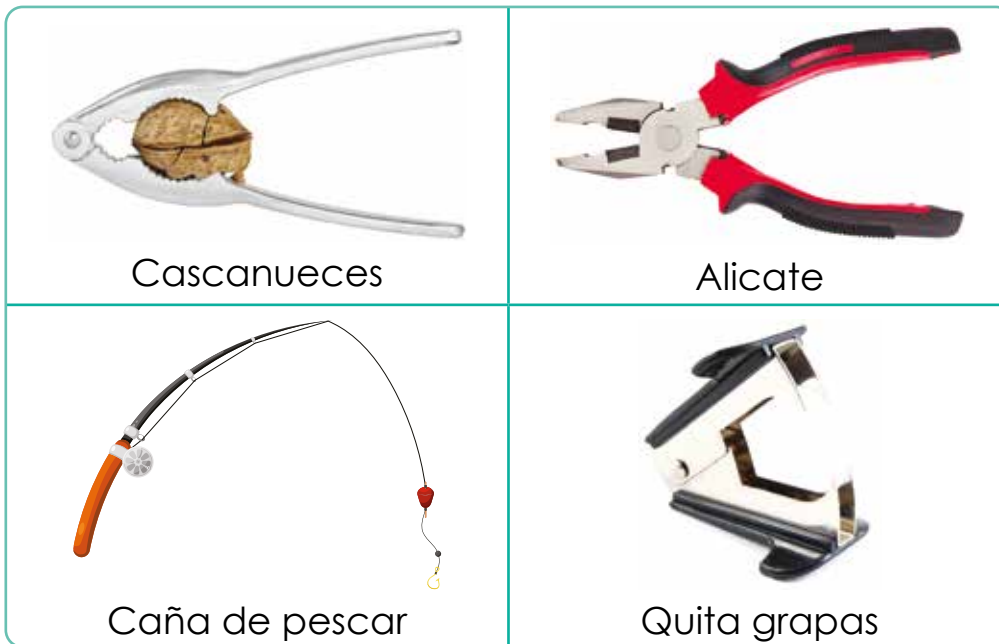
Tipos de palancas según el punto donde se aplican las fuerzas y la ubicación de su punto de apoyo o fulcro.

D. Tipos de palancas

Ahora que conoces los tres tipos de palancas, veamos como las encontramos en la vida cotidiana.

Procedimiento:

1. Observa las imágenes de diferentes objetos que se te muestran a continuación.
2. Responde en tu cuaderno de trabajo lo que se te indica con respecto a las imágenes.



De la ley de la palanca podemos concluir que, para aplicar la menor potencia, mientras la resistencia sea más grande, mayor tendrá que ser la distancia entre el punto de apoyo y la potencia que aplicamos.



Muestra tus resultados

Es momento de mostrar tus resultados, para eso presentarás tu cuaderno de trabajo a tu docente en el momento que te lo solicite.

Además, mostrarás y explicarás a la clase los resultados obtenidos, de la siguiente manera:

- Describe brevemente cada actividad realizada.
- Enumera los materiales utilizados en cada actividad.
- Describe detalladamente el procedimiento realizado.
- Muestra y explica tus resultados.
- Menciona un tipo de palanca que hay en tu casa, explica cómo se utiliza e identifica su fulcro, dónde se le aplica la potencia y dónde se ubica la resistencia.

¡Genial!



Solicita a tu responsable que comparta tus logros.

- @educacion_sv
- @educacion_sv
- @educacionsv
- @EducacionSV

¿Qué son las máquinas complejas?



Indagación



En las lecciones anteriores conocimos sobre las máquinas simples, pero ¿crees que ese tipo de máquinas son suficientes para ayudarnos en todas las necesidades?

¿Se podrán combinar dos o más máquinas simples? ¿Conoces alguna máquina que sea combinación de máquinas simples?

A. Identificación de máquinas simples

Procedimiento:

1. De las siguientes imágenes identifica las máquinas simples que la conforman.
2. Menciona qué trabajos podemos realizar con estas máquinas.



3. ¿Podrías realizar estos trabajos con una sola máquina simple?
4. ¿Para que estas máquinas funcionen qué tipo de energía necesitan mecánica (movida por una persona) o eléctrica (movida por electricidad)?



Estos aparatos se denominan **máquinas complejas o compuestas** estas están formadas por dos o más máquinas simples conectadas en serie, de esta manera cuando una comienza a realizar su trabajo hace que las demás comiencen a funcionar para, en conjunto, realizar una actividad que no podrían completar de manera individual.



B. Rueda de la fortuna

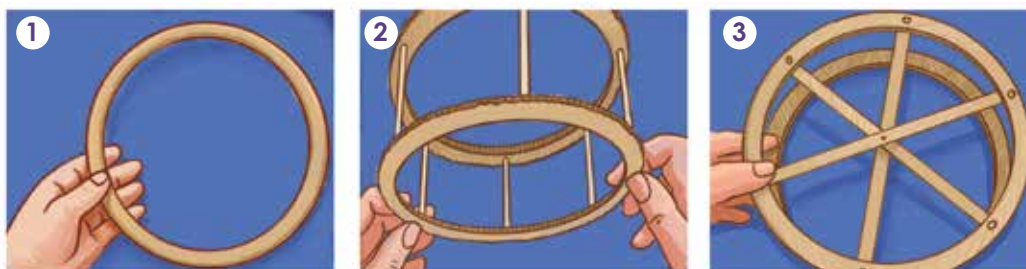
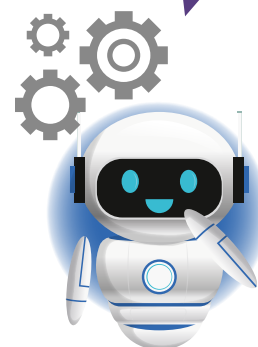
Materiales:

- 8 palillos de pinchos.
- Pegamento.
- Tijera.
- Silicón.
- Trozos de cartón.
- Cuter.
- 6 vasos desechables.
- Alambre de amarre.
- Un motorreductor.
- Un hule.
- Interruptor pequeño.
- Dos pilas de 1.5 V.
- Cinta aislante.
- Cables.
- Regla.

Procedimiento:

1. En un pedazo de cartón dibujamos dos circunferencias concéntricas (con el mismo centro) con diámetros de 20 cm y 17 cm respectivamente y cortamos los círculos de tal manera que nos quede una rueda.
2. Repetir el paso anterior con otro cartón.
3. En el diámetro de la rueda hacemos seis agujeros con la punta de uno de los palillos de pinchos, dichos agujeros deben de quedar a la misma distancia unos de otros.
4. Repetir el paso anterior con la otra rueda.
5. Corta los palillos de pinchos en piezas de 6.5 cm, de manera que se tengan seis piezas.
6. Coloca y pega los palillos en los agujeros de las ruedas de tal manera que estas queden unidas por dichos palillos (que estos palillos no sobresalgan hacia el otro lado de la rueda).
7. Corta seis trozos de cartón con un ancho de 1 cm y 17 cm de largo.
8. A los trozos de cartón que cortaste hazles un agujero en su centro.
9. Pega estos trozos de cartón desde el palillo 1 al 4, del 2 al 5 y del 3 al 6, así con las dos ruedas, asegúrate que los agujeros de cada trozo de cartón coincidan entre sí.

La rueda de la fortuna o Chicago fue construida por primera vez en la ciudad de Chicago 1889 por George Washington Gale Ferris, Jr. y tenía 75 m de altura.

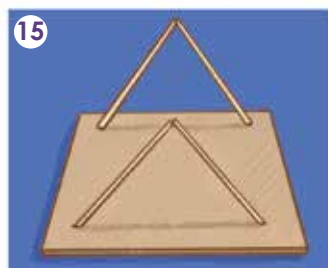


10. Atraviesa un palillo de pincho por los agujeros de los trozos de cartón, corta el palillo de tal manera que en cada extremo este sobresalga 4 cm, este nos servirá de eje.
11. Fija el palillo con silicón y también pega los trozos de cartón.
12. Para hacer el soporte de la rueda corta cuatro palillos de pincho con un largo de 18 cm.
13. Para la base de la rueda corta un cartón de 12.7 cm de alto y 17.5 cm de base.
14. En la base de cartón marca cuatro puntos los cuales tienes que medir 3.5 cm desde cada altura y 1 cm desde cada base para marcarlos.
15. Pega con silicón un pincho a cada punto marcado, únelos y pégalos formando un triángulo (une los dos palillos de arriba y luego los dos de abajo), estos serán los soportes de la rueda.
16. Para colocar la rueda sobre el soporte corta dos trozos de cartón de 1.5 cm de altura y 3 cm de base.
17. Haz en cada trozo de cartón un agujero a 1 cm de su extremo (altura), coloca un trozo a cada extremo del eje de la rueda.
18. Pega estos trozos de cartón con los soportes, después de esto debes de poder girar la rueda con los dedos.
19. Ahora corta dos círculos de cartón de 4.5 cm de diámetro y dos de 5 cm, haz un agujero en el centro de cada cartón.
20. Pega los dos círculos de 4.5 cm de diámetro y luego pega los de 5 cm de diámetro a cada extremo, esta será nuestra polea.
21. En uno de los ejes coloca la polea y la pega con silicón.
22. Corta seis vasos desechables de tal forma que simulen los asientos de una rueda de la fortuna.

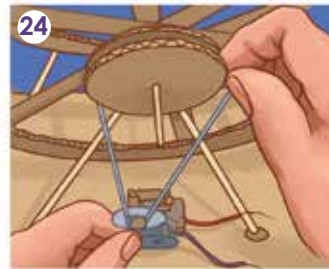
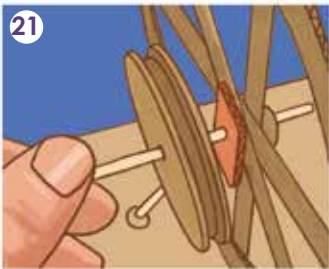
23. Con el alambre de amarre haz dos ganchos para cada asiento de manera que puedas colgarlo en los palillos de la rueda, cuélgalos en la rueda y prueba para verificar que esta gira sin ningún problema.
24. Pega el motorreductor exactamente abajo de la polea de la rueda y coloca el hule desde el motor hacia la polea, (si es necesario pon un poco de silicón en la punta del metal del motor de tal forma no se salga el hule).



Nota: Aquí te podrás guiar para construir la rueda de la fortuna por si tienes alguna duda al momento de armarla.



25. Ahora conecta las pilas uniéndolos negativos con un cable y poniendo otro cable a cada positivo sin unirlos (esto es una conexión en paralelo), pon cinta aislante en las baterías para pegar los cables.
26. Pega con silicón el interruptor y las baterías en la base.
27. Conecta un cable del interruptor con el cable central del interruptor, un cable de las baterías con el otro cable del motor, y al final conecta el cable faltante de la batería con el del interruptor.
28. Corta el exceso de eje de la rueda.
29. Enciende la rueda con el interruptor.
30. Contesta lo que se te indica en tu cuaderno de trabajo.



Comunicación:

¿Qué aprendimos?

Para realizar algunas actividades que no se pueden resolver en un solo paso nos vemos en la necesidad de combinar dos o más máquinas simples, de esta manera es como se crearon las máquinas complejas, el funcionamiento de estas máquinas complejas es por pasos ya que están hechas por diferentes máquinas simples las cuales trabajan de manera coordinada, estas máquinas se dividen en dos grupos, los **energéticos y mecánicos**.

Las **máquinas complejas energéticas** transforman y almacenan energía en movimiento, entre este tipo de operadores se encuentran las baterías y los motores los cuales se encargan de transformar energía.

Las **máquinas complejas mecánicas** convierten la fuerza en movimiento y así hacen funcionar una máquina, al conjunto de estos operadores se les conoce como mecanismo, entre estos se encuentran la rueda y los engranajes.




MÁQUINAS COMPLEJAS

Los automotores son máquinas complejas constituidas por muchas máquinas simples para su funcionamiento y convertir la fuerza en movimiento.


C. Representación de máquinas complejas

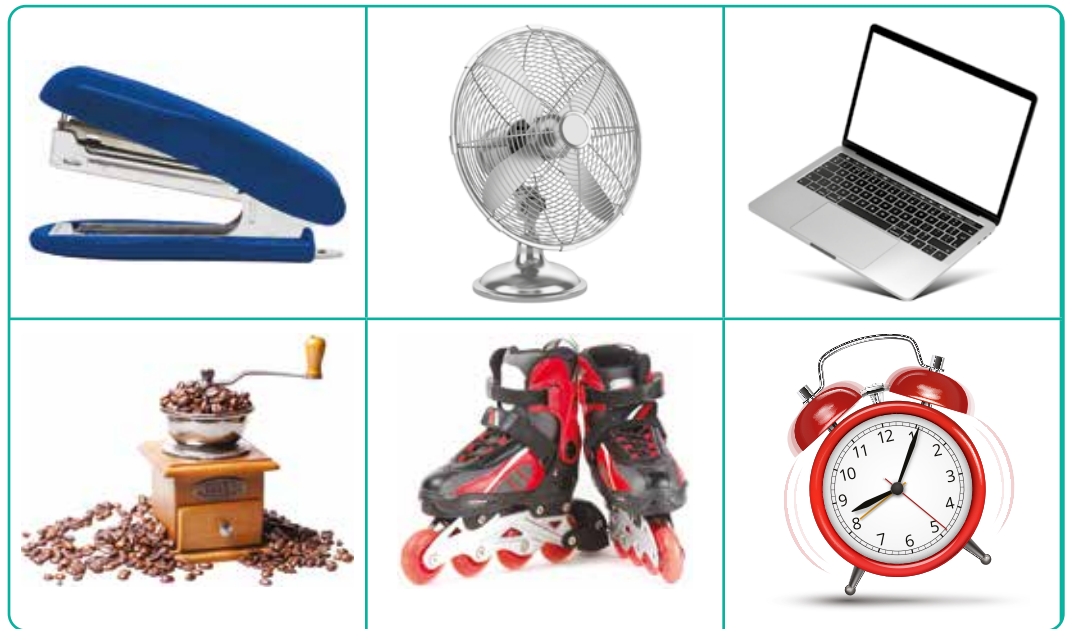
Procedimiento:

1. En tu cuaderno de trabajo, en los espacios que aparecen dibuja 3 máquinas complejas. 
2. Menciona 2 máquinas simples que conforman cada máquina compleja que dibujaste.

D. Identificación de máquinas complejas

Procedimiento:

1. Identifica en qué grupo según el tipo de energía con que funciona, se encuentran las máquinas complejas de las siguientes imágenes. 



¡Genial!



Solicita a tu responsable que comparta tus logros.

 @educacion_sv

 @educacion_sv

 @educacionsv

 @EducacionSV

E. Muestra tus resultados

Es momento de mostrar tus resultados, para eso presentarás tu cuaderno de trabajo a tu docente en el momento que te lo solicite.

Además, mostrarás y explicarás a la clase los resultados obtenidos, de la siguiente manera:

- Describe brevemente cada actividad realizada.
- Enumera los materiales utilizados en cada actividad.
- Describe detalladamente el procedimiento realizado.
- Muestra y explica tus resultados.



Indagación

En la actualidad la tecnología nos rodea en cada momento, y ha estado presente desde hace muchos años, ya que esta se desarrolló para facilitarnos las actividades.

Podemos definir la **tecnología** como la aplicación de técnicas y conocimientos en función de crear una solución para un problema determinado.

En general podemos decir que la tecnología facilita nuestra vida cotidiana, ya que facilita y agiliza nuestras tareas en diversas áreas como la salud, la construcción, el trabajo, la comunicación, el entretenimiento, los negocios, entre otros.

En nuestro día a día nos debemos de informar y para esto nos es muy útil la tecnología digital ya que nos podemos encontrar noticias en diversos sitios de internet, como en periódicos o revistas digitales, servicios de video o redes sociales.

A. Ventajas y desventajas de la tecnología

Para realizar esta actividad tu docente te indicará que formen pares.

Procedimiento:

1. En tu cuaderno de trabajo haz un listado con cuatro ventajas que nos proporciona la tecnología digital, explica cada una de ellas.
2. Haz un listado con cuatro desventajas de la tecnología digital, explica cada una de ellas.



B. Clasifica según los tipos de tecnología

Dependiendo del uso o la función que tenga la tecnología se clasifican de diferentes maneras.

Procedimiento:

1. Observa las imágenes de la página siguiente.
2. Clasifica las distintas máquinas según el tipo de tecnología de estas.



En la era digital en la que vivimos la tecnología nos ayuda mucho, pero, ¿además de sus ventajas existen desventajas?

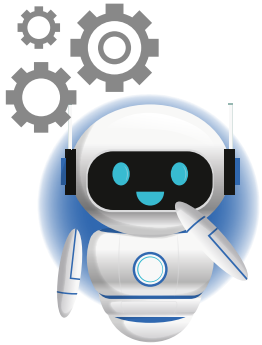


Fíjate que...

En Japón existe una fábrica que mayormente funciona con robots, por lo cual solo es necesaria la supervisión humana cada 30 días.



Creatividad



Las máquinas utilizan distintos tipos de energías para poder funcionar, ¿conoces algunas de estas energías?

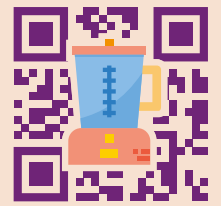
Las máquinas las podemos clasificar según el tipo de energía que utilizan para poder funcionar.

C. Clasifica aparatos tecnológicos

Procedimiento:

1. Observa las imágenes de la página siguiente.
2. Clasifica los aparatos tecnológicos según el tipo de energía con la que funcionan.
3. Responde en tu cuaderno de trabajo.





TECNOLOGÍA QUE NOS RODEA

En la actualidad, estamos rodeados de aparatos tecnológicos que utilizamos diariamente y han simplificado nuestra forma de vivir.

D. ¿Qué necesito?

Procedimiento:

1. Observa las siguientes imágenes.



Cabello mojado



Enviar mensaje



Lavar ropa sucia



Cortar césped



Guardar alimentos



Cortar el cabello

- 2. Para cada imagen indica cuál aparato tecnológico soluciona la necesidad que se presenta.



E. Aparatos tecnológicos

Procedimiento:

- 1. Haz una lista con seis aparatos tecnológicos que tienes en tu casa.
- 2. Dibújalos en tu cuaderno de trabajo.



Comunicación

¿Qué aprendimos?

La tecnología nos ayuda a realizar actividades de manera fácil y rápida en distintas áreas como la salud, comunicación, entretenimiento, trabajo, entre otros.

Una de las tecnologías que está presente en nuestras vidas diariamente es la digital ya que con esta nos podemos por ejemplo informar o comunicar, pero además de sus muchas ventajas también tiene algunas desventajas.

Dependiendo del uso o la función que tenga la tecnología se puede clasificar en:

Tecnología fija, se le llama así a la tecnología que solo se puede utilizar para el fin al que fue creado y no tiene un segundo tipo de uso, como por ejemplo una destilería de petróleo.

Tecnología flexible, es la tecnología con la cual, teniendo los conocimientos necesarios, es posible desarrollar un producto distinto al propósito con que fue elaborado, un ejemplo es la industria de la alimentación.

Tecnología blanda, es el tipo de tecnología que no podemos tocar o ver, pues está compuesta por los conocimientos que se aplican en la administración, planificación o comercialización.

Tecnología dura, es aquella tecnología que al contrario de la blanda esta si podemos ver y tocar ya que los conocimientos se utilizan para crear máquinas, materiales u otros productos tangibles, como por ejemplo una laptop o un teléfono.

Tecnología limpia, es aquella tecnología la cual podemos utilizar sin dañar o afectar los sistemas naturales, como por ejemplo los paneles solares.



Según la energía que las máquinas utilizan para funcionar, las podemos clasificar en:

Máquinas eléctricas, estas son aquellas que utilizan la electricidad como fuente de energía.

Máquinas hidráulicas, este tipo de máquinas utilizan la presión de los fluidos como el agua o el aceite para poder funcionar.

Máquinas térmicas, son aquellas cuya fuente de energía es a base del cambio de temperatura en un fluido.

F. Muestra tus resultados

Es momento de mostrar tus resultados, para ello presenta tu cuaderno de trabajo a tu docente en el momento que te lo solicite.

Además, mostrarás y explicarás a la clase los resultados obtenidos, de la siguiente manera:

- Describe brevemente cada actividad realizada.
- Muestra y explica tus resultados.

Debemos ser cuidadosos al utilizar las redes sociales y solamente intercambiar información con familiares o amigos de confianza.



Transformación de la energía



Indagación



Podemos definir energía como la capacidad de los cuerpos para producir cambios sobre otros cuerpos o sobre ellos mismos.

¿Qué tipos de energía conoces? ¿Se puede terminar la energía o que sucede con esta? Comparte tus conocimientos con tu clase.

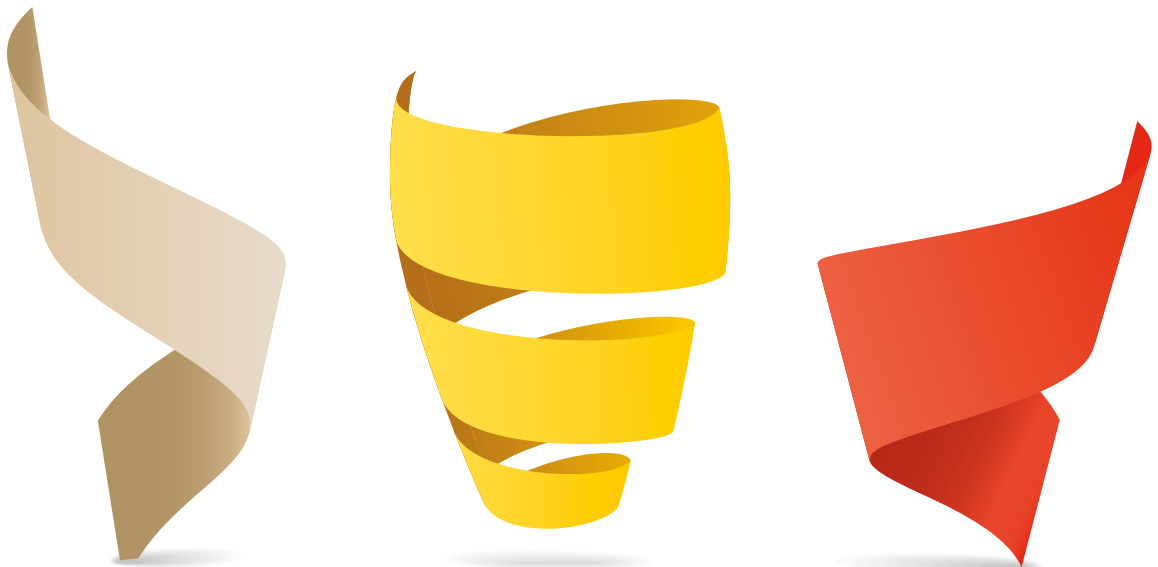
A. Transformación de la energía calorífica

Materiales:

- Una hoja de papel.
- Una vela.
- Un encendedor o fósforos.
- Una tijera.
- Un hilo.
- Cinta adhesiva.

Procedimiento:

1. Dibuja un espiral en toda la página.
2. Recorta el espiral y pega el hilo en un extremo de este.
3. Enciende la vela.
4. Coloca el espiral sobre la llama, teniendo cuidado que este no la toque.
5. Observa que sucede después de unos segundos.
6. Contesta lo que se te indica en el cuaderno de trabajo.





Los alimentos también proporcionan energía la cual se puede transformar.

B. Batería de frutas

Materiales:

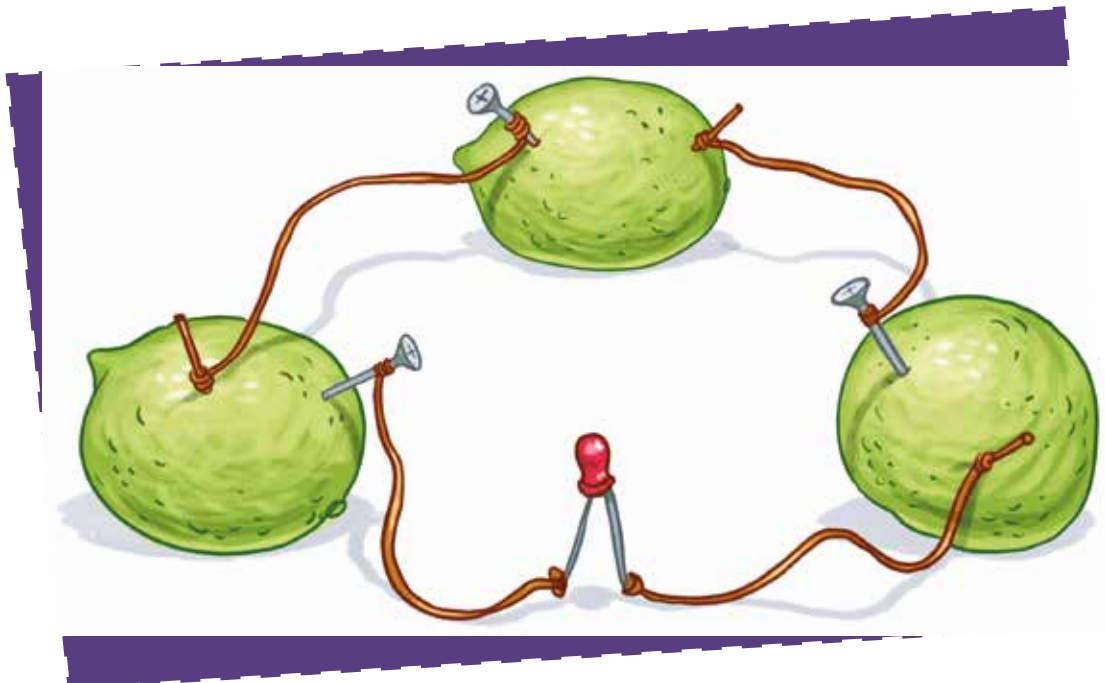
- Tres frutas cítricas pueden ser limones, naranjas o mandarinas.
- Tres trozos de cobre o monedas de 1 centavo.
- Tres clavos de zinc o alambre galvanizado.
- Un led de 3 mm, de preferencia de luz roja.
- Cuatro cables de cobre de 15 cm.

Procedimiento:

1. Coloca a cada una de las frutas un clavo de zinc y un trozo de cobre de tal manera que lleguen al centro de esta sin que se toquen.
2. Con el cable de cobre une el clavo de una fruta con el cobre de otra, así con todas excepto por una.
3. Con las dos puntas del cable que no uniste con el de otra fruta, amarra cada uno de los extremos del led.
4. Observa lo que sucede.
5. Contesta lo que se te indica en tu cuaderno de trabajo.



Quando manipules aparatos eléctricos, recuerda conectar sin tocar las láminas con los dedos, no los desconectes tirando del cable y si tienes el cuerpo mojado no toques enchufes ni cables de un aparato eléctrico.



Cuando utilizamos aparatos eléctricos cierta cantidad de energía eléctrica se transforma en otro tipo de energía.

C. Generemos calor

● Materiales:

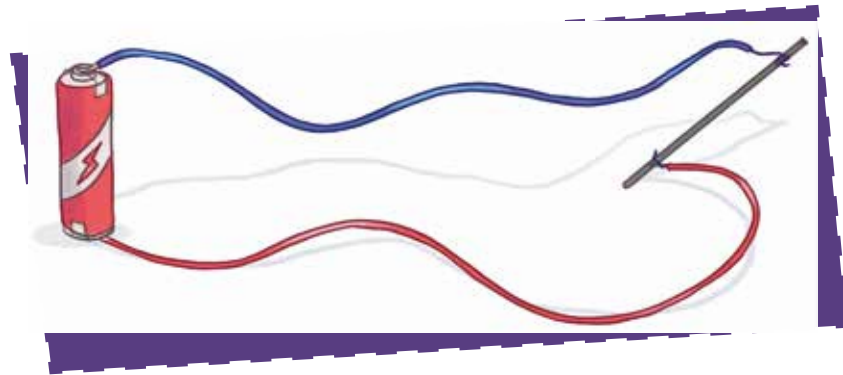
- Una batería de 1.5 V.
- Dos cables de cobre de 10 cm.
- Una mina de lápiz portaminas.
- Cinta adhesiva.

Procedimiento:

1. Coloca con cinta adhesiva un cable a cada extremo de la batería (polos positivo y negativo).
2. Amarra a la mina el otro extremo de cada cable.
3. Con precaución toca la mina y observa lo que sucede.
4. Contesta lo que se te indica en tu cuaderno de trabajo.



¿Qué sucede si agregamos otra batería? ¿O qué tal si agregamos otra mina?



Debemos tomar en cuenta que cada electrodoméstico en nuestro hogar que se conecta a la red eléctrica genera un consumo de energía el cual es cargado a nuestro recibo de energía eléctrica.

D. Evitar un consumo excesivo de energía eléctrica

Para realizar esta actividad tu docente te indicará que formen pares.

Procedimiento:

1. En tu cuaderno de trabajo haz un listado de tres acciones que puedes hacer para evitar un consumo excesivo de energía eléctrica en tu hogar.



Como ya vimos anteriormente cada aparato conectado a la red de energía eléctrica en nuestro hogar genera un consumo de esta, para llevar control de que tanto consumimos al mes podemos calcular nuestro consumo con la ecuación:

$$\text{Consumo} = (\text{Potencia en kW}) \times (\text{Tiempo de uso en horas})$$

Además, podemos calcular el costo que este consumo nos genera, tomando en cuenta que en El Salvador el precio por cada kWh consumido en promedio actualmente es de \$0.14:

$$\text{Costo} = (\text{Consumo}) \times (\text{Precio kW}\cdot\text{h})$$

E. Calculemos el consumo eléctrico

Procedimiento:

1. Resuelve en tu cuaderno de trabajo los siguientes problemas:
 - a. Calcula el consumo y costo de un foco de 100 W que permanece encendido 6 horas por 5 días.
 - b. Calcula el consumo y costo de un ventilador de 50 W que permanece encendido 8 horas por 9 días.



Al calcular el consumo de energía eléctrica debemos de asegurarnos que el tiempo esté en horas para tener el resultado correcto.



Comunicación

¿Qué aprendimos?

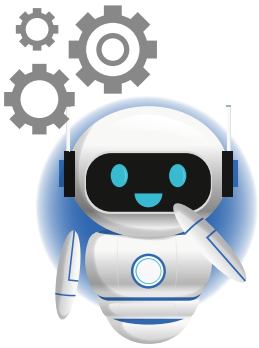
Existen distintos tipos de energía, los cuales, según su uso, pueden convertirse en otro tipo de energía. En los alimentos sucede este fenómeno, ya que la energía que contienen puede transformarse en otro tipo al consumirlos.



TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA

En décadas pasadas, los trenes se movían utilizando carbón para generar energía calorífica y transformarla en energía cinética.

Los cambios de energía nos sirven debido a que de esa manera podemos hacer funcionar las máquinas.



Los distintos tipos de energía son:

Energía hidráulica es la energía que se obtiene a partir del movimiento del agua de los ríos.

Energía calorífica es la energía que presentan los cuerpos cuando son expuestos al cambio de temperatura.

Energía química es la energía producida por una sustancia a través de una reacción química.

Energía luminosa o lumínica es la energía producida por las ondas de luz, la cual, podemos percibir por los ojos.

Energía sonora es la energía que se obtiene por la vibración de las ondas sonoras, la cual, se puede transmitir por los sólidos, líquidos y gases.

Energía eléctrica es la energía que se obtiene a través del movimiento de cargas eléctricas.

Energía Nuclear es la energía liberada por el núcleo de un átomo a través de una reacción nuclear, ya sea por fusión o fisión.

Energía eólica es la energía que se obtiene por el movimiento del viento.

Los aparatos electrónicos consumen energía a pesar de estar apagados, es por eso que debemos asegurarnos de desconectarlos cuando no los estemos utilizando y de esta manera podemos evitar un gasto innecesario en nuestra factura.

No olvides qué...

"La materia ni se crea ni se destruye, sólo se transforma."
Antoine Lavoisier, padre de la química.

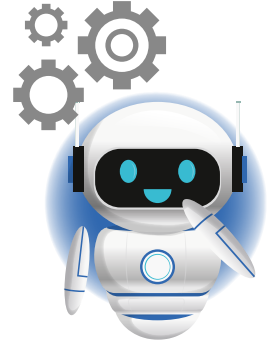
Podemos calcular el consumo total de energía eléctrica en nuestro hogar multiplicando la potencia de cada electrodoméstico que utilizamos por la cantidad de horas que se utilizó, si este consumo lo multiplicamos por el valor de kWh en nuestro país, obtenemos el costo total del consumo de energía eléctrica en nuestro hogar.

F. Muestra tus resultados

Presenta tu cuaderno de trabajo a tu docente en el momento que te lo solicite.

- a. Las máquinas son herramientas que nos ayudan a realizar un trabajo de manera más fácil.
- b. Dentro de las máquinas tenemos las llamadas máquinas simples las cuales se dividen en 6 grupos: palanca, torno, polea, plano inclinado, cuña y tornillo.
- c. La palanca es una máquina simple la cual se divide en tres grupos dependiendo de la ubicación de su fulcro, potencia y resistencia.
- d. Las palancas de primer grado, segundo grado y tercer grado, tienen características diferentes y las podemos encontrar como herramientas simples en nuestro entorno, las cuales nos facilitan la realización de un determinado trabajo.
- e. La ley de la palanca dice que el producto de la potencia por la distancia que hay entre esta y el punto de apoyo (brazo de potencia) es igual a la multiplicación de la resistencia por la distancia que hay entre esta y el punto de apoyo (brazo de resistencia).
- f. Para algunas actividades que no se pueden realizar en un solo paso nos vemos en la necesidad de combinar dos o más máquinas simples, de esta manera es como se crearon las máquinas complejas, las cuales se dividen en dos grupos: las máquinas complejas energéticas y las mecánicas.
- g. La tecnología, dependiendo su uso, puede clasificarse en: fija, flexible, blanda, dura y limpia; así como también, la podemos clasificar según el tipo de energía que utilizan para funcionar, como: máquinas eléctricas, hidráulicas y térmicas.
- h. Existen distintos tipos de energía, los cuales según, de acuerdo al uso que tengan, pueden convertirse en otro tipo de energía. En los alimentos pasa lo mismo ya que estos poseen energía, la cual, se puede transformar en otro tipo.
- i. Los aparatos electrónicos consumen energía a pesar de estar apagados, es por eso que debemos asegurarnos de desconectarlos cuando no los utilizamos y de esta manera evitar un gasto innecesario en nuestra factura.

Las máquinas facilitan el trabajo para que se pueda realizar con menos esfuerzo.



Evaluación

Si se te complica esta evaluación repasa las lecciones anteriores para que la superes sin problemas.



Ahora comprobaremos tus conocimientos acerca de las máquinas y la energía. Pídele orientación a tu docente para realizar las siguientes actividades.

1. Haz un resumen sobre las máquinas simples, mencionando herramientas que utilices con frecuencia e identificando qué tipo de máquina simple es.
2. Explica con tus palabras la práctica sobre la palanca que realizaste anteriormente, enumera los materiales que utilizaste, los pasos que seguiste y responde: ¿porqué es más fácil levantar los libros cuando la distancia entre el fulcro y los libros es menor?
3. Realiza un resumen sobre las máquinas complejas y su diferencia con las máquinas simples.
4. Describe qué tipo de máquinas simples componen a los patines y expone frente a tus compañeros.



5. Haz un resumen de los tipos de tecnología y menciona las que utilizas en tu día a día.
6. Explica en frente de la clase qué tipo de máquina es el tren a vapor según el tipo de energía que utiliza para funcionar.



7. Haz un resumen de los tipos de energía y menciona las que utilizas en tu día a día.
8. Calcula el costo del consumo de energía de tu casa en un día si utilizas un televisor por 5 horas, una radio por 3 horas y un ventilador por 6 horas.

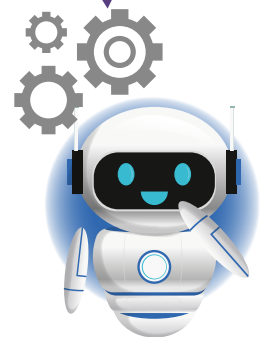


TECNOLOGÍA

La Inteligencia Artificial (IA) son aquellas máquinas creadas para reaccionar de la misma manera que lo haría un humano teniendo en cuenta la contemplación, juicio e intensión.

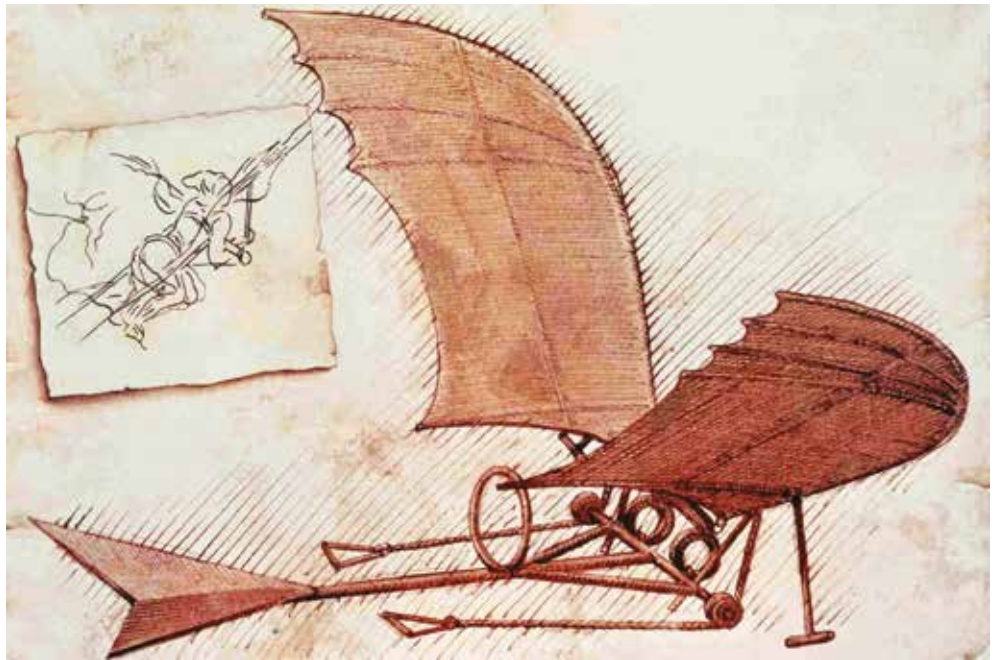
Con la IA las máquinas tienen la habilidad de «sentir», esto por medio de sensores, debido al análisis de datos y el *machine learning*. A partir de esto, una máquina puede tomar decisiones las cuales podemos catalogar como «inteligentes».

¿Conoces sobre la inteligencia artificial?



El uso tecnológico de las máquinas simples y complejas ha formado parte de la historia de la humanidad. Una manera de verlo reflejado es tomando como ejemplo el interés por desarrollar máquinas voladoras.

Esta imagen trazada a mano es un diseño de Leonardo da Vinci, al cual llamó Ornitóptero. Su diseño se basó tras realizar muchas observaciones del vuelo de las aves, y aunque puedes creer que eso ocurrió recientemente, el diseño fue planteado hace más de 500 años.



Desde esa fecha, muchos diseños se han trazado y construido, te mostramos algunos de ellos.



Globo aerostático



Dirigible



Dron

Avión

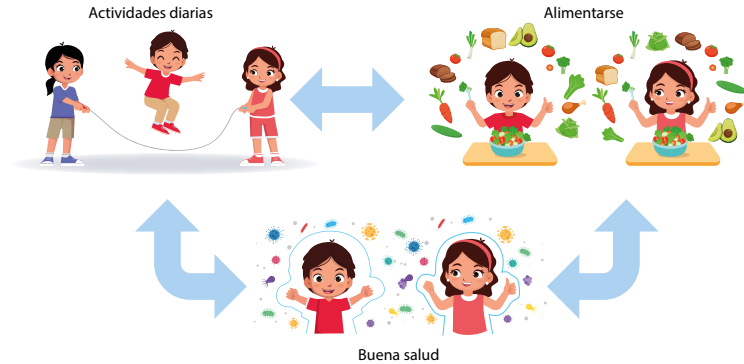


¿Cómo están constituidos los alimentos?



Indagación

Todo ser vivo desarrolla continuamente una increíble cantidad de funciones para mantenerse saludable y representa un trabajo enorme, que requiere de mucha energía. Como seres humanos, nuestro organismo obtiene esa energía necesaria de los alimentos que consumimos cada día. El consumir alimentos saludables es importante para crecer sanos, sentirse bien y participar con alegría y entusiasmo en las actividades diarias.



¡Experimentemos!
Se necesitarán,
los siguientes
materiales.



A. ¡Analicemos alimentos!

"La huella de los alimentos"

Materiales:

- 1 hoja de papel bond.
- Alimentos como: margarina, maní, aguacate, pupusa, aceite.
- 5 bolitas de algodón.
- 1 lapicero.

Procedimiento:

1. Coloca el nombre de cada alimento en el papel bond, dejando bastante distancia entre ellos.
2. Agarra una bolita de algodón y moja un poco en la muestra de aceite, luego frota la bolita de algodón en el espacio que has rotulado para el aceite.
3. Repite lo mismo con las otras muestras.
4. Deja reposar el papel unos minutos y obsérvalo.
5. **Responde en tu cuaderno de trabajo:**
 - a. ¿Se forman nuevos materiales o sustancias?



Se necesitarán
los siguientes
materiales.



"La fábrica de queso"

Materiales:

- 500 ml de leche.
- 10 ml de vinagre blanco o limón.
- Papel filtro de café o manta.
- 1 embudo y 1 vaso.

Procedimiento:

1. En el vaso agrega la leche.
2. Luego agrega los 10 ml de vinagre o el jugo de limón.
3. Deja reposar unos 7 minutos.
4. Filtra con el papel filtro o manta.
5. **Responde en tu cuaderno de trabajo:**
 - a. ¿Se forman nuevos materiales o sustancias?

“Un desayuno fuerte”

Materiales:

- Cereales enriquecidos con hierro añadido o bebida para bebé enriquecida con hierro.
- Un imán potente.
- Una bolsa con cierre hermético (tipo zip o similar).
- Agua.

Procedimiento:

1. Introduce el cereal en una bolsa con cierre hermético, tritura un poco y añade agua.
2. Cierra la bolsa, agítala y déjala reposar durante unos 5 minutos.
3. Transcurrido ese tiempo, acerca el imán.
4. **Responde en tu cuaderno de trabajo:**
 - a. ¿Se forman nuevos materiales o sustancias?



2 ¡Claro que sí Luis, presta mucha atención! y ustedes también.



En el primer experimento “La huella de los alimentos”, las manchas traslúcidas que quedan en el papel indican los alimentos con un mayor contenido de grasa y aceite.

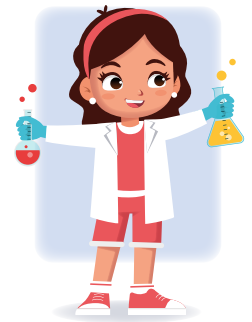
En el caso del experimento “La fábrica de queso” al agregar el vinagre o limón, este hace que se forme una sustancia que comúnmente conocemos como cuajada, pero en realidad es la proteína de la leche, al escurrirlo y salarlo tenemos el queso.

Por último, en el experimento “Un desayuno fuerte” al mezclar el cereal con el agua, el hierro que contienen es atraído por el imán, por muy raro que parezca, es así como consumimos los minerales de los alimentos, si te fijas no es una gran cantidad, pero si la necesaria para nuestro cuerpo.

¿Observas lo mismo que yo?
¿Qué será?

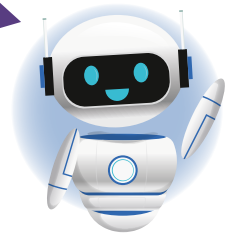


Se necesitarán los siguientes materiales.



1 ¡Irene ayúdame!, no entiendo los resultados que se obtuvieron en los experimentos.





Pero entonces, ¿qué son esos materiales o sustancias que llamas grasa, proteína y hierro que contiene ese alimento?

¡Yo puedo ayudarles con eso, presten atención! Los alimentos son esenciales para la vida y para el mantenimiento de todas las funciones del organismo. Un alimento es un producto natural o elaborado, formado por diversos materiales o elementos llamados nutrientes. Los alimentos se pueden agrupar con base a su contenido de nutrientes:



Grupo de alimento	Nutriente
1. Cereales, granos y raíces.	Fuente de carbohidratos , fibra, algunas vitaminas y minerales .
2. Huevos, leche y derivados.	Fuente excelente de minerales y de proteína .
3. Verduras y frutas.	Posee alto contenido de vitaminas , minerales y fibra.
4. Aves, pescado, res, vísceras o menudos.	Aportan proteínas, hierro, ácido fólico y otras vitaminas y minerales.
5. Aceites y azúcares.	Fuentes de energía, además los aceites proporcionan ácidos grasos esenciales.

Macronutrientes

Según las cantidades que necesitamos ingerir, los nutrientes se dividen en **macronutrientes** y **micronutrientes**.



Grasas

Los macronutrientes serían los nutrientes que nos aportan energía, y son esenciales para el correcto funcionamiento de los procesos de nuestro cuerpo, en este grupo se incluyen las grasas, carbohidratos, proteínas y agua.

TIPOS DE NUTRIENTES Y SU CLASIFICACIÓN

Los alimentos son productos naturales o elaborados, formados por diversos materiales o elementos llamados nutrientes.



Carbohidratos



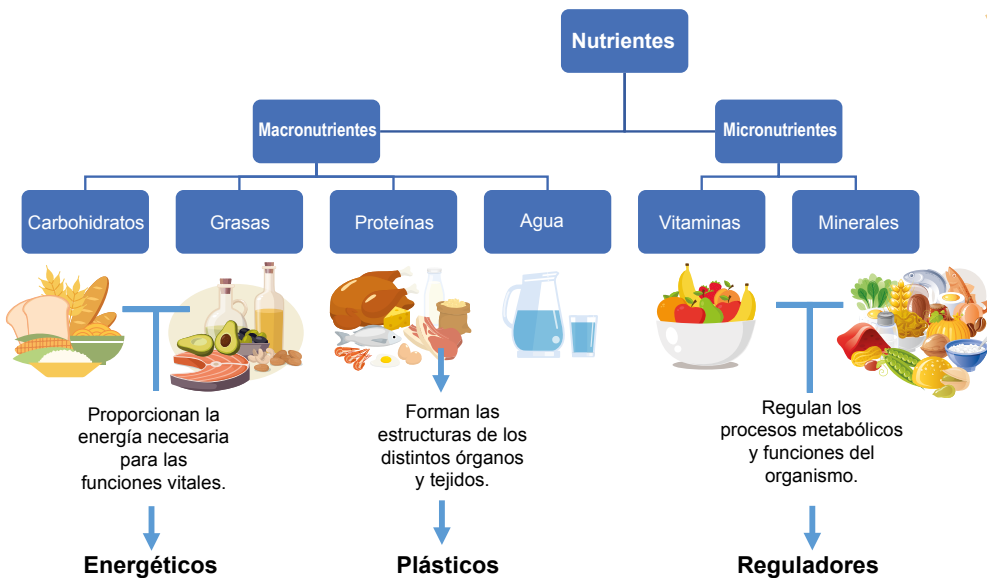
Proteínas



Agua

Los micronutrientes son vitaminas y minerales, indispensables que favorecen numerosas reacciones químicas en el cuerpo; se requieren en menor cantidades que los macronutrientes. Los nutrientes se encuentran en determinados alimentos y poseen una función en nuestro cuerpo.





Fíjate qué...

Cada nutriente tiene sus propias funciones, de forma que la alimentación debe ser completa y equilibrada. Unos proporcionan calor y energía, otros regulan los procesos corporales y otros aportan estructura para el crecimiento del organismo.

Creatividad

B. Jugemos bingo nutricional

Presta atención a las indicaciones de tu docente, para poder realizar la siguiente actividad.

Materiales:

- Botones, piedras, frijoles o ruedas de papel bond negro recortadas, del tamaño de una moneda de cinco centavos.
- Un cartón de bingo nutricional.

Procedimiento:

1. Se jugará en parejas, el líder (docente) debe sacar una imagen, describirla y mostrarla.
2. Conforme se van enseñando las imágenes al azar, los jugadores deben colocar las fichas en las coincidentes de su cartón.
3. Se dará una recompensa para cada primera combinación que se forme diciendo en voz alta **BINGO NUTRICIONAL**.
4. Cada pareja de jugadores solo puede ganar una recompensa.

¡Así se jugará!



Si quieres este juego imprimible puedes acceder a él, con el siguiente código QR.

Presta atención a las reglas del Bingo nutricional.



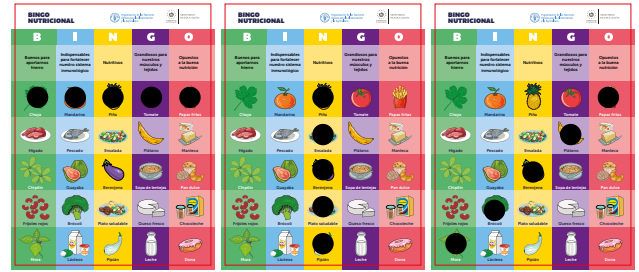
Gana los que saquen las posibles combinaciones. Lo harás muy bien.



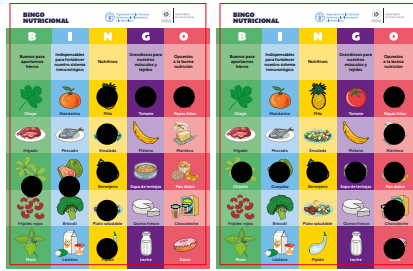
Combinación 1



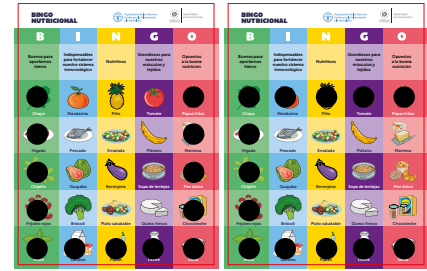
Combinación 2



Combinación 3



Combinación 4



5. Registra en el cuaderno de trabajo, el tipo de combinación obtenida y alimentos que lograste marcar.

P. 18



Comunicación:


Selecciona un alimento de los que elegiste en el numeral anterior y presenta.



C. Investiguemos el tipo de nutriente

P. 19

De los alimentos que marcaste en el bingo nutricional, elige 3 y clasifica qué tipo de nutriente es. Utiliza la interacción o investiga ¿para qué sirve? Llena los datos en tu cuaderno de trabajo. Ejemplo:

Alimento/Dibujo	Tipo de nutriente	Para qué sirve
 Aguacate	Macronutriente Grasas	<ul style="list-style-type: none"> Para el buen funcionamiento del sistema nervioso. Baja el colesterol.

D. Divulguemos los beneficios de los nutrientes

¿Qué tipo de alimento es: natural o preparado? ¿Qué tipo de nutriente es? ¿Cuál es su aporte nutricional? y un platillo curioso de ese alimento.

El beneficio de los nutrientes en los alimentos que consumimos.

Zanahoria alimento natural

¿Cuál es su aporte nutricional?

La vitamina A, también se le conoce como **retinol**, la cual ayuda a promover el buen funcionamiento de la retina en nuestro ojo, misma que nos ayuda a ver mejor cuando hay poca luz.





Platillo curioso
Pupusas de zanahoria con queso.



¿Qué tipo de nutriente es? La zanahoria es clasificada como **MICRONUTRIENTE**, porque es rica en **vitamina A**.





Indagación

Los alimentos a través de los diferentes nutrientes que aportan a nuestro cuerpo nos hacen sanos y fuertes, pero no todos los alimentos aportan una misma cantidad de energía, que necesitamos para realizar las actividades diarias.



Entonces responde en tu cuaderno de trabajo:
a. ¿Cómo crees que se puede medir el valor nutricional de los alimentos?

p. 20



Creatividad

A. La energía de los alimentos

Procedimiento 1: construye un mechero

Materiales:

- Bote de alimento de bebé.
- Desarmador.
- Mecha o tela de algodón.
- Alcohol etanol.
- Fósforos.
- 3 vasos de vidrio resistente.
- Termómetro.
- 20 ml de agua.
- Alimentos.
- Pinza.

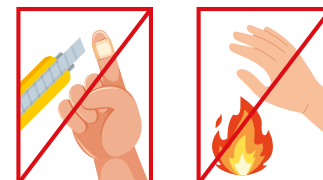
Sigue el siguiente esquema:



Hagamos el siguiente experimento.



Precaución



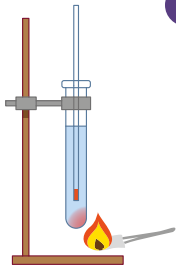
Procedimiento 2: arma el siguiente dispositivo calorímetro

p. 20

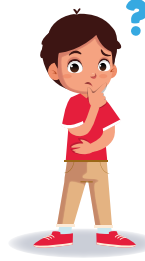
<p>1. Mide la temperatura del agua. Esta será la temperatura inicial.</p>	<p>2. Enciende el mechero, con la pinza acerca el alimento a la llama.</p>	<p>3. Mide la temperatura final, anota los datos en tu cuaderno de trabajo.</p>

Registra todo en tu cuaderno de trabajo.





1 Si se cuentan con los recursos armar el dispositivo de la siguiente manera.



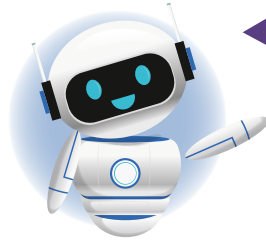
2 Bien, ahora que tengo las temperatura inicial y final, ¿qué hago con ellas?



3 Realicemos los cálculos que Nico nos explicará.

Fíjate que...

Aunque a menudo decimos **calorías (cal)**, lo correcto es llamarlas **kilocalorías (kcal)**, pues son las cantidades que consumimos y gastamos a diario.



4 Debes saber que con el experimento anterior podemos calcular la cantidad de energía que aportan los alimentos expresada en kilocalorías. La mayoría de alimentos están etiquetados y podemos ver su aporte energético indicado en kilocalorías por cada 100 gramos o por porción. ¿Cómo se puede calcular las kilocalorías de los alimentos con los que experimentamos?

Ejemplo:

Calculando el valor energético de una papa frita, se tuvo una **temperatura inicial** de **27 °C**, al exponerlo a la llama y transferirlo para calentar el agua se tiene un aumento de la temperatura o **temperatura final** de **57 °C**.

Notación

1 kcal = 1000 cal
Representa la energía térmica necesaria para incrementar la temperatura de un kilogramo de agua en un grado Celsius a una presión normal de una atmósfera.

Los mililitros de agua son iguales a los gramos de agua.
1 ml agua = 1 g de agua
5 ml agua = 5 g de agua
Esto porque la densidad del agua a 20 °C es aproximadamente:
1 kg/L = 1 g / ml

5 ¿Cómo se pueden calcular las kilocalorías del alimento?



6 Para dar respuesta a la pregunta anterior utilizaremos la ecuación de Calor específico.
 $Q = m \times c \times \Delta T$

Revisemos que datos tenemos:

$$m = 20 \text{ g}$$

$$c = 0.001 \text{ kcal/g } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta T = (T_{\text{final}} - T_{\text{inicial}})$$

$$\Delta T = (57 \text{ } ^\circ\text{C} - 27 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$\Delta T = 30 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Sustituimos en la ecuación:

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

$$Q = (20 \text{ g})(0.001 \text{ kcal/g } ^\circ\text{C})(30 \text{ } ^\circ\text{C})$$

Veamos las unidades:

$$(\cancel{\text{g}})(\text{kcal}/\cancel{\text{g}} \cancel{^\circ\text{C}})(^\circ\text{C})$$

Experimentalmente una papa frita aporta 0.6 kcal. Multiplica los 0.6 kcal por el número de fritura que trae la bolsa, ese es el **aporte energético**. Existe cierta cantidad de kilocalorías que se deben de ingerir a diario, ¿será que los alimentos advierten sobre su valor nutricional?

$$Q = 0.6 \text{ kcal}$$

B. ¡Cuánta energía necesitamos de los alimentos!

Procedimiento 1:

1. Observa la viñeta nutricional de algunos alimentos empaquetados como jugos, gaseosas, boquitas, pan, leche con chocolate.
2. Esta es la apariencia de la viñeta nutricional
3. Registra en tu cuaderno de trabajo las kilocalorías que te aportan estos alimentos.
4. Identifica el alimento que aporta más energía al cuerpo.

P. 21

Información nutricional	
Tamaño de la porción 1/4 de taza (113 g)	
Porciones por envase 8	
Cantidad por porción	
kilocalorías 100	kilocalorías de las grasas 20
% de valor diario *	
Grasas totales 2 g	3%
Grasas saturadas 1.5 g	7%
Grasas insaturadas 0 g	
Colesterol 10 mg	3%
Sodio 450 mg	19%
Total de carbohidratos 4g	1%
Fibra 1 g	
Azúcares 3 g	
Proteína 16 g	
Vitamina A 0%	Vitamina C 0%
Calcio 8%	Hierro 0.5%

*Los porcentajes de valores diarios se basan en una dieta de 2.000 calorías

Procedimiento 2:

1. Revisa o investiga la viñeta nutricional de algunos alimentos en casa, por ejemplo, papaya, sandía, ayote, tomate, pollo, tortilla, cereales, galletas.
2. Registra en tu cuaderno de trabajo las kilocalorías que te aportan los alimentos.
3. Identifica el alimento que aporta más energía al cuerpo.

P. 21

Notación

calorías → cal
 kilocalorías → kcal
 kilojoule → kJ
 Joule → J

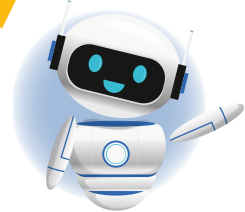
Incorrecto
 Calorías → Cal
 Kilocalorías → Kcal
 Kilojoule → KJ

Ojo al dato...

1 kcal = 1 000 cal
 1 kJ = 1 000 J
 1 kcal = 4 184 J

INGESTAS DIARIAS RECOMENDADAS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES									
Sexo/ edad	Masa corporal	Energía	Proteínas	Calcio	Hierro	Zinc	Vit. A ER	Vit. C	Folato EFD
	Kg	kcal	g	mg	mg	mg	mcg	mg	mcg
Ambos sexos									
0-6 meses	6.0	525	16.2	400	0	1.1	375	25	80
6-11 meses	8.9	710	19.6	400	9	0.8	400	30	80
1-3 años	12.1	1025	19.3	500	6	8.3	400	30	160
4-6 años	18.2	1350	27.2	600	6	10.3	450	30	200
7-9 años	25.2	1700	36.7	700	9	11.3	500	35	300
Niñas									
10-18 años	46.7	2000	56.0	1300	14/32	15.5	600	40	400
Niños									
10-18 años	49.7	2400	57.5	1300	17	19.2	600	40	400
Mujeres									
19-65 años	55.0	2050	55.0	1000	29/11	9.8	500	45	400
Embarazadas		+278	+6.0	1200	Alto	15.0	800	55	600
Lactantes		+450	+17.5	1000	15	16.3	850	70	500
65 o + años		1850	55.0	1300	11	9.8	600	45	400
Hombres									
19-65 años	65	2600	65.0	1000	14	14.0	600	45	400
65 o + años		2150	65.0	1300	14	14.0	600	45	400

En esta tabla se muestra las calorías a ingerir de acuerdo con estas variables.



Dependiendo de la edad y la masa corporal de la persona, es como debe ingerir las kilocalorías diarias en su alimentación.



Comunicación

C. Investiguemos si comemos saludable

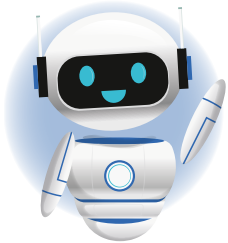
Comparemos las kilocalorías de los alimentos.



Procedimiento:

1. Ahora escribe en tu cuaderno de trabajo un ejemplo de refrigerio que típicamente ingieres, haz el conteo de las kilocalorías que te aporta.
2. Propone un refrigerio que te aporte 200 kcal.
3. Y responde según tu criterio.
 - a. ¿Cuánta actividad física crees que debes de realizar para quemar las kilocalorías del típico refrigerio y cuánta para quemar 200 kcal?

El cuerpo humano es una máquina biológica, el gasto energético diario se lleva a cabo por 3 componentes importantes.



Componente 1 (Metabolismo basal): la energía necesaria para mantener las funciones vitales del organismo como: circulación sanguínea, respiración, en los niños también incluye el costo energético del crecimiento.

Componente 2 (Termogénesis): la energía necesaria para llevar a cabo los procesos de digestión, absorción, metabolismo y almacenamiento de nutrientes.

Componente 3 (Actividad física): la energía gastada a lo largo del día realizando trabajo y actividad física.

Cada persona necesita diferente cantidad de energía, por ejemplo, un atleta o leñador que entrena o trabaja varias horas al día debe ingerir más alimento que una persona que trabaja en oficina que habitualmente tiene una vida sedentaria.

Actividades que se realizan y su respectivo gasto energético:

Entre más actividad física mayor gasto energético, si subimos gradas por 1 hora gastamos 1000 kcal.



Actividad	Kcal gastadas
1 hora de sueño	76 kcal
1 hora viendo la televisión o charlando	118 kcal
1 hora de paseo en el parque	160 kcal
1 hora manejando un carro	181 kcal
1 hora jugando baloncesto	458 kcal
1 hora montando bicicleta	504 kcal
1 hora subiendo un cerro	617 kcal
1 hora nadando	727 kcal
1 hora cuidando el jardín	361 kcal

Descubre quién es más saludable.



Comparemos las kilocalorías de los alimentos.






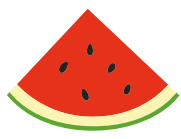


D. Energía del alimento

Procedimiento:

1. Ahora debes exponer a tu docente y demás estudiantes, el contenido energético del típico refrigerio con respecto al refrigerio de 200 kcal.
2. Con la tabla de actividades escoge una y verifica cuánta actividad debes hacer para lograr gastar esas kcal.

LA ENERGÍA QUE NECESITAMOS DE LOS ALIMENTOS

Típico refrigerio		Refrigerio de 200 kcal	
 1 bolsa maíz inflado con queso (14 g)	79 kcal	 1 refresco de tamarindo (250 ml)	111 kcal
 1 Refresco envasado (330 ml)	139 kcal	 1 manzana	55 kcal
 1 pan dulce (62 g)	252 kcal	 1 taza medidora de sandía en trozos	34 kcal
Total	470 kcal	Total	200 kcal



ENERGÍA BALANCEADA

El cuerpo necesita kilocalorías para tener energía. Consumir muchas kilocalorías y no hacer ejercicio físico puede hacer que se aumente de peso.

- Para poder gastar 470 kcal debo jugar aproximadamente 1 hora de básquetbol.
- Para poder gastar 200 kcal debo jugar aproximadamente 20 min de básquetbol.

Quiere decir que si consumo más calorías debo realizar más actividad física para gastarla.



¿Qué tan saludable nos alimentamos?



Indagación

La variedad de alimentos empleados en la alimentación refleja hasta cierto punto la calidad nutricional de la dieta. Un solo alimento no posee todos los nutrientes que el organismo necesita para crecer y mantener una buena salud.

Pero ¿qué alimento de los que consumo, se clasifica en cada uno de los grupos?

En nuestra dieta salvadoreña hay una gran variedad de alimento.

A. Clasifiquemos nuestros alimentos


Haz un listado de alimentos que consumes y que crees que pertenecen a cada grupo, **escríbelo en tu cuaderno de trabajo.**

p. 22



Grupos alimenticios para la familia salvadoreña

<p>Cereales, granos y raíces</p> 	<p>Ayudan a Reponer la energía que gastas al jugar, correr, saltar y realizar otras actividades.</p> <p>Recomendación de consumo: Consumir en cada tiempo de comida, de 6 a 11 porciones al día.</p>	<p>Ejemplos de preparaciones Arroz: hervido, en sopa, frito, en leche. Maíz: tortilla, tamales, pasteles, pupusas. Frijoles: molidos, casamiento, pupusas. Plátano: salcochado, frito, empanadas.</p>
<p>Huevos, leche y derivados</p> 	<p>Ayudan a Crecer, forma huesos y dientes, reparar tejidos.</p> <p>Recomendación de consumo: Consumir 1 porción diaria.</p>	<p>Ejemplos de preparaciones Huevos: duros, revueltos, estrelados. Leche: líquida, en atoles, arroz en leche. Quesos: cuajada, requesón, procesados, quesillo y otras.</p>
<p>Verduras y frutas</p> 	<p>Ayudan a Fortalecer la vista, sistema inmune, forma huesos, evitan estreñimiento.</p> <p>Recomendación de consumo: Consumo diario 3 porciones de vegetales y 2 de fruta.</p>	<p>Ejemplos de preparaciones Verduras: Ensaladas, encurtidos, salsas, purés. Frutas: Ensalada, charamuscas, refrescos.</p>

<p>Aves, res, pescado, menudos</p> 	<p>Ayudan a Formar hueso y dientes, repara tejidos, fortalece sistema inmune. Recomendación de consumo: Consumir por lo menos 2 veces a la semana.</p>	<p>Ejemplos de preparaciones Asados, guisados, en sopas, en tortas y otras.</p>
<p>Aceites y azúcares</p> 	<p>Ayudan a Aportar energía, vitamina A y D. Recomendación de consumo: Consumo diario en poca cantidad.</p>	<p>Ejemplos de preparaciones Grasas: frituras, pupusas, mayonesa, guacamol, chocolate, sorbete. Azúcares: jaleas, refrescos, chocolates, sorbetes, dulces.</p>



Creatividad

B. La ruleta de la salud

Procedimiento:

1. Tu docente tirará por primera vez la ruleta, donde la flecha señale, así será el color de la tarjeta que se elegirá, también seleccionará quién contestará la pregunta.
2. Si contestas de manera correcta, te dará una insignia.
3. El siguiente giro, le corresponde al último estudiante que respondió la pregunta, así hasta que se acaben las tarjetas.
4. Los alumnos que han respondido correctamente recibirán un incentivo.

Juguemos la ruleta de la salud, presta atención a las indicaciones de tu docente. ¡A divertinos!




En este código QR podrás descargar el juego.

C. El plato de comida

Procedimiento:

1. Escribe en tu cuaderno de trabajo lo que comiste, en los 3 tiempos de comida y refrigerios, en casa como en la escuela.
2. En pareja analicen, si consumieron uno de cada grupo de alimento.
3. Compáren con el menú variado e identifiquen si comen saludable.



Propuesta de plato saludable.



Tiempo comida	Ejemplo de menú variado
Desayuno	<ul style="list-style-type: none"> • 3 cucharadas de frijoles guisados (tomate, chile, cebollín, etc). • 1 onza de queso fresco o cuajada o requesón. • 1 huevo estrellado con salsa de tomate. • 1 tortilla o pan. • 1 taza de atol de maíz.
Refrigerio	<ul style="list-style-type: none"> • 1 fruta de temporada: naranja, guineo, mandarina, mango, etc. • Tortitas de espinaca o mora con queso. • Ensalada fresca: tomate, pepino, rábano, cilantro, etc. • 1 tortilla. • Un vaso de limonada.
Almuerzo	<ul style="list-style-type: none"> • 3 cucharadas de arroz con vegetales (tomate, zanahoria, ejote). • 3 cucharadas de ejotes con huevo. • Cuajada o queso. • 1 tortilla. • 1 taza de atol o leche.
Refrigerio	<ul style="list-style-type: none"> • Un pan francés con frijoles y cuajada.
Cena	<ul style="list-style-type: none"> • 3 cucharadas de casamiento.



D. Propuestas de plato de saludable

Procedimiento:

1. Ahora en tu cuaderno de trabajo, recorta las opciones de alimento.
2. Haz una propuesta de plato saludable, que contenga por lo menos un alimento de cada grupo.

p. 25

PLATO SALUDABLE

Alimentarse de manera balanceada asegura un crecimiento adecuado durante la niñez y adolescencia. También reduce las enfermedades nutricionales.



Utiliza tu dispositivo y observa cómo es un plato saludable.

Otro beneficio importante es que ayuda a elegir las comidas de cada día, previene el sobrepeso y la obesidad, asegura una ingesta adecuada de carbohidratos, proteínas, grasas buenas y minerales.



Comunicación

Presta atención.



Entre las acciones de una alimentación saludable se deben tener muy en cuenta estas 5 claves, para el consumo seguro de alimentos y así prevenir enfermedades gastrointestinales.

1. Utilice agua y alimentos seguros para su consumo

Obtener agua segura a través de métodos como hervir, usar cloro, para lavar frutas y vegetales; así como para preparar los alimentos, de igual manera utilizarla para el lavado de manos y dientes.



2. Practicar la limpieza

Utilizar agua segura y jabón para lavarse las manos, antes y después de comer, para preparar los alimentos, después de ir al servicio sanitario. También lavar las áreas y utensilios antes y después de preparar los alimentos, mantener los alimentos tapados y hacer un buen control de plagas (moscas, cucarachas, ratones).



3. Separar carnes, pollo y pescado crudos del resto de los alimentos

Separar siempre los alimentos crudos (especialmente las carnes, aves y mariscos), de los alimentos cocidos, así mismo separar alimentos frescos de alimentos viejos, resguardar los alimentos en recipientes limpios y taparlos. Utilizar utensilios diferentes para preparar alimentos crudos y cocidos o lavarlos antes de usarlo con otro alimento.



4. Cocinar bien los alimentos

En el caso de las carnes de res, cerdo, pollo, pescado y otras, cocinar hasta que la parte interna no se vea rosada. Cuando se recaliente la comida hacerlo hasta ebullición por lo menos 5 minutos antes de servirla.



5. Mantenga los alimentos a temperaturas seguras

Bien fríos o calientes, no dejar los alimentos cocidos a temperatura ambiente por más de 2 horas, servir los alimentos bien calientes, mantener la leche, el queso, carne, pollo, pescado y otras carnes en refrigeración.



Las medidas del cuerpo humano



Indagación

Ayúdame a responder las preguntas.



El cuerpo humano está en continuo crecimiento y adaptación, hasta lograr la edad adulta, si tienes hermanos o hermanas menores, debes saber que alguna vez tuviste su edad, pero no necesariamente su tamaño y complexión física.

La complexión física es el conjunto de caracteres o rasgos que configuran la **estructura corporal** de un individuo.

Pero, será que, ¿habrá niños de mi edad que son más bajos o altos, más corpulentos o delgados?, ¿a qué se deben esas diferencias?, ¿tendrá que ver con la forma que nos alimentamos?

A. Trata de responder la siguiente pregunta



- a. ¿Cómo podrías medir a un estudiante de tu clase, para determinar si es más bajo o alto?
- b. ¿Cómo realizarías las medidas para saber si un estudiante es más corpulento o delgado?



Creatividad

Para la siguiente actividad necesitarás los siguientes materiales.



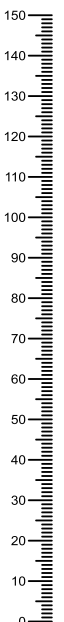
B. Aprendamos a medir el cuerpo humano

Materiales:

- Cartulina.
- Regla de un metro.
- Lápiz.
- Borrador.
- Plumones permanentes.
- Tijera.
- Cartón grueso.

Procedimiento 1: Medida de altura

1. Si no tienes cinta métrica de unos 2 metros como mínimo, debes elaborar una.
2. Reúnanse en grupos y utilizando un metro como referencia, replica 2 metros consecutivos en la cartulina, marcado de 0 a 200 cm.
3. Una vez lista la cinta métrica, pégala en la pared, desde el piso a manera de formar un ángulo de 90 grados con el piso.
4. Con el cartón elaboren un triángulo rectángulo, que servirá de estadímetro, para tomar el dato correctamente.

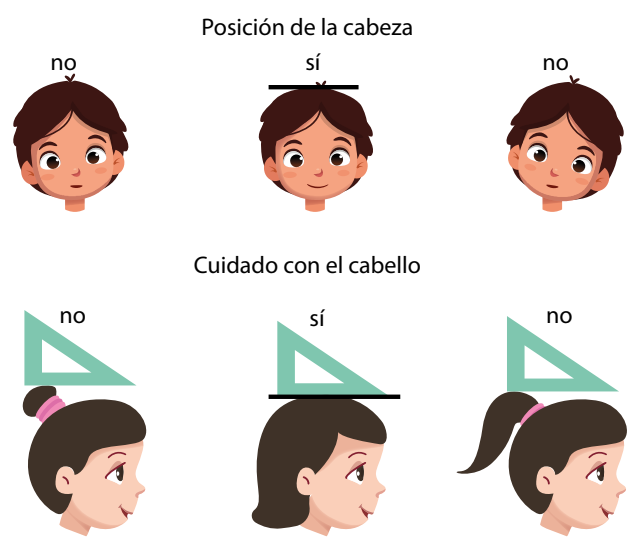
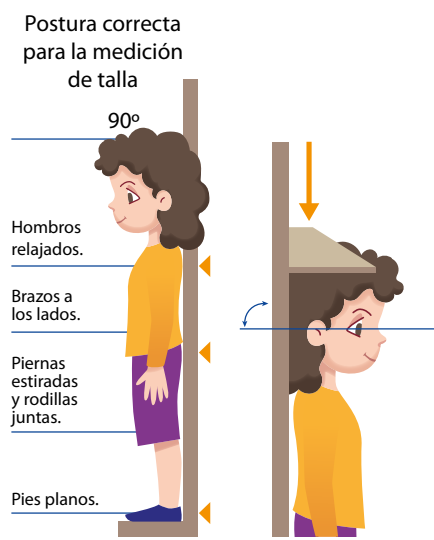


Registra los datos en tu cuaderno de trabajo.



- Cada miembro del grupo deberá ser medido y el resto de los miembros deberán registrar las medidas en su cuaderno de trabajo.
- Antes de iniciar la medición deben quitarse los zapatos y quitar cualquier objeto, como gorras, moños, peinados altos, ya que pueden interferir con la medición.
- La talla se mide de pie en posición firme. La cabeza, espalda, glúteos, pantorrillas y talones deben estar pegados a la pared.
- Con el triángulo rectángulo debe colocarse en la cabeza a modo de formar un ángulo de 90 grados.
- Para realizar las medidas de manera correcta deben seguir las instrucciones como se muestran en la imagen siguiente y registrar los datos en tu cuaderno de trabajo.

p. 26



Procedimiento 2: Medida de masa corporal

- Entre los miembros del salón de clases pueden conseguir una báscula, si no hay en el laboratorio.
- Cada miembro del grupo deberá ser medido y el resto de los miembros deberán tomar las medidas.
- Para iniciar midiendo la masa corporal, se utilizará la báscula, esta se debe colocar en una superficie plana y firme, debe marcar ceros (0.0).
- Antes de subir a la báscula, verifica que no guardes objetos en tus bolsillos y quítate los zapatos. Los pies no deben salir de la superficie de la báscula.
- Cada estudiante que se va a pesar debe pararse en la parte central de la báscula en posición firme, es decir, totalmente derecho y mirando al frente.
- Otro estudiante debe ver lo que marca la báscula en kilogramos, hacer el registro del dato.

p. 26

Postura correcta de masa corporal



Registra los datos en tu cuaderno de trabajo.



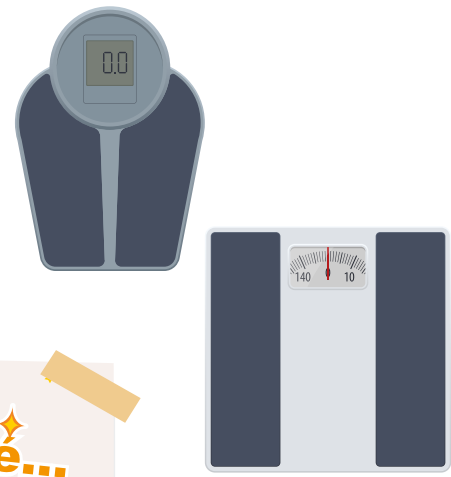
- 7. Vigila que tus compañeros no se recarguen o sujeten sobre algún objeto.
- 8. Ningún estudiante debe moverse para que la báscula nos dé un dato exacto.

La antropometría es una técnica que permite conocer el patrón de crecimiento propio de cada individuo, evaluar su estado de salud y nutrición, detectar alteraciones, predecir su desempeño, salud y posibilidades de supervivencia.

Se mide **la altura** porque refleja el crecimiento lineal de la niña o niño y su déficit se relaciona con el efecto acumulado de desnutrición crónica.

La masa corporal de la niña o niño puede poner de manifiesto la desnutrición y permite detectar si la padecen.

El Índice de Masa Corporal (IMC) refleja la relación entre la masa corporal y la altura de acuerdo a la edad para conocer su estado nutricional.



Toma de la masa corporal

Es una medición muy sensible en la que se detectan variaciones agudas en intervalos cortos, la masa corporal total la conforma el agua, músculos, huesos y grasa de todo nuestro cuerpo.

El instrumento que se utiliza para medir es la báscula, puede ser digital o análoga. Se anotará el peso en Kilogramos con un decimal; por ejemplo: 42.3 kg.



En el diario vivir se habla sobre el peso de un individuo, pero lo correcto es la masa corporal del individuo. Ya que el concepto «peso» no tiene nada que ver con medidas antropogénicas.

Aunque se manejará el concepto de sobrepeso refiriéndose a mayor masa corporal del individuo.

Toma altura

Se utiliza una cinta graduada en centímetros. Se anotará la altura en metros y centímetros; por ejemplo: 1.56 m.

Cálculo del Índice de masa corporal

El Índice de masa corporal (IMC) es un indicador utilizado para determinar si un individuo tiene una masa normal, baja, o tiene obesidad. El IMC se calcula dividiendo la masa corporal en kilogramos (kg) entre la estatura en metros (m) al cuadrado.



$$IMC = \frac{kg}{m^2}$$

Por ejemplo, si una persona tiene una masa corporal de 50 kg y mide 1.50 m de altura, su IMC es:

$$IMC = \frac{50 \text{ kg}}{(1.5 \text{ m})^2}$$

Para expresar el 1.5 al cuadrado debes multiplicar este valor por el mismo.

$$IMC = \frac{50 \text{ kg}}{(1.5 \text{ m} \times 1.5 \text{ m})}$$

$$IMC = \frac{50 \text{ kg}}{2.25 \text{ m}^2}$$

$$IMC = 22 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

Si la persona tiene un $IMC = 22$, este valor la clasifica dentro del grupo con un IMC o estado nutricional normal.

Categoría de masa corporal	IMC (kg/m ²)
Baja masa corporal	Menos de 18.5
Masa corporal normal	18.5 – 24.9
Sobrepeso	25.0 – 29.9
Obesidad	30 y mayor

Baja masa corporal



Masa corporal normal



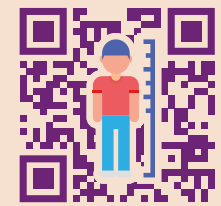
Sobrepeso u Obesidad



Ahora con los datos que obtuviste de las medidas de tus compañeros y compañeras, calcula los índices de masa corporal (IMC) de cada uno.



Para realizar estudios más a fondo sobre antropometría, observa las mediciones básicas.



ANTROPOMETRÍA

Es el estudio de las dimensiones y medidas humanas, con el propósito de valorar los cambios físicos a lo largo de su vida.



Comunicación

Hablemos de obesidad.



El sobrepeso y la obesidad son otras formas de malnutrición; en ambas la masa corporal es «demasiado alta» en relación con la estatura de la persona.

Las personas con sobrepeso u obesidad tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardíacas, hipertensión e infartos, diabetes, ciertos tipos de cáncer y enfermedades de la vesícula (cálculos).

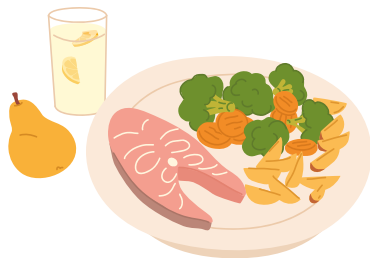
La obesidad abdominal, es decir cuando las personas tienen una gran cantidad de grasa acumulada alrededor de la cintura, aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

Se gana peso cuando se recibe más energía de los alimentos de la que se gasta. Esto generalmente ocurre cuando los hábitos de vida (y de trabajo) no incorporan mucha actividad física y la alimentación contiene grandes cantidades de alimentos ricos en energía, tales como grasas, aceites, azúcar y cereales refinados.

C. Hábitos que mejoran la salud

Investiga 5 formas de alcanzar una masa corporal normal, es decir saludable y brinda una pequeña presentación a tus compañeros, expresa qué hábito quieres cambiar para mejorar tu salud.

Aliméntate bien



Ejercítate



Reduce el tiempo viendo la pantalla



Ten cuidado con las porciones



No te saltes ningún tiempo de comida



PROTEÍNA	VEGETALES	GRASA	CARBOHIDRATOS
----------	-----------	-------	---------------

ALIMENTACIÓN SALUDABLE

1 No te olvides del desayuno y la cena

Ingiere alimento por la mañana para la energía necesaria y cena ligero para no alterar el sueño.

2 Mastica despacio los alimentos

Para mejor digestión y para estar saciado.

3 Consume frutas y verduras

Nos hidratan, nos aportan fibra y vitaminas. Son antioxidantes y sobre todo cardio saludable.



4 Consume productos lácteos o derivados

Fuente de proteínas, calcio, vitamina D y vitaminas del grupo B.

5 Utiliza el aceite de oliva como grasa principal

Disminuye el cáncer, el deterioro, controla la presión arterial y es antioxidante.



6 Consume pescado, al menos 2 veces por semana

Contiene Omega-3 que controla la presión arterial, proteínas y aporte calórico bajo. vitaminas y minerales.

7 Consume carne con poco aporte grasa

La carne blanca es mejor que la roja. Gran aporte de vitaminas, minerales y kilocalorías.

8 ¡Bebe mucha agua! 1.5 - 2 L

Recuerda que refrescos y gaseosas tienen mucha azúcar y kilocalorías.



9 Practica ejercicio

Camina al menos 3 - 4 veces por semana, como mínimo 30 minutos.

10 Consume diariamente cereales especialmente integrales

Tienen alto valor nutritivo y vitaminas y minerales, fibra y poca grasa. Los integrales tienen en mayor cantidad.



Recuerda hacer las 5 comidas diarias.

Aprendo a producir alimentos



Indagación

La producción de alimentos es una actividad muy importante para la sociedad, ya que ninguna persona puede sobrevivir sin comida. En esta lección aprenderás sobre el origen de tus alimentos.

p. 27



¿Recuerdas la clasificación de los alimentos según su origen? ¡Sí! animal y vegetal. Ahora, elabora un listado de los alimentos que consumiste ayer y clasifícalos en origen animal y origen vegetal. Realiza esto en tu cuaderno de trabajo.



Fíjate que...

La seguridad alimentaria es la disponibilidad de alimentos en cantidad suficiente y de forma estable que existe en una localidad.



a. ¿Te has preguntado de dónde vienen tus alimentos?

Seguro piensas que vienen de las compras que realizan tus padres en el mercado o en diversas tiendas, pero

b. ¿Cómo llegan ahí?

c. ¿Qué pasaría si las tiendas se quedaran sin alimentos que vender?

Reúnete con otros compañeros y analicen esas preguntas, luego escribe las respuestas de cada uno en el cuaderno de trabajo.



p. 27

Como lo han podido deducir, los alimentos provienen de las plantas y de los animales; y hay personas que se dedican a producirlos. Estas personas se llaman **agricultores**.



Probablemente tienes vecinos que se dedican a cultivar algunas plantas que sirven en la cocina, o incluso tú y tu familia tienen alguna especie para ello.

A continuación, realizaremos una serie de actividades para aprender más sobre las plantas que nos sirven de alimento y los huertos urbanos.

No se necesita una gran tecnología para cultivar tus propios alimentos. Observa cuidadosamente las formas de cultivo que emplean las personas y los tipos de plantas que tienen.



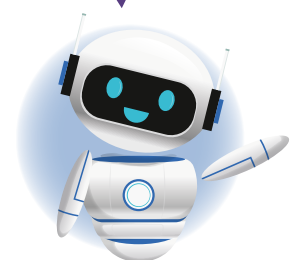
Creatividad

Para reconocer las plantas que sirven como alimento, aprovecharemos el conocimiento popular, es decir, qué nos dicen las personas de nuestra escuela o comunidad.

A. Usos de las plantas

Materiales:

- Cuaderno de clases o de dibujo.
- Lápiz y lapices de colores.



Procedimiento:

1. Realiza un recorrido en tu casa, centro educativo o comunidad y consulta con los adultos que tengan plantas y pregúntales para qué le sirven.
2. Anota los nombres de las plantas que sirvan como alimento o que se usen para cocinar y las que sirvan como medicina. *Completa el cuadro que se muestra en tu cuaderno de trabajo.*
3. Elabora dibujos de las plantas alimenticias y colorea.

p. 28



Algunas plantas que puedes encontrar sirven como especias, observa los siguientes ejemplos:

Orégano



Romero



Hierbabuena



Albahaca



Ahora, ya conoces una diversidad de plantas que puedes utilizar como alimentos y otras para usos medicinales.

Como pudiste observar, la manera en cómo se desarrollan las plantas es variada y las personas las cultivan de manera diferente. Esto depende del tipo de cultivo que se desarrolle y de la cantidad de plantas que hay en una fracción de terreno. Cuando se desarrolla un cultivo en la ciudad se llama huerto urbano.

B. Elabora tu propio huerto urbano

Probablemente en tu centro educativo existe un huerto escolar; si es así, puedes aprovechar para observar y practicar formas para cultivar diferentes especies de plantas. Trata de tener una planta similar en tu casa.

Si no tienen huerto escolar en tu centro educativo, te enseñaré algunas técnicas que son importantes para implementar un huerto ya sea en tu casa o comunidad. Y tal vez luego quieras hacerlo en el centro educativo con tus compañeros.



Procedimiento:

Puedes trabajar una o varias de las siguientes técnicas de cultivo, según la disponibilidad de recursos que se tenga.

1. Preparación de la tierra

La tierra donde se cultivarán las plantas debe ser fértil. En nuestro país, un indicador de tierra fértil es la tierra negra. Busca un recipiente donde puedas depositar un poco de esta tierra, asegúrate de retirar insectos, rocas o materiales extraños que pueda tener.



2. Siembra de semillas o trasplante

Si tienes semillas debes hacer pequeños agujeros en la tierra y depositarlas allí, luego cubrir con tierra. Si tienes pequeñas plantas o plantines, hacer un agujero del tamaño de la maceta o bolsa y colocar en la tierra. Tapar y apretar un poco el suelo alrededor de la planta para que quede firme.



3. Limpiar y aporcar

Una vez sembrada la planta, es necesario que esté libre de malezas que puedan competir por nutrientes y luz solar, lo cual debilitaría nuestra planta. Las malezas se cortan o se extraen y luego, se agrega suficiente tierra alrededor del tronco de nuestra planta, esto se llama aporcar.



4. Cuidados varios

Las plantas sembradas deben observarse frecuentemente. Si ves las hojas caídas probablemente falte agua o haya un exceso, debes verificar el suelo y controlar la humedad. Siempre observa sus hojas para ver si hay algún insecto que pueda dañarlas y retíralo hacia otra zona verde. Para nutrir las plantas puedes usar composta. La cual aprenderás a realizar en la siguiente lección.





Comunicación

C. Mi cultivo



En tu cuaderno de trabajo, elabora un esquema sobre la actividad que realizaste para cultivar alguna planta y su importancia. Ahora ya conoces mejor una parte del proceso que realizan los agricultores para producir los alimentos que comemos diariamente.



Es una técnica que brinda la oportunidad a la planta de crecer adecuadamente. El proceso es delicado pues se debe evitar dañar a las raíces.

Impacto de la agricultura

Como lo has visto, la agricultura es muy importante ya que es la base de la alimentación de las personas.

Sin embargo, la sobrepoblación mundial exige que se produzcan cada vez más alimentos, para lo cual se necesita que la agricultura sea más eficiente y a veces se usan productos químicos que afectan el ambiente.



La agricultura tradicional genera un alto impacto y produce gases que aumentan el **efecto invernadero**, es por esta razón que debe buscarse técnicas donde se aprovechen de mejor manera los recursos de la naturaleza. Un ejemplo de esto es la diversificación agrícola y la agroecología.



El uso de agroquímicos en los cultivos es una práctica que causa daños a los seres vivos y al ambiente.



La diversificación agrícola se logra cuando se incluyen varios tipos de cultivos, incluso crianza de animales, para complementar la producción de alimentos.



La agroecología busca disminuir el uso de insumos externos a un lugar y de sustancias sintéticas.



¿De dónde vienen mis alimentos?



Indagación

Como sabes, la agricultura es la actividad que produce los alimentos que consumimos. Personas de muchos lugares se dedican a esta actividad y los alimentos producidos son diferentes en cada uno de los países. A veces podemos consumir productos que vienen de distintas partes del mundo.

p. 29

Averigüemos de qué parte vienen tus alimentos.

1. Realiza una encuesta sobre el origen de los alimentos que se consumen en tu casa.
2. Haz una lista y clasifica los alimentos en: frutas, vegetales y productos empacados.
3. Preguntá dónde se compran cada uno de estos productos (mercado, supermercado, otros comercios).
4. Completa esto en tu cuaderno de trabajo.



Investiguemos un poco más:

5. Preguntá a una persona adulta de qué país cree que viene cada alimento, siempre conservando la clasificación definida (frutas, vegetales y productos empacados).
6. Revisa, en los productos empacados, su país de origen.
7. Completa la tabla presentada en el cuaderno de trabajo.



Conoce la cadena de suministro

Seguramente encontraste alimentos que vienen de otros países. Estos alimentos llegan por medio de una **cadena de suministro**, que es el conjunto de actividades, instalaciones y medios de distribución necesarios para que un producto se ponga a la venta y llegue al consumidor. Mientras más lejos esté el origen del producto, más eslabones tiene esta cadena, es decir, tiene más pasos para llegar al consumidor.

1. Selecciona dos alimentos: uno que venga del mercado y el otro que sea de otro país. En tu cuaderno de trabajo realiza un esquema de cómo crees que llegaron hasta tu casa, contesta las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué medios de transporte se utilizaron?
 - b. ¿Por cuántos países crees que pasó?
 - c. ¿Cuánto tiempo crees que se tardó desde que se produjo el alimento hasta llegar a tu casa?

p. 29

Fíjate que...

Algunos alimentos vienen de lugares tan lejanos que son transportados en barcos por varios días o meses.



Fíjate que...

Una desventaja de largas cadenas de suministro es el alto uso de empaques donde vienen los productos, algunos no son reciclables, esto provoca contaminación por desechos sólidos.



Como pudiste observar, mientras más lejos sea el lugar de donde viene un alimento más largo es la cadena de suministro.

Todo este proceso tiene algunas ventajas:



Podemos conocer alimentos de otras partes del mundo y tenerlos disponibles durante todo el año.

Hay muchas fuentes de empleo en toda la cadena y en varios países por donde pasan los productos.

Pero también existen desventajas, como el alto uso de materiales de empaque y el uso de preservantes químicos en los alimentos, lo cual ocasiona daños a la salud.



Creatividad

He conocido muchos alimentos exóticos por medio del internet.



Comprobemos las ventajas y desventajas de las cadenas de suministro con el siguiente experimento. Utilizando los dos ejemplos de cadena que se realizaron en la sección anterior realizarás lo siguiente:

A. Cadena de suministro



Materiales:

- Mitades de hojas de papel bond o cuadros de cartulina para hacer rótulos.
- Plumones o marcadores.

Procedimiento:

1. En grupos, unos trabajarán con el ejemplo de cadena de suministro para un alimento local (del mercado) y otros grupos para un alimento importado. Elaborarán rótulos con el nombre del alimento seleccionado.

2. Cada grupo asignará a dos personas en cada eslabón de la cadena y estas dos personas enlistarán lo que creen que se necesita para desempeñar la actividad de ese eslabón (materiales, dinero, recursos, salarios) y asignará un valor económico. Otros compañeros del grupo pueden apoyar.
3. Cada eslabón elaborará un rótulo con los recursos necesarios.
4. Anota en tu cuaderno de trabajo.



¡Socialicemos los resultados!



Grupo 1. Alimento del mercado local

1. Contar cuántos eslabones están involucrados en el proceso.
2. Sumar los recursos o valores que cada pareja consideró que utilizaría para realizar su función.
3. Asignarle ese precio al producto y escribirlo en un cartel.

Grupo 2. Alimento importado

1. Realizar el mismo procedimiento de cuantificar eslabones y los costos y colocar precio al producto.

Discutir sobre la comparación de precios y sobre las ventajas y desventajas que se han mencionado anteriormente. Anota las principales observaciones y conclusiones en el cuadro mostrado en tu cuaderno de trabajo.



En la actualidad el mundo se encuentra globalizado. Esto quiere decir que podemos tener acceso a cosas de casi cualquier parte del planeta porque los países están comunicados entre ellos y comercializan objetos, mercadería, alimentos, entre otros.

B. Los alimentos exóticos son comunes actualmente

¡Compruébalo! Realiza una encuesta a tres personas adultas. Haz las siguientes preguntas:

- a. ¿Conoce algunos alimentos extranjeros? Sí _____ No _____
- b. Mencione al menos cinco ejemplos.
- c. ¿Dónde puede comprar estos alimentos?

Completa esta encuesta en el cuadro presentado en el cuaderno de trabajo. Luego, compara tus resultados con el de tus compañeros y escriban en el cuaderno los que encontraron que se repiten más.



Anota los nombres de los alimentos más raros y realiza un dibujo del alimento que te pareció más curioso en tu cuaderno.



FRUTAS EXÓTICAS

Quiere decir que provienen de otras regiones. Conoce el melón kiwano, un fruto muy raro en el país. Traerlo acá exige una larga cadena de suministros.

El sushi es una comida japonesa muy famosa. Se ve hasta en las caricaturas.

Probablemente alguien aún tenga dudas sobre la influencia que tiene la globalización con respecto a nuestros gustos y alimentos. Para tener una idea de esto, trabajaremos en el siguiente experimento.

C. La globalización y el gusto por la comida

Materiales:

- Cuaderno y lápiz.

Procedimiento:

En el grupo, cada uno contestará las siguientes preguntas:

- ¿Has comido comida china?
- ¿Alguna vez probaste el sushi?
- ¿Sabes qué es el alimento llamado gallo pinto?
- ¿Ya probaste los tacos?
- ¿Conoces qué es el curry?



Finalmente, escriban si han probado comida de otro país, anoten cuál es el nombre de la comida y del país. Platiquen sobre los sabores, cuál les gusta y cuál no. Socializa cuál es tu comida extranjera favorita.



Comunicación:

Ahora que has aprendido sobre el origen de los alimentos conocerás una manera creativa de representar los resultados.

Vamos a elaborar un gráfico con los ejemplos de comidas extranjeras que vimos en la sección anterior. Lo haremos de la siguiente manera:

Hice las mismas preguntas del último experimento a nuestros amigos Lisa, Irene y Luis. Los resultados de las diferentes comidas fueron:



Comidas que conocen	Lisa	Irene	Luis
Comida china	Sí	Sí	No
Sushi	Sí	No	Sí
Gallo pinto	No	Sí	No
Tacos	Sí	Sí	Sí
Curry	No	No	No

Elaboraremos un gráfico de la siguiente manera:

1. Cada columna la nombraremos con el alimento
2. Colorear la cantidad de cuadros que indican cuantas personas conocen el alimento. De esta manera:

Comida china	Sushi	Gallo pinto	Tacos	Curry

Esto se llama representación gráfica y nos ayuda a visualizar más fácilmente los resultados de los estudios. En tu **cuaderno de trabajo** grafica tus resultados en el formato presentado. También puedes elaborar tu propio gráfico sobre las respuestas obtenidas en tu experimento en el cuaderno.



Recuerda que debes agregar más cuadritos de acuerdo con la cantidad de personas a quienes hayas preguntado.

También puedes hacer gráficos de este tipo para comparar:

- a. Cuántos alimentos de los que consumen vienen del mercado o del supermercado.
- b. Cuántos alimentos son de origen animal y vegetal.
- c. Los que son locales y los extranjeros.



Comprar local ayuda al ambiente y a nuestra salud

Hasta ahora, aprendiste sobre la diversidad de alimentos y su origen. Como has descubierto, mientras más lejos venga un alimento, hay más recursos que se necesitan.

Estos recursos son extraídos del ambiente y muchas veces se causa una gran contaminación.

Tú puedes ayudar a disminuir la cantidad de recursos que se necesitan para consumir alimentos prefiriendo productos que se cultiven en tu localidad o en el país.

Esto ayuda a dinamizar la economía, es decir, da oportunidades de ingresos a pequeños productores y agricultores, lo cual mejora la calidad de vida de las personas.

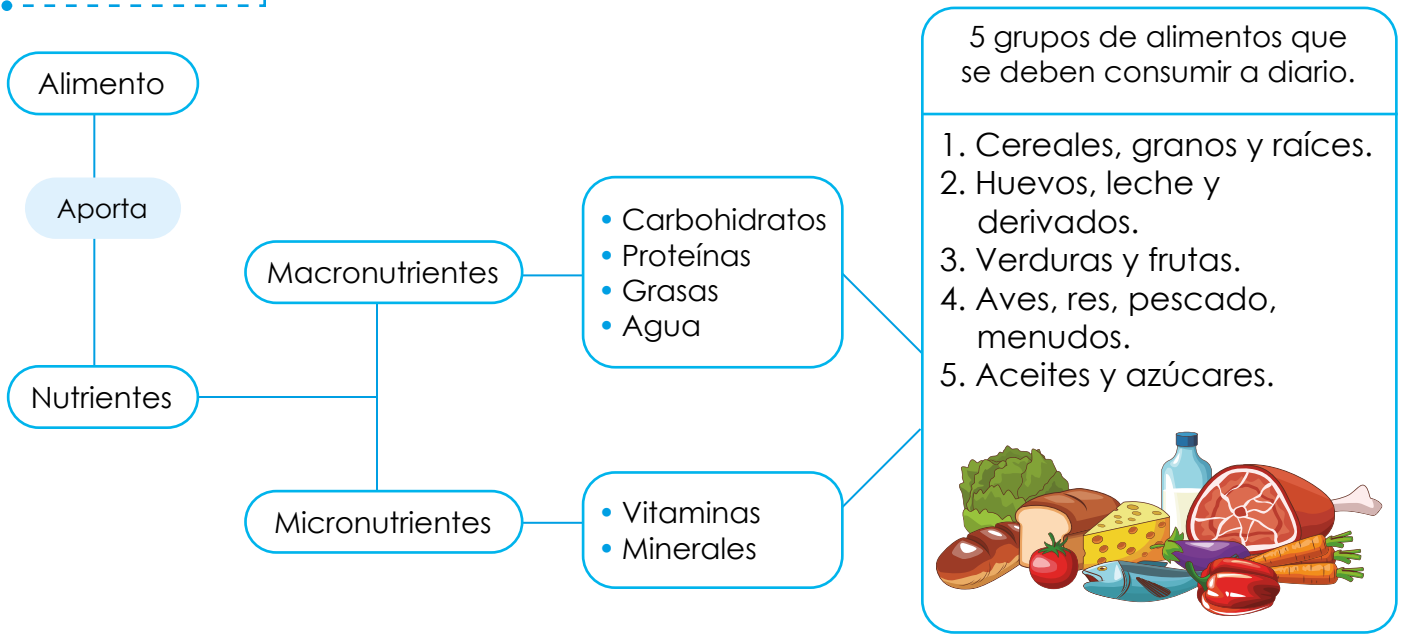
Ahora ya sabes de dónde vienen tus alimentos y el recorrido que hacen según su procedencia.

Ojo al dato...

Cuando compras a los productores locales te aseguras de obtener productos frescos y de calidad.



Resumen



Los alimentos provienen de las plantas y de los animales; de acuerdo con eso, se clasifican en origen vegetal y origen animal, respectivamente. Hay personas que se dedican a producir los alimentos, estas personas se llaman agricultores.

Los agricultores no solo viven en el campo, también hay en la ciudad y cultivan plantas en huertos urbanos.

Las principales actividades para cultivar plantas son: preparación de la tierra, siembra de semillas o trasplante, limpieza y aporco, cuidados varios como riego, fertilización y protección contra plagas y enfermedades.

Los alimentos pueden provenir de lugares cercanos y lejanos. Mientras de más lejos venga un alimento, tiene una cadena de suministro más larga y costosa.



La tecnología ha innovado la calidad de alimentos y nutrientes que ingerimos a diario, con el avance en procesamiento y conservación de alimentos, se han desarrollado a través de la historia mejores productos alimenticios mejorando la calidad de vida del ser humano a nivel mundial, aunque queda mucho por mejorar.



La pasteurización rápida, mejora la duración de los alimentos al tiempo que los protege contra bacterias dañinas.



El empaque al vacío ayuda que los alimentos conserven sus propiedades organolépticas, quiere decir su sabor, color, olor y su textura natural.



Los conservantes o antioxidantes suplementarios garantizan la óptima conservación de los alimentos el máximo tiempo posible mientras evitan su deterioro y conservan sus mejores cualidades.



Tecnología
alimentaria.
Conservación de
alimentos.



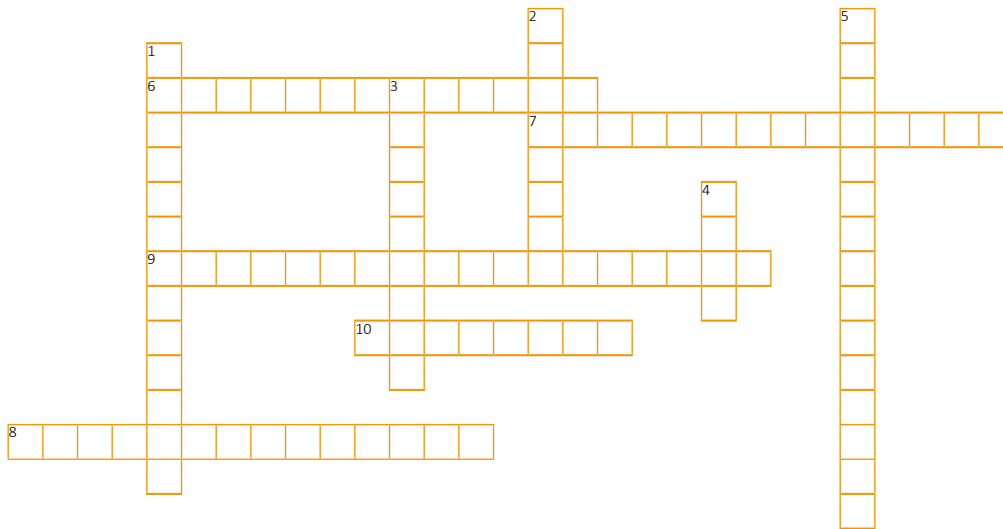
TECNOLOGÍA

En la actualidad, se desarrolla un nuevo tipo de agricultura llamado «de precisión», este consiste en el uso de sensores para determinar las necesidades de agua y nutrientes en las plantas con el objetivo de optimizar los recursos. Además, incluye el uso de drones para suministrar productos químicos únicamente a las plantas que muestran signos de enfermedad, y no a todo el cultivo, como se hacía anteriormente.



Evaluación

1. Completa el crucigrama, lee los enunciados y deduce la palabra respuesta. Cada casilla le corresponde una letra.



Verticales

1. Son macronutrientes de los cuales destacan la papa y el pan.
2. Es un producto natural o elaborado, formado por diversos materiales o elementos llamados nutrientes.
3. Son micronutrientes de los cuales destaca vitamina C, hierro, magnesio, calcio.
4. Representa la energía térmica necesaria para incrementar la temperatura de un kilogramo de agua en un grado celsius a una presión de una atmósfera.
5. Es el componente 3 del gasto energético diario y se da realizando ejercicio.

Horizontales

6. Técnica que permite conocer el patrón de crecimiento de cada individuo.
 7. Nutrientes que aportan energía y son esenciales para el funcionamiento de nuestro cuerpo.
 8. Debe contener por lo menos una porción de los 5 grupos de alimentos.
 9. Es un indicador utilizado para determinar si un individuo tiene una masa normal, baja, o tiene obesidad.
 10. Se pueden preparar con ellas encurtidos, escabeche, salsas y otras.
2. Coloca los números correlativos para el proceso de cultivo de plantas:
 - a. _____ Siembro las semillas o realizo el trasplante de plantines.
 - b. _____ Cuido de que las plantas no tengan plagas.
 - c. _____ Preparo la tierra para sembrar las plantas y semillas.
 - d. _____ Realizo el aporco y limpio de malezas.
 3. Lisa compró en el mercado unos tomates para la ensalada. Realiza el esquema de cadena de suministro que crees que ha pasado ese alimento. _____

Unidad 3

Naturaleza y sus interacciones

Eje integrador: Interacciones

En esta unidad aprenderemos a:

- Indagar los conceptos de interacciones biológicas, condiciones ambientales y requerimientos ecológicos.
- Clasificar los componentes bióticos y abióticos del ecosistema y caracterizar los niveles de organización ecológica.
- Reconocer los tipos de ecosistemas y formaciones vegetales de El Salvador y representar las interacciones ecológicas y cadenas tróficas de ecosistemas acuáticos y terrestres.
- Indagar sobre los conceptos de hábitat y nicho ecológico.
- Indagar sobre la diversidad de fenómenos naturales de tipo hidrometeorológico.
- Explicar el origen y comportamiento de ciclones y tormentas.
- Describir las características de los climas tropicales.
- Indagar y simular diversidad de fenómenos geológicos y recopilar principales eventos geológicos en la sociedad salvadoreña.
- Identificar amenazas naturales y antrópicas comunes en El Salvador e indagar sobre los conceptos de vulnerabilidad y capacidad.
- Reconocer los principales riesgos en El Salvador y practicar un simulacro de emergencia.



Duración de la Unidad: 6 semanas

Seres vivos: ¿Cómo viven?



Indagación

La ecología es la ciencia que estudia cómo interactúan los seres vivos entre sí y con su entorno.

¿Alguna vez has paseado por un bosque y te has detenido a observar la diversidad de organismos que alberga? Te darás cuenta que existen **interacciones biológicas**, es decir, relaciones entre los seres vivos, ya que no hay ninguno que pueda vivir de manera aislada.



1 ¿Sabías que un bosque es un ecosistema?

2 A. Clasificando componentes bióticos y abióticos

En los ecosistemas existen componentes bióticos y abióticos. Bio significa «vida», así que los componentes bióticos incluyen a todo ser vivo; en cambio los abióticos incluye aquello que no posee vida.

Procedimiento:

1. Observa las siguientes figuras y clasifícalas en componentes bióticos y componentes abióticos.
2. Traslada el nombre de la figura a un cuadro en tu cuaderno de trabajo.

p. 32



hongos



agua



plantas



aire



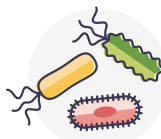
minerales



temperatura



animales



bacterias



humedad



suelo



luz solar



Creatividad

Seguramente las plantas, animales y hongos que puedas observar en el parque cerca de tu casa serán muy diferentes al que puedas encontrar en el jardín de otra persona al otro lado del mundo.

¿Por qué crees que pasa esto? ¿Crees que tiene que ver con las condiciones del ambiente de cada lugar? ¿Crees que esas condiciones pueden afectar a los organismos?

1 Que te parece si hacemos un recorrido por el área verde de tu centro educativo.



2 Vamos a observar interacciones entre los seres vivos y a conocer las condiciones en las que viven.

3 Armemos grupos de 4 estudiantes para realizar la actividad siguiente.

B. Recorriendo mi ecosistema

Materiales:

- Regla.
- Palas.
- Frascos de vidrio.

Ayúdate de los siguientes pasos.



Procedimiento:

1. Tu docente te indicará que debes salir al área verde del centro educativo.
2. Explora y marca un área verde de 50 cm x 50 cm utilizando la regla.
3. Anota en tu cuaderno de trabajo qué tipos de organismos observas y las características del lugar.
4. Excava un poco con ayuda de la pala en el área marcada y luego informa a tu docente si encuentras lombrices de tierra.
5. Con ayuda de tu docente recoge las lombrices en un frasco de vidrio, para utilizarlas en la próxima actividad.

p. 32



1 ¿Crees que las lombrices viven en cualquier tipo de tierra?

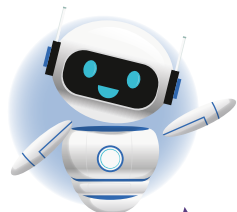
Es posible que algunos grupos no hayan encontrado lombrices de tierra. Veamos porqué podría ser posible.

2 Pensemos en las posibles opciones dónde pueden vivir las lombrices para poder plantear algunas predicciones.

3 Veamos algunas predicciones:
- Las lombrices viven en tierra húmeda.
- Las lombrices viven en tierra seca.
- Las lombrices viven en tierra oscura.
- Las lombrices viven en tierra clara.



Es importante que podamos comprobar nuestras predicciones o hipótesis para saber si se cumplen o no. Podemos hacerlo a través de pruebas o experimentos y así ir descartando las posibles respuestas.



4 Una hipótesis es una suposición o predicción hecha a partir de alguna observación. Por ejemplo, si vemos que un foco no enciende, podemos suponer que el foco está quemado.

5 Ahora comprobemos las hipótesis que se plantearon anteriormente sobre el tipo de lugar donde viven las lombrices. ¡Hagamos un experimento!



C. ¿Tierra húmeda o seca?

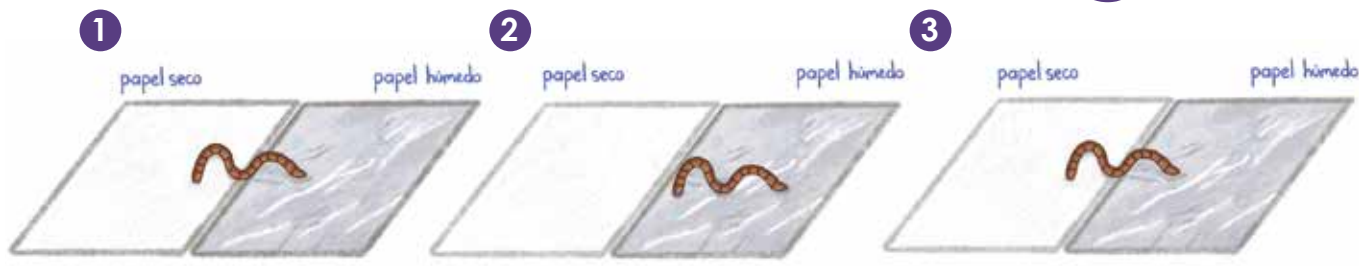
Materiales:

Papel toalla, agua, lombriz de tierra.

Procedimiento:

6 Puedes ayudarte del esquema para montar tu experimento.

1. Coloca sobre la mesa una hoja de papel toalla seca y justo al lado otra hoja de papel toalla, pero húmeda.
2. Coloca la lombriz de tierra en el medio (entre húmedo y seco).
3. Observa dónde se mueve la lombriz.
4. Después de 3 minutos, vuelve a colocar la lombriz en el medio y observa nuevamente para dónde se mueve la lombriz.
5. Repite el proceso tres veces.
6. Registra los resultados en tu cuaderno de trabajo.



Ahora veamos otra condición que puede influir en el lugar donde viven las lombrices.

D. ¿Oscuridad o luz?

● Materiales:

- Hoja de papel blanco, hoja de papel negro, lombriz de tierra.

Procedimiento:

1. Coloca sobre la mesa una hoja de papel blanco y una hoja de papel negro, similar al experimento anterior.
2. Coloca la lombriz de tierra en el medio (entre blanco y negro).
3. Observa para dónde se mueve la lombriz.
4. Después de 3 minutos, vuelve a colocar la lombriz de tierra en el medio.
5. Repite el proceso tres veces.
6. Registra los resultados en tu cuaderno de trabajo.



Comunicación

Te invito a que puedas ver el recurso de realidad aumentada en tu dispositivo móvil.



¿Qué aprendimos?

En un ecosistema hay componentes bióticos, que son todos los seres vivos, tales como: bacterias, hongos, plantas y animales. Además de estos, existen componentes abióticos que son los elementos **inertes** (que no tienen vida) en el entorno.

Las relaciones que se dan solamente entre seres vivos se conocen como interacciones biológicas. Por ejemplo: un ave se relaciona con otros seres vivos como insectos y plantas.

Los componentes abióticos pueden ser recursos (e.j. agua, minerales), y son importantes para determinar las **condiciones ambientales**. Por ejemplo: la temperatura y la humedad influyen en el clima de un lugar.

Cada ser vivo se establece en un lugar que cumpla con sus **requerimientos ecológicos**.

Estos requerimientos incluyen otros seres vivos que interactúan con él. Un ave necesita de insectos para comer y árboles para refugio.

También son requerimientos las condiciones: luz, humedad y temperatura.



REQUERIMIENTOS DE LOS SERES VIVOS

Los seres vivos se han adaptado a las condiciones donde habitan. Las lombrices de tierra necesitan vivir en ambientes húmedos y poco expuestos a la luz.

Sabías que la información de las investigaciones científicas nos ha ayudado a comprender mejor cómo funcionan los ecosistemas.

Es importante que después de realizar los experimentos puedas analizar tus resultados y llegar a una conclusión. Además, es necesario comunicar esta información de manera ordenada.

Generalmente los científicos comparten la información a través de artículos en revistas académicas.

Actualmente, para compartir la información de manera más amena y entendible para muchas más personas, los científicos también están utilizando **infografías**.



1 Que te parece si informamos nuestros resultados a través de una infografía.

2 Una infografía es una representación visual y ordenada de información, datos o estadísticas.



E. Infografía

Procedimiento:

1. Utiliza tu imaginación para colocar un título y un dibujo llamativo sobre la lombriz de tierra y el entorno donde vive.
2. Menciona los requerimientos ecológicos de la lombriz de tierra de acuerdo a tus resultados.
3. En tu cuaderno de trabajo se encuentra el modelo de infografía para que puedas completarlo.
4. Tu docente te indicará cuando debes compartir tu infografía con el resto de la clase.

P. 33

¡Genial!

Muestra tu trabajo al mundo y etiqueta al MINED.

@educacion_sv

@educacion_sv

@educacionsv

@EducacionSV



Ecosistemas



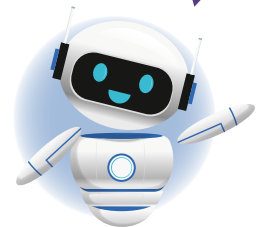
Indagación

¿Crees que es importante organizar los lugares de tu casa? Seguramente tu habitación no será el mejor lugar para guardar un cucharón de sopa y tus calcetines no deberían estar en el estante de cacerolas, a cada cosa le corresponde un lugar.

Del mismo modo, es importante organizar todos los elementos de la naturaleza, en este sentido, la ecología trata de organizar a los seres vivos y su entorno, con el fin de hacer más fácil su estudio.

En los ecosistemas observamos diferentes seres vivos, cada uno de ellos tiene características particulares. Puede ser que se parezcan en aspecto, pero cada uno será diferente al otro.

La palabra ecología proviene de oikos que significa «casa» y logos «estudio». Podríamos decir, que la ecología es el «estudio del hogar».



A. Identificando especies

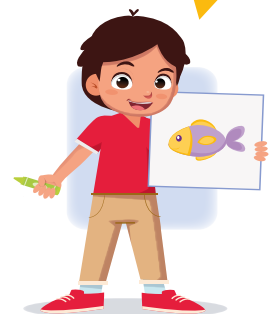
Procedimiento:

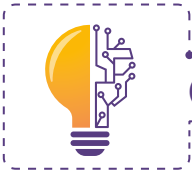
1. Observa la siguiente imagen de un arrecife de coral.



Observa que los peces tienen diferentes formas, tamaños y colores. Por ejemplo, yo veo solo uno de color azul con mancha amarilla. Veamos cuántos tipos diferentes logras identificar.

2. ¿Cuántos tipos de peces logras identificar? ¿Cuántos hay de cada tipo?
3. Enuméralos en tu cuaderno de trabajo y describe brevemente sus características.





Creatividad

2 Cada pez representa una especie, así que identificaste a varias especies de peces.

1 ¿Te diste cuenta que cada pez tenía características que lo diferenciaban de otro?

3 Así como hay muchas especies de peces, también hay varias especies de aves, plantas, hongos, etc. Por ejemplo, el torogoz es una especie de ave, el maquilshuat es también una especie de árbol.



¿Qué especies conoces tú? Armemos parejas para realizar la siguiente actividad.

B. Especies de mi comunidad

Procedimiento:

1. Conversa con tu pareja sobre las plantas y animales que conozcan.
2. Enuméralos en tu cuaderno de trabajo y realiza un dibujo de la especie que más te guste.



Ahora que ya puedes reconocer una especie, podemos hacer la siguiente actividad.

C. Identificando niveles de organización ecológica

Procedimiento:

1. Lee la descripción de cada nivel que se presenta a continuación.
 - **Especie:** es un organismo con características particulares.
 - **Población:** es un conjunto de organismos del mismo tipo (especie) que viven en el mismo lugar y al mismo tiempo.
 - **Comunidad:** incluye a las poblaciones de todas las especies que comparten un mismo lugar. Solamente incluye a los seres vivos.
 - **Ecosistema:** es un lugar donde existen interacciones entre las especies de la comunidad y su entorno inerte.
 - **Bioma:** es un conjunto de ecosistemas que está determinado por la flora y fauna que predominan, junto con el clima de la región.

Fíjate qué...

La especie es la unidad básica de clasificación en ecología.

Podemos comparar los niveles de organización con estas muñecas, donde inicia con una pequeña y se van agregando otras más grandes.



2. Ordena las imágenes representativas de cada nivel de organización que se encuentran en tu cuaderno de trabajo.



1 Sabías que existe un sistema llamado zonas de vida de Holdridge, el cual clasifica las áreas terrestres según el clima y vegetación de una región.

2 Este sistema considera que el clima influye en el tipo de vegetación de un lugar.



Veamos algunos tipos de formaciones vegetales que predominan en El Salvador.

D. Identificando formaciones vegetales

Procedimiento:

1. Observa las siguientes imágenes de formaciones vegetales de nuestro país.



2. Describe brevemente en tu cuaderno de trabajo las condiciones ambientales y los tipos de organismos que crees que habitan en cada sitio.





Comunicación



MANGLE

Las raíces del mangle se conocen como «raíces zancudas». Le brindan sostén en suelos blandos de la costa.

¿Qué aprendimos?

La ecología estudia a los seres vivos y a su entorno a través de los **niveles de organización ecológica**. Los niveles son: especie, población, comunidad, ecosistema y bioma.

Reconocimos que hay **ecosistemas terrestres** y **ecosistemas acuáticos**. Entre los terrestres tenemos a los **bosques de pino-roble**, **sabanas de morro**, entre otros. También hay ecosistemas acuáticos de agua dulce como ríos, lagos y lagunas. Hay otros como los **manglares**, donde se junta el agua dulce y el agua salada. Hay otros ecosistemas marinos como los arrecifes de coral.

Los seres humanos también formamos parte del ecosistema. Debemos aprender a valorar y conservar los ecosistemas, ya que nos proporcionan alimentos, agua, madera, oxígeno, formación de suelo, polinización, entre otros.

Lastimosamente las acciones de los seres humanos están destruyendo los ecosistemas y dañando su biodiversidad.

¿Qué te parece si aplicamos todo el conocimiento que hemos acumulado haciendo la siguiente actividad?

E. Ecosistema de tu comunidad

Procedimiento:

1. Identifica un ecosistema terrestre o acuático cercano a tu comunidad.
2. Haz un dibujo en tu cuaderno de trabajo. Recuerda agregar los componentes bióticos y abióticos.
3. Incluye especies de animales y plantas que se encuentran en tu comunidad.
4. Identifica cuáles beneficios proporciona ese ecosistema a tu comunidad.
5. Identifica acciones de tu vida cotidiana que pudieran causar algún tipo de daño a ese ecosistema.
6. Menciona algunas posibles soluciones que puedas implementar para prevenir esos daños.
7. Tu docente te indicará cuando debes socializar con el resto de la clase.



Recuerda que **bio** significa «vida», así que la biodiversidad incluye a todos los seres vivos, tales como bacterias, protozoarios, algas, hongos, plantas y animales.



Interacciones ecológicas



Indagación

¿Te has preguntado si hay microorganismos viviendo en tu cuerpo o si hay algún organismo que pueda vivir en el cráter de un volcán?

Difícilmente encontrarás sitios donde viva todo tipo de especies, porque los lugares son muy cálidos o muy fríos, o muy húmedos o muy secos para que todas las especies logren adaptarse.



En un ecosistema habrá interacciones entre los seres vivos y también interacciones de los seres vivos con su entorno abiótico.



Recordemos que los organismos se establecen en lugares que cumplan con sus requerimientos ecológicos. Ahora aprenderemos un poco sobre dónde viven los organismos y los tipos de interacciones ecológicas que ocurren en estos sitios.

A. Identificando interacciones

Procedimiento:

1. Observa las siguientes imágenes.



2. Completa en tu cuaderno de trabajo lo que se indica referente a estas interacciones entre especies.





Creatividad

¿Te has preguntado por qué los organismos interactúan unos con otros?



Los organismos interactúan porque dependen unos de otros para vivir. Por ejemplo, hay organismos que sirven de alimento a otros, mientras que algunos se ayudan mutuamente para conseguir recursos.

Al igual que otros organismos, tú tienes ciertas necesidades para poder crecer y desarrollarte. Por ejemplo, tú necesitas alimento, agua, ropa, un lugar donde vivir; además convives con tu familia y amigos.

Pues, algo similar también necesitan todos los seres vivos.

Así como necesitamos un hogar, los organismos también necesitan un lugar específico donde vivir.

¿Qué te parece si hacemos un recorrido por el área verde del centro educativo, para observar dónde viven los organismos y con quién interactúan?



B. Reconociendo un hábitat

Procedimiento:

1. Observa detenidamente a todo tipo de organismo (planta, animal, hongos) que se encuentre en el área verde de tu centro educativo.
2. Observa el lugar donde se encuentra cada organismo y completa la información que se indica en tu cuaderno de trabajo.

P. 37

Fíjate qué...

Al lugar donde vive un organismo se le llama **hábitat**. Imagina que el hábitat es la dirección de la casa de ese organismo.



¡Ayúdame a encontrar mi casa!



Con la actividad anterior, nos dimos cuenta que los organismos viven en lugares donde puede obtener recursos, entre los que se encuentra el alimento que consumen.

Recordemos que ciertas interacciones ecológicas implican que un organismo se alimente de otro.



¿Qué te parece si hacemos un juego para que nos quede más claro cómo se llevan a cabo las interacciones en los ecosistemas?

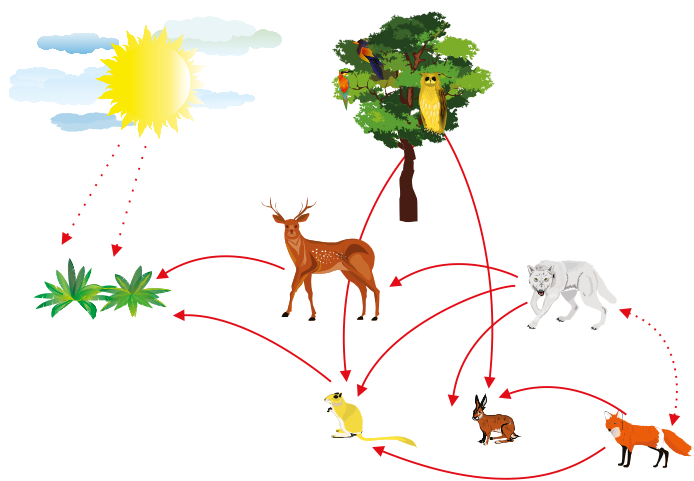
C. ¿Quién se come a quién?

Procedimiento:

1. Tu docente te asignará un rol para armar una cadena alimenticia.
2. Con una lana se irán uniendo los organismos según sea el alimento que consumen.
3. Puede ser que existan varias cadenas alimenticias, así que los grupos de organismos estarán unidos por una lana de un mismo color.
4. Para finalizar un estudiante cortará el cordel de lana en algún punto.
5. Analiza en grupo lo siguiente: ¿Qué sucedería si hace falta un organismo en la cadena?

Fíjate qué...

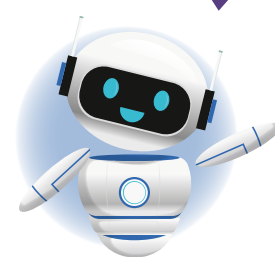
Una **cadena alimenticia** o **cadena trófica** implica la transferencia de nutrientes de una especie a otra.



En el ecosistema la energía es incorporada por los productores (plantas), luego fluye entre los consumidores primarios (herbívoros), consumidores secundarios y terciarios (carnívoros), hasta llegar a los descomponedores (hongos y bacterias).

Con la actividad anterior pudimos representar cadenas alimenticias terrestres y acuáticas.

En ellas pudimos reconocer que cada especie cumple una función específica en su hábitat. Si en algún momento esa especie desaparece puede afectar a todo el ecosistema.



La función que cumple un organismo en el ecosistema se conoce como nicho ecológico.

Imaginemos que el nicho ecológico es la profesión de cada especie en el ecosistema.

Por ejemplo, el nicho ecológico de un ave sería que es un organismo herbívoro, el cual se alimenta de frutos y cuando vuela dispersa las semillas en un bosque.



Otras especies son **depredadores de alto nivel**, como los pumas y los halcones, que consumen diversos organismos.

Practicemos reconociendo los nichos ecológicos de algunas especies.

D. Reconociendo el nicho ecológico

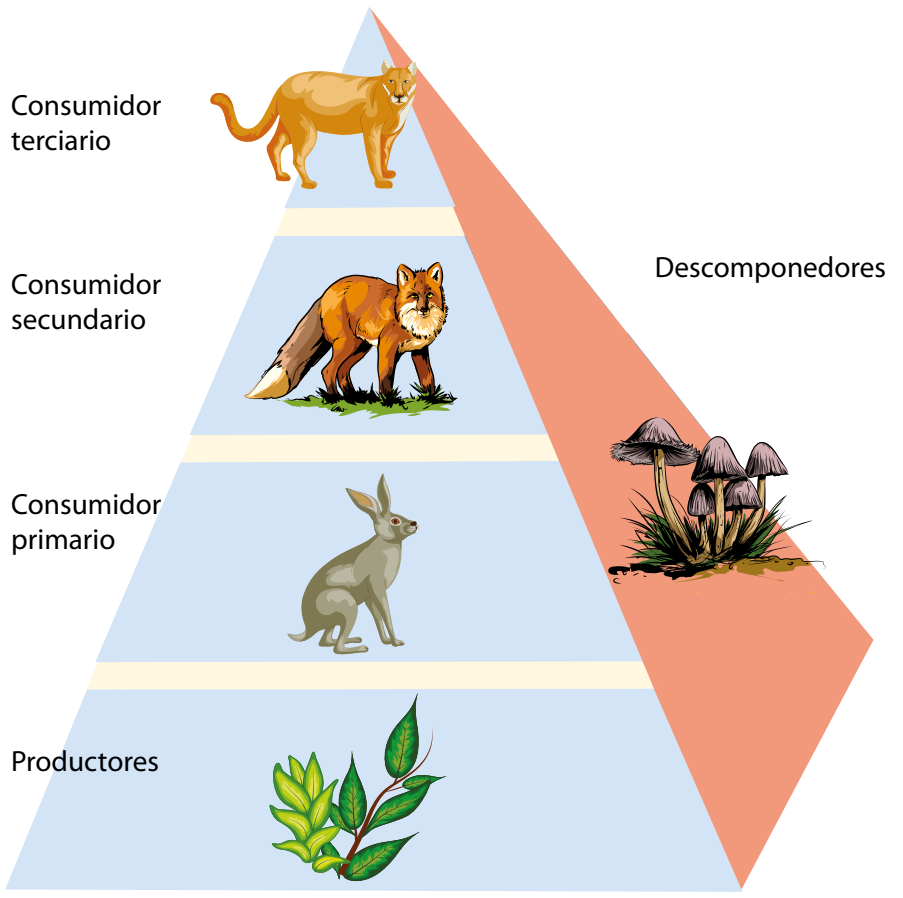
Procedimiento:

- 1. Observa la siguiente imagen que representa una pirámide trófica.

Ojo al dato...

Los depredadores de alto nivel controlan que las poblaciones de otras especies no aumenten y de esta manera mantienen el equilibrio en los ecosistemas.

El nicho ecológico de un organismo implica que come, por donde se mueve y las interacciones que tienen con otros organismos y con su entorno.



- 2. Reconoce el nicho ecológico de cada especie y descríbalo en tu cuaderno de trabajo.



Con la actividad anterior pudimos reconocer el tipo de interacción conocida como **depredación**. Por ejemplo: el puma es un **depredador** y los animales de los que se alimenta son sus **presas**.

Hay otros tipos de interacciones ecológicas, tales como:

Competencia: es cuando dos organismos compiten por alimento, territorio o pareja. La competencia puede ser entre organismos de la misma especie o entre diferentes especies.

Mutualismo: es una interacción entre organismos de diferente especie que se asocian para obtener beneficio mutuo. En esta relación ambas especies pueden obtener alimento o protección.

Comensalismo: interacción entre organismos de diferente especie. Una especie se beneficia y la otra no se ve beneficiada ni perjudicada de la relación.

Parasitismo: una especie que se beneficia obteniendo alimento y refugio. El parásito se beneficia y le causa daño a su **huésped**, perjudicándolo a largo plazo.

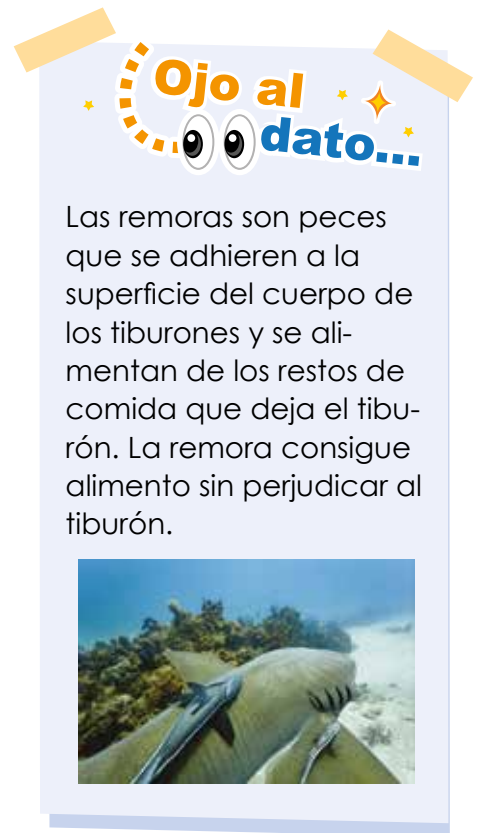
¿Qué te parece si practicamos un poco sobre los tipos de interacciones ecológicas que se dan en los ecosistemas?

Formaremos grupos de 4 estudiantes para esta actividad.

E. Dramatizando interacciones

Procedimiento:

1. Deben presentar las ventajas y desventajas del tipo de interacción que se muestran en las imágenes a continuación:





2. Tu docente asignará un formato de escenario para presentarlo, según las siguientes opciones:
- a. Noticiero: realizarán un reportaje de noticias para explicar la interacción de competencia.
 - b. Canción: darán a entender si los organismos se ven beneficiados en una relación de mutualismo.
 - c. Entrevista: el personaje entrevistado tiene que dar detalles si alguno de los organismos se ve perjudicado en una relación de parasitismo.
 - d. Poema: recitar un poema para explicar la relación de comensalismo.

¿Qué aprendimos?

El hábitat es el lugar físico donde vive un organismo y su nicho ecológico es la función que cumple en el ecosistema.

Los organismos se encuentran constantemente interactuando, ya que dependen unos de otros para su supervivencia.

En las cadenas alimenticias la energía es incorporada por los productores y luego esa energía va fluyendo a través de los consumidores primarios, secundarios y terciarios, hasta llegar a los descomponedores, los cuales retornan la materia orgánica a los suelos.

Las interacciones ecológicas que vimos fueron depredación, competencia, mutualismo, comensalismo y parasitismo. Estas interacciones pueden afectar positiva o negativamente a las especies. Por ejemplo, en la depredación la especie depredadora se beneficia (+) y la presa se ve perjudicada (-).



**No olvides
qué...**

El hábitat de una especie es como la dirección de su casa y el nicho ecológico es su profesión.

¡Ahí viene la lluvia!



Indagación

El clima en El Salvador se caracteriza por presentar dos épocas bien marcadas durante un año: una seca y otra lluviosa. ¿Crees que lloverá hoy o que será un día soleado? ¿Alguna vez has escuchado que se puede predecir el clima? Bueno, prueba leer el siguiente pronóstico del clima:

A. Pronóstico del clima

Lee el siguiente pronóstico del clima para nuestro país. **Luego, responde las preguntas en tu cuaderno de trabajo.** p. 39

Por la mañana y en horas del mediodía, el cielo estará **poco nublado**. Durante la tarde y noche se tendrán **tormentas** de moderada intensidad al norte del país, con precipitaciones entre 7 y 10 mm.

Se tendrá el ingreso de **vientos** del noreste, con velocidades entre los 8 y 15 km/h.

El ambiente muy cálido en horas del día y fresco por la noche y madrugada, con temperaturas mínimas de 22 °C y máximas de 28 °C para San Salvador.

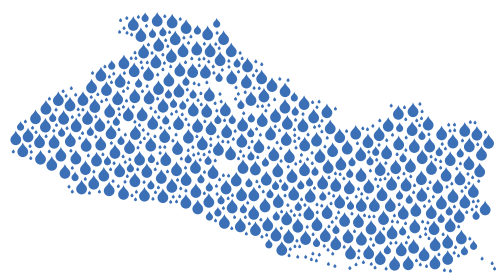
1 En El Salvador, las lluvias aparecen durante una época que dura alrededor de seis meses.



Notación

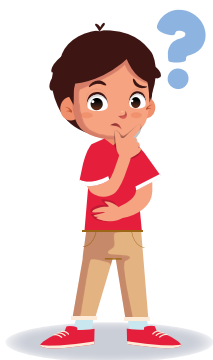
- Un milímetro (mm) de lluvia equivale a vaciar un litro de agua en una superficie de un metro cuadrado.
- Las medidas para la velocidad del viento pueden ser kilómetros por hora (km/h), metros por segundo (m/s) o nudos (1 nudo = 1.85 km/h).

2 ¡Cuántos fenómenos atmosféricos se mencionan en el pronóstico del tiempo!



p. 39

3 ¿Sabrías nombrarlos a todos? Prueba hacer un listado de los fenómenos atmosféricos que conoces.



4 A mí me interesa saber cómo se originan, por ejemplo ¿Qué son las nubes? ¿Tú cómo crees que se forma una tormenta o cómo se genera el viento?



Fíjate que...

El «huracán» se llama así por *Hurakan*, el dios maya del viento, del fuego y las tormentas. Cuando enfurece nadie controla su ira, y desde las nubes baja su única pierna y con su pie destroza todo lo que toca a su paso.

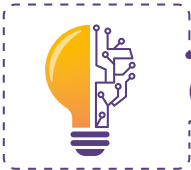
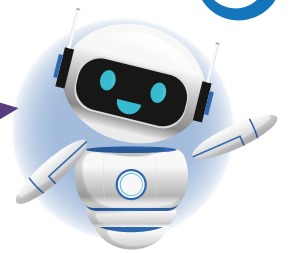
B. Meteorología

¿Has escuchado la palabra meteorología? ¿Sabes qué significa?

1. Como hemos visto, para estudiar los fenómenos naturales es necesario medirlos. ¿Cómo crees que se pueden medir los fenómenos atmosféricos, por ejemplo, la lluvia? **Coloca tu respuesta en el cuaderno de trabajo.**
2. ¿Conoces algún instrumento usado en meteorología? ¿Cuáles?
3. ¿Cuál crees que es la importancia de monitorear y predecir los fenómenos atmosféricos?

P. 39

La meteorología es la ciencia que estudia el clima, la atmósfera y los fenómenos hidrometeorológicos, tales como ciclones tropicales, lluvias extremas, sequías y tornados.



Creatividad

C. Nube en una botella

Para entender cómo se forman los huracanes debemos partir de un elemento que podemos observar en nuestro día a día: ¡Las nubes!

La razón de utilizar alcohol es que se evapora antes que el agua. Puedes hacer el experimento con agua, pero tardarás más en conseguir tu nube.

Materiales:

- Una botella de vidrio o de plástico.
- Un corcho o cinta adhesiva gruesa.
- Alcohol etanol.
- Una bomba de aire (de las que utilizas para inflar las pelotas).

Procedimiento:

1. Vierte un poco de alcohol en la botella. Bastará con un par de cucharaditas.
2. Gira la botella para que el interior se cubra por completo de alcohol (de esta forma ayudas a que el alcohol comience a evaporarse dentro de la botella).
3. Cierra muy bien la botella con el corcho o con la cinta adhesiva. Si se escapa algo de aire, no podrás crear tu nube.
4. Ahora tienes que bombear aire en la botella. Usa para ello tu bomba de aire con la que inflas las pelotas.



5. Aprieta bien tu bomba de aire contra la abertura de la botella. Y bombea aire, unas 10 veces...cuenta y notarás que tu botella está llena de aire. Entonces, es el momento, debes sacar la bomba con rapidez. **Luego contesta:**



a. ¿Qué sucedió? b. ¿Cómo explicas lo ocurrido?

Para que se forme un ciclón tropical se necesitan condiciones especiales de lluvia y vientos fuertes. A continuación, veremos cómo se miden estos dos elementos.

Tu docente formará dos grupos. Si estás dentro del grupo 1 trabajarás el experimento «D» y si estás dentro del grupo 2 trabajarás el experimento «E». ¡Manos a la obra!



Escanea el siguiente código QR para guiarte de mejor manera en el experimento de la Nube en una botella.

La cantidad de agua que cae durante la lluvia se mide con un instrumento llamado **pluviómetro**.

¿Qué te parece si elaboramos un pluviómetro casero para que puedas experimentar con él?



D. Pluviómetro casero

Consigue los materiales de la lista y pide ayuda a un adulto para elaborar este instrumento de medición.



Materiales:

- Cartulina.
- Recipiente transparente de vidrio o plástico.
- 1 botella de plástico.
- Tijera.
- Regla.
- Lápiz y plumón.

Determina la cantidad de lluvia, observa la marca dejada por el agua en la escala y cuenta los centímetros y los milímetros. Por ejemplo, si te marca 2.6 cm, eso equivaldría a 26 mm de lluvia. Anota estos datos en tu cuaderno de trabajo.

Procedimiento:

1. Con un lápiz y una regla dibuja una escala de 10 centímetros sobre la cartulina. Dibuja también las marcas de los milímetros.
2. Pégalas en el recipiente transparente de vidrio o de plástico.
3. Recorta la parte de arriba de la botella de plástico y colócala bocabajo dentro del recipiente, como un embudo.
4. Cuando llueva, coloca el dispositivo en tu jardín o en un lugar donde caiga directamente la lluvia.

¿Cuánta cantidad de lluvia recolectó tu pluviómetro?



E. La veleta

La dirección del viento se mide con la veleta, que está sobre una base con los puntos cardinales fijos. ¡Construyamos una!



● Materiales:

- Cartulina.
- Pajillas.
- Lápiz con borrador.
- Plastilina.
- Cartón y alfiler.
- Tijera y plumones.

Procedimiento:

1. En un trozo de cartulina dibuja y corta una punta de flecha de 4 cm de largo. Luego corta una cola, de 7 cm de largo, como en la imagen.
2. Haz cortes de 1 cm en el extremo de cada pajilla. Introduce la punta de la flecha en un extremo y la cola de la flecha en otro.
3. Con un alfiler atraviesa la pajilla por la mitad e introduce el extremo sobrante del alfiler en el borrador del lápiz.
4. Fija la punta del lápiz en una base de plastilina. Dibuja y recorta un círculo en el cartón para que te sirva de base y escribe las palabras Norte, Sur, Este y Oeste, según el orden de la «cruz de los vientos».
5. Coloca la base de plastilina en el centro del círculo. Sopla la veleta y asegúrate que la flecha gira con el viento.
6. Ahora ¡a probarla a cielo abierto!
7. Luego contesta en tu cuaderno de trabajo.



- a. ¿Cuál es la dirección del viento?
- b. ¿Qué utilidad tiene medir la dirección del viento?



Comunicación:

Repasemos lo aprendido a lo largo de la lección.

¡La humedad se condensa y se crea la nube!



¿Recuerdas el experimento de la nube en la botella? ¿Qué fue lo que pasó? Al bombear aire, hiciste que las moléculas que componen el alcohol se dispersaran. Cuando quitaste tu bomba con rapidez, liberaste la presión, luego el aire se enfrió y el vapor de alcohol se condensó creando gotitas.



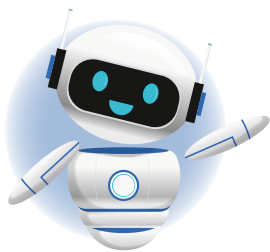
Los huracanes o **ciclones tropicales** son grandes y fuertes tormentas que se forman en el mar y que pueden llegar a provocar vientos con una velocidad superior a los 100 e incluso a los 200 km por hora.

Dependiendo de la fuerza de sus vientos, los ciclones son clasificados en base a la escala Saffir-Simpson.

P. 40

Investiga esta escala, anótala en tu cuaderno de trabajo y discute con tus compañeros y compañeras las diferencias entre cada una de las clasificaciones.

Los vientos se originan por las diferencias en la presión atmosférica y por las distintas temperaturas en el aire. El aire frío se desplaza hacia abajo, mientras que el aire caliente se desplaza hacia arriba, produciendo corrientes de aire.



¿Qué instrumento de medición construiste en la sección de Creatividad? ¿El que mide la lluvia o el que mide el viento? Haz pareja con alguien a quien le haya tocado el otro instrumento y compartan lo que aprendieron.

CATEGORÍA DE LOS HURACANES

La escala de huracanes Saffir-Simpson se usa para describir la fuerza de huracanes en el Pacífico Este y Atlántico.

Como ya viste, un ciclón tropical genera vientos muy violentos, lluvias torrenciales, olas altas y, en algunos casos, inundaciones muy destructivas.

Pero también hay otros fenómenos hidrometeorológicos que nos afectan a los seres humanos, por ejemplo, las sequías, que son periodos en los que no se recibe agua de lluvia y causa graves daños.



Los ciclones tropicales se forman en diferentes lugares y en diferentes meses del año, por lo general en la época más calurosa.

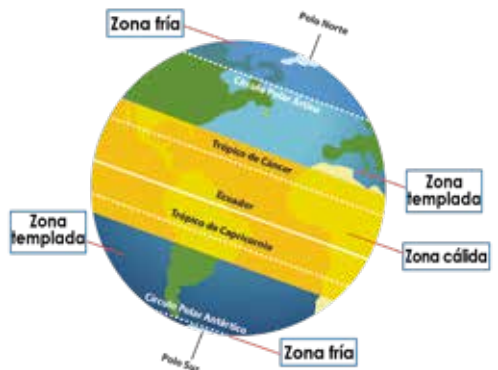


La existencia de una época seca y una época lluviosa se debe a que el país, al igual que el resto de Centroamérica, se encuentra en la zona climática tropical, donde se tienen dos estaciones.

La región cuenta con el tipo de clima que se da entre los trópicos (Cáncer y Capricornio), y donde la temperatura promedio no baja de 18 °C durante todo el año.

Revisemos algunas de las principales características de los climas tropicales:

1. Las temperaturas nunca bajan de los 18 °C.
2. Nunca se producen heladas o nevadas, con excepción de los puntos montañosos más elevados.
3. Se producen fuertes y frecuentes lluvias.



¡La Tierra se mueve!



Indagación

Los sismos o terremotos son una serie de bruscas sacudidas de la corteza terrestre. Después, la tierra vuelve a encontrar su equilibrio, pero en la superficie se ve la destrucción.



Por lo general, antes de una erupción volcánica se presentan una serie de sismos de baja magnitud, que pueden ser sentidos por las personas que viven cerca del volcán.

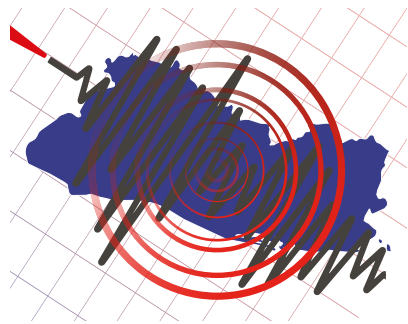


Así como existen los fenómenos atmosféricos, en nuestro país día a día ocurre una gran cantidad de fenómenos geológicos. Aprendamos cuáles son y cómo se estudian.

A. Nuestro país se mueve

Procedimiento:

1. Discute las siguientes palabras con tus compañeros y compañeras.
2. Responde: a. ¿Alguna vez has sentido un temblor? b. ¿Cómo describirías este fenómeno? p. 41
3. Escribe tus experiencias sobre algún sismo en tu cuaderno de trabajo.



El Salvador es un territorio muy activo geológicamente. Esto quiere decir que hay mucha actividad volcánica, ocurren muchos sismos y los desprendimientos de roca son frecuentes.

B. Volcanes activos de El Salvador

1. Piensa un poco y responde en tu cuaderno de trabajo: ¿Cómo definirías un volcán? p. 41
2. ¿Sabes cuál es el volcán más cercano a tu comunidad? Lista los nombres de volcanes que conozcas.
3. ¿Alguna vez has visto o sentido alguna señal de actividad volcánica? ¿Cuál?

C. Olas gigantes

Los sismos pueden desencadenar otros eventos que pueden ser mucho más desastrosos que el propio sismo, por ejemplo, los tsunamis. Responde en tu cuaderno de trabajo. p. 42

1. ¿Para ti qué son los tsunamis?
2. ¿De qué tamaño crees que pueden llegar a ser las olas gigantes de un tsunami?

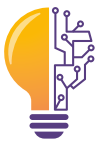


En mi libro dice que cuando los terremotos se dan en las profundidades marinas, provocan la formación de enormes olas, llamados tsunamis.

Los sismos, las erupciones volcánicas y los tsunamis son fenómenos geológicos que están relacionados con el movimiento de las placas tectónicas. Pasemos a la sección de creatividad para que aprendas qué son y cómo se mueven.



¿Puedes pensar en la ola más grande? Escanea el siguiente código QR y compara el tamaño de las olas que han ocurrido a lo largo de la historia.



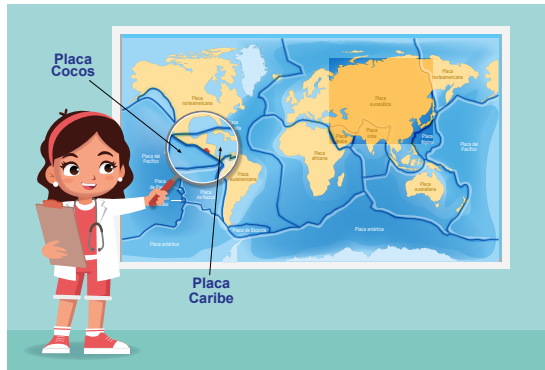
Creatividad

D. El rompecabezas de la Tierra

La corteza terrestre está formada por varias placas, llamadas **placas tectónicas**, ¡Como si fueran piezas de un rompecabezas! Veamos cómo se comportan:

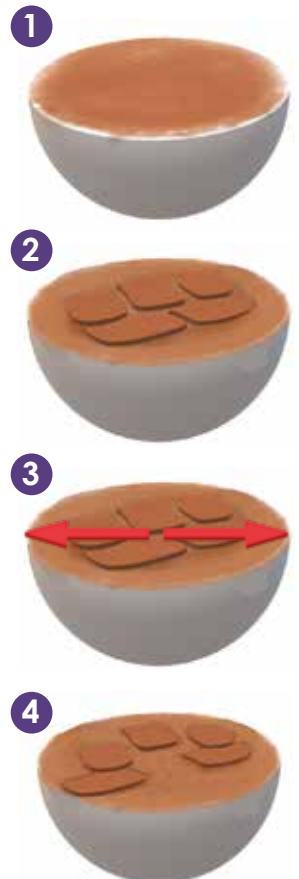
Materiales:

- Agua.
- Tierra o aserrín.
- Un recipiente grande.
- Cartón o cartulina.
- Tijera.



Procedimiento:

1. En el recipiente mezcla el agua con la tierra o el aserrín, de manera que te quede una especie de lodo bastante líquido.
2. Recorta en trozos el cartón o cartulina y colócalos de manera ordenada sobre la mezcla, notarás que los trozos flotan.
3. Mueve suavemente el recipiente de lado a lado, ¿qué sucede con los trozos de cartón?
4. Prueba ahora mover el recipiente cada vez más fuerte. Describe el resultado.



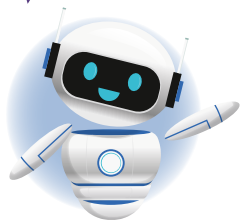
¿Cómo crees que describe este experimento al movimiento de las placas tectónicas?



1 Lo volcanes se originan en el interior de la Tierra, ¿verdad Nico?



2 Así es Irene, donde la temperatura es tan alta que algunas rocas se funden y se convierten en un material viscoso, semilíquido y muy caliente, llamado magma.



Fíjate qué...

La palabra volcán se derivó del nombre del dios de la mitología romana Vulcano, a quien consideraban el dios del fuego y los metales. En la mitología griega el dios del fuego recibía el nombre de Hefesto.

Al chocar las placas tectónicas forman estructuras geológicas, entre ellas los volcanes. Construyamos uno a continuación para que veas cómo funcionan.

E. ¡Mi propio volcán!

Consigue los siguientes materiales y, ¡hagamos erupcionar nuestro volcán!

● Materiales:

- Botella de plástico.
- Papel maché, barro o plastilina.
- Bicarbonato de sodio.
- Jabón líquido.
- Colorante rojo.
- Vinagre.
- Agua.

Para hacer papel maché, mezcla papel periódico con pegamento y agua, hasta que formes una pasta moldeable.



Procedimiento:

¡Busca un lugar donde no manches nada!

1. Quita el tapón de la botella y alrededor construye la forma del volcán. Puedes utilizar papel maché, barro o plastilina.
2. Trata de hacer el volcán lo más natural que puedas y no cubras la parte de arriba pues será el cráter. Deja que seque.
3. En un recipiente mezcla 1 taza de vinagre, agrega 1/3 de taza con agua, 5 cucharadas de jabón líquido y colorante rojo. Remueve muy bien.
4. Agrega la mezcla a tu volcán y prepara en otro recipiente 4 cucharadas de bicarbonato de sodio. Agrégalo a la mezcla de la botella rápidamente.
5. ¡Kabum!
 - a. ¿Cómo explicas lo que ha ocurrido?
 - b. ¿Crees que sería similar la forma de erupcionar de un volcán real?





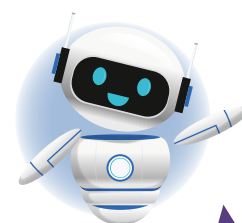
Debido a la presión interna dentro de los volcanes, el magma sube y sale a la superficie por medio de las grietas. Cuando lo logra se produce una explosión, llamada **erupción**.



¿Qué ocurrió con nuestro volcán?



Quando interaccionan el bicarbonato con el vinagre, se origina una reacción química que los transforma y produce agua y dióxido de carbono. Este último es un gas que sube a la superficie formando espuma y simulando muy bien una erupción volcánica.



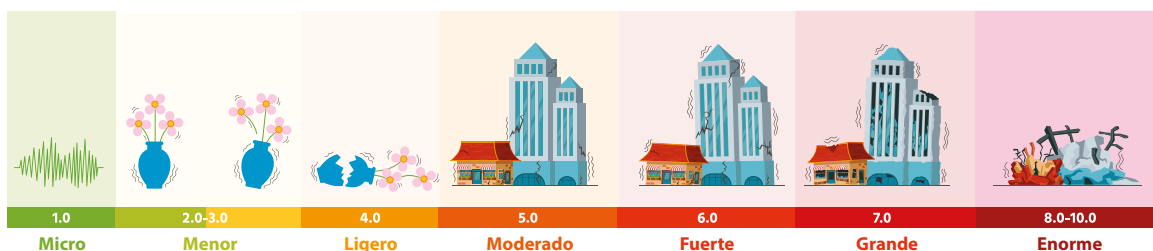
Existen varias escalas para medir un sismo, siendo las más importantes la escala Mercalli modificada y la escala de Richter.

El Salvador se encuentra en una región con mucha actividad sísmica. Discute en clase cuáles crees que sean las principales razones por las que esto sucede. ¡Una pista! Tiene mucho que ver con el experimento «El rompecabezas de la Tierra».

La **escala de Mercalli** se compone de 12 grados representados por números romanos y depende de la forma en que las personas sienten el sismo y los daños que este provoca. Se le considera una escala de **intensidad**.

I	I a II	III a IV	IV a VI	VI a VII	VIII a X	X o mayor			
Magnitud	1.0-1.9	2.0-2.9	3.0-3.9	4.0-4.9	5.0-5.9	6.0-6.9	7.0-7.9	8.0-8.9	9.0 -
No sentido	Se sienten vibraciones			Ventanas traquetean o se quiebran		Grietas en edificios, ramas caídas	Colapso de edificios, deslizamientos de tierra		Devastación, muchas muertes

La **escala de Richter** mide la **magnitud** de un sismo a partir de lo que registran los sismógrafos. Esta escala depende de datos objetivos y medidos. Nos habla de la energía liberada durante el sismo.





PLACAS TECTÓNICAS

El movimiento de las placas tectónicas es el causante de muchos fenómenos geológicos, como erupciones volcánicas y sismos.

Los fenómenos geológicos pueden ser de dos tipos:

- Internos, cuando suceden dentro de la Tierra. Como los sismos, erupciones volcánicas y movimiento de placas tectónicas.
- Externos, cuando suceden sobre la superficie de la Tierra. Como los derrumbes y desprendimientos de tierra.



F. Revisando la historia

A lo largo del tiempo han ocurrido en El Salvador eventos geológicos que han marcado nuestra historia, por haber sido de gran magnitud o intensidad.

Reúnete con tu familia o comunidad, juntos hagan un recuento de los eventos de este tipo que han sucedido en nuestro país. Elabora una «tabla histórica» con los datos importantes de cada uno de ellos, guiándote por el ejemplo.

Nombre del evento	Año	Tipo de fenómeno geológico	Descripción del evento
“Erupción del volcán de San Salvador”	1917	Erupción volcánica	Dio inicio el 7 de junio. La actividad evaporó el lago existente en el cráter central «El Boquerón». La lava del volcán salió hacia la ciudad de Quezaltepeque y una nube de ceniza cubrió la capital.

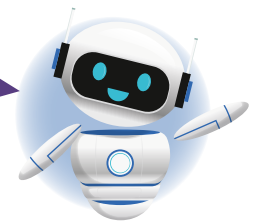
¿Olvidaste algún evento geológico importante? Es tu oportunidad de agregarlo a tu tabla. ¡Aprendamos de los demás!



En clase realiza una exposición de tu tabla histórica, siguiendo las indicaciones de tu docente. Pon mucha atención a las tablas de tus compañeros y compañeras.

P. 42

Los derrumbes o deslizamientos representan uno de los fenómenos geológicos más destructivos que afectan a los seres humanos. Conocerás más de ellos en la siguiente unidad.



Prevenamos riesgos



Indagación

A. De fenómenos a riesgos

Piensa un poco y responde las siguientes interrogantes:



1. ¿Para ti qué es un riesgo?
2. ¿Qué pasaría si cayera una tormenta muy fuerte?
3. ¿Qué crees que pasaría si ocurriera un sismo muy intenso?
4. ¿Alguna vez has estado en una situación de emergencia?
5. ¿Qué riesgos observas cerca de tu centro educativo y comunidad?



Yo recuerdo que mi abuelita una vez me contó que el río Lempa se desbordó, inundó las comunidades cercanas y echó a perder los cultivos.

B. ¿Por qué ocurren las inundaciones?

Sigue reflexionando y responde en tu cuaderno de trabajo:



1. ¿Por qué crees que en El Salvador somos tan vulnerables a sufrir inundaciones?
2. ¿Crees que las personas tenemos alguna responsabilidad en las inundaciones? ¿Por qué?



Comenta con una compañera o un compañero sobre una experiencia que conoces o has vivido sobre alguna inundación.



Una de las principales causas de inundaciones en las zonas urbanas es consecuencia de la obstrucción que ocasiona la contaminación por acumulación de basura en las alcantarillas. El 50 % de las inundaciones por lluvias en nuestras calles y avenidas son originadas por la basura.

C. Los bosques en peligro

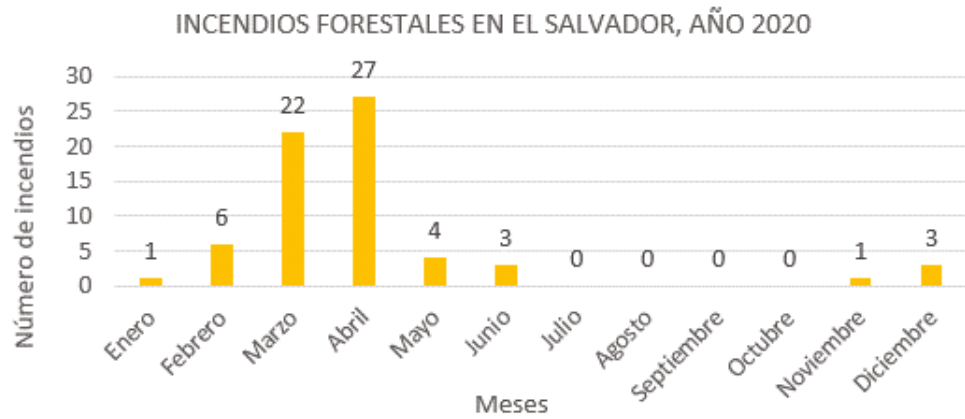
De todos los incendios registrados, la mayoría han sido provocados intencionalmente o han sido producto de las quemas agrícolas y quemas de basura.



Analiza en la gráfica de barras los incendios forestales en El Salvador para el año 2020 y responde:

P. 44

1. ¿En qué meses ocurrieron más incendios forestales? ¿Por qué crees que es así?
2. ¿En qué meses se registraron menos incendios forestales? ¿Cuál consideras que es la razón?
3. ¿Cuáles crees que pueden ser las causas de los incendios forestales?



D. Amenaza, vulnerabilidad y capacidad.



Parece que va a llover... Observa a Carlos y a Luis. Luego, responde en tu cuaderno de trabajo

P. 44

1. ¿Cuál crees que es la amenaza? ¿Por qué?
2. ¿Cuál crees que es la vulnerabilidad? ¿Por qué?
3. ¿Quién crees que está mejor preparado? ¿Cuál es la capacidad de cada uno?



Creatividad

E. Mapa de riesgos y recursos, parte I



Un mapa de riesgos y recursos es un croquis en donde se ubican las zonas de la comunidad que podrían verse afectadas si ocurriera una inundación, un terremoto, un deslizamiento de tierra, o una erupción volcánica.



Además, en el mapa o croquis se incluyen los recursos con los que cuenta la comunidad para hacer frente a los desastres.



Es importante la elaboración de un mapa de riesgos en el hogar o en el centro educativo, para saber hacia dónde dirigimos en caso de que ocurra un desastre.

Reúne a tu familia y juntos elaboren el mapa de riesgos y recursos de su comunidad, siguiendo los siguientes pasos:

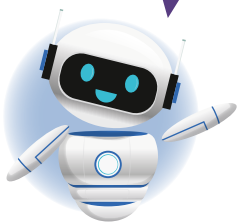
- Busquen información del territorio:** realicen un recorrido para identificar los elementos que llevará el mapa.
- Dibujen el mapa de la comunidad:** en una cartulina o papel bond, e incorporen los siguientes elementos, utilizando códigos de colores y símbolos.
 - Uso de espacios: viviendas, negocios, zonas de cultivo, zonas forestales, espacios públicos, etc.
 - Elementos naturales: ríos, lagos, playas, bosques, etc.
 - Vías de comunicación: carreteras, caminos, vías de trenes, etc.
- Incluyan zonas o elementos de riesgo:** por ejemplo, zonas de inundación y deslizamiento, árboles y postes por caer, volcanes, gasolineras, bodegas con químicos, fábricas, etc.
- Incluyan equipamientos y recursos:** que se puedan activar para minimizar los efectos del desastre, por ejemplo:
 - Centros de reunión seguros (canchas, iglesias, casas comunales).
 - Hospitales y unidades de salud.
 - Policía.
 - Bomberos.
 - Abastecimiento de agua.
 - Protección Civil.
 - Agentes Forestales.
 - Cuerpos de socorro (Cruz Roja, Cruz Verde, Comandos de Salvamento).
 - Albergues.
 - Centros educativos.
 - Supermercado o tienda.
- Determinen rutas de evacuación:** según lo que se observa en el mapa dibujen las rutas de evacuación más seguras.



Hay población vulnerable que requiere más atención porque pueden sufrir más daños, por ejemplo, niños y niñas, ancianos, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, etc.

Comunicación

Los desastres nunca son naturales, los fenómenos peligrosos sí pueden ser naturales (como las inundaciones y los derrumbes) y antrópicos (como los accidentes aéreos, las explosiones, etc.)

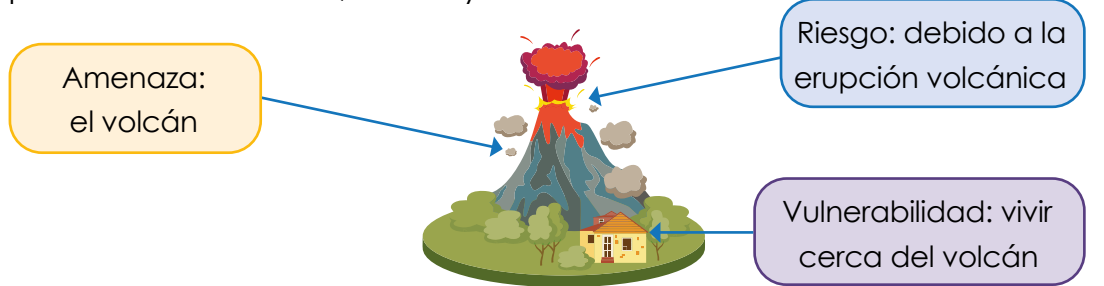


Cuando los fenómenos naturales o antrópicos pueden ponernos en peligro, a nuestras pertenencias o al ambiente, se les considera **amenazas**.

La **vulnerabilidad** es cuando no podemos resistir ante una amenaza o no podemos reponernos después de que haya ocurrido.

A la probabilidad de sufrir consecuencias dañinas ante una amenaza, se le llama **riesgo**.

Finalmente, un **desastre** es una grave alteración provocada por un fenómeno peligroso, que ocurre en una comunidad vulnerable y que puede incluir lesiones, daños y muertes.



Desastre: debido a la erupción y a la cercanía de las viviendas al volcán, se pueden perder bienes materiales y vidas humanas.

Fíjate qué...

Existe una institución llamada Dirección General de Protección Civil, que es responsable de prevenir, mitigar y atender a la población cuando hay un desastre debido a alguna de las amenazas naturales o antrópicas que conocimos.

F. Mapa de riesgos y recursos, parte II

¡Es hora de poner en práctica lo aprendido! Pasa frente a la clase, siguiendo las indicaciones de tu docente, y presenta el mapa de riesgos y recursos que elaboraste con ayuda de tu familia.

Pon atención a los mapas de los demás. ¿Tienen riesgos en común?

Leamos sobre tres amenazas que se dan en el país. Identifica las causas naturales y antrópicas y escríbelas en tu cuaderno de trabajo.



Causas naturales y antrópicas

Las **inundaciones** se producen cuando hay lluvias intensas que aumentan la cantidad de agua en quebradas y ríos. También se producen cuando la basura que se encuentra en las calles es arrastrada hacia los tragantes y alcantarillas.



Un **incendio forestal** es el fuego que se produce en un bosque y que arrasa con la vegetación, provocando la muerte de muchos animales silvestres. Pueden ser originados por el calor intenso en épocas secas, la quema de maleza, las fogatas mal apagadas, las colillas de cigarrillos, entre otras.



Los **derrumbes** o **deslizamientos** son movimientos masivos de tierra, lodo, piedras y rocas producidos por la acción de la lluvia sobre algunos terrenos. Estos pueden verse influidos por la gran inclinación en montañas, el tipo de suelo, la erosión, los sismos, la construcción en lugares no debidos, entre otros.



p. 44

Para prevenirnos sobre los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos se utilizan las diferentes alertas que verás a continuación, y que permiten responder de forma inmediata a las necesidades de protección que se pueden presentar.



ALERTA VERDE

Cuando existe peligro bajo y se presentan lluvias constantes, por lo que es importante mantener la vigilancia.



ALERTA AMARILLA

Cuando existe peligro moderado y es importante darle seguimiento al fenómeno meteorológico.



ALERTA NARANJA

Cuando hay peligro alto, lo que puede poner en riesgo a la población y debe de estar preparada para una posible evacuación.

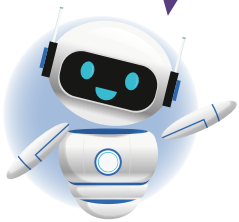


ALERTA ROJA

Significa peligro máximo porque ya existe una afectación y un ciclón tropical se encuentra impactando un área afectable.

Resumen

Los ecosistemas son complejos y dinámicos, están conformados de componentes bióticos y abióticos. Resumamos todo lo aprendido.



La ecología es la ciencia que estudia cómo se relacionan los seres vivos entre sí y con su entorno.

Los niveles de organización ecológica son: especie, población, comunidad, ecosistema y bioma.

Los componentes abióticos son imprescindibles para la vida, ya que brindan recursos como el agua, el suelo, minerales, etc.

Otros factores, como la temperatura, la humedad, el viento, las corrientes marinas y otros; ayudan a determinar las condiciones ambientales de las diferentes regiones del planeta.

La energía de los ecosistemas inicia con los productores y va fluyendo a través de los consumidores hasta llegar a los descomponedores que devuelven los nutrientes al ciclo.

Algunas de las interacciones ecológicas entre organismos incluyen la depredación, la competencia, el mutualismo, parasitismo y comensalismo.

El hábitat de un organismo es el lugar donde vive, es decir, la parte específica de la superficie de la tierra, el suelo o el agua en que se encuentra.

El nicho ecológico es la función que cumple dentro de la comunidad o ecosistema al que pertenece, como su posición trófica o cómo responde a su ambiente y las interacciones entre los organismos.

Los fenómenos naturales hidrometeorológicos suceden en la atmósfera terrestre y su origen se debe a variaciones climáticas. Incluyen: ciclones tropicales, nevadas, tormentas eléctricas, sequías, temperaturas extremas, mareas, entre otros.

Los fenómenos naturales geológicos se forman a partir de movimientos que surgen en el interior de la Tierra y que liberan energía. Los más conocidos son los sismos y erupciones volcánicas.



Los fenómenos naturales, como los huracanes; o antrópicos, como los incendios provocados por el humano, pueden ocasionar un desastre cuando ocurren las siguientes condiciones al mismo tiempo:

- El fenómeno natural o antrópico se presenta con gran intensidad cerca de zonas pobladas (amenaza).
- Las personas viven en lugares peligrosos como laderas con amenaza de deslizamientos o carecen de los medios para enfrentarlos (vulnerabilidad).

Evaluación

Ahora comprobaremos tus conocimientos adquiridos en esta unidad. Pídele orientación a tu docente para realizar las siguientes actividades.

1. Ecosistemas

Lee detenidamente y analiza la siguiente situación:

Las nutrias son mamíferos semiacuáticos que viven en las riberas de los ríos, buscan sitios con abundante vegetación que les sirve de refugio. Utilizan los troncos de los árboles caídos y las piedras grandes para depositar sus excretas. Se consideran los depredadores de los ambientes acuáticos. Generalmente se alimentan de peces y algunos crustáceos, pero en algunas épocas del año cuando no hay muchos peces, se pueden alimentar de algunas ranas y aves pequeñas. Cuando las personas que viven cerca de los ríos desechan basura o líquidos industriales, contaminan las fuentes de agua de donde se alimentan las nutrias y ellas deben buscar otros sitios donde vivir.

Responde las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es el tipo de ecosistema donde vive la nutria?
- Menciona los componentes bióticos y abióticos de ese ecosistema.
- ¿Cuáles crees que son los requerimientos ecológicos de la nutria?
- ¿Cuál es el hábitat de la nutria?
- ¿Cuál es su nicho ecológico?
- ¿Cuáles acciones del ser humano se encuentran afectando este ecosistema?
¿Cómo podemos prevenirlo?

2. Interacciones ecológicas

Coloca (+) si la especie se beneficia y (-) si la especie se ve perjudicada de dicha relación. Si la especie no se ve beneficiada o perjudicada coloca (0).

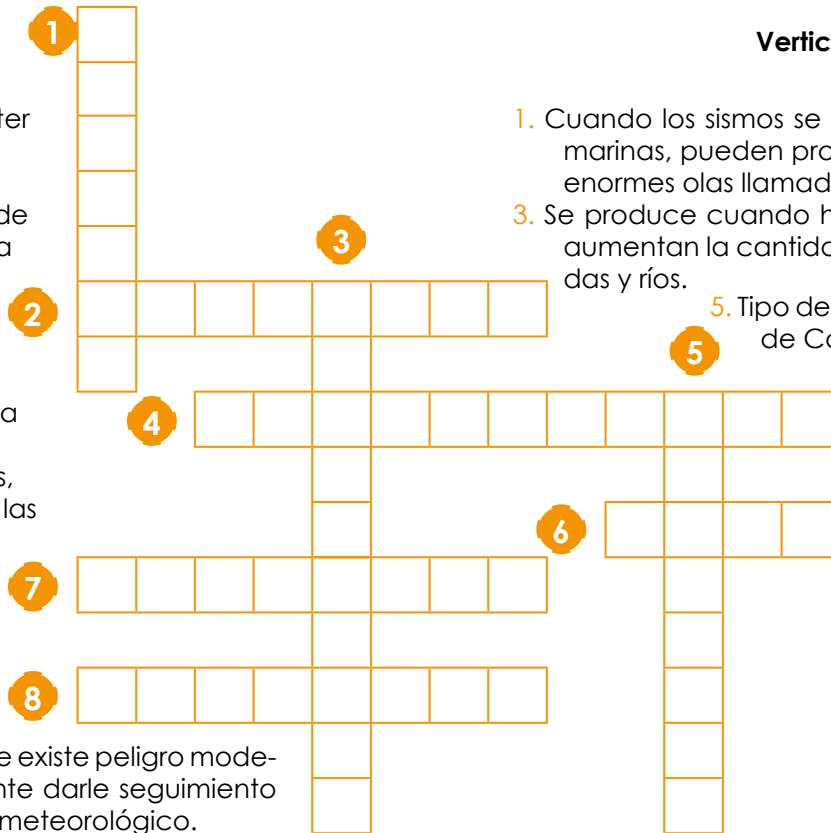
Interacción	Especie A	Especie B
Depredación		
Competencia		
Mutualismo		
Parasitismo		
Comensalismo		

3. Fenómenos naturales y antrópicos

Resuelve el siguiente crucigrama, guíate por las pistas y escribe en los espacios la palabra que mejor describa el concepto. Ojo: una letra por espacio.

Horizontales

2. A la escala de Richter se le considera una escala de...
4. Instrumento que mide la cantidad de lluvia que cae.
6. Alerta que significa peligro máximo porque ya existe una afectación.
7. Escala de 12 grados, depende de cómo las personas sienten el sismo y los daños que provoca.
8. Alerta que indica que existe peligro moderado y es importante darle seguimiento al fenómeno hidrometeorológico.



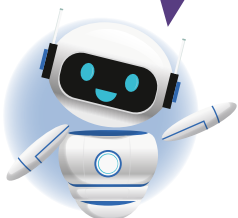
Verticales

1. Cuando los sismos se dan en profundidades marinas, pueden provocar la formación de enormes olas llamadas...
3. Se produce cuando hay lluvias intensas que aumentan la cantidad de agua en quebradas y ríos.
5. Tipo de clima entre los trópicos de Cáncer y Capricornio.



TECNOLOGÍA

Los ecólogos, estudian las poblaciones de diversas especies y monitorean cuántas hay y donde se encuentran. Lastimosamente existen actividades humanas que conllevan a la deforestación, razón por la que el hábitat de muchas especies se han perdido.



La aplicación en ecología de herramientas tecnológicas como los modelos de simulación de distribución de especies son importantes para la conservación de las mismas. Estas herramientas nos ayudan a identificar hábitats importantes en regiones que han sido degradadas, principalmente por deforestación.

Estos modelos se ayudan de imágenes satelitales y toman en cuenta ciertas variables climáticas, condiciones del suelo, entre otras; y las combinan con datos sobre la presencia de especies en una región, con el fin de tener un panorama de su posible distribución. Esta información puede ayudar a proponer estrategias para que se puedan conservar áreas importantes que albergan biodiversidad.



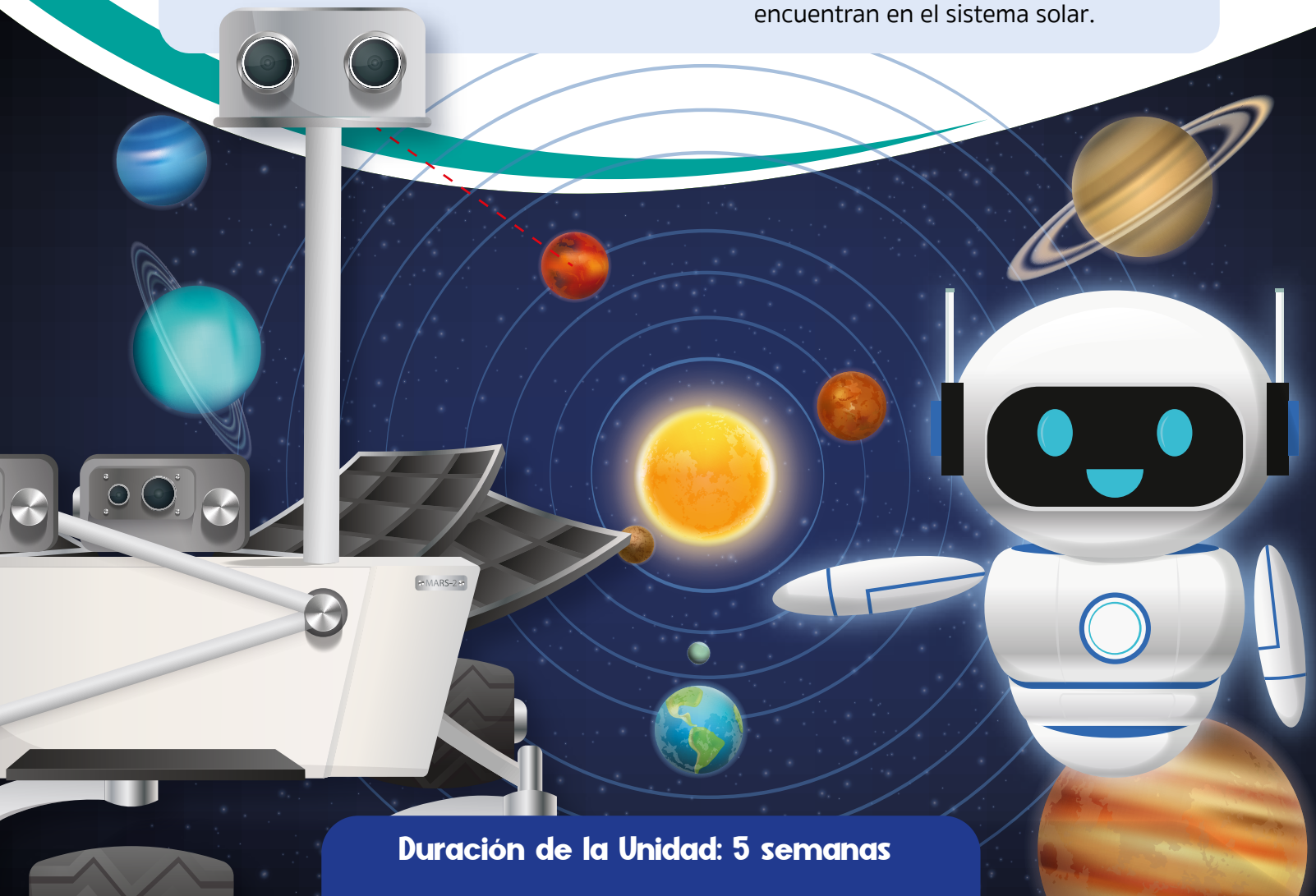
Unidad 4

Sistema solar

Eje integrador: Organización

En esta unidad aprenderemos a:

- Describir los diferentes modelos del sistema solar.
- Explicar la estructura del Sol.
- Entender las propiedades físicas de la Luna, su interacción con la Tierra, sus fases y las hipótesis de su formación.
- Comprender e identificar los diferentes movimientos que realiza la Tierra.
- Representar la interacción entre la Tierra, el Sol y la Luna para generar eclipses.
- Describir las principales características físicas y químicas de los planetas del sistema solar.
- Explicar la diferencia entre satélite natural, satélite artificial y asteroides, reconociendo que algunos de ellos se encuentran en el sistema solar.



Duración de la Unidad: 5 semanas

El Sol



Indagación

En 24 horas fácilmente te das cuenta que la Tierra no es lo único que existe en el Universo. ¿Alguna vez has escuchado mencionar que hay «marea alta» y «marea baja»? ¿Quién es el principal objeto celeste responsable? Es la Luna. Otro objeto que se hace notar en la Tierra es el Sol, no sólo por la luz y el calor que recibimos, sino por su gravedad, ¿influirá su gravedad a otros objetos celestes?



Todos los objetos parecen estar en movimiento en el cielo. Por ejemplo, al amanecer, el Sol sale por el este. Luego, al mediodía se encuentra en lo más alto del cielo, al atardecer se oculta por el oeste, hasta que en la noche ya no podemos verlo. ¿Cómo crees que se explican esos cambios de posición del Sol?

A. ¿Qué forma tiene la órbita terrestre?

Aprende a dibujar la trayectoria de la Tierra alrededor del Sol. ¿Es circular o tendrá otra forma? [Responde en tu cuaderno de trabajo.](#)

Materiales:

- Un trozo de lana de unos 8 cm.
- Un lápiz con punta.

Procedimiento:

1. Toma un trozo de lana, proporcionado por tu docente.
2. [Trabaja en tu cuaderno de trabajo lo siguiente.](#)
3. Traza una línea horizontal y ubica dos puntos sobre ella, separados por una distancia de 5 cm.
4. Con ayuda de tus compañeros de trabajo, coloquen los dos extremos del trozo de lana sobre los puntos que previamente seleccionaron y manténganlos fijos.
5. Desplaza el lápiz a lo largo del papel, manteniendo siempre tenso el trozo de lana.
6. La figura formada se llama **elipse** y los dos puntos se llaman **focos**. Escribe «Foco 1» al de la izquierda y «Foco 2» al de la derecha. En uno de ellos está el Sol, y nada en el otro foco.
7. Dibuja y rotula a la Tierra en cualquier lugar de la elipse; y al Sol en el «Foco 1».
8. Traza una flecha en sentido antihorario a la órbita para indicar la dirección del movimiento de la Tierra. [Responde lo que se indica en tu cuaderno de trabajo](#) acerca de la órbita terrestre.

p. 46

p. 46

Notación

Para referirnos a distancias enormes entre objetos en el espacio, utilizamos la **unidad astronómica** (UA) que corresponde a 149 597 870 700 m y equivale aproximadamente a la distancia media entre la Tierra y el Sol. Podemos decir que 1 UA ≈ 150 millones de km.



B. Descubriendo mi sistema solar

De hecho, son elípticas las órbitas de todos los planetas del sistema solar. Una elipse es un círculo achatado. Al igual que te gusta ver el cielo por la noche, los primeros observadores notaron que las posiciones de los planetas cambiaban y desarrollaron ideas sobre el sistema solar basadas en sus observaciones y creencias. ¿Qué te parece si comienzas tú?



Procedimiento:

1. Representa en tu cuaderno de apuntes cómo piensas que es el sistema solar dibujando las órbitas y los nombres de los planetas que conozcas o recuerdes y la posición del Sol. Llámate «Mi modelo de sistema solar».
2. Lee el siguiente texto.

Modelo geocéntrico de Ptolomeo (creado en el año 150 antes de la era común)

- Los planetas, el Sol y todas las demás estrellas orbitan alrededor de la Tierra, la cual no tiene movimiento de rotación y se encuentra fija en el centro del universo. Este modelo fue aceptado y se enseñó a estudiantes durante casi dieciocho siglos.
 - El movimiento (a rapidez constante) de cada planeta, del Sol y de la Luna es a lo largo de una órbita circular llamada **epiciclo** cuyo centro a su vez se mueve uniformemente (a rapidez constante) a lo largo de otro círculo más grande llamado **deferente** centrado en la Tierra. El Sol y la Luna no tienen el movimiento de los epiciclos solo el movimiento deferente.
 - El orden de posición de las esferas concéntricas a la Tierra era: Luna, Mercurio, Venus, Sol, Marte, Júpiter y Saturno (en esa época, ni Urano ni Neptuno se habían descubierto).
 - El universo es finito, termina con una esfera de estrellas fijas más allá del sistema solar.
3. Dibuja en tu cuaderno de apuntes el esquema completo del modelo geocéntrico de acuerdo a la descripción anterior. Denomínalo «Modelo del sistema solar de Ptolomeo». Para que te quede más claro, hemos hecho el comienzo. Ahora térmalo tú.

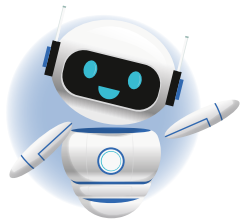


4. Lee el siguiente texto.

Modelo heliocéntrico de Copérnico (desarrollado entre los años 1510 y 1530 en su tratado «Sobre las Revoluciones de las Esferas Celestiales»)

- El Sol se encuentra en el centro del universo y los planetas orbitan a su alrededor.
- La Tierra tiene movimiento de rotación alrededor de su eje. Por medio de este movimiento logra explicar la mayoría del movimiento de las estrellas, del Sol y de los planetas.
- El movimiento de los planetas es uniforme (a rapidez constante) pero a diferentes valores de rapidez, y en círculos de diferentes radios centrados en el Sol.
- Las estrellas permanecen fijas en una esfera lejana y externa al sistema solar, y sus movimientos son consecuencia del movimiento de rotación de la Tierra.

5. Dibuja en tu cuaderno de apuntes el esquema completo del modelo heliocéntrico, en dicho modelo la Luna gira alrededor de la Tierra. El orden es: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter y Saturno. Denomínalo «Modelo del sistema solar de Copérnico».



¿A cuál de estos modelos se pareció más tu sistema solar? Nuestro sistema solar consta de una estrella llamada Sol, y de otros objetos que orbitan a su alrededor por la gravedad: los planetas Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno; planetas enanos como Plutón; docenas de lunas; y millones de asteroides, cometas, meteoroides y en su límite, está la Nube de Oort. Más allá de nuestro sistema solar hay miles de sistemas planetarios que orbitan alrededor de otras estrellas de la Vía Láctea.

C. Un sistema solar dinámico

Usualmente no se tiene en cuenta los tamaños de los planetas ni las distancias reales al Sol. Representaremos el modelo heliocéntrico del sistema solar a escala (incluyendo Neptuno). *Responde en tu cuaderno de trabajo*, ¿pueden chocar los planetas del sistema solar en sus órbitas actuales?



● Materiales:

- 8 letreros con los nombres de los planetas y del Sol (preferiblemente de colores diferentes).
- Cinta métrica de 30 m o de extensión menor.
- Tiza o tiral.

Procedimiento:

1. *Observa los datos de la tabla de tu cuaderno de trabajo*. La columna 1 muestra los ocho planetas del sistema solar, del más cercano hasta el más lejano del Sol. En la columna 2 se encuentra la distancia real entre el planeta y el Sol. La columna 3 muestra esas distancias a escala (1 UA = 125 cm).



2. En esta escala, 0.4 UA equivale a un paso (50 cm). Trabaja en grupo para convertir las otras distancias de acuerdo a la escala y colócalas en la tercera columna.
3. Ahora que conoces a cuántos pasos se debe ubicar cada planeta, la clase debe dividirse en 8 grupos, cada grupo representa un planeta del sistema solar, y tu docente se quedará en el centro, representando al Sol.
4. El equipo con el letrero de Mercurio, da un paso alejándose del profesor, el equipo con el letrero de Venus, se aleja los pasos calculados para Venus. Se continúa de esta manera hasta llegar a Neptuno. Todos los planetas deben quedar alineados.
5. Cada grupo debe contar con un letrero particular y de distinto color para cada planeta.
 - a. ¿Qué puedes decirnos sobre las distancias entre los planetas?

p. 47

Fíjate qué...

La Tierra recorre una órbita elíptica alrededor del Sol, a este movimiento se le llama **traslación**. A su vez, la Tierra gira sobre sí misma, y a este movimiento se le llama **rotación**. La rotación es la responsable del movimiento aparente del Sol.



MODELO HELIOCÉNTRICO

El modelo heliocéntrico propone al Sol como el centro de nuestro sistema, de ahí que se llame sistema solar.

Actividades adicionales:

Si tu docente te lo indica, efectúa el siguiente procedimiento:

1. Elabora con tus compañeros 8 círculos centrados a partir de la posición de tu docente. El radio de cada círculo deberá ser igual a la distancia a la que cada equipo se encuentra del docente. Esto representa las órbitas de los planetas.
2. Mientras tu docente cuenta los segundos en voz alta, todos los equipos al mismo tiempo, deberán caminar sobre su círculo, cada segundo, una distancia igual a la que especifica la tabla para cada grupo.
 - a. Al recorrer las distancias en círculo, ¿quedaron alineados nuevamente?

p. 47

Mercurio	Venus	Tierra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno
50 cm	35 cm	30 cm	25 cm	13 cm	10 cm	7 cm	5 cm

- b. ¿Cómo afecta a la rapidez y órbita de los planetas su distancia con respecto al Sol?



D. Estructura y características del Sol

Procedimiento:

1. Lee el texto siguiente: ¿te has preguntado de qué está hecho el Sol y de dónde proviene su energía? ¿Cuál es su estructura?

El Sol es una bola de plasma gigantesca (con un diámetro aproximado de 1.4×10^9 m y una masa de 1.98×10^{30} kg), formada por hidrógeno y helio. La energía liberada por el Sol se produce en su núcleo, mediante la conversión de hidrógeno en helio. La estructura del Sol es la siguiente:

- **Núcleo:** la energía formada en el núcleo del Sol tarda un millón de años en alcanzar la superficie solar. Se calcula que en este existe un 49 % de hidrógeno, 49 % de helio y un 2 % que se distribuye en otros elementos que sirven como catalizadores en las reacciones termonucleares.
- **Zona de radiación:** esta zona sirve como transporte de la energía formada en el núcleo y se realiza en forma de radiación. Está compuesta de plasma, es decir, grandes cantidades de hidrógeno y helio ionizado.
- **Zona de convección:** en esta zona los gases solares dejan de estar ionizados y los fotones son absorbidos con facilidad, de modo que el transporte de energía se realiza por convección, de manera no homogénea y turbulenta.
- **Fotósfera:** zona visible donde se emite la luz. Es considerada como la superficie del Sol. En esta se presentan las manchas solares.
- **Cromósfera:** es una capa exterior a la fotósfera, mucho más transparente que esta. Puede observarse durante un eclipse solar en un tono rojizo.



2. Sigue las indicaciones de tu docente para expresar las ideas principales del texto.

La Luna



Indagación

La Luna es el único satélite natural de la Tierra, tiene una superficie rocosa, similar a la de nuestro planeta. Cuando se observa la Luna con binoculares, es posible apreciar montañas, planicies y cráteres en su superficie. Cuenta con cráteres debido a los impactos de meteoritos en el terreno lunar. Las sondas y los astronautas que han conquistado la Luna nos han permitido conocer su relieve. Su núcleo es de hierro al igual que el de la Tierra.

En el cielo nocturno, la Luna se ve como un círculo brillante. ¿Qué tan grande crees que es la Luna comparada con la Tierra? ¿Es posible que la Luna emita su propia luz al igual que el Sol? ¿Crees que hay otras «lunas» a parte de la nuestra? ¿Por qué la Luna parece no cambiar de «cara» cuando la vemos?



A. Modelo a escala entre la Tierra y la Luna

En esta actividad construirás un modelo a escala entre la Tierra y la Luna para representar su interacción y algunas de sus propiedades físicas. Los materiales necesarios son:

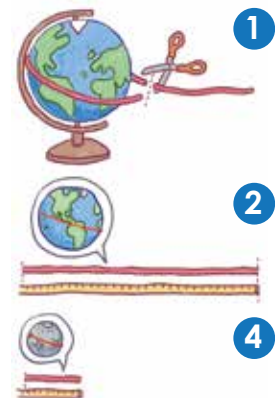
- Un globo terráqueo.
- Globos de goma.
- Hilo de lana.
- Cinta métrica.
- Tijera.

Procedimiento:

1. Con un trozo de lana, mide la circunferencia del globo terráqueo y pide ayuda a tu docente para cortar el trozo de lana con esa medida.
2. Ahora, debes dividir el trozo de lana en cuatro partes iguales. Toma un globo de goma e inflalo hasta que su circunferencia sea igual a la cuerda que recién acabas de dividir. **a.** ¿Esperabas que la Luna tuviese ese tamaño? **b.** ¿Qué tan lejos debes colocarla?
3. Ahora intenta colocar la Luna a la distancia adecuada para nuestro modelo. **b.** ¿Qué tan lejos debes colocarla?
4. Tu docente dirá la distancia que tendría tu sistema Tierra-Luna.
5. Completa lo que se indica en tu cuaderno de trabajo.

Fíjate que...

La Luna se encuentra a 384 400 km de la Tierra (unas 30 veces la circunferencia de la Tierra), es cuatro veces más pequeña que nuestro planeta.





Neil Armstrong fue la primera persona en pisar la Luna en 1969, aunque se espera que pronto se puedan hacer estancias más largas.

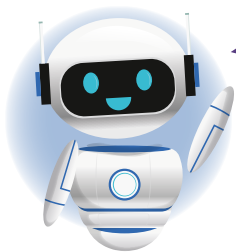
B. Características de la Luna

Procedimiento:

1. Lee el texto siguiente: a pesar de su proximidad, la Luna es un mundo muy distinto al nuestro, no hay agua, ni atmósfera, ni ningún indicio de vida en ella. El suelo lunar está cubierto de rocas. La gravedad lunar es $1/6$ de la que se tiene en la Tierra, por lo que es insuficiente para retener una capa gaseosa. Como no tiene atmósfera, la Luna recibe directamente los meteoritos y los rayos provenientes del espacio y está totalmente expuesta a los rayos del Sol, por lo que, de día la temperatura de la superficie puede llegar a los $107\text{ }^{\circ}\text{C}$ mientras que, por la noche, puede bajar a $-153\text{ }^{\circ}\text{C}$.

La Luna no produce luz, refleja la que recibe del Sol. Siempre tiene una cara iluminada y una cara oscura. La Luna gira alrededor de sí misma con ritmo semejante al que gira en torno a la Tierra (4 semanas), nos muestra siempre la misma cara, que es la mitad visible, la otra es la cara oculta.

La Luna no es excepcionalmente grande: $1/4$ del diámetro del planeta Tierra y $1/81$ de su masa. En nuestro sistema solar, la Luna es el segundo satélite más grande en relación al tamaño de su planeta, siendo la luna Caronte la más grande en relación a su planeta enano, Plutón.



¿Alguna vez te has preguntado cómo se formó la Luna? ¿Tienes alguna idea de cómo pudo haber sido? La hipótesis más aceptada es que el sistema Tierra-Luna se formó a partir de un gran impacto, donde un cuerpo celeste del tamaño de Marte (llamado Theia o Tea) colisionó con la joven Tierra, y lanzó material a la órbita de la Tierra que se fusionó para formar la Luna.

El impacto liberó energía y luego el material liberado volvió a acumularse en el sistema Tierra-Luna. Esto habría derretido la capa exterior de la Tierra y, por lo tanto, habría formado un océano de magma.

2. Responde las preguntas de tu cuaderno de trabajo.



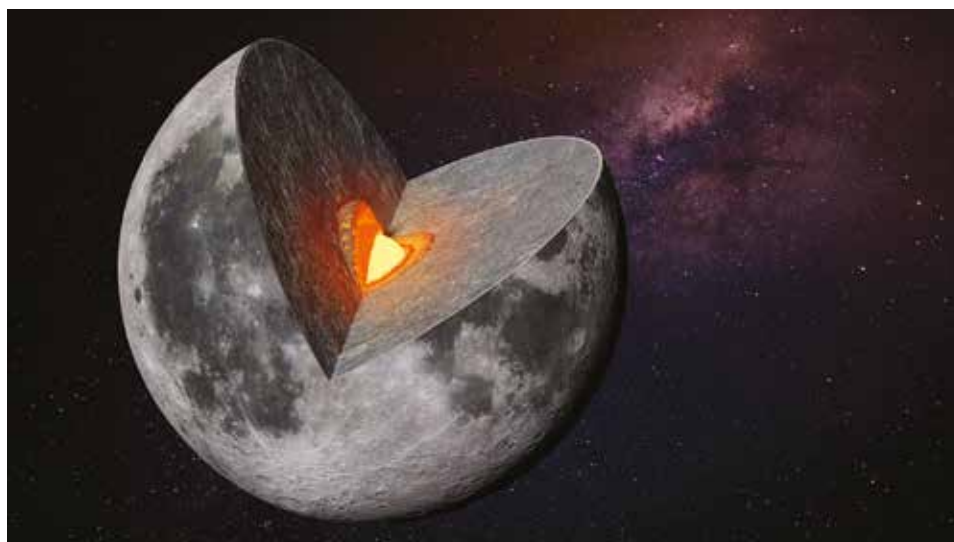
Procedimiento:

1. Lee el texto siguiente: La Luna tiene tres capas principales, la corteza, el manto y el núcleo que son geoquímicamente distintas.

<p>Núcleo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La Luna tiene un núcleo interno sólido rico en hierro con un radio posiblemente de 240 kilómetros. • Y un núcleo externo compuesto principalmente de hierro líquido con un radio de aproximadamente 300 kilómetros.
<p>Capa límite parcialmente fundida</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene un radio de aproximadamente 500 kilómetros. • Se cree que esta estructura se desarrolló a través de la cristalización fraccionada de un océano de magma global poco después de la formación de la Luna hace 4 500 millones de años.
<p>Manto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene un radio estimado de 1300 km, compuesto principalmente por óxidos de hierro y magnesio. • Las muestras de roca lunar proveniente de la inundación de lava en la superficie debido al derretimiento parcial del manto confirman su composición.
<p>Corteza</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene en promedio unos 50 kilómetros de espesor.

La Luna es el segundo satélite más denso del sistema solar. Sin embargo, el núcleo interno es pequeño, con un radio alrededor del 20% en relación a su tamaño. Su composición no se conoce bien, pero probablemente sea hierro metálico aleado con azufre y níquel; los análisis sugieren que está al menos parcialmente fundido.

2. Con la información dada, escribe el nombre de cada una de las partes de la estructura interna de la Luna que aparece en la imagen a continuación.





LUNA

La Luna es nuestro único satélite natural. Su interacción con la Tierra es de gran importancia para la actividad nocturna de las diferentes especies.

D. ¿Cómo se forman las fases de la Luna?

a. ¿Cómo se forman las fases de la Luna?

Escribe tu hipótesis en el cuaderno de trabajo.



En esta actividad se pretende representar la formación de las distintas fases lunares.

● Materiales:

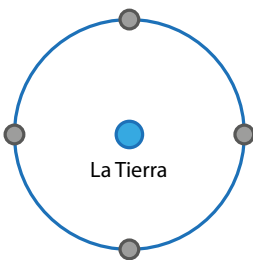
- Una lámpara.
- Un globo terráqueo.
- Una esfera de poliestireno o una pelota de unos 5 cm de radio.

Procedimiento:

1. Coloca una lámpara en un extremo del salón de clases. Esta lámpara representará al Sol.
2. A una distancia aproximada de un metro, coloca un modelo de la Tierra (el globo terráqueo).
3. Coloca la esfera (la Luna), justo entre la lámpara y la Tierra.
¿Qué puedes observar?
4. Ahora coloca al modelo de la Luna a un lado de la Tierra.
¿Notas alguna diferencia con el paso anterior?
5. Coloca a la Luna detrás de la Tierra, de modo que estén alineados con el Sol.
¿Notas otra diferencia?
6. Ahora coloca a la Luna en el otro lado de la Tierra.
¿Qué puedes concluir?
7. **Dibuja en tu cuaderno de trabajo** todas las fases que observaste en la esfera.
8. Utilizando lo que has observado, **completa la tabla que encontrarás en el cuaderno de trabajo**. Te puede ayudar esto: imagina que estás parado en la Tierra mirando hacia una de las posiciones de la Luna.
 - Si solo puedes ver la parte iluminada de la Luna, ¿qué forma ves? Registra la posición de la Luna y la parte de la Luna visible en la tabla. Ahora la Tierra ha girado y estás mirando la siguiente posición de la Luna.
 - ¿Qué forma tiene la parte de la Luna que puedes ver? De esta manera podrás seguir completando la tabla.



El Sol



Con este sencillo experimento, es fácil explicar cómo se forman las fases de la Luna.

E. Fases de la Luna

1. Lee el siguiente texto: si has mirado hacia el cielo nocturno, es posible que hayas notado que la Luna parece cambiar de forma cada noche. Algunas noches, la Luna puede parecer estrecha. Otras noches, puede parecer un círculo brillante. Y en otras ocasiones, es posible que no puedas ver la Luna en absoluto. Las diferentes formas de la Luna se llaman **fases de la Luna**.

En la Tierra, nuestra visión de la parte iluminada de la Luna cambia cada noche, dependiendo de dónde esté la Luna en su órbita o trayectoria, alrededor de la Tierra.

Después de la noche de cada luna llena, a medida que la Luna orbita alrededor de la Tierra, comenzamos a ver menos Luna iluminada por el Sol. Finalmente, la Luna alcanza un punto en su órbita en el que no vemos nada de la Luna iluminada. En ese punto, el lado lejano de la Luna se enfrenta al Sol. Esta fase se llama **luna nueva**. Durante la luna nueva, el lado que mira hacia la Tierra está oscuro.

Las ocho fases lunares:

- Nueva: no podemos ver la Luna cuando es luna nueva.
- Creciente: en el hemisferio norte, se observa la fase creciente como una delgada luna de luz.
- Cuarto creciente: vemos la fase del cuarto creciente como una media luna.
- Gibosa creciente: la fase gibosa creciente se encuentra entre la media luna y la luna llena. Creciente significa que se hace más grande.
- Llena: la Luna se puede ver completamente iluminada durante la fase de luna llena.
- Gibosa menguante: la fase menguante gibosa se encuentra entre la media luna y la luna llena. Menguante significa que se está haciendo más pequeña.
- Cuarto menguante: también vemos el cuarto menguante de luna como una media luna. Es la mitad opuesta que se ilumina en el primer cuarto de luna.
- Menguante: en el hemisferio norte, se observa la fase menguante como una delgada luna de luz a la izquierda.

La Luna muestra estas ocho fases una tras otra a medida que avanza en su ciclo cada mes, y tarda 27 días en orbitar la Tierra.



2. Sigue las indicaciones de tu docente para desarrollar la actividad.

La Tierra



Indagación

Por su distancia con el Sol, la Tierra es el tercer planeta del sistema solar, después de Mercurio y Venus y es el único donde sabemos que existe vida. Su radio mide 6 378 km en el ecuador. Al ver el globo terráqueo podemos observar que la superficie de la Tierra no es completamente de tierra, sino que esta es dominada por océanos. ¿Sabes qué porcentaje de la superficie de la Tierra está cubierta por agua?

A nuestro planeta lo rodea una capa gaseosa llamada **atmósfera**, formada por aire, una mezcla a base de nitrógeno y oxígeno. La atmósfera es lo que da a la Tierra su intenso color azul.



Conocer y estudiar las propiedades de nuestro planeta nos ayuda a comprender las propiedades de los demás planetas. ¿Qué forma crees que tiene la Tierra? ¿De qué crees que se compone principalmente la Tierra? ¿Cómo crees que es la órbita de la Tierra? ¿Sabes qué es un equinoccio, y un solsticio? ¿Qué los provoca? ¿Sabes qué movimientos tiene la Tierra, a parte de la rotación?



A. Lluvia de ideas

A continuación, se te presentarán varios de los conceptos que veremos en esta lección, como primera actividad junto a tus compañeros, harán una lluvia de ideas para intentar llegar a la definición de los diferentes conceptos referentes a los movimientos de la Tierra:

Fíjate que...

La Tierra no es plana, pero tampoco es una esfera perfecta. La Tierra tiene forma de un esferoide, esto significa que se trata de una esfera achatada por los polos.

- Atmósfera.
- Revolución.
- Rotación.
- Precesión.
- Nutación.
- Órbita.
- Eje de Rotación de la Tierra.
- Equinoccio.
- Solsticio.
- Estaciones.
- Perihelio.
- Afelio.



Ya hemos aprendido que la Tierra gira alrededor del Sol siguiendo una trayectoria de elipse, mientras que al mismo tiempo gira sobre sí misma. El eje de rotación de la Tierra es llamado **eje polar**, porque pasa por el polo geográfico norte y el polo geográfico sur.

Para dar una vuelta completa alrededor del Sol, es decir una **revolución**, la Tierra tarda un año, lo que representa 365.26 días. Como la órbita que sigue la Tierra es una elipse, la distancia de la Tierra al Sol varía durante el año, de 147.1 millones de km, como mínimo (**perihelio**, cerca del 3 de enero) a 152.1 millones de km, como máximo (**afelio**, cerca del 6 de julio).

B. Movimientos de la Tierra

¿Cómo afectan los movimientos de la Tierra en nuestro día a día?

Escribe tu hipótesis en tu cuaderno de trabajo.



Materiales:

- Un globo terráqueo.
- Lámpara de mesa o una vela.
- Una calcomanía pequeña.

Procedimiento:

1. Como clase, examinen un globo terráqueo. Observa la forma en que el globo gira sobre su eje. Como ya sabrás, la Tierra real también gira sobre su eje. La inclinación del eje de rotación de la Tierra con respecto a su órbita alrededor del Sol es de 23°.

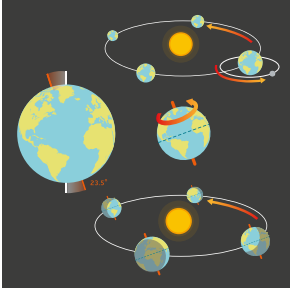


- a. ¿Cómo se le llama a este movimiento?
2. Tu docente colocará una calcomanía en la zona de Centroamérica.
 3. Despeja el área del medio del aula.
 4. Tu docente colocará una vela encendida o una lámpara de mesa en medio del piso para representar el Sol.
 5. Un estudiante voluntario sostendrá el globo terráqueo, teniendo en cuenta que las distancias no están a escala.
 6. El estudiante que sostiene el globo caminará alrededor del Sol.
 7. El estudiante que lleva el globo lo girará mientras continúa caminando alrededor del Sol.



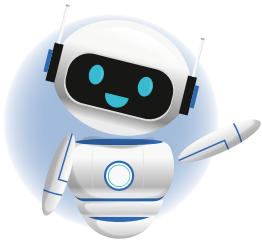
¿Cómo crees que está alineado el eje polar con respecto al movimiento de la Tierra alrededor del Sol? ¿Cómo describirías la rapidez de la Tierra en el perihelio y en el afelio? ¿Es mayor en el afelio o en el perihelio?





- 8. Observa la calcomanía en el globo terráqueo y mira si cambia de posición con respecto al Sol.
 - c. Explica qué movimientos crean el día y la noche cuando la Tierra gira sobre su eje, y también los cambios de estación (en Norteamérica) cuando la Tierra completa una órbita del Sol.
- 9. ¿Cómo se debería mover el globo para representar los dos movimientos restantes, precesión y nutación? Explica.

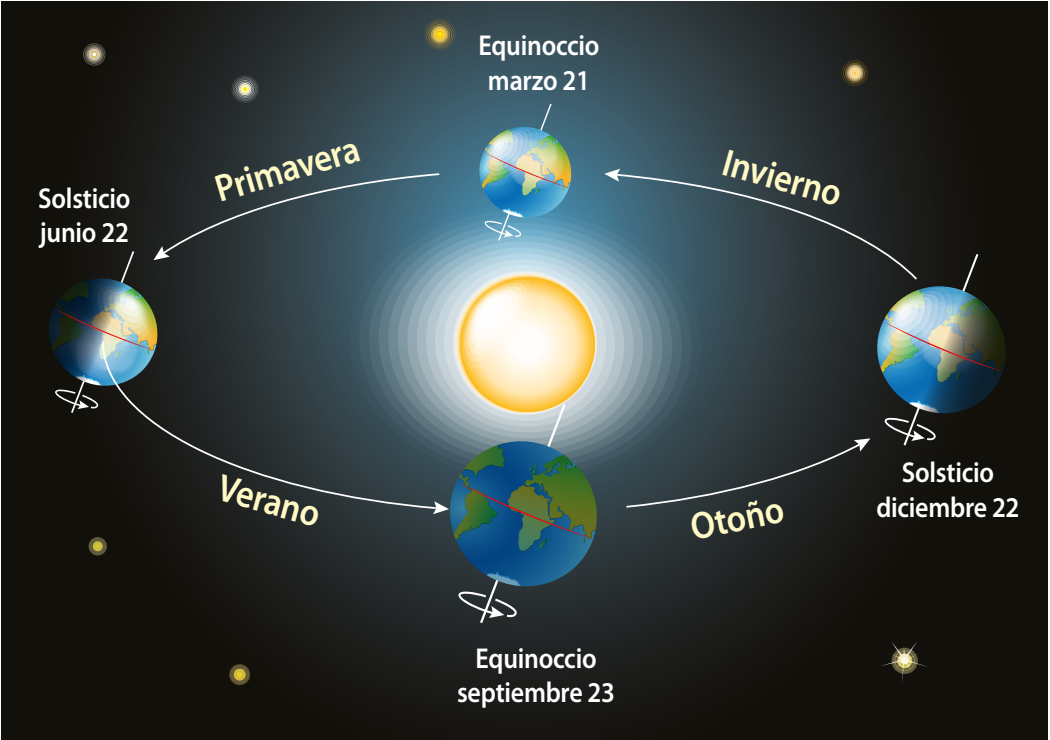
P. 51



La rotación de la Tierra sobre su eje polar provoca la alternancia de los días y las noches. Esta rotación tiene un período de 23 h, 56 min y 4 s. La inclinación del eje de rotación provoca que la Tierra pase por cuatro posiciones relevantes: dos equinoccios y dos solsticios. En las regiones templadas del planeta, estas dividen el año en cuatro estaciones. Durante los equinoccios (20-21 de marzo y 22-23 de septiembre) la línea que separa el hemisferio terrestre iluminado del hemisferio oscuro pasa por los polos, lo que hace que las condiciones de iluminación sean idénticas, en consecuencia, el día y la noche tienen la misma duración. Durante los solsticios (21-22 de junio y 22-23 de diciembre), la línea que separa el hemisferio terrestre iluminado del hemisferio oscuro pasa por el círculo polar y presenta su mayor inclinación con respecto a los polos, por lo que la diferencia de duración entre el día y la noche es máxima. ¿Habías notado estos fenómenos en El Salvador?



La **nutación** es un movimiento ligero en forma de «tambaleo» que puedes observar en los trompos cuando ya se encuentran por caerse.



Solsticios y equinoccios. Estaciones del año para el hemisferio norte.

C. Estaciones del año

En esta actividad que desarrollarás en el cuaderno de trabajo, explicarás con tus palabras, cómo se producen los cambios de estaciones del año, resaltando los conceptos importantes para que se den estos cambios. ¿Por qué nosotros no tenemos todas las estaciones del año? ¿Qué estaciones o épocas tenemos acá? ¿Sabes cuando inician y cuando terminan esas épocas?

P. 51



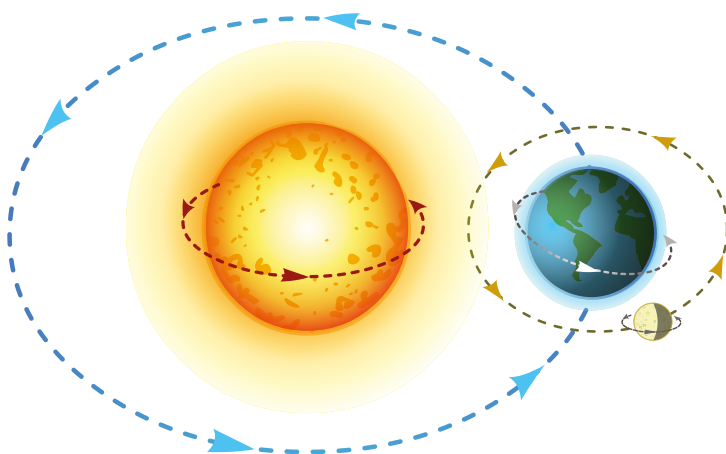
Fíjate qué...

El movimiento aparente del Sol al ser observado desde la Tierra genera una curva alrededor de la Tierra y ésta tiene el nombre de **ecliptica**. Está formada por la intersección del plano de la órbita terrestre con la esfera celeste.

D. Dibuja los movimientos de la Tierra

Haz un diagrama de cada uno, indicando la dirección de esos movimientos. No olvides tomar en cuenta el eje polar de inclinación, no es necesario que midas con exactitud el ángulo de 23.5° , pero indica su valor en las ilustraciones para que lo tengas presente. Puedes indicar también cuál es el afelio y cuál el perihelio para que tu ilustración sea más completa.

P. 51

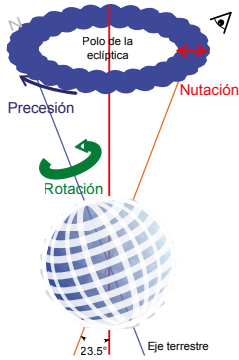


Fíjate qué...

En el movimiento de traslación, la Tierra describe una elipse en torno al Sol, que ocupa uno de los focos de dicha elipse, pero el otro foco no es estático, también gira lentamente un pequeño ángulo de 3.84 arcosegundos por siglo, alrededor del Sol, en el mismo sentido de la órbita y este giro del foco libre de la elipse se conoce como **precesión del perihelio**. Este movimiento tiene un período de unos 34 285 714 años.

Comunicación

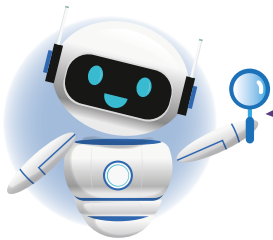
E. Precesión y nutación



Movimientos de precesión, rotación y nutación de la Tierra.

La **precesión de los equinoccios** es el cambio lento y gradual en la orientación del eje de rotación de la Tierra. Esta hace que la posición indicada en el eje de la esfera celeste se desplace alrededor del polo de forma **ecliptica** de manera similar al bamboleo de un trompo, trazando un cono y recorriendo una circunferencia completa cada 25 776 años (257 siglos aproximadamente), período conocido como año platónico.

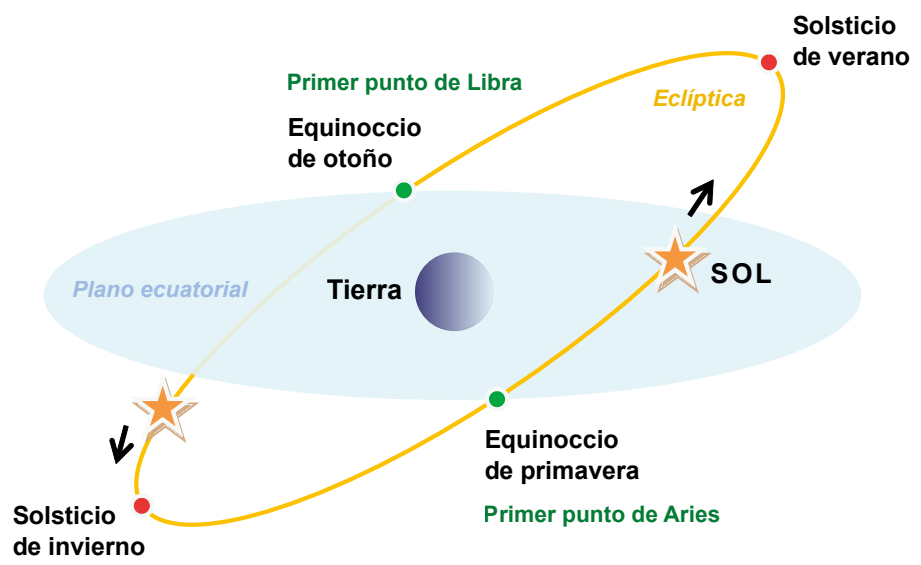
La precesión es aún más compleja si consideramos otro movimiento, la **nutación**. Esto sucede con cualquier cuerpo simétrico o esferoide girando sobre su eje; un trompo es un buen ejemplo, pues cuando cae comienza primero la precesión. Para el caso de la Tierra, la nutación es la oscilación periódica del eje de rotación de la Tierra alrededor de su posición media en la esfera celeste, debido a las fuerzas externas de atracción gravitatoria entre la Luna y el Sol con la Tierra.



El punto Aries es el punto de la eclíptica a partir del cual el Sol pasa del hemisferio sur celeste al hemisferio norte, lo que ocurre en el equinoccio de primavera (21 de marzo). Los planos del ecuador celeste y la eclíptica (el plano formado por la órbita de la Tierra alrededor del sol o el movimiento aparente del sol a lo largo de un año) se cortan en una recta, que tiene en un extremo el punto Aries y en el extremo diametralmente opuesto el punto Libra.

ECLIPSE SOLAR

Un eclipse solar ocurre cuando la Luna impide que la luz solar llegue a la Tierra. Desde el espacio se observa como una sombra sobre el planeta.



Equinoccios y solsticios, donde se muestra el primer punto Libra y primer punto Aries.

Eclipses y planetas



Indagación

Desde la antigüedad se han observado con misterio, misticismo, curiosidad, asombro y temor algunos fenómenos que suceden en la esfera celeste. En ocasiones, durante la luna llena, una sombra va invadiendo paulatinamente la superficie de nuestro satélite natural y oculta su luz durante una hora o más. ¿Sabes cómo se le llama a este fenómeno? ¿De quién es la sombra que pasa sobre la Luna?

Quando observamos el cielo nocturno, podemos ver la Luna como el cuerpo más brillante sobre la bóveda celeste, pero además es posible notar unos elementos que sobresalen respecto a las demás estrellas. ¿Sabes de qué elementos se trata? ¿Te has preguntado alguna vez qué tan grandes o pequeños son los demás planetas? ¿Conoces los nombres de los otros planetas del sistema solar?



A. Preguntas de inicio

Para iniciar el estudio de los eclipses y de los planetas comienza contestando las preguntas en tu cuaderno de trabajo:

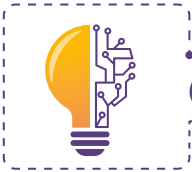
p. 52

- ¿Qué es un eclipse?
- ¿Qué tipos de eclipse conoces?
- ¿Por qué se producen los eclipses de Sol?
- ¿Por qué no se presentan a cada momento los eclipses?
- ¿Cómo podrías representar un eclipse lunar y un eclipse solar en un dibujo? (dibuja un diagrama en tu cuaderno de trabajo).
- ¿Es posible que se produzcan eclipses en otros lugares del sistema solar?
- ¿Cuántos planetas del sistema solar conoces?
- ¿Tienes idea de qué tan grande es el Sol comparado con el más grande de los planetas?

p. 53

Fíjate que...

La Luna es unas 400 veces más pequeña que el Sol, y está 400 veces más cerca de la Tierra. Por esta razón, nos da la impresión de que los dos astros tienen un tamaño similar en la bóveda celeste.



Creatividad

Fíjate que...

Cuando la Luna está sumergida por completo en la sombra, el eclipse es **total**. Sin embargo, no queda completamente oculta y muestra un intenso color rojizo. Si solo una parte de la Luna está en la sombra, el eclipse es **parcial**. Durante un eclipse total de Sol, se oscurece en pleno día y, en torno al disco negro de la Luna, se destaca un halo luminoso irregular llamado **corona solar**.

B. Eclipses

¿Por qué los eclipses lunares y solares no ocurren tan frecuentemente (cada mes, por ejemplo)?

Al tener un sistema como en el que vivimos, sistema Sol-Tierra-Luna, se pueden dar algunos fenómenos interesantes. Cuando la Tierra se interpone entre el Sol y la Luna, ésta proyecta su sombra sobre la Luna, a este fenómeno se le conoce como **eclipse lunar**. Cuando la Luna pasa entre la Tierra y el Sol (en luna nueva), esta lo esconde unos instantes, esto es un **eclipse solar**.

Materiales:

- Una pelota de fútbol o de básquetbol.
- Una pelota de tenis.
- Una lámpara.



Procedimiento:

1. Con el aula a oscuras y la linterna encendida, ubica los materiales alineados (la pelota grande con la lámpara) para que se proyecte una sombra sobre una pared. Sostén la pelota en una posición fija y muevan la linterna, alejándola de a poco de la pelota.

2. **Observa y escribe en tu cuaderno de trabajo** cómo va cambiando la nitidez y el tamaño de la sombra proyectada al alejar la linterna.
3. Conociendo la distancia adecuada en que la luz forma una sombra nítida, coloca la pelota pequeña, detrás de la pelota grande, del lado donde se proyecta la sombra.
4. Anota qué observas en la Luna a medida que la mueves lentamente de un lado hacia el otro (pasando por la zona donde se encuentra la sombra más nítida).
5. Ahora mueve la Luna para que realice el movimiento entre el Sol y la Tierra.
- a. Anota qué observas si te colocas detrás de la Tierra, observando en dirección al Sol. Recuerda que el movimiento de la Luna debe ser lento para observar de mejor manera el fenómeno.
6. Finalmente describe qué sucede en cada una de las situaciones. ¿Cómo le llamarías a cada fenómeno? Haz un diagrama de cada situación observada.



Los eclipses de Luna son visibles desde la mitad de la Tierra que está de noche, mientras que los eclipses solares se aprecian únicamente desde una banda estrecha de la superficie terrestre. Además, como la Luna gira alrededor de la Tierra a más de 3 500 km/h, duran apenas algunos minutos, cada año hay entre dos y cinco eclipses solares, de los que casi siempre sólo uno es total.

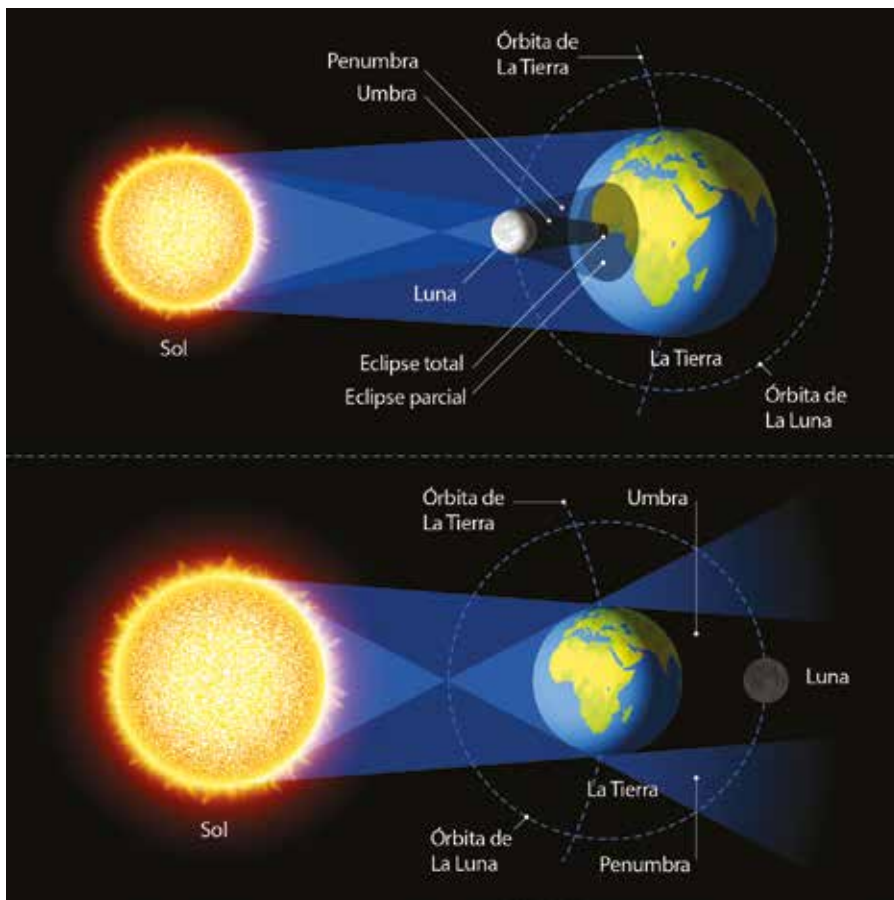


Figura. Arriba eclipse solar, abajo eclipse lunar.

C. Tamaño y composición de los planetas en el sistema solar

Para esta actividad, tu docente debe preparar con anterioridad una mesa en la que haya frutas de diferentes tamaños.

● Materiales:

- Frutas de diferentes tamaños, tales como: sandía, melón, naranja, limón, melocotón, manzana, fresa, tomate y un grano de pimienta.

Procedimiento:

1. Tu docente les mostrará las frutas disponibles en la mesa.
2. Basándote en los tamaños responde:
 - a. ¿Qué frutas escogiste para representar a los planetas?
 - b. Existen dos tipos de planetas en nuestro sistema solar. Los cuatro planetas rocosos y los cuatro gigantes gaseosos. Todos los objetos que se usarán para esta actividad son sólidos, ¿consideras válido utilizar objetos sólidos para representar los planetas en nuestro sistema solar?





PLANETA

Un planeta debe ser redondo por su gravedad, orbitar una estrella y hacerlo con una dominancia orbital.

3. Decide cuál de las frutas representan a los planetas rocosos, y cuáles otras representan a los gigantes gaseosos.

Acá hay unas pistas:

- Mercurio es el planeta más pequeño y el más cercano al Sol.
- Júpiter es el planeta más grande del sistema solar.
- Saturno es el segundo planeta más grande del sistema solar.
- Existen dos parejas de planetas con tamaños similares: Urano, Neptuno, Tierra, Venus.

¿Puedes decidir cuáles planetas van juntos?

El objeto restante debe ser Marte.

Finalmente discute sobre los tamaños reales de los planetas.

D. Eclipses inventados

Imaginen un planeta parecido al nuestro en tamaño, que se mueve alrededor de la estrella de su sistema solar, también similar al nuestro. Imaginen que este planeta tiene dos satélites naturales (o lunas), que giran alrededor de él siguiendo una órbita alineada con la órbita del planeta alrededor del Sol. Uno de los satélites (satélite 1) se mueve aproximadamente a la misma distancia que hay entre nuestra Luna y la Tierra. El otro satélite (satélite 2) se mueve mucho más cerca de la Tierra. El satélite 1 tiene un período orbital alrededor del planeta de aproximadamente 28 días, como nuestra Luna. El satélite 2 tiene una órbita que dura alrededor de 14 días.

1. Dibuja los cuatro astros y sus órbitas.
2. ¿Cuántos eclipses se producirán en 280 días? ¿Por qué?
3. ¿Cómo será la duración de estos eclipses comparada con la duración de los eclipses en nuestro planeta. ¿Mayor o menor? ¿A qué se debe esta diferencia?
4. ¿Cómo será la duración de los eclipses producidos por el satélite 1 comparada con la de los producidos por el satélite 2? ¿Mayor o menor? ¿Por qué?



E. Los planetas

Los ocho planetas principales del sistema solar giran alrededor del Sol, en sentido opuesto al de las agujas del reloj. Están separados del Sol a distancias que oscilan entre 45.9 millones de km como mínimo (Mercurio) y 4 538.5 millones de km como máximo (Neptuno). Los planetas telúricos están próximos al Sol. Más lejos giran los planetas gigantes o jovianos.

Los planetas telúricos

Estos son cuatro y son muy similares entre sí. El término telúrico significa «terrestre», por analogía con la Tierra. Estos son pequeños, de superficie rocosa y sólida, densidad alta (superior a la densidad de agua, 1.00 g/cm^3) y, su orden con respecto a la distancia del Sol, son: Mercurio (5.43 g/cm^3), Venus (5.25 g/cm^3), Tierra (5.52 g/cm^3) y Marte (3.95 g/cm^3). El más pequeño (Mercurio) tiene un diámetro inferior a 5 000 km; el más grande (Tierra), casi 13 000 km. Estos planetas han evolucionado desde que se formaron, ya que perdieron una capa inicial de gases livianos que poseían y la atmósfera actual está constituida por gases que provienen de su interior. Estos planetas también son llamados **planetas interiores**.

Planetas gigantes

Están ubicados más allá de Marte y son más voluminosos que los planetas rocosos. Los más grandes, Júpiter y Saturno, son verdaderamente gigantes. El diámetro de Júpiter es unas once veces mayor que el de la Tierra, mientras que el de Saturno lo es unas nueve veces. La densidad de estos es baja (cercana a la del agua) porque están compuestos principalmente de gases y, su orden con respecto a la distancia del Sol, son: Júpiter (1.33 g/cm^3), Saturno (0.69 g/cm^3), Urano (1.29 g/cm^3) y Neptuno (1.64 g/cm^3). No poseen una superficie sólida y sólo tienen un núcleo central de rocas y hielo. Aún conservan su envoltura primitiva, una atmósfera espesa integrada principalmente por los gases hidrógeno y helio en el caso de Júpiter y Saturno. Giran muy rápido sobre su propio eje (un día en Júpiter dura tan sólo 9 horas 50 minutos y uno en Saturno, 10 horas 39 minutos) y están rodeados de anillos de materia. Los otros dos planetas son Urano y Neptuno, que son los que se encuentran más alejados del Sol. Urano y Neptuno son menores que Júpiter, y son muy similares entre sí. Giran rápido sobre sus ejes, el día de Urano dura 17 horas aproximadamente y el de Neptuno, 16 horas aproximadamente. Sus atmósferas están formadas fundamentalmente por los gases livianos hidrógeno, helio y metano; y también los rodean anillos. Se cree que su interior contiene una cantidad importante de hielo.

Satélites y asteroides



Indagación

A diferencia de lo que se cree normalmente, el sistema solar no está compuesto solamente por el Sol y los planetas, sino que hay otros elementos varios que lo complementan. Estos otros componentes son cuerpos no planetarios. En las lecciones anteriores hablamos de la Luna, siendo este el satélite natural de la Tierra, pero ¿sabes qué es realmente un satélite?

Para hablar de eclipses en otras partes del sistema solar es necesario la presencia de otros satélites, ¿quiere decir entonces que existen más satélites naturales a parte de la Luna?



Muchas veces, en la ciencia ficción sale a relucir el tema de viajes a otros planetas, los cuales son presentados generalmente como cuerpos celestes con uno o más satélites o «lunas». Normalmente las vemos sin preguntarnos realmente si existen esas lunas en los otros planetas, ¿puede un planeta tener más de una? ¿Puede un planeta no tener satélites naturales? ¿Alguna vez has escuchado a tus abuelos o padres mencionar el nombre de «Cometa Halley»?

p. 54

A. ¿Los conoces?

Como una primera actividad haremos un acercamiento a los conceptos. ¿Sabes qué son los siguientes cuerpos no planetarios?

- Satélites.
- Asteroides.
- Cometas.
- Meteoros.
- Meteoritos.
- Lluvia de estrellas.

Ahora, un ejercicio que también es bueno practicar es el de responder a las siguientes preguntas.

p. 54

1. ¿Sabes si los satélites en nuestro sistema solar son exclusivos de los planetas?
2. ¿Sabes cuál es la diferencia entre un asteroide y un cometa?
3. ¿Sabes por qué los asteroides no son considerados planetas?
4. ¿Sabes de dónde provienen los cometas?
5. ¿Sabes cuál es la relación entre las lluvias de estrellas y las órbitas de los cometas?

Fíjate qué...

Con excepción de Mercurio y Venus, los principales planetas del sistema solar poseen uno o varios satélites. Actualmente se conocen 181 satélites alrededor de planetas y planetas enanos del sistema solar.



B. Modelaje de asteroides

El espacio que separa los principales planetas del sistema solar no está vacío. Circula en él una multitud de astros más pequeños de dimensiones muy variables, pequeños planetas o asteroides, cometas y bloques de roca y polvo. Un **asteroide** es un cuerpo celeste rocoso de escaso tamaño, más pequeño que un planeta y mayor que un **meteoroides**. La mayoría orbita entre Marte y Júpiter, en la región del sistema solar conocida como **cinturón de asteroides**; otros circulan mucho más lejos que Neptuno, y la mayor parte del resto cruza las órbitas de los planetas.

a. ¿Por qué existen estos astros más pequeños en el sistema solar?

Materiales:



- Arcilla (o plastilinas).
- Lámpara, foco o una fuente de luz.
- 8 pelotas, 4 pequeñas y 4 más grandes.
- Tirro.

Procedimiento:

1. Tu docente les repartirá un trozo de plastilina (o arcilla) del tamaño de sus puños.
2. Estos trozos de plastilina debes dividirlos en pequeños fragmentos y los distribuirás sobre la mesa.
3. Luego, volverás a unir algunas de las piezas sin amasar para formar asteroides de diferentes tamaños. Puedes darles distintas formas presionando en algunas partes con los nudillos.



4. Observa los diferentes conjuntos de «asteroides» que tienes sobre la mesa y responde:

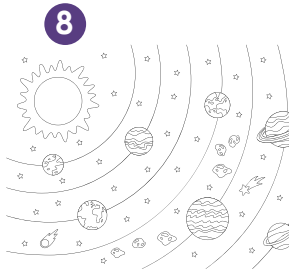


- a. ¿Qué forma tienen? ¿Son todos esféricos? ¿Es importante que estén o no esféricos?
 - b. Si ves los diferentes elementos presentes en el sistema solar podrás llegar a una conclusión interesante: c. ¿Crees que las rocas grandes se forman por unión de rocas más pequeñas? Si te fijas detenidamente en la historia y evolución del sistema solar verás que, ¡inclusive los planetas se formaron de esa manera!
6. Ahora con toda la colección de asteroides que construyeron, se pueden distribuir en un anillo alrededor de una fuente de luz, de esta manera podrán simular el cinturón de asteroides.



ASTEROIDES

Son cuerpos rocosos de menor tamaño que un planeta, no tienen una forma geométrica regular, la mayoría se encuentra entre Marte y Júpiter.



7. Cada grupo tendrá una pelota brindada por su docente, y la nombrará de acuerdo a su tamaño con el nombre de un planeta y cuidando de no repetirlos.
8. Como ya conoces la distribución de los planetas en el sistema solar, puedes completar ahora el modelo utilizando las pelotas. Cada grupo tendrá una pelota representando uno de los planetas del sistema solar y deben colocarlos en orden, teniendo en cuenta la existencia del cinturón de asteroides.
 - d. ¿Dónde debe ir dicho cinturón?, ¿entre qué planetas?
9. Toma en cuenta: existen dos cinturones de asteroides, si ya colocaron el primero:
 - e. ¿Dónde irá el segundo? Cuando ya los hayan colocado su docente los evaluará y les dirá las posiciones correctas.
10. Notarás que los satélites son mucho más pequeños que los planetas.
 - f. ¿Es esto correcto?
11. Ahora, con el modelo corregido, dibuja un diagrama del sistema solar en tu cuaderno de trabajo.



C. Cuerpos celestes del sistema solar

En el sistema solar podemos encontrar varios cuerpos celestes de menor tamaño que los planetas y consecuentemente, que el Sol. Entre ellos tenemos a los satélites naturales, un **satélite** es un cuerpo celeste opaco que orbita alrededor de otro de mayor tamaño que no sea una estrella. También podemos encontrar a los satélites artificiales, estos son objetos que han sido puestos en órbita por los humanos intencionalmente. Se llaman satélites artificiales para distinguirlos de los satélites naturales, como la Luna. También podemos mencionar a los cometas, estos tienen el aspecto de grandes y polvorientas bolas de nieve, poseen un núcleo de varios kilómetros, se encuentran formados por una mezcla de hielo, bloques rocosos y polvo.

La mayoría de los cometas describen órbitas elípticas de gran excentricidad, lo que produce su acercamiento al Sol en un determinado período.

Los **meteoros** son fenómenos luminosos que se producen cuando un meteoróide o **estrella fugaz** atraviesa nuestra atmósfera. El término estrella fugaz resulta impropio, ya que no se tratan de estrellas.

Con la descripción brindada, *observa las siguientes imágenes e indica en tu cuaderno de trabajo el nombre de cada uno. Escribe una breve descripción y características de ellos.*



Fíjate qué...

Los satélites más grandes tienen más de 3 000 km de diámetro. Algunos como la Luna y Calisto, están formados por rocas; los otros, por una mezcla de hielo y roca. Los satélites medianos tienen entre 200 y 1 600 km de diámetro.



A



B



La aventura de la sonda *Rosetta* y *Philae* para estudiar un cometa.



C



D



E



F

Fíjate
qué...

El fenómeno de los meteoros puede originarse por partículas que comparten una misma órbita alrededor del Sol, que producen una «lluvia de meteoros»; o, por partículas solitarias y de carácter aleatorio, que dan origen a «meteoros esporádicos».



Satélites naturales

Generalmente el satélite es más pequeño y acompaña al planeta en la órbita alrededor de su estrella madre. Entre los más grandes están la Luna, los cuatro satélites principales de Júpiter (Ío, Europa, Ganímedes y Calisto), el satélite más grande de Saturno (Titán) y el satélite principal de Neptuno (Tritón).

También están los minisatélites, de forma irregular y de menos de 200 km de longitud. De estos, los más conocidos son los satélites de Marte: Fobos y Deimos.

Satélite artificial

El 4 de octubre de 1957, la Unión Soviética lanzó el primer satélite artificial, el Sputnik 1. Desde entonces, alrededor de unos 8 900 satélites han sido lanzados por más de 40 países.

Los satélites tienen muchos propósitos. Pueden usarse para hacer mapas estelares y mapas de superficies planetarias, así también como para obtener fotografías.

Cometas

Son cuerpos sólidos compuestos de materiales que se subliman en las cercanías del Sol. Cuando se aproximan al Sol, su núcleo se recalienta y liberan gas y polvo. Entonces se rodea de una aureola luminosa, la **cabellera**. Luego se estira en dirección opuesta al Sol, en una **cola** de gases azulada, fina y rectilínea, y una cola de polvo, amarilla, más larga y curvada. Estas colas tienen, en algunas ocasiones, varios cientos de millones de kilómetros de largo.

Meteoros y meteoritos

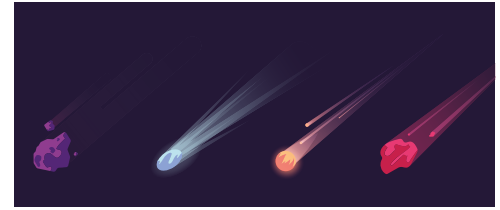
La Tierra se cruza cada día con una multitud de residuos a los que atrae. Los más pequeños se queman por completo y caen en forma de fino polvo.

Según la terminología adoptada en nuestros días se puede distinguir entre:

- **Meteoroide:** son partículas de polvo y hielo o rocas de hasta decenas de metros que se encuentran en el espacio, producto del paso de algún cometa o restos de la formación del sistema solar.
- **Meteoro:** es un fenómeno luminoso que consiste en un meteoroide atravesando la atmósfera terrestre, a veces dejando detrás una estela persistente. Su definición popular es la de **estrella fugaz**.
- **Meteorito:** son los meteoroides que alcanzan la superficie de la Tierra debido a que no se desintegran por completo en la atmósfera.

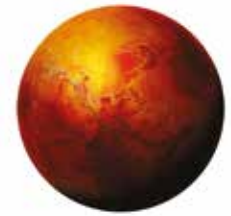
El meteoro se origina en la atmósfera superior de la Tierra a altitudes de 85 a 115 kilómetros, se produce por el ingreso en la Tierra de un meteoroide a alta velocidad.

Otros elementos importantes en el sistema solar son los asteroides, cometas, meteoros y meteoritos. Ahora sabemos que los asteroides son cuerpos rocosos de pequeño tamaño, los cometas tienen el aspecto de grandes y polvorientas bolas de nieve, los meteoros se refieren a las estelas luminosas que se observan cuando un meteoroi- de ingresa a la atmósfera terrestre y un meteorito es un meteoroi- de que alcanza la superficie de la Tierra.



Asteoide Cometa Meteorio Meteorito

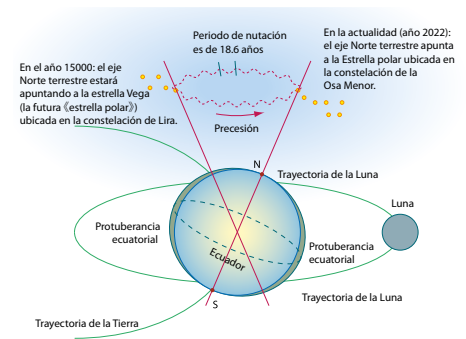
Planetas. El sistema solar tiene 8 planetas, 4 de ellos son de composición rocosa, estos son: Mercurio, Venus, Tierra y Marte. Los otros cuatro planetas son llamados jovianos y corresponde a los gigantes gaseosos: Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.



Eclipses. Se deben a los movimientos del sistema Sol-Tierra-Luna. Cuando la Luna está entre el Sol y la Tierra se forma un eclipse solar, mientras que cuando la Tierra se encuentra entre el Sol y la Luna, se forma un eclipse lunar.



Tierra. Tiene una órbita elíptica alrededor del Sol y a su vez realiza movimientos de rotación, que es un giro sobre su mismo eje. Debido a que la Tierra tiene un eje de rotación inclinado, al realizar la rotación se producen las estaciones del año en el hemisferio norte y sur. Otros movimientos no tan conocidos son el de precesión, que se refiere al cambio de orientación en el eje de rotación de la Tierra, y el de nutación, que corresponde a una especie de tambaleo de este eje de rotación.



Los ejes de precesión y nutación de la Tierra.

Sol. El sol además de ser el centro de nuestro sistema solar, contiene el 99.8 % de la masa de todo el sistema solar. Es una inmensa masa de plasma que tiene ligados a los planetas y demás elementos del sistema solar gracias a su fuerza de gravedad. Contiene 7.8 % de helio y 92.1 % de hidrógeno. Su edad es de 4.6 miles de millones de años.



Modelo heliocéntrico. Sostiene que el Sol se encuentra en el centro y los planetas y demás cuerpos celestes son los que orbitan alrededor de este.

Evaluación

- a. Explica brevemente el modelo geocéntrico y el modelo heliocéntrico.
- b. Resume la hipótesis de la formación de la Luna, y responde si explica la estructura interna de la Luna.
- c. ¿Cuáles son los movimientos que realiza la Tierra? ¿Cómo explican estos las estaciones del año?
- d. ¿Qué elementos conforman el sistema solar? Da un breve concepto.
- e. Al observar el cielo nocturno podemos ver una cantidad inmensa de estrellas ¿Crees que esas estrellas son iguales o pueden ser diferentes a nuestro Sol? ¿Por qué?
- f. Hemos visto que el Sol mantiene en órbita los diferentes planetas y elementos que conforman el sistema solar, pero también sabemos que existen más estrellas (o soles) en el universo. Si con el modelo heliocéntrico entendimos que no somos especiales en el cosmos, ¿puedes concluir algo respecto a los otros tantos soles que hay allí afuera?



TECNOLOGÍA

A lo largo de la historia, la raza humana ha destinado gran parte de sus esfuerzos a conquistar el espacio con misiones especializadas, para estudiar más de cerca las características del espacio exterior. ¿Ya conoces algunas de las más importantes?

Una de las más conocidas es la misión *Apolo*. En 1961, el presidente John F. Kennedy comandó el programa espacial *Apolo* para llevar a los primeros astronautas estadounidenses a la Luna, hazaña que se concretó el 20 de julio de 1969, cuando Neil Armstrong y Buzz Aldrin abordaron la cápsula *Apolo 11* y alunizaron en dicho satélite.

La sonda espacial *Pioneer 10* se ha colocado como una de las misiones más exitosas de la historia, gracias a que fue la primera en atravesar el cinturón de asteroides y llegar hasta Júpiter, objetivo principal de su lanzamiento en 1972. Un año más tarde, la sonda realizó otra importante hazaña, al atravesar la órbita de Neptuno, uno de los planetas más apartados de todo el sistema solar.

Desde el 24 de abril de 1990, el telescopio espacial *Hubble* se encuentra orbitando alrededor de la Tierra, exactamente a 593 km sobre el nivel del mar y con un peso aproximado de 11 toneladas; su trabajo principal es tomar imágenes de la Tierra con una resolución óptica de 0.04 segundos de arco.

El objeto humano más lejano en el Universo es la nave *Voyager 2*, seguida en su viaje por su compañera la *Voyager 1*. Fueron lanzadas a finales de los 70, visitando en su recorrido Júpiter y Saturno (la *Voyager 2* fue además a Urano y Neptuno). Ambas naves continúan su viaje con el objetivo de estudiar la región del espacio fuera de la influencia del Sol.

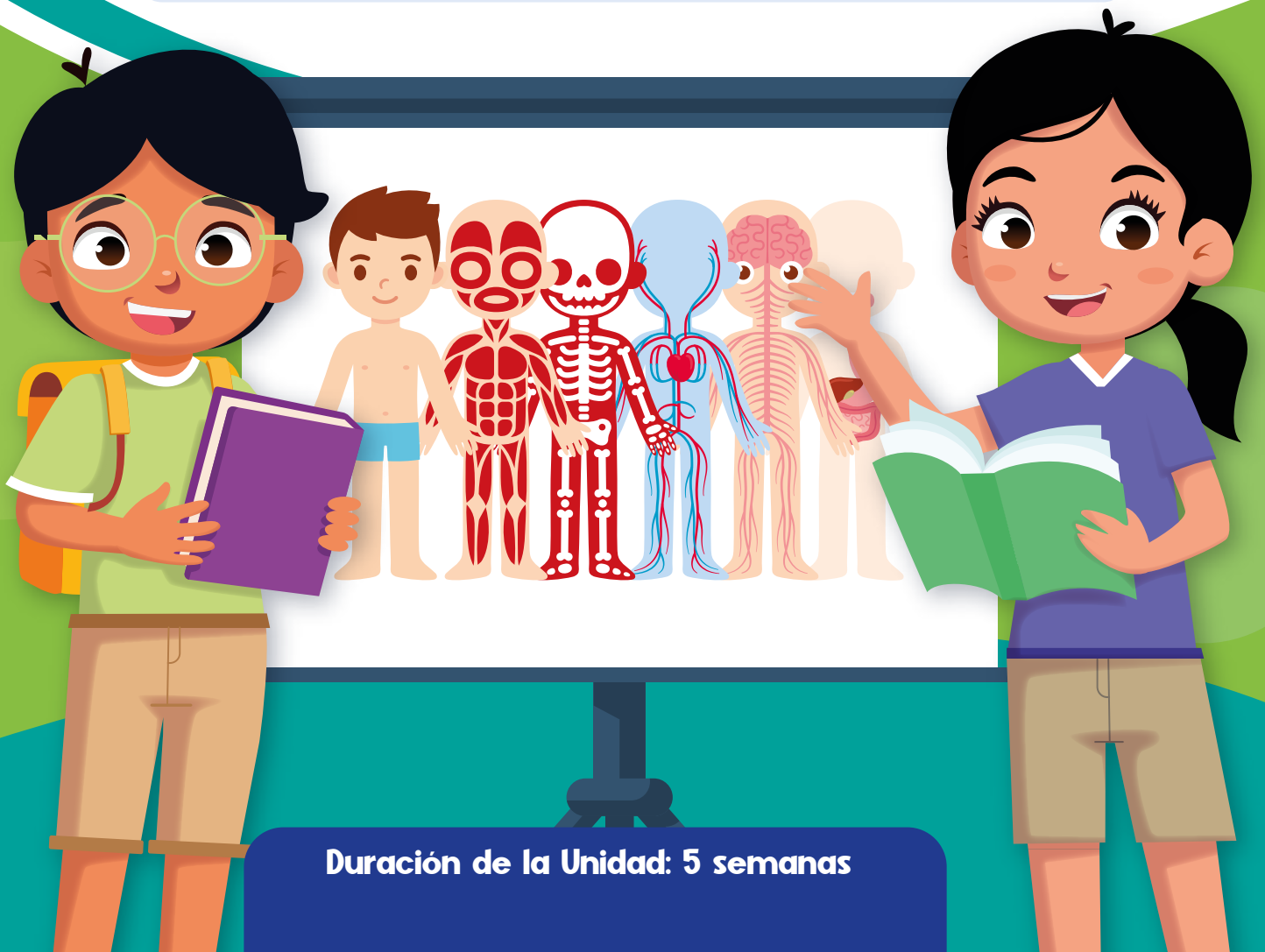
Unidad 5

Cuerpo humano: Materia y energía

Eje integrador: Sistemas

En esta unidad aprenderemos a:

- Reconocer los procesos de incorporación y circulación de los nutrientes y del oxígeno a través del cuerpo humano.
- Trabajar con modelos de los sistemas del cuerpo humano.
- Appreciar la importancia del sistema excretor en la regulación de nuestro organismo.



Duración de la Unidad: 5 semanas

El sistema digestivo



Indagación

Todos los organismos necesitamos de los alimentos para sobrevivir. Pero, para que podamos asimilarlos, estos deben pasar por varios procesos. ¡Veamos cuáles!



1 Te has preguntado, ¿en qué lugares del cuerpo pasan los alimentos que comemos? ¿Se vuelven parte de nosotros los alimentos que ingerimos?

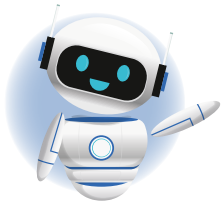
2 Me pregunto, ¿cómo sabe el cuerpo hacia dónde dirigir el alimento?



Si quieres saber cómo descargar y utilizar la aplicación *biodigital human*, escanea el código.

A. Los vagones de los alimentos

Conozcamos el recorrido que hacen los alimentos en nuestro cuerpo.



Los movimientos que hace el estómago al digerir se llaman peristalsis.

Materiales:

- Alimentos variados.

Procedimiento:

1. Tu docente organizará la clase en grupos de cinco personas y les repartirá muestras de alimentos variados.
2. Cuando se te indique, deberás comer un bocado del alimento que te tocó. Señala con tu mano el recorrido que sientes que va haciendo el alimento por tu cuerpo.
3. Tus compañeros observarán y comentarán lo que creen que sucede con el alimento, y el recorrido que señalas.
4. Anota las partes del cuerpo por las que sentiste que pasó el alimento, y también lo que crees que le ocurrió en cada parte. Incluye también los comentarios de tus compañeros de grupo. Luego responde:
 - a. ¿Qué órganos del sistema digestivo conoce tu grupo?
 - b. ¿En qué lugares crees que pasó el alimento?
 - c. ¿Qué crees que ocurrió con el alimento en la boca?
 - d. ¿Qué consistencia crees que tiene el alimento cuando llega al estómago?
 - e. ¿Hacia dónde crees que llega el alimento cuando ya nos sentimos llenos?

p. 58



ÓRGANOS DEL SISTEMA DIGESTIVO

El sistema digestivo permite romper los alimentos para obtener los nutrientes que contienen. El proceso es llamado **digestión**.



B. Modelo del sistema digestivo

Muy bien, ahora pon en marcha tu creatividad para averiguar qué tanto sabes sobre el sistema digestivo.

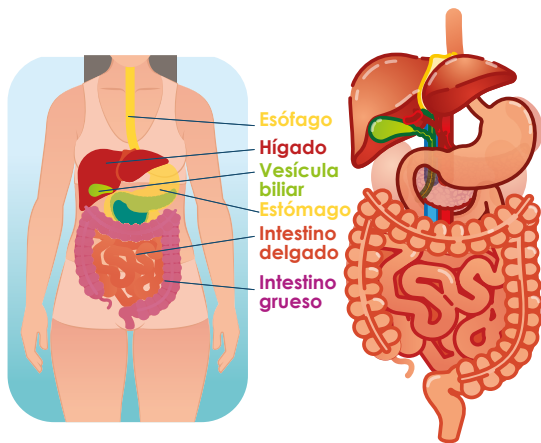
Materiales:

- Papel y pegamento (papel maché).
- Témperas de colores.
- Pinceles.
- 1 tabla.

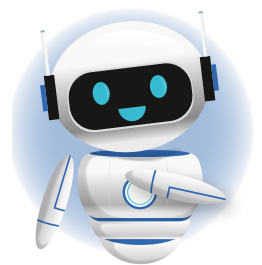
Procedimiento:

1. Tu docente explicará cómo se hace el papel maché y organizará grupos de ser necesario.
2. Pon atención a la imagen donde están representados los órganos del sistema digestivo.

p. 59



También puedes ver la imagen en 3D del sistema digestivo para moldear los órganos



El papel maché es una tecnología simple que consiste en trocear y humedecer papel hasta volverlo una papilla. Podemos utilizar cualquier papel para hacerlo, con lo cual, estaremos haciendo arte y reutilizando residuos al mismo tiempo.

3. Utiliza el papel maché para modelar cada órgano.
4. Espera que seque el papel. Puedes ponerlo al sol.
5. Nombra y colorea cada órgano de distinto color.
6. Pégalo sobre la tabla que se usará como base.
7. Contesta en tu cuaderno de trabajo:
 - a. ¿Qué nombres tienen los órganos del sistema digestivo?

p. 58



1 He leído que la boca realiza una digestión mecánica por medio de los dientes. Pero también realiza una digestión química, donde las enzimas de la saliva digieren los carbohidratos.



2 Además me he enterado que el Lugol es una disolución que contiene yodo, el cual se junta con el almidón formando un complejo violeta. Cuando el almidón es digerido se convierte en carbohidratos simples, por lo que el Lugol sobre el guineo regresa a su color amarillento natural.

C. La digestión en la boca

Conozcamos cómo se produce la digestión de los alimentos cuando los introducimos en la boca. Hagamos un divertido experimento.

Materiales:

- 1 Guineo.
- 1 Cuchara.
- Lugol o tintura de yodo.
- 3 Cajas de Petri.

Procedimiento:

1. Pide a tu docente o corta tres trozos de guineo y coloca cada uno sobre una caja de Petri.
2. Al primer trozo de guineo tritúralo con la cuchara y mézclalo con agua. Al segundo trozo de guineo tritúralo y mézclalo con saliva. Y al tercer trozo de guineo déjalo entero y mézclalo con saliva. Deja que todo esto repose por 1 hora.
3. Con ayuda de tu docente, agrega unas gotas de lugol a las 3 porciones de guineo y observa.
4. Anota en tu cuaderno de trabajo los resultados:
 - a. ¿Qué estructuras de la boca hacen una función similar a la que hiciste con la cuchara y el guineo?
 - b. ¿Qué hizo la saliva en el guineo triturado?
 - c. ¿Qué trozos de guineo cambiaron de color? ¿Por qué crees que sucede?
 - d. ¿Qué trozos de guineo mantuvieron el mismo color que el yodo? ¿Por qué?
 - e. ¿Hubo diferencia entre el guineo entero con saliva y el guineo triturado con saliva? ¿Qué relación crees que tiene lo triturado del alimento con la acción de la saliva?



D. La digestión en el estómago

Veamos lo que sucede a los alimentos dentro del estómago.

Materiales:

- 2 botellas de plástico con tapón tipo *push-pull*.
- 2 frascos de alimento para bebé.
- Sobre de gomitas.
- Vinagre.

Procedimiento:

1. Con ayuda de tu docente, corta a la mitad las dos botellas de plástico. Utiliza las mitades que tienen el tapón y coloca cada una de modo que el tapón quede dentro del frasco.
2. Coloca en una botella dos gomitas troceadas en pedazos pequeños. Y coloca dos gomitas enteras en la otra botella.
3. En ambas botellas agrega suficiente vinagre para cubrir las gomitas, y deja reposar por dos horas.
4. Después de haber pasado las dos horas abre los tapones tipo *push-pull* dentro de los frascos y responde en tu cuaderno de trabajo las siguientes preguntas.
 - a. ¿Qué ocurrió en las gomitas que estaban troceadas?
 - b. ¿Qué ocurrió en las gomitas que estaban enteras?
 - c. ¿En qué parte del sistema digestivo crees que el alimento es troceado?
 - d. ¿Qué crees que hizo el vinagre en las gomitas troceadas?
 - e. ¿Crees que es importante masticar bien los alimentos?
¿Por qué?

El vinagre contiene ácido acético, el cual realiza en los alimentos una función parecida a la que hace el ácido clorhídrico con los alimentos dentro del estómago. O sea que ambos ácidos digieren los alimentos.



p. 60



Si quieres ver la disposición de los órganos del sistema digestivo escanea este código.

Fíjate qué...

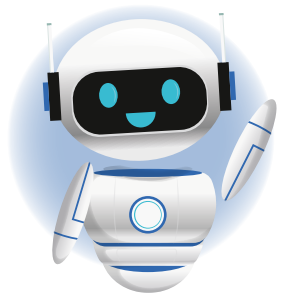
El estómago contiene ácidos y enzimas capaces de digerir cualquier alimento, pero no de digerirse a sí mismo. Esto se debe a que el estómago tiene una capa protectora llamada **mucosa gástrica**.





Comunicación

Existen dos tipos de digestión: la mecánica y la química. La digestión mecánica se da por medio de los dientes y de la peristalsis, y permite que los alimentos sean desmenuzados. La digestión química se da por sustancias como el ácido clorhídrico y las enzimas digestivas.



E. Exposición del modelo del sistema digestivo

1. Tu docente te indicará la dinámica para que puedas exponer el modelo del sistema digestivo.
2. Toma en cuenta la siguiente información para poder desarrollar tu exposición.

¿Qué hemos aprendido?

El sistema digestivo nos permite digerir los alimentos y obtener los nutrientes que necesitamos.

La boca es el primer lugar donde se coloca el alimento. Aquí se da una **digestión mecánica** por parte de los dientes y una **digestión química** por parte de la saliva. Los dientes parten en pedazos pequeños los alimentos para que la saliva pueda hacer mejor su efecto digestivo.

La digestión es un proceso que permite que los alimentos se transformen en sustancias más pequeñas llamadas nutrientes. Los **carbohidratos** de gran tamaño como el almidón, que existen en el guineo, la papa y otros vegetales, se convierten en carbohidratos más pequeños gracias a la saliva.

El alimento masticado baja por el esófago hasta llegar al estómago, donde es digerido por medio del ácido clorhídrico y las **enzimas del jugo gástrico**. Esto es una digestión química. Y también se da una digestión mecánica por medio de los movimientos del estómago llamados peristalsis.

En el intestino delgado el alimento se sigue digiriendo. Cuando el alimento ha sido transformado en nutrientes el intestino delgado los absorbe para que sean utilizados por el cuerpo.



¡Genial!

Solicita a tu responsable que comparta tus logros.

- @educacion_sv
- @educacion_sv
- @educacionsv
- @EducacionSV

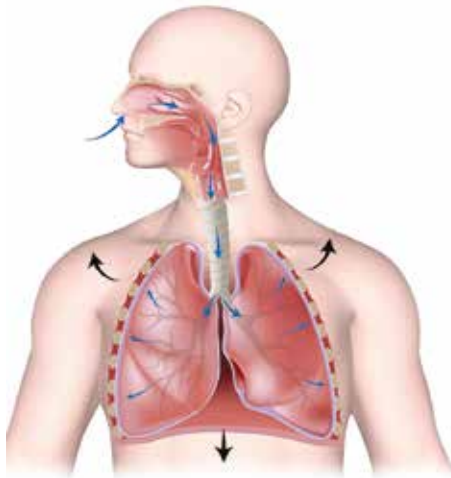
El sistema respiratorio



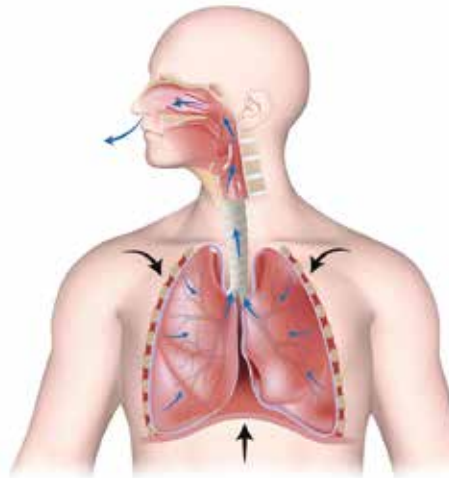
Indagación

El aire es indispensable para que nos mantengamos con vida. Porque en el aire está el oxígeno, un gas necesario para que se produzcan reacciones vitales en nuestro cuerpo. También resulta necesario eliminar el dióxido de carbono, que es otro gas producido en nuestros órganos internos.

Inspiración



Espiración



¿Es diferente el aire que inhalamos del que exhalamos? El oxígeno es necesario para que nos mantengamos vivos, ¿pero en qué momento entra a nuestro cuerpo? Veamos eso por medio de la siguiente actividad.



A. Inspirar y espirar

Existen dos movimientos respiratorios: la inspiración, en la que entra aire, y la espiración, en la que sale aire.

Materiales:

- Un espejo pequeño con bisel.

Procedimiento:

1. Toma aire por la nariz y mantén la respiración hasta donde puedas.
2. Ahora mantén el aire dentro hasta donde puedas, y luego sopla el aire por la nariz sobre el espejo con bisel.
3. Responde en tu cuaderno de trabajo:
 - a. ¿Por qué es distinto el aire que entra al cuerpo del que sale del cuerpo?
 - b. ¿Qué sustancia crees que entró cuando tomamos aire?
 - c. ¿Qué sustancia crees que salió cuando expulsamos aire?
 - d. Anota lo que sucedió con el espejo cuando inspiraste y espiraste sobre él.

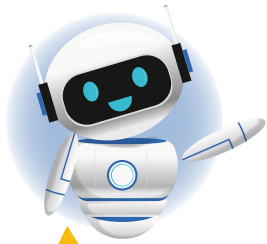


Si quieres ver la disposición de los órganos del sistema respiratorio escanea este código.





Creatividad



También puedes ver la imagen en 3D del sistema respiratorio para moldear los órganos.

B. Modelo del sistema respiratorio

Muy bien, ahora pon en marcha tu creatividad haciendo un modelo del sistema respiratorio.

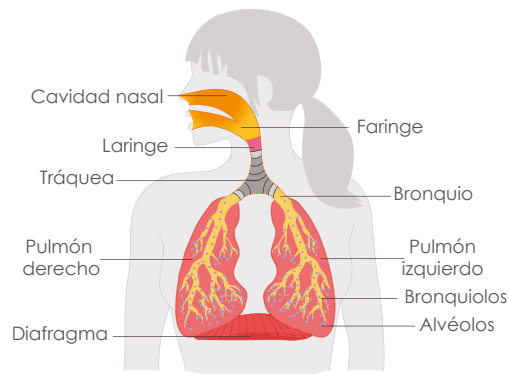
Materiales:

- Papel y pegamento (papel maché).
- Pinceles.
- Témperas de colores.
- 1 tabla.

Procedimiento:

1. Tu docente organizará grupos de ser necesario.
2. Pon atención a la imagen donde están representados los órganos del sistema respiratorio.

Sistema respiratorio



La **atmósfera** solo contiene un 21% de oxígeno. La mayor parte está compuesta de nitrógeno, con 78 %. El resto está compuesto por otros gases.

Ojo al dato...



ÓRGANOS DEL SISTEMA RESPIRATORIO

El sistema respiratorio se encarga del intercambio de los gases oxígeno y dióxido de carbono, lo que permite obtener la energía de los nutrientes.

3. Utiliza el papel maché para modelar cada órgano.
4. Espera que seque el papel. Puedes ponerlo al sol.
5. Nombra y colorea cada órgano de distinto color.
6. Pégalo sobre la tabla que se usará como base.
7. Contesta en tu cuaderno de trabajo.

a. ¿Qué nombres tienen los órganos del sistema respiratorio?

p. 61

3



5



C. Funcionamiento de los pulmones

Los pulmones se encargan de recibir el aire con el oxígeno que respiramos y de empujar el aire con dióxido de carbono que debemos eliminar de nuestro cuerpo.

Materiales:

- 1 botella plástica.
- 3 globos.
- 2 pajillas.
- Cinta adhesiva.
- Silicona líquida.

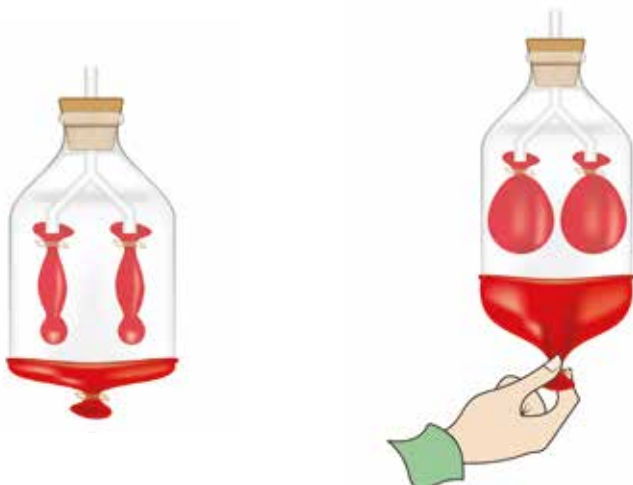
Procedimiento:

1. Con ayuda de tu docente corta la base de la botella y abre un agujero en el tapón.
2. Corta una pajilla en dos trozos y pégalos con la silicona sobre la otra pajilla, formando una «Y».
3. Sujeta un globo a cada extremo de la «Y». Mete la «Y» en la botella plástica, haciendo pasar la pajilla larga en el agujero del tapón.
4. Corta el tercer globo a modo que puedas abrirlo y colocarlo en la base de la botella, y pégalo con cinta adhesiva.
5. Ahora hala y empuja el globo en la base de la botella, y responde lo siguiente en tu cuaderno de trabajo:
 - a. ¿Qué sucede cuando halas el globo de la base?
 - b. ¿A qué movimiento respiratorio se parece?
 - c. ¿En qué crees que se parece el inflamiento de los globos con el comportamiento de los pulmones durante la inspiración?
 - d. ¿Qué sucede cuando empujas el globo de la base?
 - e. ¿A qué movimiento respiratorio se parece?
 - f. ¿En qué crees que se parece el desinflamiento de los globos con el comportamiento de los pulmones durante la espiración?



Si quieres conocer los principales órganos del sistema respiratorio escanea este código.

P. 62



No olvides qué...

Es importante respirar aire fresco y natural en zonas donde haya muchos árboles para mantener nuestros pulmones en buen estado.

Estuve investigando que a pesar de tener dos pulmones, éstos no son iguales. El pulmón derecho tiene tres lóbulos, mientras que el pulmón izquierdo tiene solo dos lóbulos.



D. Cuánto aire hay en los pulmones

Cuando inspiramos y espiramos tenemos un límite de aire que se mueve entre el exterior y el interior del cuerpo. Veamos cuanto aire somos capaces de mover.

● Materiales:

- 1 botella plástica de 3.5 litros.
- 1 botella de 500 ml.
- 1 recipiente grande (huacal grande).
- 1 marcador.
- 1 trozo de manguera delgada de 50 cm de largo.
- 1 tirro ancho.

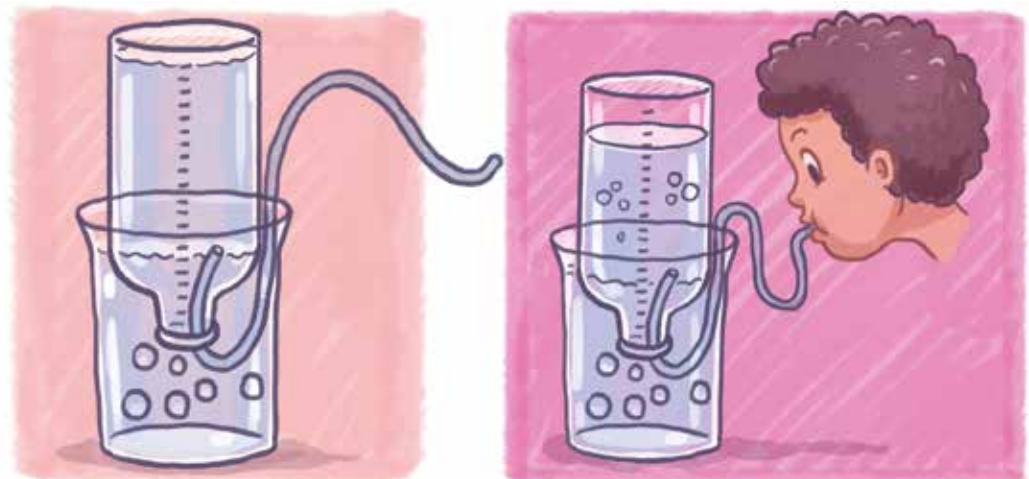
Procedimiento:

1. Con ayuda de tu docente deberás graduar la botella de 3.5 litros, utilizando la botella de 500 ml. Pega el tirro de manera vertical en un lado de la botella de arriba hacia abajo, y allí anota las medidas. Luego dividan las medidas en 100 ml.
2. Cuando ya esté llena la botella de 3.5 litros, mete en su interior la manguera.
3. Llena el huacal de agua hasta la mitad y da vuelta a toda la botella dentro del huacal con cuidado que no se salga el agua.
4. Ahora inspira profundamente, y luego espira por la boca a través de la manguera.
5. Vuelve a repetir la inspiración y espiración, pero esta vez hazlo después de haber dado una vuelta en la cancha de la escuela.
6. Anota en tu cuaderno de trabajo la medida en el nivel de agua cuando espiraste en estado de reposo y la medida obtenida cuando espiraste después de haber realizado ejercicio físico.

p.
62

 - a. ¿Por qué crees que hay diferencia en el volumen de agua desplazada cuando se ha hecho ejercicio?

Cuando hacemos ejercicio necesitamos respirar más cantidad de aire, ya que nuestras células están utilizando mayor cantidad de oxígeno.





E. Exposición del modelo del sistema respiratorio

Procedimiento:

1. Tu docente te mostrará la dinámica para que puedas exponer tu modelo del sistema respiratorio.
2. Toma en cuenta la siguiente información para que puedas realizar tu exposición.

¿Qué hemos aprendido?

El sistema respiratorio nos permite que obtengamos el oxígeno del aire que respiramos, y también nos permite eliminar el dióxido de carbono que se forma dentro de nuestro cuerpo.

Los **pulmones** son órganos en forma de saco que se contraen y se extienden para mover el aire tal y como vimos que lo hacen las vejigas en la actividad C.

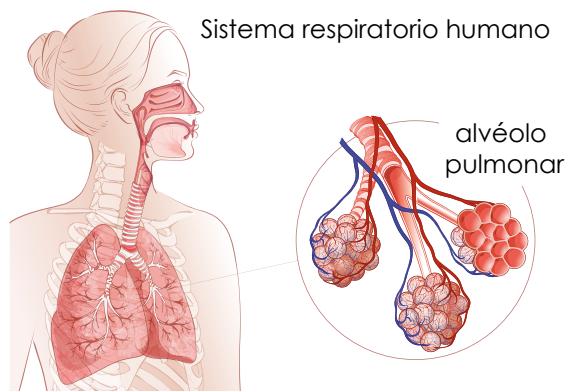
Las **fosas nasales** son las cavidades óseas por donde entra el aire que respiramos. Acá el aire es humedecido y calentado. La parte exterior de las fosas nasales es la nariz.

El aire es dirigido por la **faringe** hasta la **tráquea**. Antes de llegar a la tráquea pasa por la laringe donde están las cuerdas vocales.

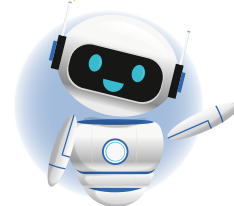
La tráquea lleva el aire por medio de dos ramificaciones llamadas **bronquios**, los cuales se dividen en bronquiolos.

El aire llega a los **alvéolos pulmonares**. En los alveolos pulmonares se da el intercambio de gases.

La **capacidad vital** es la cantidad máxima de aire que podemos inspirar y espirar. Tras hacer ejercicio la capacidad vital aumenta tal y como lo vimos en la actividad D, y es porque nuestro cuerpo requiere de mayor cantidad de oxígeno.



Es importante que conozcamos la diferencia entre los movimientos respiratorios y la respiración. Los movimientos respiratorios son los que hacemos cuando ensanchamos o reducimos la caja torácica durante la inspiración y la espiración. La respiración es cuando nuestras células aprovechan el oxígeno que hemos tomado por medio de los movimientos respiratorios.



¡Genial!



Solicita a tu responsable que comparta tus logros.

@educacion_sv

@educacion_sv

@educacionsv

@EducacionSV

El sistema circulatorio



Indagación

Hemos conocido en las clases anteriores que por medio del sistema digestivo logramos obtener los nutrientes de los alimentos que consumimos y que por medio del sistema respiratorio logramos obtener el oxígeno del aire. Pero, ¿de qué manera llega el oxígeno y los nutrientes a todo el cuerpo? Es lo que aprenderemos esta semana.

He leído que los nutrientes y el oxígeno son necesarios para que todos nuestros órganos y tejidos puedan mantenerse vivos. Entonces, significa que de alguna manera deben llegar a todas partes, ¿será que se mueven solos?



A. La carrera de la sangre

¿Puede la sangre correr con nosotros? Veámoslo con esta actividad.

Materiales:

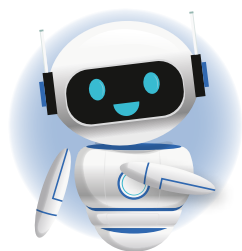
- Temporizador del celular o cronómetro.

Procedimiento:

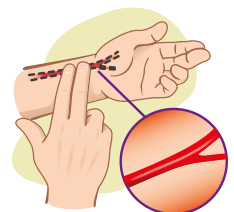
1. Pon el temporizador de tu celular en 1 minuto.
2. Toma tu pulso. Para esto presiona la arteria radial mientras estás sentado en el pupitre.
3. Cuenta la frecuencia del pulso hasta que el temporizador se detenga. Esto se mide en lpm (latidos por minuto).
4. Ahora da una vuelta por el patio de tu centro educativo durante 1 minuto, y vuelve a contar la frecuencia del pulso usando el temporizador.
5. En tu cuaderno de trabajo:
 - a. Anota la frecuencia del pulso de cada toma.
 - b. ¿Qué diferencia hubo en el latido del corazón cuando estabas sentado y después de dar la vuelta a la cancha?
 - c. ¿Por qué crees que se dio la diferencia?



Quando se hace actividad física el cuerpo requiere de mayor cantidad de nutrientes y de oxígeno para poder llevar a cabo sus actividades.



El corazón es el órgano encargado de enviar la sangre con oxígeno y nutrientes a todo el cuerpo por medio de los vasos sanguíneos.



Arteria radial



Creatividad

También podemos ver la imagen en 3D del sistema circulatorio para moldear los órganos.



B. Modelo del sistema circulatorio

Ahora pon en marcha tu creatividad para averiguar qué tanto sabes sobre el sistema circulatorio. Tu docente dividirá la clase en dos secciones. La sección 1 hará este modelo del sistema circulatorio.

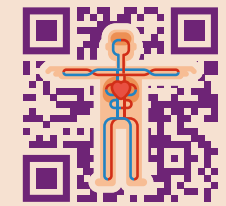
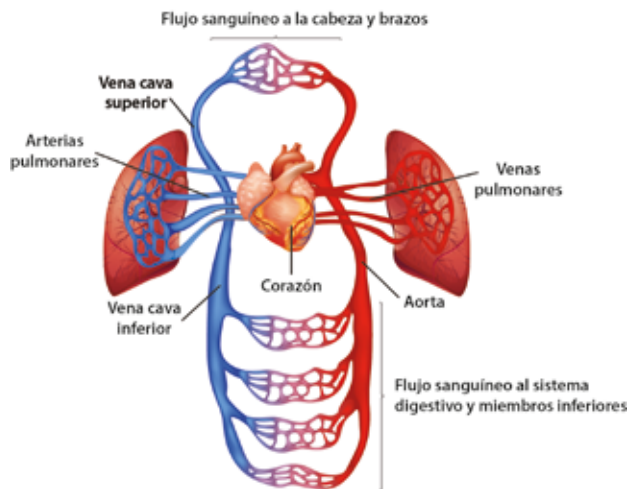
Materiales:

- Papel y pegamento (papel maché).
- Pinceles.
- Témperas de colores.
- 1 tabla.

Procedimiento:

1. Tu docente organizará grupos de ser necesario.
2. Pon atención a la imagen donde están representados los órganos del sistema circulatorio.

Flujo sanguíneo en el sistema circulatorio humano



ÓRGANOS DEL SISTEMA CIRCULATORIO

El sistema circulatorio se encarga de llevar energía y nutrientes a cada parte del cuerpo, así también, recoger los residuos generados.

3. Utiliza el papel maché para modelar cada órgano.
4. Espera a que seque el papel. Puedes ponerlo al sol.
5. Nombra y colorea cada órgano de distinto color.
6. Pégalo sobre la tabla que se usará como base.
7. Contesta en tu cuaderno de trabajo:
 - a. ¿Qué nombres tienen los órganos del sistema circulatorio?

p. 63



Si deseas saber cómo funciona el corazón escanea este código.

Me he dado cuenta que el corazón está formado por un músculo estriado, el cual es un tipo de músculo que nunca descansa.



Si quieres ver la disposición de los órganos del sistema circulatorio escanea este código.

C. Modelo del corazón

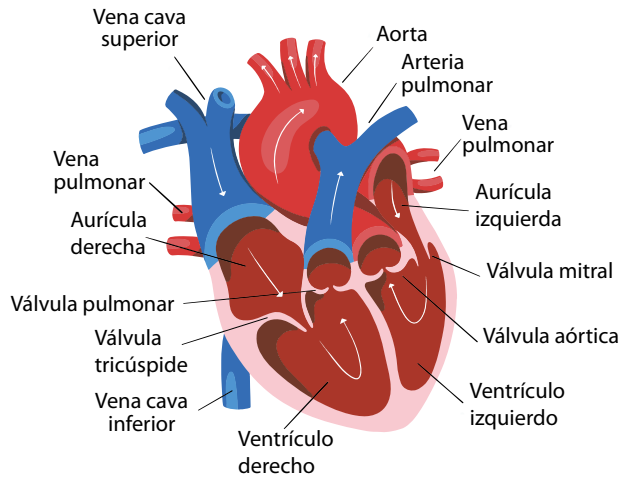
El corazón es un órgano bastante complejo e importante. Hagamos un modelo del corazón y sus partes. La sección 2 hará este modelo del corazón.

● Materiales:

- Plastilina de colores.

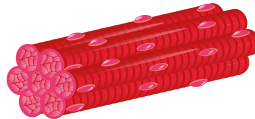
Procedimiento:

1. Observa la imagen del corazón que tiene las partes nombradas.



Tipos de músculo

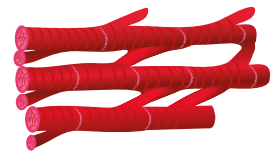
Músculo estriado



Músculo liso



Músculo cardiaco



p. 63

2. Anota en tu cuaderno de trabajo cuáles de los vasos sanguíneos señalados son venas y cuáles son arterias.
3. Nombra las partes del corazón en la fotografía de tu cuaderno de trabajo: aurículas izquierda y derecha, los ventrículos izquierdo y derecho, los vasos sanguíneos: aorta, arteria pulmonar, vena cava y vena pulmonar.

p. 64

Ojo al dato...

En nuestro organismo tenemos tres tipos de músculos: músculo estriado, músculo liso y músculo cardiaco. El corazón está compuesto por el músculo cardiaco.

4. Utiliza plastilina de color rojo, amarillo, azul y blanco para moldear las partes del corazón. El tamaño del corazón debe ser igual que el de tu puño.
5. Para el cuerpo del corazón utiliza rojo, amarillo y blanco. Para la aorta y para la vena pulmonar usa rojo. Para la vena cava y para la arteria pulmonar usa azul.
6. Pega un papelito pequeño en cada una de las partes del corazón y nómbralas.

D. Funcionamiento del corazón

El corazón es un órgano que trabaja constantemente. Veamos cómo lo hace.

Materiales:

- 1 tarro.
- 1 pajilla normal.
- 1 pajilla con doblez.
- 2 globos.
- 2 elásticos.
- Colorante rojo.
- 1 cinta adhesiva.

Procedimiento:

1. Llena un tarro con agua hasta la mitad y agrega el colorante rojo.
2. Corta la boquilla de un globo y coloca el globo cubriendo la boca del tarro, asegúrala con elástico y cinta adhesiva. Luego abre dos agujeros, cada uno del tamaño del grosor de una pajilla.
3. Sujeta el otro globo en la pajilla normal. Mete la pajilla sobre un agujero. Sobre el otro agujero mete la pajilla con doblez sin globo.
4. Ahora presiona y deja de presionar rítmicamente el globo que tapa el tarro. *Contesta en tu cuaderno de trabajo.*
 - a. ¿Qué sustancia de nuestro cuerpo crees que actúa como el líquido rojo que sale de la pajilla?
 - b. ¿Qué órgano del sistema circulatorio actúa como el tarro con líquido rojo?
5. Llena el cuadro de tu *cuaderno de trabajo* con lo que sucede cuando presionas o dejas de presionar el globo del tarro y el movimiento cardíaco correspondiente.

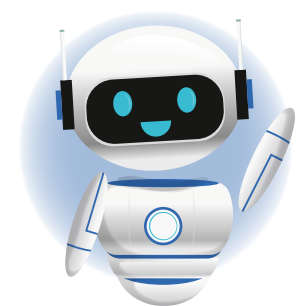


Fíjate que...

El corazón realiza dos tipos de movimiento. La **sístole**, en la cual el corazón se contrae para enviar sangre al cuerpo, y la **diástole**, en la cual el corazón se relaja para recibir la sangre del cuerpo.

El tamaño del corazón es aproximadamente el tamaño del puño de una persona. Si quieres saber el tamaño de tu corazón solo cierra el puño y colócalo en tu pecho donde sientas que palpita el corazón.

p. 64



Ojo al dato...

El corazón de una ballena azul puede llegar a pesar 300 kg, ¡increíble!



Comunicación

He investigado que cuando el corazón se contrae la presión aumenta y esto hace que la sangre fluya a través de las arterias durante la sístole. Cuando el corazón se relaja la presión disminuye y esto hace que la sangre entre desde las venas durante la diástole.



¡Genial!



Solicita a tu responsable que comparta tus logros.

 @educacion_sv

 @educacion_sv

 @educacionsv

 @EducacionSV

E. Exposición del modelo del sistema circulatorio

1. Tu docente te mostrará la dinámica para que puedas exponer el modelo del sistema circulatorio o tu modelo del corazón, dependiendo la sección en la cual fuiste asignado.
2. Toma en cuenta la siguiente información para que puedas realizar tu exposición.

¿Qué hemos aprendido?

El sistema circulatorio se encarga de llevar los nutrientes a todos los órganos y tejidos de nuestro cuerpo. Además, se encarga de transportar el oxígeno y el dióxido de carbono. El sistema circulatorio está compuesto por el corazón y los vasos sanguíneos, como pudimos apreciar en el modelo de la actividad B.

El corazón es un órgano musculoso que se encarga de impulsar la sangre por los vasos sanguíneos hacia todos los órganos del cuerpo, y también se encarga de recibir la sangre desde los órganos. Está formado por un músculo estriado, y presenta dos aurículas y dos ventrículos, como lo pudimos ver en la actividad C del modelo del corazón.

Los vasos sanguíneos que se conectan directamente al corazón son la aorta, la vena cava, la arteria pulmonar y la vena pulmonar.

Los dos movimientos cardiacos son la sístole, la cual permite que el corazón envíe sangre hacia los órganos del cuerpo, y la diástole, la cual permite que el corazón reciba sangre de los órganos del cuerpo. Este funcionamiento pudimos evidenciarlo en la actividad D.



La circulación



Indagación

El corazón se encarga de impulsar la sangre por todos los órganos del cuerpo por medio de la sístole, en la cual la sangre fluye a través de las arterias. Y también se encarga de recibir la sangre de todos los órganos del cuerpo por medio de la diástole, en la cual la sangre fluye a través de las venas.

1 ¿Sabemos que el corazón impulsa la sangre a los órganos, pero ¿cómo se impulsa la sangre de regreso desde los órganos hasta el corazón?

2 Has visto las venas que se ven en nuestras muñecas? ¿Será que las venas tienen algo especial que permite regresar la sangre al corazón?

3 Es difícil saberlo. ¿Te has dado cuenta que, cuando nos herimos y sangramos, normalmente no logramos ver nuestras venas o arterias?



4 Creo que es porque las arterias y venas se dividen en vasos sanguíneos muy pequeños llamados capilares. Los cuales no podemos ver.

A. Identificando arterias y venas

Conozcamos cuales son las diferencias entre una arteria y una vena.

Procedimiento:

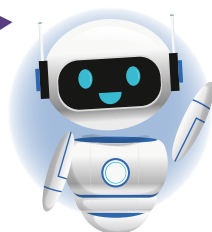
1. Tu docente formará grupo de 5 estudiantes.
2. Cada uno dirá una característica de los vasos sanguíneos y los demás responderán si se trata de una arteria o de una vena. Recuerda que una de esas características la dirás tú mismo, y las demás las dirán tus compañeros de equipo.
3. Responde esto en el cuadro de tu cuaderno de trabajo.

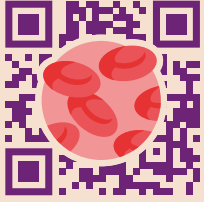
Notación

La sangre oxigenada se representa en color rojo; y la sangre desoxigenada se representan en color azul. La mayoría de arterias llevan sangre oxigenada y la mayoría de venas llevan sangre desoxigenada.

P. 65

La única arteria que lleva sangre desoxigenada es la arteria pulmonar, y la única vena que lleva sangre oxigenada es la vena pulmonar.





GLÓBULOS ROJOS

Son células rojas y aplanadas que se mueven a través de los vasos sanguíneos, transportando el oxígeno y recogiendo el dióxido de carbono.

B. ¿Quién envía la sangre de regreso al corazón?

Las venas son las que llevan la sangre desde los órganos al corazón. ¿Pero qué es lo que impulsa la sangre desde los órganos a las venas? Veamos eso.

Procedimiento:

1. Responde las preguntas en tu cuaderno de trabajo.
2. Piensa en movimientos que los humanos hacemos.
 - a. ¿En qué te puedes fijar para saber si una persona está dormida y no muerta?
3. Ahora párate y respira profundo fijándote en los movimientos que realizas.
 - b. ¿Según la lección del sistema respiratorio cómo se llaman esos movimientos?
 - c. ¿Qué sustancias son transportadas con ayuda de esos movimientos?
4. Ahora intenta recordar algo que de seguro te ha pasado en algún momento.
 - d. ¿Ya has sentido un hormigueo en tus pies y piernas cuando has estado mucho tiempo en una misma posición?
 - e. ¿A qué crees que se debe?
 - f. ¿Qué sustancia crees que no está circulando de una manera adecuada?
 - g. ¿De qué manera logras solucionar ese hormigueo?
5. Como en los movimientos respiratorios y en el movimiento de las piernas hay contracción de músculos también se genera un flujo de sangre, como ocurría cuando apretábamos la vejiga del tarro de la actividad D de la lección del sistema circulatorio.
 - h. Partiendo de lo que hemos visto, ¿qué movimientos crees que ayudan a las venas en el transporte de la sangre desde los órganos del cuerpo hasta el corazón?



Si quieres ver cómo fluye la sangre a través de los vasos sanguíneos escanea este código.



Quando haces los movimientos respiratorios tus músculos del torso se contraen y cuando mueves las piernas mientras caminas tus músculos de las piernas se contraen.



Creatividad

C. El trabajo del corazón y de los pulmones

Conozcamos como el corazón y los pulmones trabajan de manera conjunta.

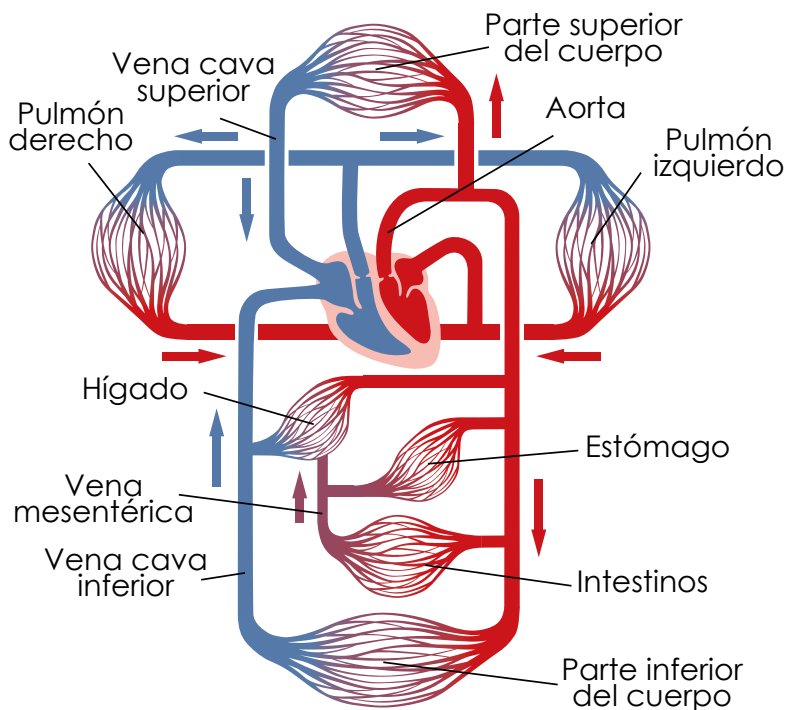
Materiales:

- Cartulina.
- Lápices de colores.

Procedimiento:

1. Dibuja el esquema en un pliego de cartulina.

Sistema circulatorio



2. Con la ayuda de tu profesor identifica cuál color corresponde a la sangre oxigenada y cuál corresponde a la sangre desoxigenada.
3. Pega el esquema en la pizarra y explica a tus demás compañeros el recorrido de la sangre a través de la circulación mayor y la circulación menor, señalándote las partes de tu cuerpo por donde va moviéndose la sangre.
4. Responde en tu cuaderno de trabajo.
 - a. ¿Por qué en la imagen los capilares que llegan a los órganos se representan tanto de azul como de rojo?



La sangre oxigenada llega desde los pulmones al corazón y del corazón hacia los órganos del cuerpo. La sangre desoxigenada sale desde los órganos hasta el corazón y del corazón va hacia los pulmones.



Aquí podrás ver una simulación del funcionamiento de la circulación mayor y de la circulación menor.



Puedes conocer cómo se da el intercambio de gases escaneando este código.

D. Intercambio de gases

El intercambio de gases entre la sangre y los alvéolos, y la sangre con las células, ocurre por un proceso llamado difusión.

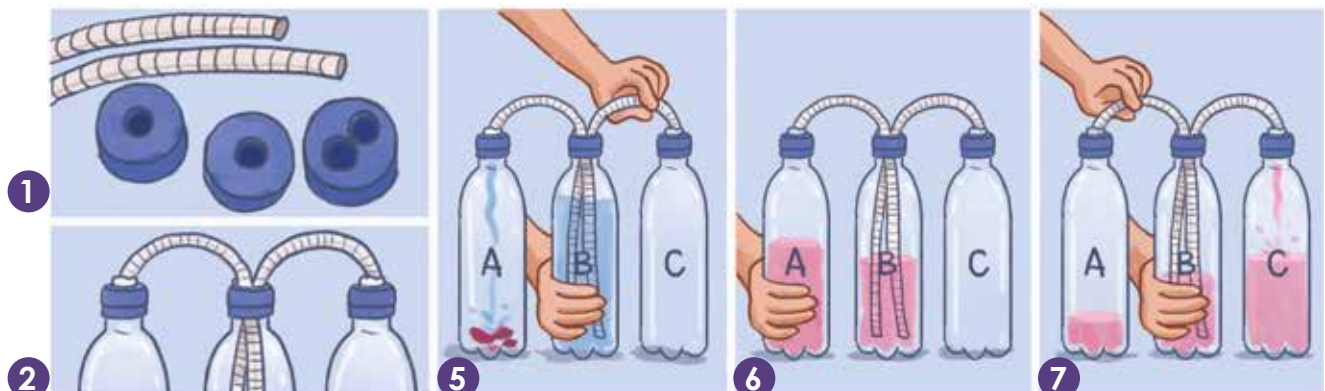


● Materiales:

- 3 botellas de plástico de 500 ml.
- 2 trozos de manguera delgada de 30 cm.
- 1 remolacha.
- Agua tibia.

Procedimiento:

1. Con ayuda de tu docente abre un agujero en los tapones de dos botellas. En el tapón de una tercer botella abre dos agujeros.
2. Une las tres botellas por medio de dos trozos de mangueras que pasen por los agujeros y sállalos con silicona líquida.
3. Rotula la primera botella como «A», la segunda, o sea la de en medio, con el nombre «B» y la tercer botella como «C».
4. Con ayuda de tu docente añade unos trozos de remolacha a la botella «A». Llena la «B» con agua tibia. Y la «C» déjala vacía.
5. Presiona «B» para que pase el agua tibia a través de la manguera hacia «A», al mismo tiempo presiona la manguera que va hacia «C» para impedir que le llegue líquido. Espera varios minutos hasta que veas algún cambio en el agua de «A».
6. Cuando haya ocurrido un cambio presiona «A» para que el líquido regrese hasta «B».
7. Presiona «B» para que pase el líquido a «C», y al mismo tiempo mantén presionada la manguera que va hacia «A», para evitar que le llegue líquido.
8. Ahora supongamos que la remolacha libera oxígeno y **contesta en tu cuaderno de trabajo.**
 - a. ¿Qué le ocurrió al líquido cuando pasó de la botella «A» a la botella «B»?
 - b. ¿Qué órgano crees que representa la botella «A»?
 - c. ¿Qué órgano crees que representa la botella «B»?
 - d. ¿Qué conjunto de órganos crees que representa la botella «C»?



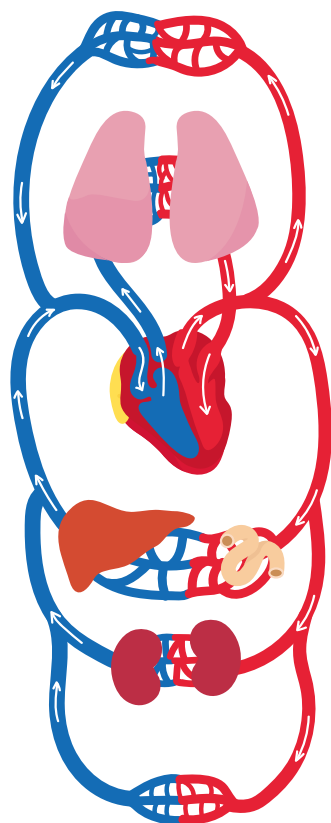


E. Exposición del esquema de la circulación

1. Tu docente te mostrará la dinámica para que puedas exponer tu esquema de la circulación.
2. Toma en cuenta la siguiente información para puedas realizar tu exposición.

¿Qué hemos aprendido?

Las arterias se caracterizan por llevar sangre desde el corazón hacia los órganos. Las arterias no poseen válvulas y generalmente llevan sangre oxigenada. En cambio, las venas se caracterizan por llevar sangre desde los órganos hacia el corazón. Las venas sí poseen válvulas y generalmente llevan sangre desoxigenada. Esto lo conocimos durante la actividad A.

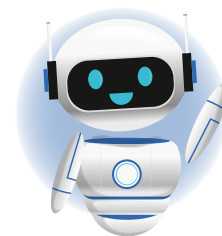


Existen dos movimientos que ayudan a que las venas lleven la sangre hacia el corazón: los movimientos respiratorios y el movimiento de las piernas, como pudimos apreciarlo en la actividad B.

Existen dos tipos de circulación: la **circulación mayor** y la **circulación menor**. En la circulación mayor la sangre va desde el corazón hacia todos los órganos del cuerpo y desde los órganos de nuevo al corazón. En cambio, en la circulación menor la sangre va desde el corazón hacia los pulmones, y de los pulmones de regreso al corazón. Se llama circulación mayor porque su recorrido es largo, y se llama circulación menor porque su recorrido es corto.

Cuando la sangre llega a los pulmones se llena de oxígeno y cuando la sangre llega a los órganos del cuerpo, se queda con poco oxígeno, ya que los órganos lo utilizan.

La difusión es el paso de sustancias desde donde hay muchas hasta donde hay pocas. Por eso el oxígeno pasa desde los alvéolos pulmonares, donde hay mucho oxígeno, hasta la sangre que viene desde los órganos del cuerpo, donde hay poco oxígeno.



Sistema excretor

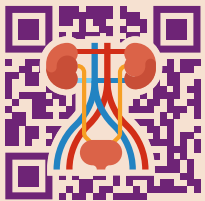


Indagación



Ya aprendimos acerca de cómo los nutrientes y el oxígeno son transportados hacia todo el cuerpo por medio del sistema circulatorio. ¿Y qué sucede después cuando el cuerpo ha usado las sustancias?

Los órganos del cuerpo después de utilizar los nutrientes que necesita, elimina los residuos que se forman, porque si no se acumularían y nos causarían daño, ¿pero de qué forma los eliminan? ¿Hacia dónde van esos residuos?



ÓRGANOS DEL SISTEMA EXCRETOR

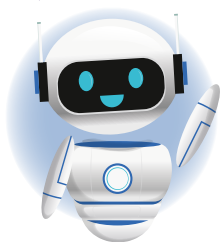
El sistema excretor permite eliminar el exceso de residuos o materiales innecesarios para mantener el equilibrio interno del cuerpo y prevenir daños.

1 Se han fijado que después de tomar abundante agua nos dan ganas de ir al baño. Pero, ¿por qué? ¿Qué es lo que hacemos allí?



2 Pues yo creo que las sustancias que nuestro cuerpo ya no necesita las eliminamos cuando vamos al baño a orinar.

3 Esa sustancia que eliminamos de nuestro cuerpo se llama orina ¿Qué características tiene? Averigüémoslo realizando la siguiente actividad.



A. ¡A tomar agua!

¡Tomemos agua! El agua es sabrosa y además nos permitirá hacer esta actividad.

● Materiales:

- Un vaso de agua.

Procedimiento:

1. Bebe un vaso de agua justo cuando te levantas de la cama. Beber un vaso de agua en la mañana hará mucho beneficio para tu salud y también te servirá para realizar esta actividad.
2. Pon atención al color y al aspecto del agua que estás bebiendo. Siente su olor.
3. Ahora espera hasta que tengas ganas de orinar, de seguro estarás ya en tu centro educativo.
4. Observa desde lejos tu orina, su color y aspecto, y sin acercarte también siente su olor. **Llena el cuadro de tu cuaderno de trabajo y contesta.**
 - a. ¿Qué diferencias hay entre el agua que tomamos y la orina que hemos producido?
 - b. ¿A qué se debe que la orina sea tan diferente del agua que hemos consumido?
 - c. ¿Por qué la orina tiene un olor diferente al agua?
 - d. ¿Qué crees que le da el aspecto, color y olor a la orina?



Si quieres conocer la estructura de los riñones escanea este código.

Fíjate que...

La orina y el sudor están compuestos por las mismas sustancias. Solo que el sudor tiene estas sustancias en menor cantidad.

P. 67



Óptimo

Bueno

Normal

Apropiado

Ligeramente deshidratado

Deshidratado

Muy deshidratado

Seramente deshidratado

En el cuadro puedes ver el color de la orina según el nivel de hidratación de tu cuerpo. Entre más clara mejor.





Creatividad



También podemos ver la imagen en 3D del sistema digestivo para moldear los órganos. Y recuerda que al sistema excretor también se le llama sistema urinario.



Si quieres ver la disposición de los órganos del sistema excretor escanea este código.



Si quieres conocer cómo funciona el sistema excretor escanea este código.

B. Modelo del sistema excretor

Ahora conozcamos dónde se forma y almacena la orina por medio de un modelo del sistema excretor.

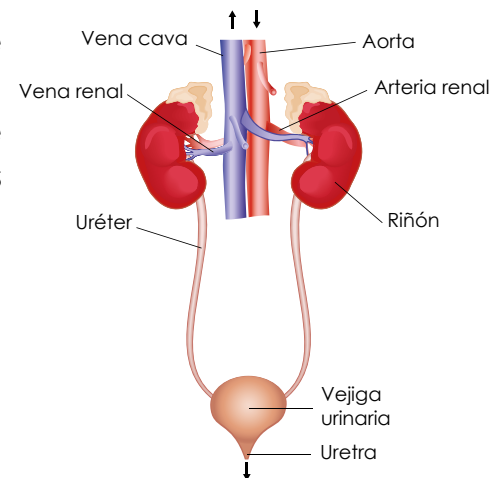
Materiales:

- Papel y pegamento (papel maché).
- Témperas de colores.
- Pinceles.
- 1 tabla.

Procedimiento:

1. Tu docente organizará grupos de ser necesario.
2. Pon atención a la imagen donde están representados los órganos del sistema excretor.
3. Utiliza el papel maché para modelar cada órgano.
4. Espera a que seque el papel. Puedes ponerlo al Sol.
5. Nombra y colorea cada órgano de distinto color.
6. Pégalo sobre la tabla que se usará como base.
7. Contesta en tu cuaderno de trabajo:
 - a. ¿Qué nombres tienen los órganos del sistema excretor?

Sistema excretor



C. Los limpiadores de la sangre

Veamos como la sangre de tu organismo es limpiada por tu sistema excretor por medio del funcionamiento de los riñones.

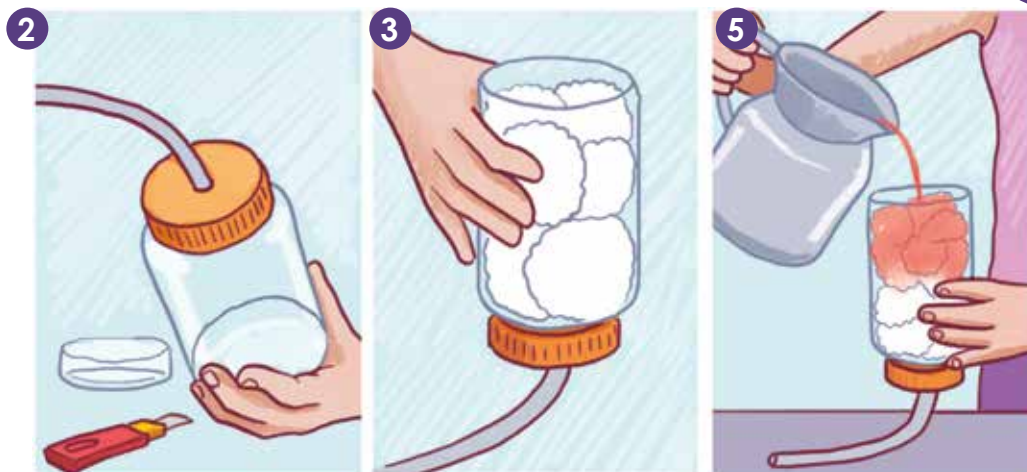
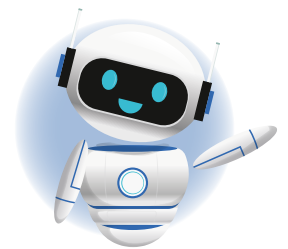
Materiales:

- 1 botella plástica.
- 1 manguera.
- Algodón.
- 1 sobre de refresco morado.
- Arena.
- 2 vasos.

Procedimiento:

1. Corta la botella por la mitad y utiliza la parte donde está el tapón.
2. Abre un agujero en el tapón y mete la manguera por ahí.
3. Llena el trozo de botella con algodón y dale vuelta para que quede el tapón hacia abajo. A esta botella con algodón rotúlala con el nombre «riñones».
4. Llena un vaso con agua y polvo de refresco rojo y mézclale arena. Rotula este vaso como «sangre con residuos».
5. Ahora agrega todo el contenido de la «sangre con residuos» en los «riñones», hazlo lentamente para que vaya saliendo poco a poco por la manguera. **Anota en tu cuaderno de trabajo:**
 - a. ¿Qué ha ocurrido con lo que sale por la manguera?
 - b. ¿Por qué crees que ocurrió el cambio?
 - c. ¿Qué ocurrió con la arena?
6. Viendo lo que sucedió con este experimento, responde:
 - d. ¿Hacia dónde crees que llegan los residuos de nuestro cuerpo?
 - e. ¿Qué crees que sucede con las sustancias residuales de la sangre?
7. Llena el cuadro de tu cuaderno de trabajo con las diferencias entre el agua que entró en la botella y el agua que salió.

Los nutrientes después de ser ocupados por nuestro organismo dan lugar a sustancias residuales que requieren ser eliminadas. Las características que tiene la orina se deben a estos desechos.



p. 68

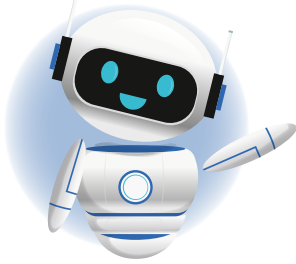
Siempre que te den ganas de ir al baño simplemente ve y hazlo. No es bueno forzar tu vejiga urinaria cuando ya te dio la señal de orinar.





Comunicación

Expongámosle a nuestros compañeros cómo es el sistema excretor.



Es importante que tomemos suficiente agua durante el día para mantener nuestros riñones sanos y fuertes.



D. Exposición del modelo del sistema excretor

1. Tu docente te mostrará la dinámica para que puedas exponer tu modelo del sistema excretor.
2. Toma en cuenta la siguiente información para que puedas realizar tu exposición.

¿Qué hemos aprendido?

Es muy importante tomar abundante agua, para poder orinar saludablemente. La orina es una sustancia que nos ayuda a eliminar residuos.

Los riñones son un par de órganos con forma de frijol que se encargan de eliminar los residuos de la sangre, esto pudimos verlo en la actividad C. También se encargan de regular la cantidad de agua que hay en nuestro cuerpo, como lo vimos en la actividad A, donde entre más agua tomamos más orina generamos.

A los riñones llegan las arterias renales que se encargan de llevar la sangre con productos de desecho desde todos los órganos del cuerpo. Cuando la sangre ha sido limpiada por lo riñones pasa a las venas renales para regresar al cuerpo.

Las sustancias residuales son eliminadas en forma de orina y son enviadas por los uréteres hasta la vejiga urinaria.

Finalmente, la orina es eliminada a través de la uretra, un conducto que está dentro de los genitales. Todas estas estructuras las conocimos en el modelo que hicimos del sistema excretor.

Todos los animales necesitamos eliminar las sustancias residuales. En el caso de nosotras, las arañas, eliminamos los residuos por medio de unos órganos llamados tubos de Malpighi.



Resumen

Ayuda a nuestros amigos a repasar lo que hemos aprendido durante esta unidad.



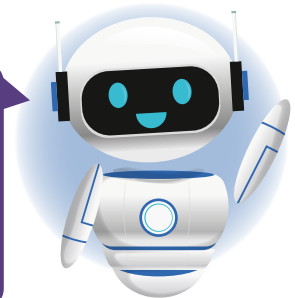
El sistema digestivo es el que se encarga de procesar los alimentos por medio de la digestión. La digestión permite que obtengamos los nutrientes que necesita el cuerpo para mantenerse vivo.

El sistema respiratorio es el que nos permite obtener el oxígeno del aire que respiramos. Este oxígeno se utiliza para que obtengamos la energía de los nutrientes.



El sistema circulatorio es el que permite al cuerpo poder transportar los nutrientes y el oxígeno por todos los órganos. También permite transportar el dióxido de carbono y las sustancias residuales para ser eliminados.

El sistema circulatorio realiza este proceso por medio de la circulación. La circulación se divide en circulación menor, que lleva la sangre desde el corazón hasta los pulmones y desde los pulmones de regreso al corazón, y la circulación mayor lleva la sangre desde el corazón hasta los órganos del cuerpo y desde los órganos del cuerpo de nuevo al corazón.



El sistema excretor es el encargado de eliminar las sustancias residuales que se forman cuando nuestro cuerpo procesa los nutrientes. La forma de eliminar estas sustancias de desecho es por medio de la orina.

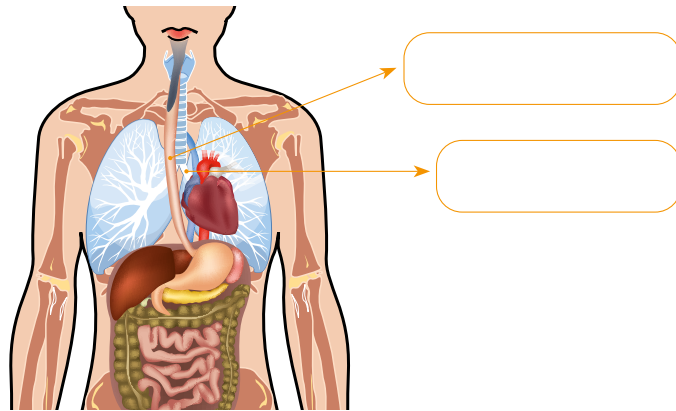
Evaluación



Pongamos a prueba nuestros conocimientos sobre el cuerpo humano.

1. Analiza lo siguiente: ¿Qué tipo de digestión se da cuando las enzimas del intestino están digiriendo el alimento?
2. Identifica en la imagen cuál es el esófago y cuál es la tráquea.

Estudie
constantemente
para que logremos
responder
cualquier
evaluación.



3. Hay una arteria llamada arteria torácica. Según su nombre, ¿desde qué órgano crees que viene y hacia qué órgano crees que va?
4. ¿Qué órganos son los mostrados en esta imagen?



5. ¿Qué otra función crees que tiene la uretra?

Evaluación avanzada

6. Investiga qué es el metabolismo y descríbelo tomando como ejemplo un guineo que hayamos consumido en el desayuno.



Ahora conozcamos acerca de la importancia de los modelos y de las simulaciones.

Los modelos de sistemas orgánicos son representaciones físicas que nos permiten conocer cómo se encuentran los órganos dentro de nuestro cuerpo.

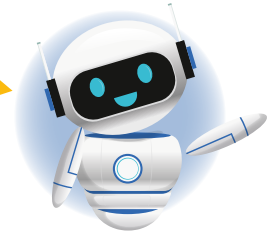
Los modelos los podemos elaborar nosotros mismos por medio de diversos materiales como papel maché, papel foamy, plastilina, cartulina y muchos más. También existen modelos que venden algunas tiendas de productos científicos.

Además de los modelos orgánicos también hay modelos de otras áreas, como los modelos de los sistemas planetarios, modelos de compuestos químicos, entre muchos más.



Las simulaciones de sistemas orgánicos son representaciones dinámicas que nos permiten ver como son los órganos exactamente. Y decimos que son dinámicos porque podemos mover los órganos y hasta ver su interior. Las simulaciones se realizan por medios computarizados. Además de las simulaciones orgánicas también hay simulaciones de otras áreas, como la simulación del

movimiento de un cohete, la simulación del comportamiento de los organismos vivos en un ecosistema, entre otros más.



En el código QR de abajo podrás encontrar sorprendentes simulaciones del cuerpo humano.



Si quieres descargar la app de Esqueleto Anatomía 3D escanea este código.



Unidad 6

Cuerpo humano: Movimiento e interacciones

Eje integrador: Sistemas

En esta unidad aprenderemos a:

- Ejemplificar estructuras musculares, óseas y articulaciones en el cuerpo humano.
- Elaborar un modelo de la contracción muscular para generar movimiento.
- Desarrollar un experimento para evidenciar la percepción sensorial del cuerpo humano.
- Explicar las funciones, importancia y cuidados del sistema nervioso.
- Describir la estructura del sistema reproductor femenino y masculino.
- Explicar la importancia y cuidados del sistema reproductor.



Duración de la Unidad: 5 semanas



Indagación

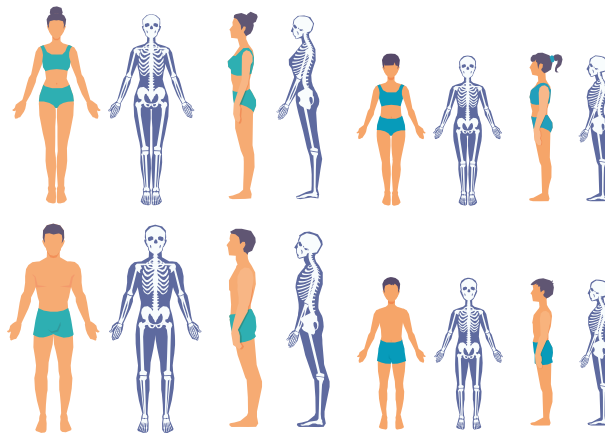
Los huesos y músculos de nuestro cuerpo

Empecemos reconociendo los conocimientos acerca del sistema musculoesquelético; iniciaremos con unas preguntas muy sencillas. ¿Qué huesos del cuerpo conoces? Observa tu cuerpo y menciona ¿Qué tipos de músculos conoces?

Según este libro, el sistema musculoesquelético está formado por dos sistemas: Sistema esquelético y Sistema muscular.



El esqueleto es el conjunto de piezas óseas que proporciona al cuerpo una firme estructura multifuncional, locomoción, protección, contención y sustento. Está directamente relacionado con el sistema nervioso para la modulación de las órdenes motoras.



Ahora aprenderás a observar más detenidamente cada parte de tu cuerpo siguiendo las indicaciones de tu docente.

A. Conociendo tu cuerpo

Procedimiento:

1. Palpa tu rostro; toca tu frente, la parte superior de tus ojos y el contorno de estos, tus pómulos y mandíbula.
2. Repite el ejercicio anterior, pero palpando ahora tus extremidades superiores: debes comenzar con el hombro, luego con el brazo, el codo, el antebrazo, la muñeca y la mano.
3. Ahora toca tu cintura y tus extremidades inferiores.
4. Responde en tu cuaderno de trabajo lo que se indica.

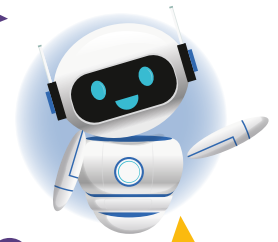
P. 70

Fíjate qué...

El músculo **masetero** es el músculo de la masticación. Es corto, cuadrilátero, capaz de ejercer una fuerza de 90 kg.



1 Te has preguntado, ¿cómo se hace una radiografía?



¿Qué te parece si realizamos la siguiente actividad?

B. Observando radiografías

Procedimiento:

1. Observa estas imágenes de diferentes radiografías del sistema esquelético.
2. Identifica huesos y articulaciones.
3. Contesta las preguntas que se encuentran en tu cuaderno de trabajo.

P. 70



No te parece interesante como la ciencia ha evolucionado para que por medio de aparatos especializados podamos observar cualquier tipo de daños en nuestro cuerpo.



2 Una radiografía es una prueba rápida e indolora que genera imágenes de las estructuras internas del cuerpo, en especial de los huesos.

3 Veamos en que consiste. Los rayos X pasan a través de la mayoría de los objetos, incluso el cuerpo humano.

4 Una vez que se encuentran cuidadosamente dirigidos a la parte del cuerpo a examinar, una máquina de rayos x genera una pequeña cantidad de radiación que atraviesa el cuerpo, produciendo una imagen en película fotográfica o proyectable en un detector especial.



Creatividad

Sabías que tenemos aproximadamente 206 huesos, pero esto no se cumple en los niños, menos en un recién nacido, por ejemplo, tenemos los huesos del cráneo, pero si palpamos la cabeza de un recién nacido encontramos partes blandas llamadas fontanelas o mollera.



1 Te has preguntado, ¿por qué es importante el esqueleto para el cuerpo?



Trabajemos en equipo para aprender los nombres de los huesos del cuerpo realizando la siguiente actividad.

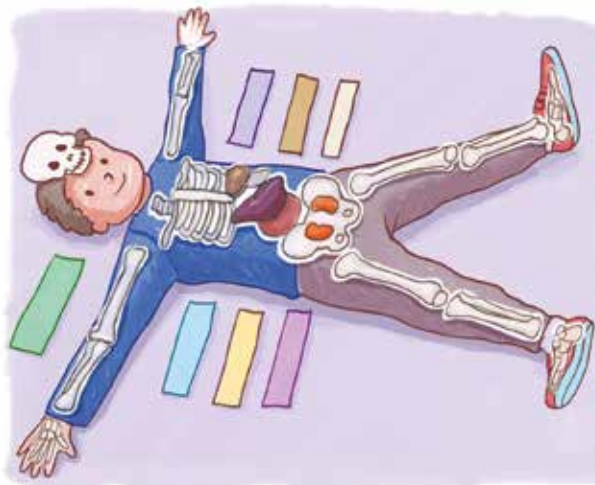
C. Conociendo los principales huesos y articulaciones del cuerpo

Materiales:

- Rompecabezas, hojas de papel de color, tirro.

Procedimiento:

1. Trabajaremos en grupos de 4 integrantes.
2. Elegiremos a uno de los integrantes del grupo que será nuestro modelo.
3. Tu docente te brindará las piezas del esqueleto que deberán armar.
4. Coloquemos tirro atrás de cada pieza del rompecabezas para pegarla al integrante del grupo que eligieron.
5. Escribamos en las hojas de color los principales huesos y articulaciones para pegarlas alrededor de nuestro modelo, señalando las partes principales.
6. Indica con la mano donde están ubicados algunos órganos como el cerebro, el corazón y los pulmones.
7. Comparte con el resto de la clase y responde las preguntas en tu cuaderno de trabajo.



P.
71

2 El músculoesquelético es un tejido con capacidad auto regenerativa, que brinda diferentes funciones como: locomoción, estabilidad, producción de calor y protección.

Qué te parece si hacemos un experimento para entender mejor el funcionamiento del músculo bíceps?

D. Modelo muscular

● Materiales:

- Globo, cartón, lana, tirro, sacabocado, tijera, un tornillo y una rosca.

Procedimiento:

1. Corta dos trozos de cartón, estira e infla el globo, pero no mucho, luego amarra el globo con un cordel de lana en ambos extremos.
2. Con los trozos de cartón harán dos orificios con el sacabocado y une las dos piezas con un tornillo.
3. Perfora nuevamente los extremos del cartón con mucho cuidado con ayuda de tu docente.
4. Introduce la lana por los orificios del cartón y por último lo amarras.
5. Responde las preguntas de tu cuaderno de trabajo.



1 Puedes seguir los siguientes pasos para elaborar el modelo muscular, puedes apoyarte en el video del sistema locomotor y observa cómo realizar el modelo.



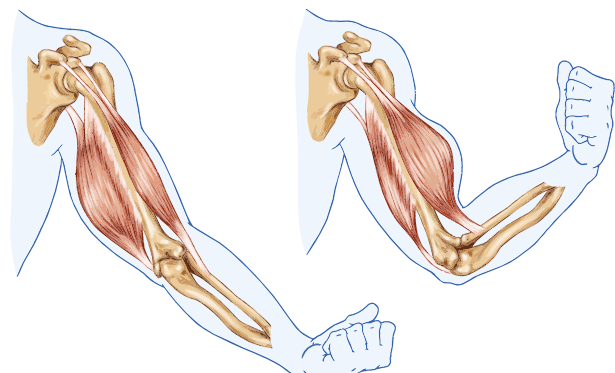
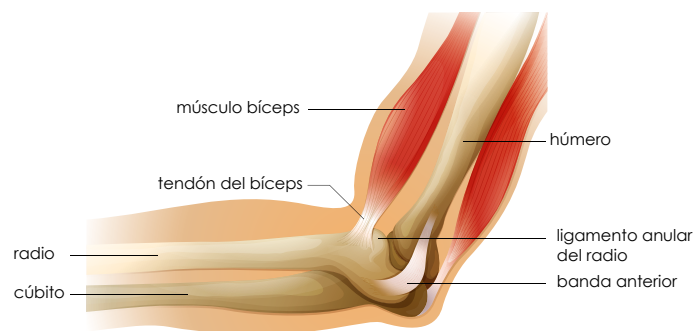
2 El bíceps trabaja en pareja con otro musculo llamado tríceps. Mientras uno se contrae el otro se relaja y viceversa.



Es una colección de huesos, tejido cartilaginoso y ligamentos que los fortalecen.



Nota: Si quieres conocer más sobre el sistema locomotor puedes acceder al siguiente código QR.





Comunicación

El sistema musculoesquelético está constituido por los huesos, los músculos, los tendones y los ligamentos.



¿Qué hemos aprendido?

Los huesos forman el esqueleto y los músculos se insertan en los huesos mediante los tendones, permitiendo el movimiento de las articulaciones y el mantenimiento de la postura del cuerpo.





Ahora hablaremos de las articulaciones, estas son las uniones entre huesos que hacen al esqueleto flexible; sin ellas, el movimiento sería imposible. Se clasifican según su amplitud de movimiento:

- **Las articulaciones inmóviles o fibrosas:** no se mueven.
- **Las articulaciones semimóviles o cartilagosas:** se mueven muy poco.
- **Las articulaciones móviles o sinoviales:** se mueven en muchas direcciones.

Ahora que hemos visto algunas articulaciones es momento de poner en práctica lo aprendido.



Ejemplos de las articulaciones según su movimiento:

Partes del cuerpo	Nombre	Clasificación
	Rodilla	Articulación móvil.
	Cráneo	Articulación inmóvil.
	Columna vertebral	Articulación semimóvil.
	Codo	Articulación móvil.

Cuello



E. Las articulaciones de nuestro cuerpo

Procedimiento:

1. Observa la articulación indicada en la imagen.
2. Coloca el nombre de otras articulaciones según corresponda la imagen y contesta las preguntas **en tu cuaderno de trabajo**.
3. Comparte el modelo de músculo que elaboraste.



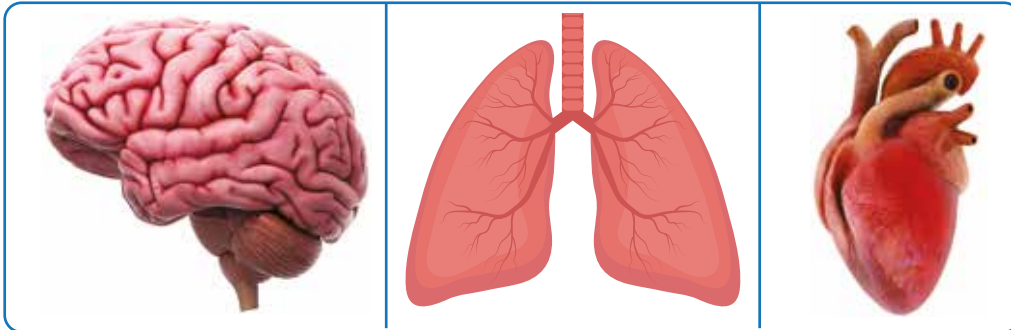
Movimiento y soporte



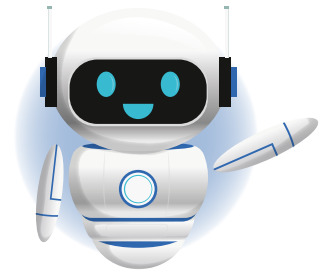
Indagación

Alguna vez te has preguntado ¿Cuáles son los órganos que necesitan mayor protección?

1 El cerebro, los pulmones y el corazón.



2 ¿Qué pasaría si no tuviéramos huesos? Lo descubriremos juntos.



Según este libro, los músculos se fijan a los huesos y tiran de ellos para permitir el movimiento del cuerpo.



A. La función de los huesos

Procedimiento:

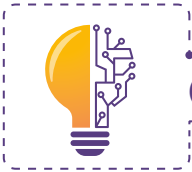
1. Ahora imaginémonos: ¿Podríamos sentarnos, correr o mover nuestros cuerpos, si no tuviéramos huesos?
2. Ponte de pie y comienza a mover tu cuerpo, manos, pies y cintura.
3. Identifica cerebro, corazón y pulmones en la imagen de arriba y señala en que parte de tu cuerpo se encuentran.
4. Responde las preguntas en tu cuaderno de trabajo.

Fíjate qué...

La columna vertebral es el eje que sostiene todo el resto de las estructuras corporales.

P. 72





Creatividad



Continuaremos ampliando el conocimiento sobre nuestro cuerpo.

Te preguntará ¿Qué hace mover el esqueleto? ¿Qué piensas que sea?

1 Descubramos juntos que hace que nuestro cuerpo se mueva.

2 Los músculos son el motor y hacen que los huesos se muevan ya que están unidos a ellos mediante los tendones.

B. Modelo de esqueleto

Ahora para responder esa duda arma un esqueleto humano articulado. Solicítale al docente que te brinde los materiales para el grupo.

Materiales:

Cartón, chinchas, página con la figura del esqueleto para recortar, colores, tijera, lana, pegamento, nombre de los huesos y articulaciones.

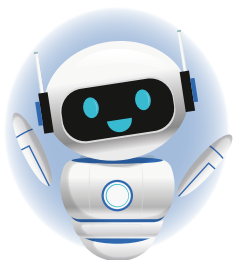
Procedimiento:

1. Recorta el esqueleto y une las piezas según las indicaciones de tu docente.
2. Luego que esté listo el modelo coloca a los huesos y las articulaciones el nombre que les corresponda.
3. Verifica en el modelo si los nombres están escritos correctamente y ahora mueve el esqueleto.
4. Responde las preguntas en tu cuaderno de trabajo.



3 ¿Te has imaginado que pasaría si no tuviéramos huesos?

4 No podríamos mantenernos, ni desplazarnos, fuéramos como una medusa fuera del agua. Ya que los huesos le dan forma a nuestro cuerpo y nos protegen. Si no tuviéramos huesos, nos asemejaríamos a los invertebrados de cuerpo blando. Nuestro cuerpo sería como una gelatina.



Ahora aprenderemos la importancia del esqueleto para el soporte y movimiento del cuerpo.

C. Soporte y movimiento

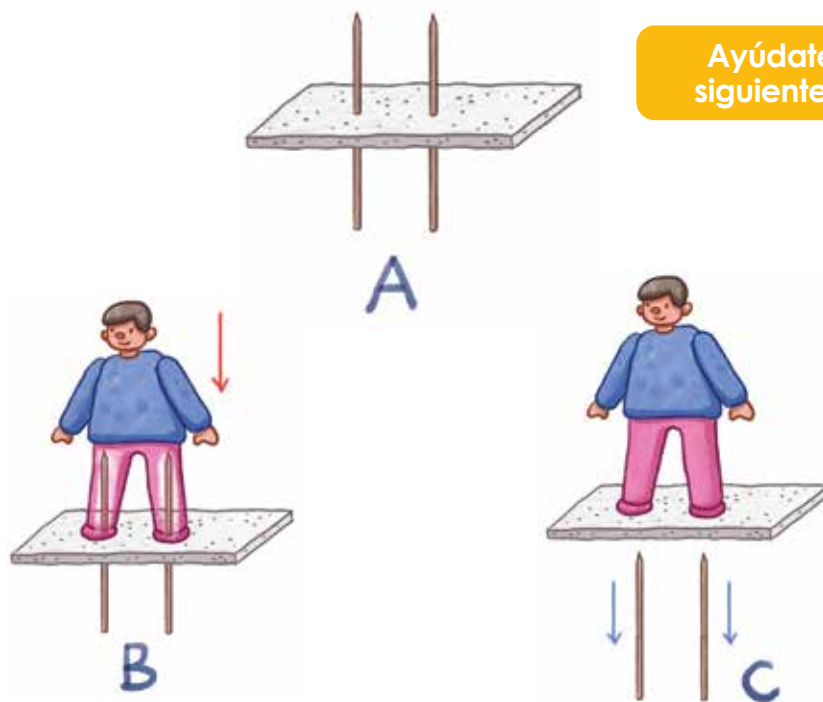
● Materiales:

- Para el modelo utilizaremos palillos de madera (pinchos o brochetas), un trozo de poliestireno y plastilina.

Procedimiento:

1. Colocaremos los palillos en el poliestireno como se muestra en la imagen A.
2. Forma las piernas de una persona con plastilina, como se muestra en la imagen B, posteriormente completa la forma del cuerpo.
3. Al momento que finalicemos, retira los palillos por debajo del poliestireno y podrás observar que el modelo se cae como se muestra en la imagen C.
4. Comparte los resultados y las conclusiones.
5. Completa el cuadro de tu cuaderno de trabajo.

P. 73



Ayúdate de los siguientes pasos:



Fíjate que...

El hueso más duro del cuerpo humano es el **fémur**, ubicado en el muslo y encima de la rodilla. Es, además, el más largo y voluminoso. Su fortaleza se debe a su función como **sostén**.

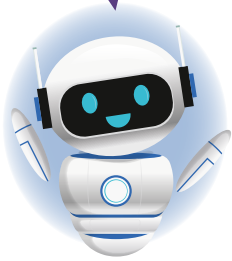
Con esta actividad pudimos observar que los huesos son indispensables para el desplazamiento, estiramiento y todas las actividades diarias que realizamos. También son vitales para los animales vertebrados.



Si quieres conocer más sobre el sistema esquelético puedes acceder al siguiente código QR.

D. Movimientos del cuerpo

El movimiento es innato, surge desde la gestación al sincronizar nuestros movimientos con los de nuestra madre.



Procedimiento:

1. Ahora realicemos diversos movimientos, sigue las indicaciones de tu docente.
2. Estos movimientos los haremos fuera del salón de clases como por ejemplo caminar, correr, girar la cabeza, saltar con una pierna, saltar con una cuerda, estirar los brazos, separar las piernas hacia los lados, tocar las puntas de los pies con las manos, girar la cintura. Ejemplos:



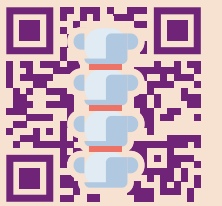
Ahora que se realizó la actividad física, es necesario que respondas el siguiente cuadro. Observa el ejemplo de cómo completar el cuadro de tu cuaderno de trabajo.

p. 73

Movimientos	Músculos que participan	Huesos que participan	Articulaciones que participan
Caminar	Glúteos, cuádriceps.	Fémur, tibia y peroné.	Rodillas y tobillos.

Ahora conozcamos algunas medidas que debemos tener para cuidar el sistema musculoesquelético.

Para que tus huesos y músculos funcionen con normalidad, es necesario mantener tu cuerpo saludable. **El sedentarismo** o falta de actividad física puede ocasionar problemas de salud, como el sobrepeso y la obesidad.



LA COLUMNA VERTEBRAL

Está situada en la parte media del tronco y se extiende desde la cabeza hasta la pelvis.

Comunicación

Algo que puedes hacer es alimentarte balanceadamente y practicar periódicamente actividades físicas, pues el ejercicio fortalece los huesos y da flexibilidad a los músculos.



Observemos que actividades físicas realizamos para cuidar nuestro sistema musculoesquelético.



E. Actividad física

Procedimiento:

1. A continuación, tu docente te preguntará si realizas o no, algunas de las actividades que te mencionará, **completa el cuadro en tu cuaderno de trabajo** según la información recopilada por tu docente. Ejemplo: p. 73



Actividad Física	Niños	Niñas
Bailar	5	10

¿Que aprendimos?

La columna vertebral es muy importante para nuestro cuerpo, pero también hay otras partes del cuerpo que lo son como, por ejemplo.

No olvides qué...

Algunos de los músculos más importantes del cuerpo humano, según su localización y función, son: los músculos de la **cabeza, cuello, tronco, brazos y piernas.**

Partes del cuerpo humano	Nombre	Función que desempeña
	Cráneo	Protege el encéfalo. Proporciona cavidad para los órganos y comprende el hueso para la masticación.
	Costillas	Protege a todos los órganos que se encuentran dentro de la cavidad torácica.

Nuestro sistema sensorial



Indagación



Se llama sistema nervioso al conjunto de órganos y estructuras de control e información del cuerpo humano, constituido por células altamente diferenciadas, conocidas como neuronas, que son capaces de transmitir impulsos eléctricos a lo largo de una gran red de terminaciones nerviosas.

Te has preguntado, ¿cómo estimular los sentidos?

Lo descubriremos juntos realizando la siguiente actividad.

Materiales:

Sal, limón, chocolate, café, tomate, plastilina, algodón, cuerda, tela, cilantro, carao, cebolla, canela, tarjeta memoria.

A. Estimulando los sentidos

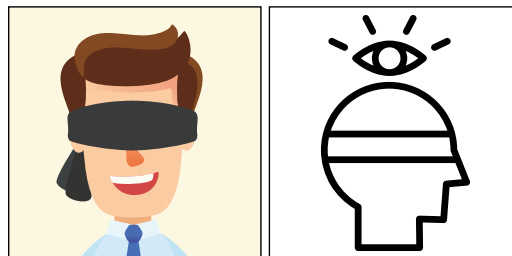
Conoceremos más sobre el sistema sensorial a través del tacto, vista, oído, olfato y gusto, sigue las indicaciones de tu docente.

Procedimiento:

1. Esta actividad será en pareja. Pide a tu pareja que se cubra sus ojos.
2. Gusto. Coloca 5 muestras para que tu pareja diga el sabor que percibe.
3. Tacto. Coloca 4 muestras para que tu pareja describa su textura y forma.
4. Olfato. Coloca 4 muestras para que tu pareja diga si es olor agradable o desagradable.
5. Oído. Sonará una pista de sonidos animales y deben identificarlos.
6. Juego de memoria. Pon tarjetas de figuras sobre el pupitre o mesa. Levántalas para encontrar las parejas de figuras.

Fíjate qué...

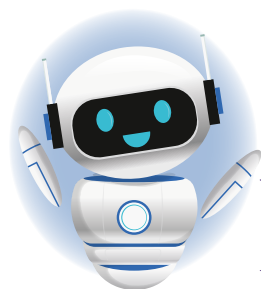
La inteligencia se desarrolla a partir de informaciones sensoriales y exploraciones motrices desde los primeros meses de vida.



Completa los cuadros y contesta las preguntas que se encuentran en tu cuaderno de trabajo.



En la actividad de los sentidos, pudimos darnos cuenta que son muy importantes, ya que los seres humanos percibimos los cambios del medio a través de los órganos de los sentidos y respondemos a los diferentes estímulos mediante la acción conjunta del sistema nervioso y musculoesquelético.



¿Alguna vez te has preguntado que nos permite controlar y percibir la postura del cuerpo?

Sí, el sentido del equilibrio nos brinda la capacidad de poder mantener una posición.

A continuación, realizaremos un pequeño ejercicio.



Podemos comprobar fácilmente cómo el sentido del equilibrio también contribuye a la obtención de la información a través de la visión y la piel.

B. Nuestro cuerpo y el equilibrio

Procedimiento:

1. Ponte de pie y levanta una pierna.
2. Baja la pierna y repite el proceso, pero ahora con los ojos cerrados.
3. Analiza y responde:

¿Por qué con los ojos cerrados es más difícil equilibrar el cuerpo?



Fíjate qué...

El aparato vestibular es el órgano del equilibrio. Se encuentra en la cóclea; parte del oído interno. Lo forman: los canales semicirculares y el órgano otolítico.



¿Recuerdas los sistemas sensoriales?
¿Conoces los principales sistemas sensoriales?

¿Qué te parece si hacemos un recorrido por el área verde del centro educativo para repasar los sistemas sensoriales?

C. Conociendo más nuestro sistema sensorial

En esta ocasión pondrás a prueba todos tus sistemas sensoriales, sigue las indicaciones de tu docente.



LA VISTA

El ojo es el órgano principal del sistema visual, que capta las imágenes vistas y las convierte en señal eléctrica al nervio óptico.

Procedimiento:

1. Se realizará un recorrido dentro del centro educativo, pasando por todos los lugares. Es importante que lleves tu cuaderno para hacer anotaciones de lo que percibes, además lleva una fruta para compartir con otro estudiante dentro del salón de clases.
2. Pon en práctica tus sentidos, escucha atentamente a tu alrededor, es importante que guardes silencio, así podrás escuchar el canto de las aves y el sonido de insectos, etc.
3. Observa las plantas y árboles que te rodean, es importante que tengas una lupa en tu mano para poder ver minuciosamente y a la vez puedas tocar y oler.
4. Cuando finalice el recorrido, lávate las manos y comparte la fruta con el compañero/a que tengas a la par, disfrútala y siente su sabor.
5. Exprésale a tus compañeros de clases las sensaciones experimentadas, que sistema sensorial las percibió, lo que te gustó más.



Ahora que ya sabes más sobre los sistemas sensoriales es momento de poner en práctica tu creatividad.

D. Modelo del sistema sensorial del gusto

En grupos de trabajo, armar el modelo sensorial del gusto.

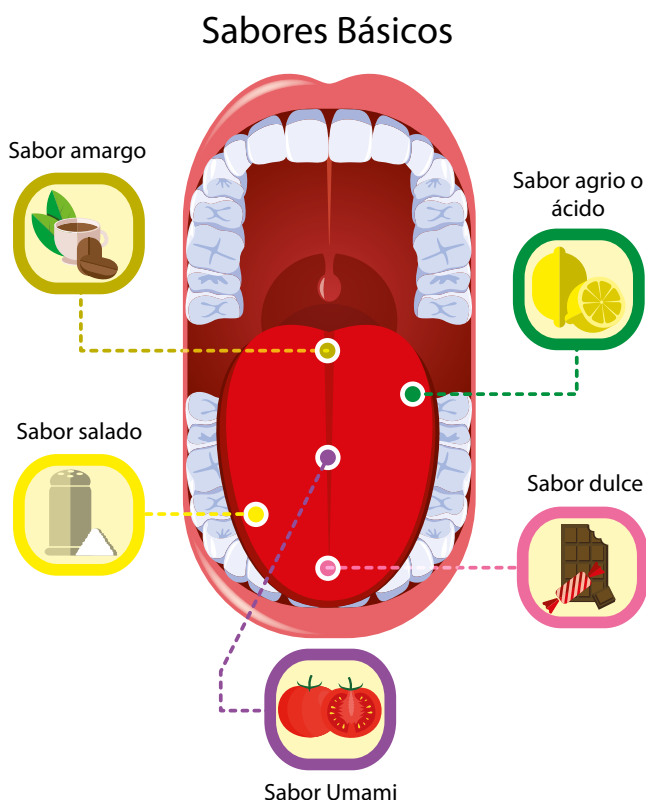
Materiales:

- Lápiz, borrador, lápices de colores, un pliego de cartulina o papel bond (opcional), barras de plastilina de diferentes colores: verde, azul, amarillo, anaranjado y morado.

Procedimiento:

1. Dibuja el sentido del gusto con todos los elementos que ves en el dibujo de referencia de abajo.
2. Utiliza la plastilina de diferentes colores para identificar los distintos sabores en la lengua. Amargo (verde), ácido (azul), salado (amarillo), dulce (anaranjado) y umami (morado).
3. Escribe cada sabor en cada cuadro que corresponde.
4. Coloca en el cuadro de cada sabor un ejemplo de comida o bebida que corresponda.
5. Contesta las preguntas que están en tu cuaderno de trabajo.

P. 75



Este libro dice que se han establecido cinco sabores básicos: ácido, salado, dulce, amargo y umami.



¿Por qué algunos animales ven el mundo de una manera diferente que nosotros? Nuestros ojos están en la parte de adelante de la cabeza. Los conejos y los caballos tienen los ojos en los lados de la cabeza. ¿Cuál es la diferencia?





Comunicación

¿Qué hemos aprendido hasta ahora?

A través de los sentidos se capta lo que sucede en nuestro entorno. En los seres humanos, los receptores que perciben las características, la posición y los cambios de los objetos que nos rodean son los sentidos, que son los oídos, la nariz, los ojos, la lengua y la piel, que se corresponden con los cinco sentidos: el oído, el olfato, la vista, el gusto y el tacto.



Es momento de presentar tus resultados y compartirlos con la clase.

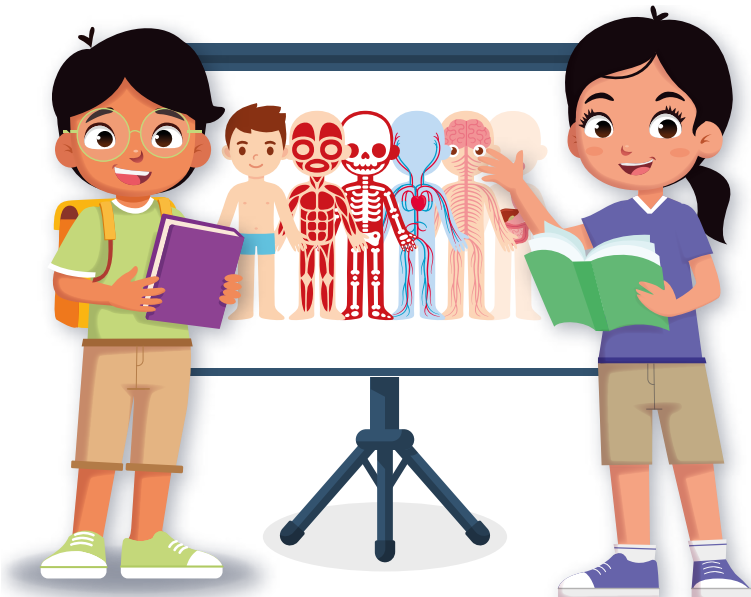
E. Muestra tus resultados

Procedimiento:

1. Tu docente te indicará cuándo y cómo entregarás tu cuaderno de trabajo.
2. Debes exponer:
 - Una descripción breve de la actividad.
 - Los resultados en tablas y gráficos.



Los órganos sensoriales son nuestro nexo con el mundo que nos rodea, ya que permiten percibir cambios que ocurren alrededor y elaborar respuesta a los estímulos recibidos.

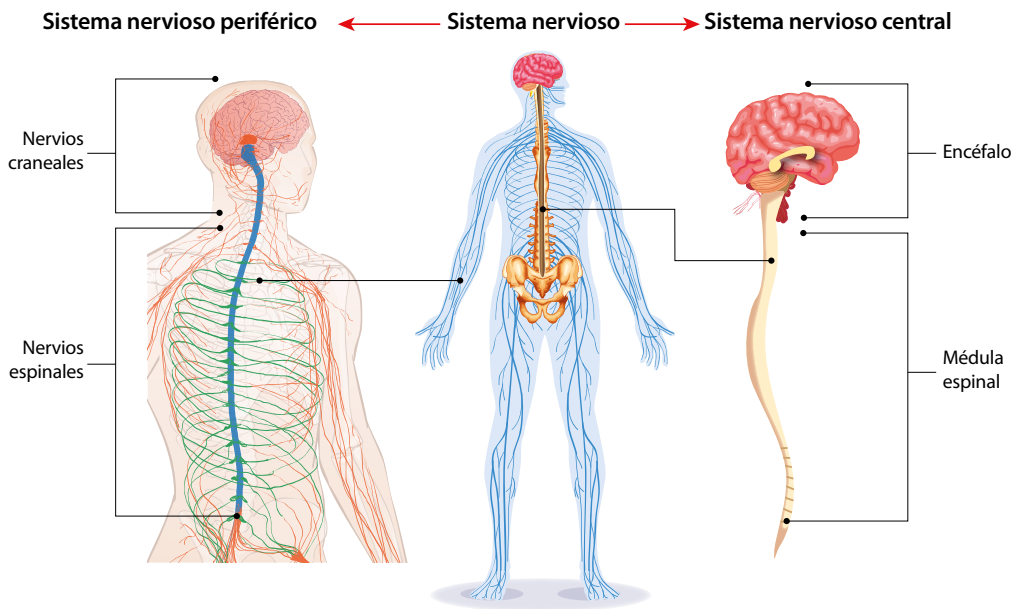


La importancia del sistema nervioso

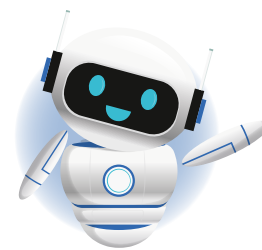


Indagación

Comenzaremos a estudiar un sistema muy importante en nuestro organismo, por las funciones que cumple y las relaciones que tiene con otros sistemas. ¿Cómo está organizado el sistema nervioso? y ¿De qué manera funciona?



La capacidad de percibir el entorno, ver, oír y oler lo que te rodea, depende de tu sistema nervioso.



Recuerdas ¿Cómo está dividido el sistema nervioso? Y ¿Cuál es su función?

Que te parece si hacemos una actividad utilizando la imaginación.



A. Imaginando una situación

Procedimiento:

A continuación, lee el texto y piensa en la situación que se describe, luego responde las preguntas en tu cuaderno de trabajo.

Imagina que vas a cruzar una calle con mucho tráfico, ves pasar los vehículos a toda velocidad mientras esperas que el semáforo cambie de color. Estás un poco tenso, alerta a lo que te rodea, prestas atención a los vehículos que pasan, estimas a qué velocidad se mueven, escuchas el ruido producido y percibes el olor que despiden, observas como cambia el color del semáforo y se paran los vehículos. En ese momento caminas hasta llegar al otro lado, donde te sientes más seguro.



Contesta las preguntas en tu cuaderno de trabajo.

Este libro dice que el sistema nervioso está dividido en sistema nervioso central y sistema periférico.



El sistema nervioso relaciona las funciones y los estímulos de las diferentes partes del cuerpo. A través de este sistema central, es posible que los seres humanos y otros animales pueden coordinar sus movimientos o respuestas tanto conscientes como reflejas.

1 Te has preguntado ¿Cómo esta formado el sistema nervioso central?

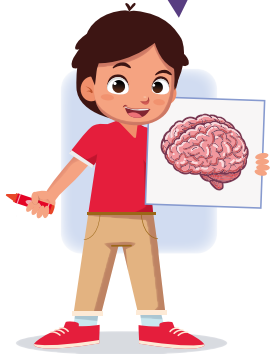
2 Recordemos que está formado por el encéfalo y la médula espinal.

B. Observando tomografías

Observa las tomografías del sistema nervioso que se encuentran en la imagen de abajo, identifica lóbulo frontal, lóbulo parietal, lóbulo occipital, lóbulo temporal y cerebelo. Luego contesta las preguntas que se encuentran en tu cuaderno de trabajo.

p. 76

3 El encéfalo, se compone de: el cerebro, el cerebelo y el bulbo raquídeo.



 **Creatividad**



Recuerdas que hablamos del sistema nervioso central y que está dividido en dos sistemas.

¿Qué te parece si hacemos unos modelos del sistema nervioso para poder entender mejor sus partes?

C. Modelos del sistema nervioso

Materiales:

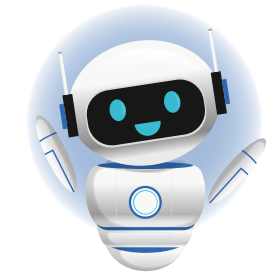
- Fomi amarillo, café y rojo, plumón, pegamento, pliego de papel bond y cartón.

Procedimiento:

Sigue las indicaciones de tu docente. En esta ocasión haremos dos modelos uno del sistema nervioso periférico y el segundo del sistema nervioso central.

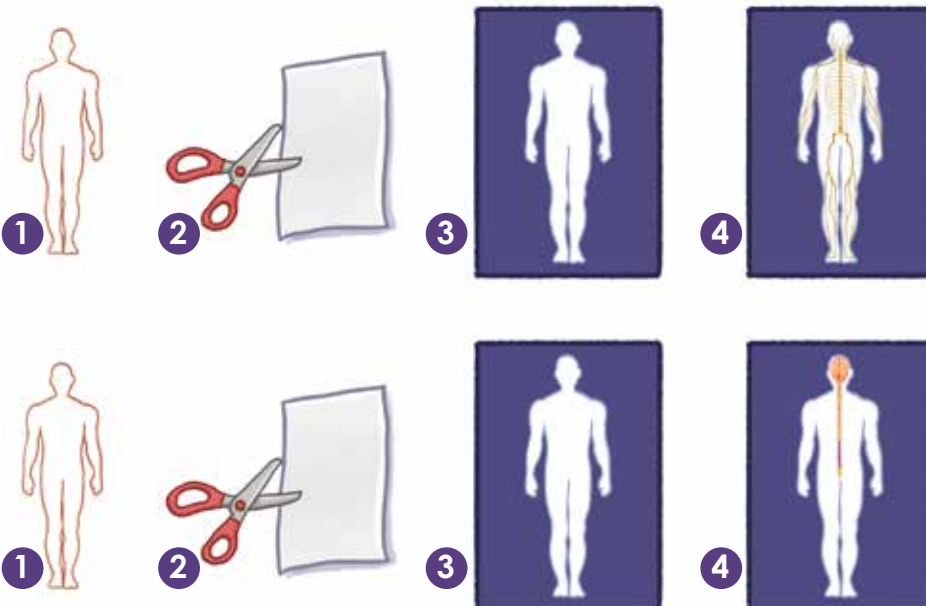
- Pídele a tu docente la silueta del cuerpo humano.
- Recorta el pliego de papel bond y forra el cartón.
- Pega la silueta en el cartón forrado.
- Coloca el cerebro de color café y los nervios de color amarillo en la silueta, observa las imágenes de referencia para hacer el sistema nervioso periférico y sistema nervioso central, coloca el cerebro de color café y la medula espinal de color amarillo.
- Cada grupo de trabajo realizará un modelo diferente y explicará que partes identificaron.
- Escribe en tu cuaderno de trabajo las funciones de los siguientes órganos: cerebro, medula espinal y nervios.

p. 77



A diferencia de las plantas, los seres humanos presentamos nervios, debido a ello, tenemos la capacidad de sentir dolor, entre otras sensaciones que pueden ser placenteras.

El sistema nervioso tiene tres funciones básicas: la sensorial, la integradora y la motora.





EL CEREBRO

Está ubicado en la cabeza; cerca de los principales órganos de los sentidos como la visión, la audición, el equilibrio, el gusto y el olfato.



1 ¿Cómo te imaginas las neuronas? y, ¿que son las neuronas?

2 Es la unidad estructural y funcional del sistema nervioso.

3 Que te parece si hacemos un modelo de las neuronas y conocemos sus partes.

D. Modelo de neurona

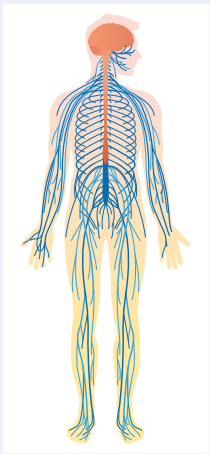
Materiales:

- Plastilina, plumón, pegamento, pliego de papel bond y cartón.

Sigue las indicaciones de tu docente para realizar el siguiente modelo. En esta ocasión cambiarán de grupos de trabajo para realizar un modelo de neurona.

Ojo al dato...

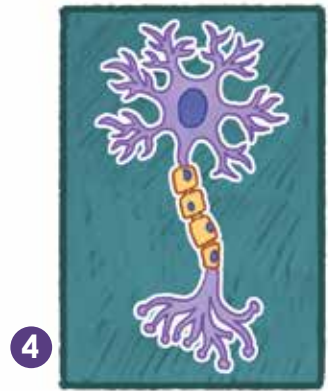
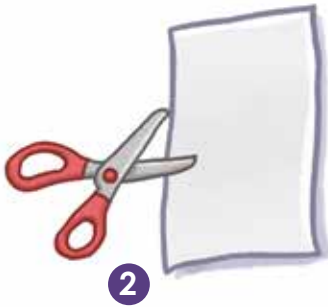
El sistema nervioso central es el encargado de percibir los estímulos. En tanto, el sistema nervioso periférico envía la información a las partes del cuerpo.



Procedimiento:

1. Pídele a tu docente la silueta de neurona.
2. Recorta el pliego de papel bond y forra el cartón.
3. Pega la silueta en el cartón forrado.
4. Utiliza plastilina morada para darle color al cuerpo celular, verde al núcleo, amarillo a la vaina de mielina, rojo a la célula de Schwann.
5. Escribe las partes extra que identificaron en el modelo.
6. A continuación, ejercitaremos las neuronas completando una sopa de letras que se encuentra en tu cuaderno de trabajo.
7. Comparte con tus compañeros lo aprendido en clases

P. 77





¿Qué hemos aprendido hasta ahora?

El funcionamiento básico del sistema nervioso depende en gran medida de muchas células diminutas denominadas neuronas. El cerebro tiene millones de esas células, que están especializadas en distintas funciones. Por ejemplo, las neuronas captan información de los ojos, oídos, nariz, lengua y piel, para enviarla al cerebro.

Si tenemos una rutina basada en hábitos saludables como dormir ocho horas diarias, ejercitarnos y comer saludable, nos aseguraremos de que nuestro cuerpo reciba todo lo que necesita.

1 Los hábitos repetitivos están relacionados con el estado de salud del individuo.

2 Ahora realizaremos una actividad, hablaremos de los cuidados del sistema nervioso.

E. Cuidados del sistema nervioso

De forma individual cada alumno mencionará un hábito que tiene para cuidar su sistema nervioso. El docente anotará lo que los estudiantes mencionan.



Procedimiento:

1. Haremos dos grupos de discusión.
2. El docente repartirá los hábitos para cuidar el sistema nervioso que los estudiantes mencionaron.
3. Cada grupo defenderá sus hábitos y explicará por qué son buenos e importantes para cuidar nuestro sistema nervioso.
4. Al final se seleccionarán entre ambos grupos una lista de cuidados del sistema nervioso.
5. Escribe en tu cuaderno de trabajo la lista de los cuidados del sistema nervioso.



Fíjate cuantos cuidados son los que debemos de tener para cuidar nuestro sistema nervioso. Escríbelos en tu cuaderno de trabajo.



Cambios biológicos

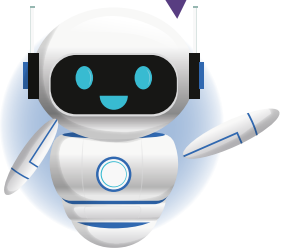


Indagación

3 Veamos algunos ejemplos de caracteres sexuales.



Todos nacemos con los caracteres sexuales primarios.



Los caracteres sexuales secundarios se desarrollan de distinta manera según el cuerpo de cada persona, no siempre se desarrollan todos al mismo tiempo.



El sistema reproductor es el conjunto de órganos cuyo funcionamiento está relacionado con la reproducción sexual y la sexualidad, en los seres humanos.

1 Has notado que los hombres y las mujeres tenemos algunas diferencias en nuestro cuerpo.

2 Sabías que cuando crecemos, vamos cambiando físicamente y nos aparece más vello en la cara y las axilas.

A. Caracteres primarios y secundarios

1. Lee la información de las tarjetas y adivina a qué caracteres sexuales se refiere.
2. Completa el cuadro en tu cuaderno de trabajo.



 <p>El aparato reproductor femenino es determinante desde que nacemos.</p>	 <p>Aumento y crecimiento de los pechos.</p>	 <p>Aparición de vello en pubis y axilas.</p>
 <p>La voz se hace más grave.</p>	 <p>El aparato reproductor masculino es determinante desde que nacemos.</p>	 <p>Los músculos crecen.</p>

1 Te has preguntado ¿Qué pasa con mi cuerpo durante la pubertad?

2 ¿Que te parece si lo comprobamos con la siguiente actividad!

3 Observemos los cambios físicos y emocionales.

B. Cambios en la pubertad

Procedimiento:

1. Observa las siguientes figuras que representan los cambios físicos y emocionales de la pubertad.
2. Completa el esquema en tu cuaderno de trabajo.

p. 78



1 Según este libro la adolescencia es el periodo de crecimiento y desarrollo humano que se produce después de la niñez y antes de la edad adulta, entre los 10 y los 19 años.

Recordemos que un sistema es un conjunto de órganos que trabajan coordinadamente para cumplir una función.

Ya conocimos los caracteres sexuales femeninos y masculinos. ¿Sabes diferenciarlos sin dificultad? ¿Puedes enumerar las características propias del aparato reproductor masculino y femenino?

2 ¿Qué les parece si buscamos los nombres principales del aparato reproductor masculino y femenino en la sopa de letras?



C. Aparato reproductor masculino

Busca en la sopa de letras los nombres de las principales estructuras del sistema reproductor masculino en tu cuaderno de trabajo.

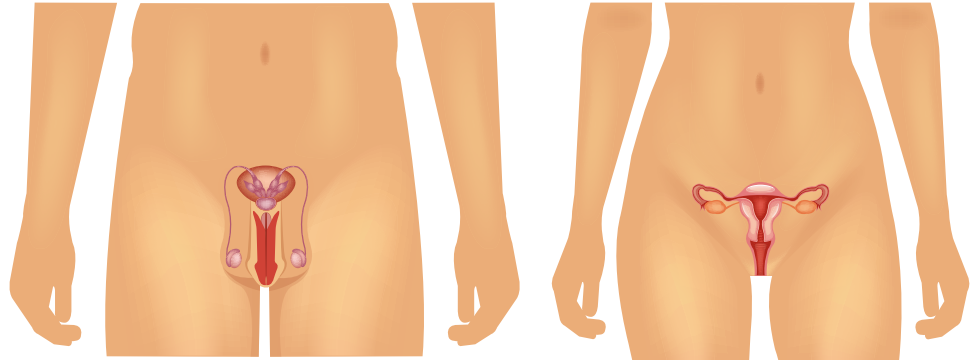
p. 79

D. Aparato reproductor femenino

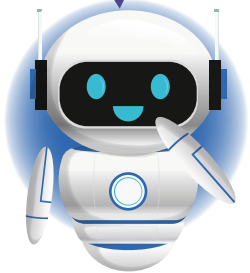
Busca en la sopa de letras los nombres de las principales estructuras del sistema reproductor femenino en tu cuaderno de trabajo.



El sistema reproductor masculino comprende: testículos, epidídimo, vasos deferentes, vesículas seminales; próstata, uretra y pene. El femenino está constituido por vagina, útero, trompas de Falopio y ovarios.



Ahora que ya conoces las estructuras del sistema reproductor masculino y femenino, pon en práctica tu creatividad.



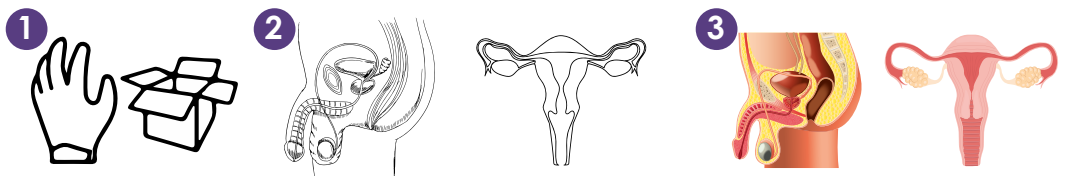
E. Modelos del sistema reproductor masculino y femenino

Materiales:

- Papel fomi de color, una página con la silueta del sistema reproductor que te corresponde, pegamento, tijera y cartulina blanca.

Procedimiento:

1. Trabaja en pareja, al azar toma un papelito que el docente te dará y verás que sistema reproductor elaborarás.
2. Pídele al docente que te brinde la silueta del sistema que te corresponde.
3. Cada parte llevará un color diferente según te indique el docente para cada sistema reproductor.
4. Señala sus partes y escribe los nombres.



EL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO

Es el encargado de garantizar la reproducción en las personas de sexo masculino.

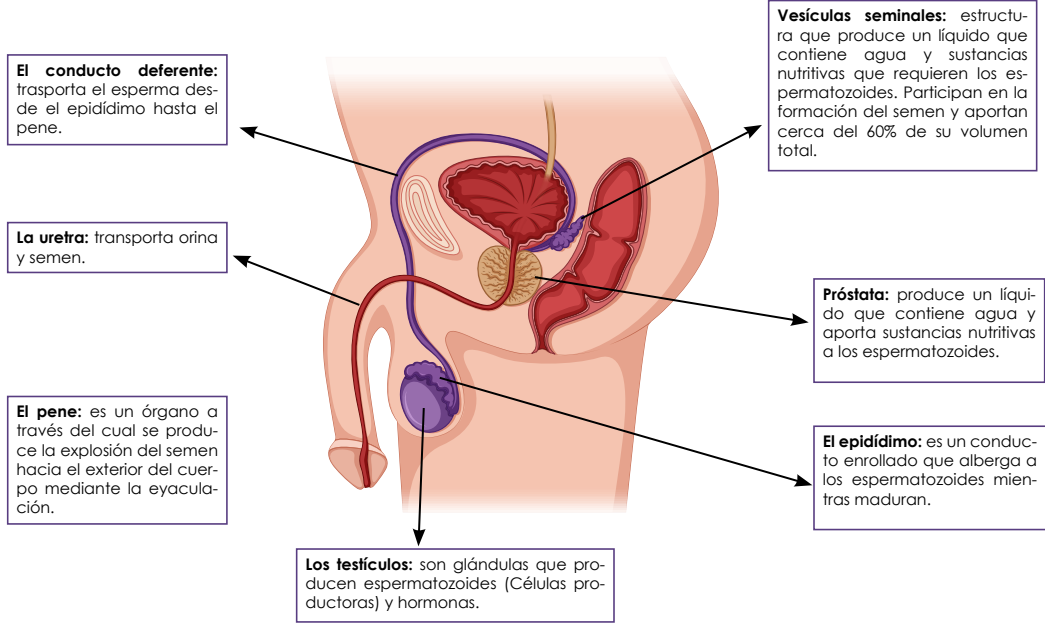
1 Observa las imágenes del aparato reproductor masculino y femenino, ¿te parecen distintas sus funciones?

2 Veamos a detalle cada función del aparato reproductor masculino y femenino.

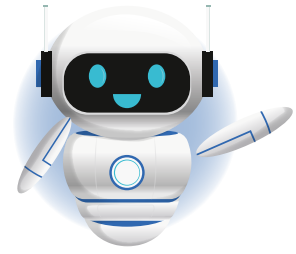
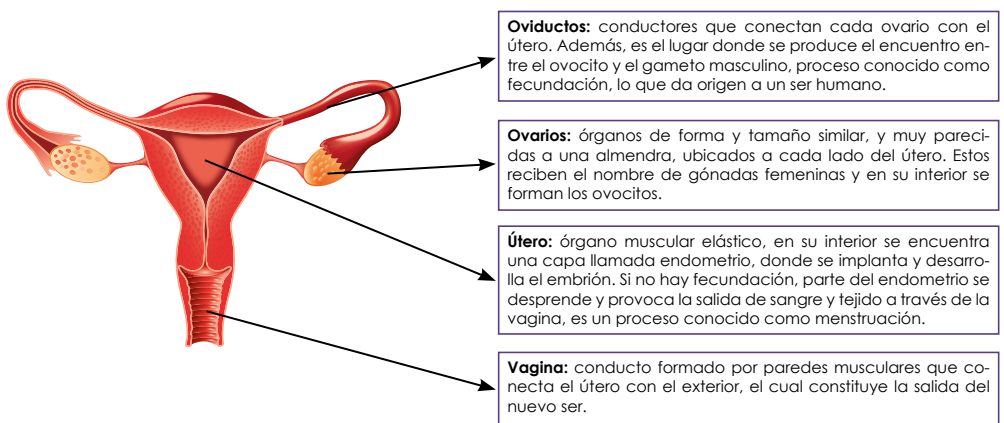
F. Funciones de los sistemas reproductores

Completa el cuadro en tu cuaderno de trabajo con el nombre de las estructuras del sistema reproductor masculino y femenino, con la función de cada órgano.

p. 80



El ciclo menstrual es la serie de cambios que el cuerpo de la mujer experimenta todos los meses.



2 Según este libro una célula sexual, en el caso del hombre es el espermatozoide y en el caso de la mujer es el óvulo.

1 Alguna vez te has preguntado, ¿qué es un gameto?

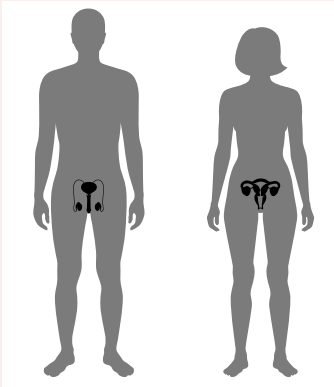




Comunicación

No olvides qué...

No olvides que el sistema reproductor está relacionado con otra función vital y es la función de excreción.



¿Qué hemos aprendido hasta ahora?

Los caracteres sexuales primarios son los órganos reproductores femenino y masculino que se determinan desde que nacemos y los secundarios se desarrollan durante la pubertad.

La pubertad son los cambios corporales que se producen principalmente debido a las hormonas sexuales (testosterona en el hombre; progesterona y estrógeno en la mujer), también influyen los aspectos genéticos individuales y la alimentación.

Ahora que ya podemos identificar los órganos sexuales que distinguen a los niños y niñas, así como algunas de sus principales funciones, es momento que aprendamos la importancia y el cuidado del sistema reproductor.

1

La higiene es un aspecto muy importante, si queremos cuidar y estar felices con nuestro propio cuerpo.



2

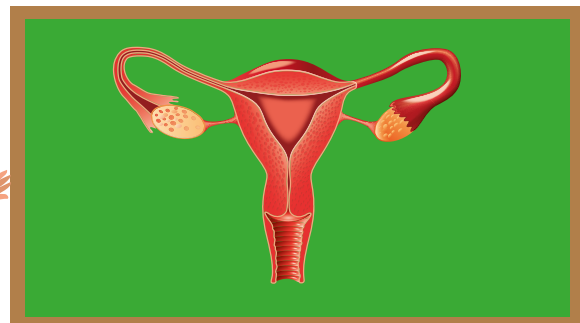
El cuidado del cuerpo es necesario para estar saludables.

Compartamos con la clase.

G. Cuidados del sistema reproductor y su función

Procedimiento:

1. Únete con un compañero de clases.
2. Hagan un listado de los cuidados que tienen del sistema reproductor.
3. Cada pareja presentará los cuidados y las funciones del sistema reproductor masculino y femenino a sus demás compañeros de clases, utilizando los modelos.



Resumen

- a. El sistema musculoesquelético está formado por dos sistemas: sistema esquelético y sistema muscular.
- b. El tejido musculoesquelético tiene capacidad auto regenerativa, que desempeña diferentes funciones como: locomoción, estabilidad, producción de calor y protección.
- c. Los músculos se fijan a los huesos y tiran de ellos para permitir el movimiento del cuerpo.
- d. El sistema nervioso es un conjunto de órganos y estructuras de control e información del cuerpo humano, constituido por células altamente diferenciadas, conocidas como neuronas.
- e. Los órganos sensoriales son nuestro nexo con el mundo que nos rodea, ya que nos permiten percibir cambios que ocurren a nuestro alrededor y elaborar respuesta a los estímulos recibidos.
- f. La capacidad de percibir el entorno, ver, oír y oler lo que te rodea, depende de tu sistema nervioso.
- g. El sistema nervioso relaciona las funciones y los estímulos de las diferentes partes del cuerpo a través del sistema central.
- h. El sistema nervioso tiene tres funciones básicas: la sensorial, la integradora y la motora.
- i. Todos nacemos con los caracteres sexuales primarios.
- j. Los caracteres sexuales secundarios se desarrollan de distinta manera según el cuerpo de cada persona, no siempre se desarrollan todos al mismo tiempo.
- k. El sistema reproductor femenino está constituido por vagina, útero, trompas de Falopio y ovarios.
- l. El sistema reproductor masculino está constituido por testículos, epidídimo, vasos deferentes, vesículas seminales, próstata, uretra y pene.

El cuerpo humano es una estructura compleja y altamente organizada, en esta unidad vimos algunos sistemas que vamos a resumir.



El cuidado del cuerpo es necesario para estar saludables.



Evaluación

1. Conociendo los principales huesos y articulaciones del cuerpo.

- Utiliza tu creatividad para elaborar un modelo de los principales huesos y articulaciones. Puedes utilizar papeles de colores, cartón o cualquier otro material reciclado.
- El modelo debe llevar los nombres de los huesos y articulaciones.

2. Cuidados del sistema musculoesquelético

- Expone a tus compañeros los cuidados que deben tener para un sistema musculoesquelético saludable.

3. Estímulos de los sentidos

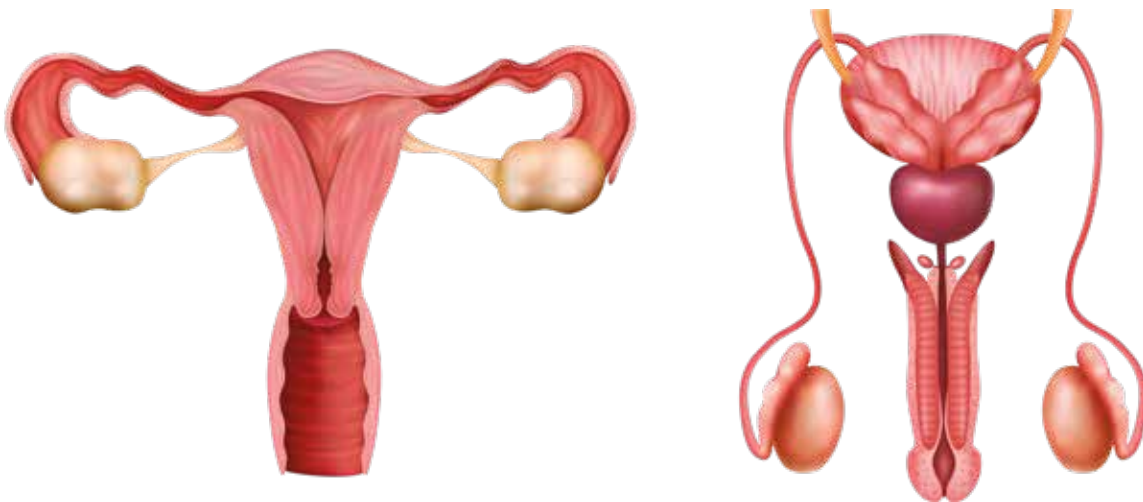
- Comparte los resultados de los estímulos.
- Elabora una actividad similar con tus familiares: anota, grafica y explica tus resultados en la clase.

4. El sistema nervioso

- Elabora un resumen sobre la importancia del sistema nervioso, puedes presentarlo en un cuadro.

5. El sistema reproductor

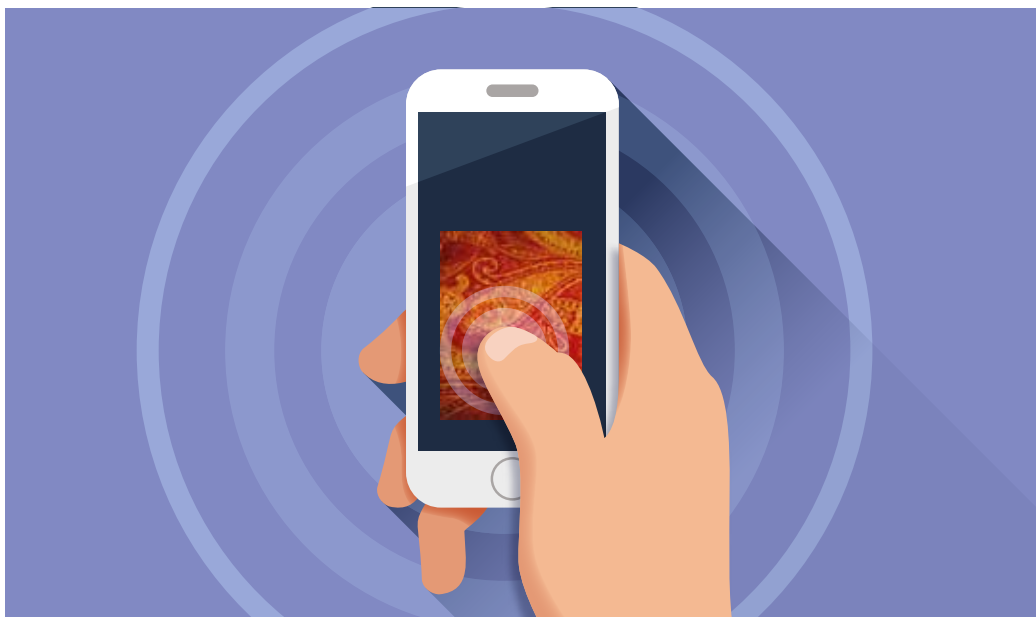
- Resuelve el crucigrama que te proporcionará tu docente.
- Explica la importancia de los cuidados del sistema reproductor y compártelo con tus compañeros.
- Escribe las partes del sistema reproductor femenino y masculino, además menciona sus funciones.



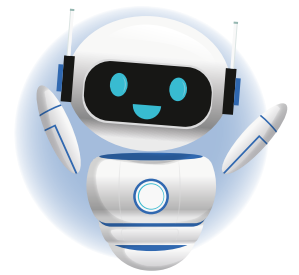


Los científicos están desarrollando aplicaciones para el sector salud, entre otros, que utilizan infrarrojos y tecnología de presión sensitiva para simular el sentido del tacto.

Con esta nueva tecnología se podría analizar imágenes médicas como resonancias magnéticas y radiografías que capturan información utilizada en tratamientos personalizados, así como en la identificación de problemas con más rapidez y precisión.



¿Te imaginas sentir la textura de una tela cuando posas tu dedo sobre la imagen de una prenda en la pantalla de un dispositivo móvil?





GOBIERNO DE
EL SALVADOR

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN