



Ciencias Naturales

y Educación Ambiental



María Fernanda Campo Saavedra
Ministra de Educación Nacional

Mauricio Perfetti del Corral
**Viceministro de Educación
Preescolar, Básica y Media**

Mónica López Castro
**Directora de Calidad para la
Educación Preescolar, Básica y Media**

Heublyn Castro Valderrama
**Subdirectora de Referentes y
Evaluación de la Calidad Educativa**

Heublyn Castro Valderrama
Coordinadora del Proyecto

Clara Helena Agudelo Quintero
Gina Graciela Calderón
Luis Alexander Castro
María del Sol Effio J
Omar Hernández Salgado
Edgar Martínez Morales
Jesús Alirio Naspirán
Emilce Prieto Rojas
Equipo Técnico

© 2010
Ministerio de Educación Nacional
Todos los derechos reservados.
Prohibida la reproducción total o parcial, el registro o
la transmisión por cualquier medio de recuperación de
información, sin permiso previo del Ministerio de Educación
Nacional.

© Ministerio de Educación Nacional
ISBN libro: 978-958-691-425-3
ISBN obra: 978-958-691-411-6

Dirección de Calidad para la Educación Preescolar,
Básica y Media
Subdirección de Referentes y
Evaluación de la Calidad Educativa
Bogotá, Colombia, 2010
www.mineducacion.gov.co

Fundación Manuel Mejía
Andrés Casas Moreno
Aura Susana Leal Aponte
Catalina Barreto Garzón
Coordinación del proyecto

Solman Yamile Díaz
Coordinación pedagógica

Erika Mosquera Ortega
Paula Andrea Ospina Patiño
Coordinación editorial

Gustavo Adolfo Sánchez Gómez
Coordinador del libro

Alba Carolina Molano Niño
Nancy Molano Niño
Gustavo Adolfo Sánchez Gómez
Autores

Marta Osorno Reyes
Edición

Víctor Leonel Gómez Rodríguez
Diseño de arte

Leidy Joanna Sánchez
Víctor Gómez Rodríguez
Sandra Liliana Ortega
Diseño y diagramación

Richard Rivera Ortiz
Ilustración
Shutterstock
Fotografía

Agradecimientos especiales a: Raquel Suárez Díaz, Wilson Giral, Guido Delgado Morejón, Geovana López y Eliana Catalina Cruz, quienes contribuyeron al desarrollo de esta publicación.

ARTÍCULO 32 DE LA LEY 23 DE 1982

El siguiente material se reproduce con fines estrictamente académicos y es para uso exclusivo de los estudiantes del modelo Postprimaria Rural, de acuerdo con el Artículo 32 de la ley 23 de 1982, cuyo texto es el siguiente: “Es permitido utilizar obras literarias o artísticas o parte de ellas, a título de ilustración, en otras destinadas a la enseñanza, por medio de publicaciones, emisiones o radiodifusiones, o grabaciones sonoras o visuales, dentro de los límites justificados por el fin propuesto, o comunicar con propósito de enseñanza la obra radiodifundida para fines escolares, educativos, universitarios y de formación personal sin fines de lucro, con la obligación de mencionar el nombre del autor y el título de las obras utilizadas”.



Presentación

El Ministerio de Educación Nacional, presenta a la comunidad educativa la nueva versión del modelo **Postprimaria Rural**, en su propósito de disminuir las brechas educativas del país en cuanto a permanencia y calidad en todos los niveles. Este material se presenta como una alternativa que busca dar respuesta, a las necesidades de formación y desarrollo educativo en poblaciones de las zonas rurales y urbano-marginales.

La propuesta pedagógica del modelo Postprimaria, se desarrolla a través de una ruta didáctica que permite a los estudiantes analizar e interpretar diversas situaciones problema, para aproximarse a su cotidianidad, construir saberes y convertir los contenidos en aprendizaje significativo para sus vidas.

Para el logro de este objetivo, se ha diseñado un conjunto de materiales de aprendizaje que abordan las áreas obligatorias y fundamentales, las cuales desarrollan contenidos actualizados que incorporan los referentes de calidad del MEN, especialmente los Estándares Básicos de Competencias. También el modelo brinda material educativo, que permite a los establecimientos educativos implementar proyectos de alimentación, tiempo libre, salud y nutrición. Adicionalmente, teniendo en cuenta la necesidad de las nuevas generaciones de las zonas rurales, se propone el trabajo con Proyectos Pedagógicos Productivos, el cual ofrece un doble beneficio: por un lado, se convierte en la oportunidad de desarrollar aprendizajes prácticos, con lo que se fomenta no solo el saber sino el saber hacer en el contexto del estudiante; y por otro, se promueve el espíritu empresarial, que permite a los jóvenes comprender distintas posibilidades productivas.

Postprimaria rural cuenta con un Manual de implementación en el que se presenta el enfoque pedagógico y alternativas didácticas que se pueden aplicar en cada área curricular. Éstas son una herramienta de apoyo para el docente porque le facilita, con ayuda de su creatividad e iniciativa personal, promover una educación pertinente para el estudiante de la zona rural y urbano marginal, e incrementar el interés por ampliar su escolaridad, hasta alcanzar la culminación del ciclo básico.

Este modelo es una oportunidad para impulsar la participación activa de los estudiantes como ciudadanos colombianos, toda vez que con ello se contribuye a ampliar sus posibilidades de vida digna, productiva y responsable, lo que repercutirá en la construcción de una sociedad colombiana más justa y con mayores posibilidades de desarrollo humano.

Ministerio de Educación Nacional



Así es esta cartilla

Querido estudiante:

Bienvenido a este nuevo curso de **Ciencias Naturales** de la Postprimaria rural. Esperamos que esta experiencia sea enriquecedora tanto para ti, como para todos los integrantes de la comunidad.

Lee con atención el siguiente texto. Te ayudará a entender como están organizadas las cartillas que se utilizarán para el trabajo en las áreas fundamentales, en los proyectos transversales y en los proyectos pedagógicos productivos.

Esta cartilla te acompañará durante todo el curso y orientará tu proceso de enseñanza-aprendizaje. El conocimiento y uso adecuado de ella te permitirá obtener un mejor desempeño, que se verá reflejado en tu formación personal.

En cada una de las guías que componen los módulos, encontrarás unos íconos que indican el tipo de trabajo que vas a realizar:



Las actividades acompañadas por este ícono te permiten indagar los conocimientos que has adquirido en años anteriores y en tu vida diaria. Esta sección te servirá como punto de partida para construir nuevas formas de conocer el mundo.



En esta sección encontrarás información y actividades con las cuáles podrás construir nuevos y retadores aprendizajes. Es importante que hagas tu mejor esfuerzo en su realización, y compartas con tu docente y compañeros las dudas que se te presenten. Recuerda que los nuevos aprendizajes y el uso que hagas de ellos, te permitirán mejorar tus competencias como estudiante y como ciudadano responsable, y comprometido en la comunidad en la que vives.





Este ícono identifica las actividades que te permitirán poner en práctica tus aprendizajes y ganar confianza en el uso de los procedimientos propios de cada área.



Encontrarás identificadas con este ícono las actividades de aplicación a través de las cuales podrás ver cómo lo que has aprendido, te sirve para solucionar situaciones relacionadas con tu vida cotidiana, con el área que estás trabajando y con otros campos del saber.



En esta sección se te presentarán tres preguntas fundamentales:

- ¿Qué aprendí? Dónde explicarás la forma como vas desarrollando tus competencias.
- ¿Cómo me ven los demás? Esta pregunta la responderás con la ayuda de tus compañeros.
- ¿Cómo me ve mi maestro? Aquí tu maestro te apoyará para establecer tus niveles de desempeño.

El análisis de estas respuestas te ayudará a identificar acciones para superar dificultades y determinar diferentes maneras para mejorar tus competencias y las de tus compañeros.



Cuando las actividades estén acompañadas de este ícono, debes reunirte con uno o más de tus compañeros. Recuerda respetar sus opiniones, sus ritmos de trabajo y colaborar para que la realización de estas actividades favorezca el desarrollo de competencias en todos los integrantes del grupo.

Te invitamos a hacer un buen uso de esta cartilla y a cuidarla de manera especial, para que pueda ser usada por otros estudiantes en años posteriores.

Contenido

Módulo 1

¿Cómo se replica la vida? | 8

Guía 1
¿Cómo es que una molécula tan pequeña nos identifica? | 12

Guía 2
¿Qué tanto tenemos en común | 22

Guía 3
¿Qué nos hace diferentes unos de otros? | 30

Guía 4
¿Podemos leer el código de la vida? | 40



Módulo 2

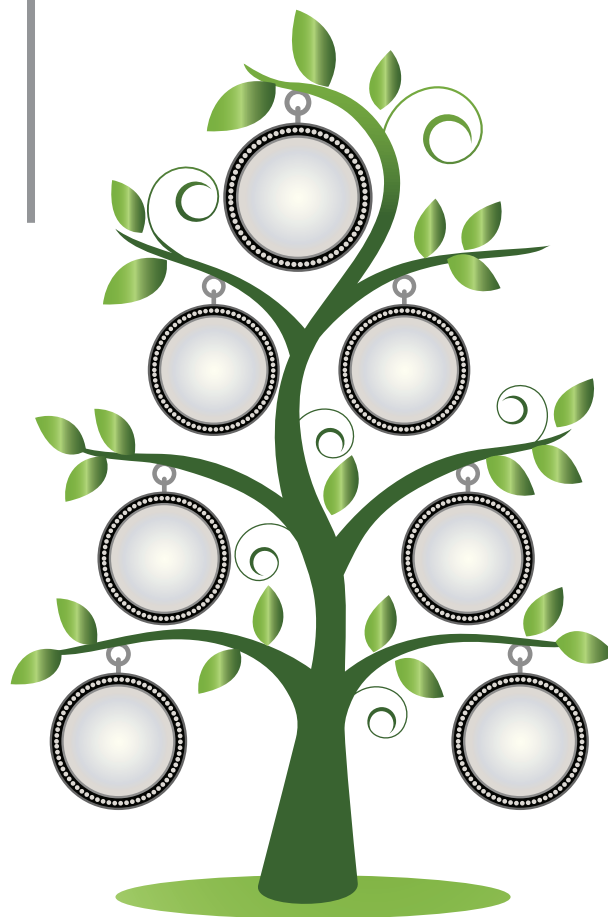
¿Cómo se mantienen las especies en el tiempo? | 54

Guía 5
¿De dónde tantas células? | 58

Guía 6
¿Cómo se reproducen los seres microscópicos? | 68

Guía 7
¿Por qué tantas plantas y animales? | 78

Guía 8
¿Cómo llegamos a ser tantos? | 88



Módulo 3

La naturaleza los hace y ellos se juntan | 102

Guía 9

¿Cómo se organiza lo microscópico? | 106

Guía 10

¿Cómo agrupamos las plantas? | 114

Guía 11

¿Cómo se agrupan los invertebrados? | 124

Guía 12

¿Cómo es el mundo de los vertebrados? | 134

Módulo 4

Muchas especies: un mismo origen | 148

Guía 13

¿De dónde vienen las especies? | 152

Guía 14

Unos permanecen y otros desaparecen | 160

Guía 15

Comportamiento de los seres vivos | 168



Módulo 5

Las sustancias y sus propiedades | 184

Guía 16

¿Cuándo un cambio de la materia es reversible? | 188

Guía 17

¿Cómo se preparan soluciones? | 194

Guía 18

¿Por qué se sienten ácidas ciertas sustancias? | 202

Guía 19

¿Cuáles son las características de los gases? | 212

Módulo 6

¿Cómo podemos oír o ver? | 228

Guía 20

¿Qué son las ondas? | 232

Guía 21

¿Por qué vemos y escuchamos? | 244

Guía 22

¿Tiene relación el viento con la energía? | 254

Módulo 1

¿Cómo se replica la vida?

Bienvenido estimado viajero del conocimiento. Realizaremos un viaje inolvidable por el mundo del conocimiento.

Con estas actividades encontrarás nuevas formas de ver tu mundo y las cosas que te rodean.

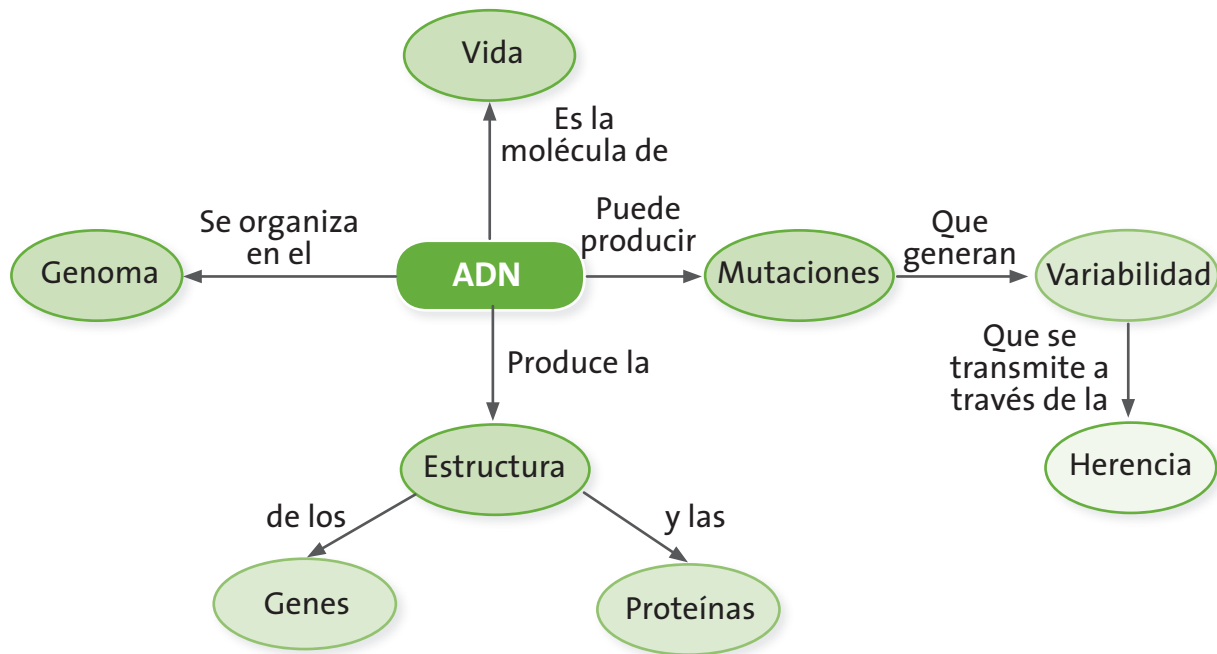
¡Ánimo, seguirás aprendiendo!

¿Qué vas a aprender?

- Identifico aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones.
- Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.

En este módulo encontrarás cuatro guías que te permitirán comprender la importancia de la reproducción, los cambios genéticos asociados a esta y la manera como opera la selección natural en la diversidad biológica y la continuidad de las especies. Asimismo, identificarás a la herencia como el proceso a través del cual se transmite la información genética y la importancia que esta tiene en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas. Estos conceptos los encontrarás relacionados en el esquema conceptual ubicado después de la tabla. En este esquema relacionarás los conceptos que te permitirán saber lo que vas a aprender y la manera como está articulado para ayudarte a comprender tu mundo.

Guías	Acciones de pensamiento	Conceptos
<p>Guía 1. ¿Cómo es que una molécula tan pequeña nos identifica?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconozco la importancia del modelo de la doble hélice para la explicación del almacenamiento y transmisión del material hereditario. • Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas. • Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas. • Escucho activamente a mis compañeros y reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos. 	<p>Estructura ADN Vida</p>
<p>Guía 2. ¿Qué tanto tenemos en común?</p> <p>Guía 3. ¿Qué nos hace diferentes unos de otros?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establezco relaciones entre los genes, las proteínas y las funciones celulares. • Argumento las ventajas y desventajas de la manipulación genética. • Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia. • Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores. • Reconozco que los modelos de la Ciencia cambian en el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente. • Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en Ciencias. • Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento. 	<p>Estructura Gen Proteína Herencia Mutación Variabilidad</p>
<p>Guía 4. ¿Podemos leer el código de la vida?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifico la utilidad del ADN como herramienta de análisis genético. • Comparo sistemas de órganos de diferentes grupos taxonómicos. • Observo fenómenos específicos. • Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias. 	<p>Herencia Genoma Organización</p>



¿Para qué te sirve lo que vas a aprender?

El desarrollo de este módulo te servirá para reconocer a la molécula del ADN como el centro de información de la vida a través de la cual se transmiten las características de las especies mediante la herencia, es decir, podrás entender por qué eres una persona única que aunque compartes algunas características con tus padres y hermanos, eres el resultado de una gran variabilidad genética. Además de esto, podrás comprender la importancia de conocer el genoma humano como herramienta para mejorar la calidad de vida de las personas.



¿Cómo y qué se te va a evaluar?

La evaluación es muy importante en todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, por eso encontrarás en cada una de las guías momentos para que revises permanentemente tus aprendizajes en compañía de tus compañeros y maestro. Al final de este módulo encontrarás dos páginas dedicadas exclusivamente al proceso de evaluación que contienen los siguientes aspectos: ¿Cómo me ve mi maestro?, en donde se revisarán los niveles de desarrollo de las competencias y las acciones de pensamiento propuestas en el módulo; ¿Cómo me ven los demás?, en donde revisarás con tus compañeros dificultades y aciertos en el desarrollo de las actividades y, ¿Qué aprendí?, que te permitirá hacer un balance de los logros alcanzados durante el desarrollo de las guías.

Explora tus conocimientos

- ¿Has observado tus características físicas y de personalidad?
- ¿Crees que algunas de ellas sean heredadas de tus padres y abuelos?
- ¿Podrías explicar por qué sucede esto? Plantea dos hipótesis.
- Si heredamos ciertas características de nuestros padres, ¿Por qué no somos idénticos a nuestros hermanos?

Guía 1

¿Cómo es que una molécula tan pequeña nos identifica?

Acciones de pensamiento:

- 💡 Reconozco la importancia del modelo de la doble hélice para la explicación del almacenamiento y transmisión del material hereditario.
- 💡 Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas.
- 💡 Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.
- 💡 Escucho activamente a mis compañeros y reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.



Lo que sabemos

Te invito a que me acompañes en un viaje maravilloso a través de la genética.

Aprenderás de dónde provienen las diferencias entre tus hermanos y tú, así como las semejanzas entre tú y tus padres y abuelos.

¡Acompáñame!

Responde las siguientes preguntas:

- ¿Sabes dónde se encuentra la información que indica el correcto funcionamiento de las células de tu cuerpo?
- ¿De dónde provienen las características que hacen que una especie sea distinta de otra?



Aprendamos algo nuevo

Realiza la siguiente lectura, selecciona cinco palabras clave y elabora un mapa conceptual con ellas.

La estructura del ADN

El ácido desoxirribonucleico, frecuentemente abreviado como ADN, es un tipo de ácido nucleico, una macromolécula que forma parte de todas las células y que se encuentra en el núcleo de estas.

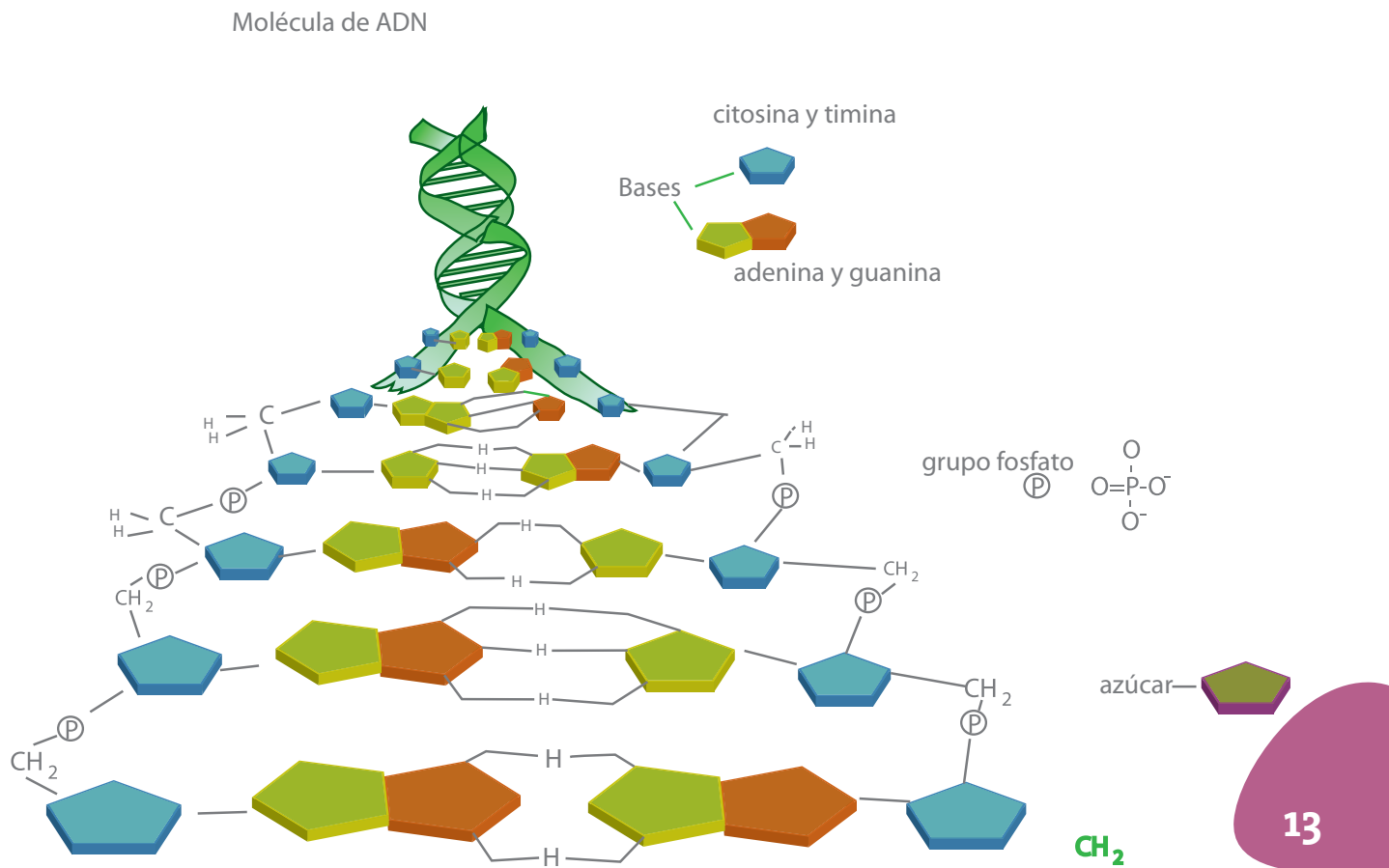
En la década de los cincuenta, el campo de la biología fue convulsionado por el desarrollo del modelo de la estructura del ADN. James Watson y Francis Crick en 1953

demostraron que está conformado por una doble hélice de dos cadenas. El ADN está compuesto por unidades más pequeñas denominadas nucleótidos, que se conforman por una base nitrogenada, un azúcar de cinco carbonos y un grupo fosfato. El armazón de la hélice está compuesto por las unidades de azúcar-fosfato de los nucleótidos. Los peldaños están formados por las bases nitrogenadas.

Tomado y adaptado de: <http://es.blogspotadn.com>

1. Observa el siguiente esquema, dibújalo en tu cuaderno y ubica las partes que se mencionan en la lectura.

Estructura del ADN



El conocimiento y continua investigación sobre la molécula del ADN ha posibilitado que campos como la medicina hayan avanzado. Antes de 1953 ¿sería posible pensar que el hombre podría clonar otros organismos? ¿Que se podría identificar una persona con solo tener uno de sus cabellos? ¿O que se podrían producir tejidos en el laboratorio?



Trabajo
en grupo

1. Compartan el mapa conceptual realizado por cada uno y complétenlo.
2. Realicen con atención la siguiente lectura.

Los nucleótidos

Los ácidos nucleicos están formados por unidades denominadas nucleótidos. Cada nucleótido consta de tres elementos:

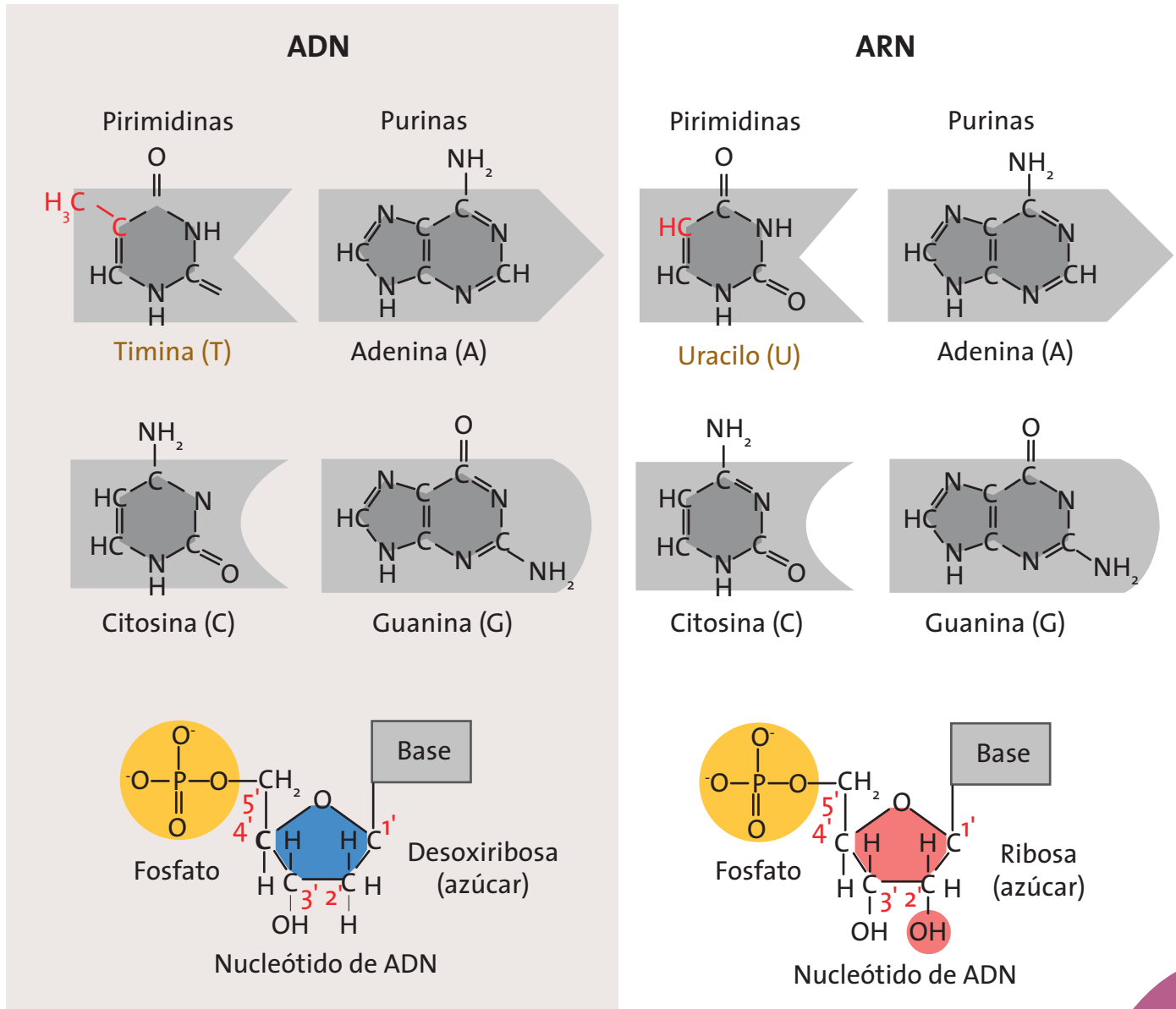
- un azúcar (pentosa), que puede ser de dos clases: desoxirribosa si se trata de ADN y ribosa si se trata de ARN o ácido ribonucleico.
- un grupo fosfato (PO_4) que proviene del ácido fosfórico (H_3PO_4).
- bases nitrogenadas que se diferencian en dos clases: púricas (son aquellas formadas por un anillo hexagonal unido a un anillo pentagonal. En este grupo aparecen dos: Adenina y guanina); pirimídicas (están constituidas por un anillo hexagonal y son: citosina, uracilo y timina).

En el caso del ADN, las bases nitrogenadas se organizan de la siguiente manera: (Adenina-Timina), (Guanina-Citosina), para el caso del ARN, la timina es sustituida por el uracilo.

3. Realicen un esquema en donde representen un nucleótido.

4. Observen las siguientes imágenes:

Diferencias entre ADN y ARN



5. Realicen un cuadro comparativo entre los azúcares presentes en el ADN y ARN (desoxirribosa y ribosa, respectivamente), identificando semejanzas y diferencias en sus estructuras. Hagan lo mismo para comparar las bases nitrogenadas.

Trabajo en parejas

1. Realicen con atención la siguiente lectura.

El ARN

Una célula típica contiene diez veces más ARN que ADN. El azúcar presente en el ARN es la ribosa. Se distinguen varios tipos de RNA en función, sobre todo, de sus pesos moleculares:

- **RNA mensajero (RNA_m):** *Se sintetiza sobre un molde de ADN por el proceso de transcripción por el cual se copia el ARN a partir del molde del ADN, pasa al citoplasma y sirve de pauta para la síntesis de proteínas (traducción).*
 - **RNA ribosómico (RNA_r):** *El RNA ribosómico (RNA_r) está presente en los ribosomas, complejos macromoleculares intracelulares implicados en la síntesis de proteínas. Su función es leer los RNA_m y formar la proteína correspondiente.*
 - **RNA de transferencia (RNA_t):** *Son cadenas cortas de una estructura básica, que pueden unirse específicamente a determinados aminoácidos.*
2. Teniendo en cuenta la estructura del ADN y la del ARN, ¿qué semejanzas y diferencias encuentran entre las dos?

El ADN y el ARN son macromoléculas (moléculas muy grandes) que dirigen nuestra vida desde que nacemos hasta que acaba nuestra existencia. El ADN que se halla en el cigoto que nos formó tiene la información de cómo vamos a ser físicamente y el ARN regula, en el transcurso de la vida, la síntesis de proteínas y tejidos. Muchas enfermedades surgen precisamente de desbalances en la producción de algunas proteínas por parte de ARN.

3. Observen el siguiente cuadro, analicen y describan la relación que existe entre ADN y ARN.

Cuadro comparativo entre ADN y ARN

		ARN	ADN
Composición química	Pentosa	Ribosa	Desoxiribosa
	Base	Adenina, guanina, citosina y racilo. Todas en distinta proporción.	Adenina, guanina, citosina y timina. La proporción de adenina es idéntica a la timina, lo mismo ocurre con guanina y citosina.
Estructura	Cadena	Constituido por una sola cadena polinucleotídica.	Constituido por una doble cadena polinucleotídica.
	Configuración	Salvo el ARNt (con estructura en hoja de trébol), no presentan una estructura especial determinada.	Estructura en doble hélice, con las dos cadenas unidas mediante el emparejamiento de las bases A=T y G=C.
Función		En el proceso de transcripción se traslada información (secuencia de bases) del ADN a otras moléculas: el ARNm (mensajero), actúa como intermediario para llevar la información contenida en el ADN al citoplasma. La traducción de la secuencia de bases del ARNm se realiza en los ribosomas (constituidos por ARNr y proteínas) del citoplasma. Los ARNt específicos transportan a los aminoácidos colocándolos en el orden exacto para formar la proteína.	La información sobre qué aminoácidos y en qué orden deben unirse para producir todas las proteínas celulares está codificada en la secuencia de bases del ADN. Un “gen” se define como un fragmento de ADN que contiene la información para la síntesis de una cadena polipeptídica.

Adaptado de: <http://www.iesbanaderos.org/html/departamentos/bio-geo/Apuntes/Bio/T%206%20Ac%20Nucleicos/7%20Ac%20Ribonucleico.htm>

Realiza la siguiente lectura y representa sus ideas en una red conceptual en tu cuaderno.

La estructura de la doble hélice

Para construir el modelo de ADN, Watson y Crick imaginaron una escalera de cuerda que gira en forma de hélice, manteniendo los peldaños perpendiculares: Los dos lados de la escalera estarían formados por moléculas de azúcar y fosfato dispuestas alternativamente. Los peldaños de la escalera se compondrían de las bases nitrogenadas: Adenina, Timina, Guanina, Citosina, un par de bases por cada travesaño. Por último, las bases se unirían mediante enlaces de hidrógeno. Esta forma imaginaria resultó ser, finalmente, la estructura correcta.

Algunas características del modelo de la doble hélice son:

- *El ADN es una doble hélice enrollada helicoidalmente. Algo parecido a dos cuerdas entrelazadas.*
- *Cada hélice es una serie de nucleótidos unidos por enlaces en los que un grupo fosfato forma un puente entre dos azúcares sucesivos.*
- *Las dos hélices se mantienen unidas mediante puentes o enlaces de hidrogeno producidos entre las bases nitrogenadas de cada hélice.*
- *Las bases nitrogenadas son estructuras planas perpendiculares al eje de la doble hélice y están apiladas unas sobre otras.*
- *La secuencia de bases nitrogenadas puede ser cualquiera, no existe ninguna restricción.*

Tomado y adaptado de: <http://www.ucm.es>



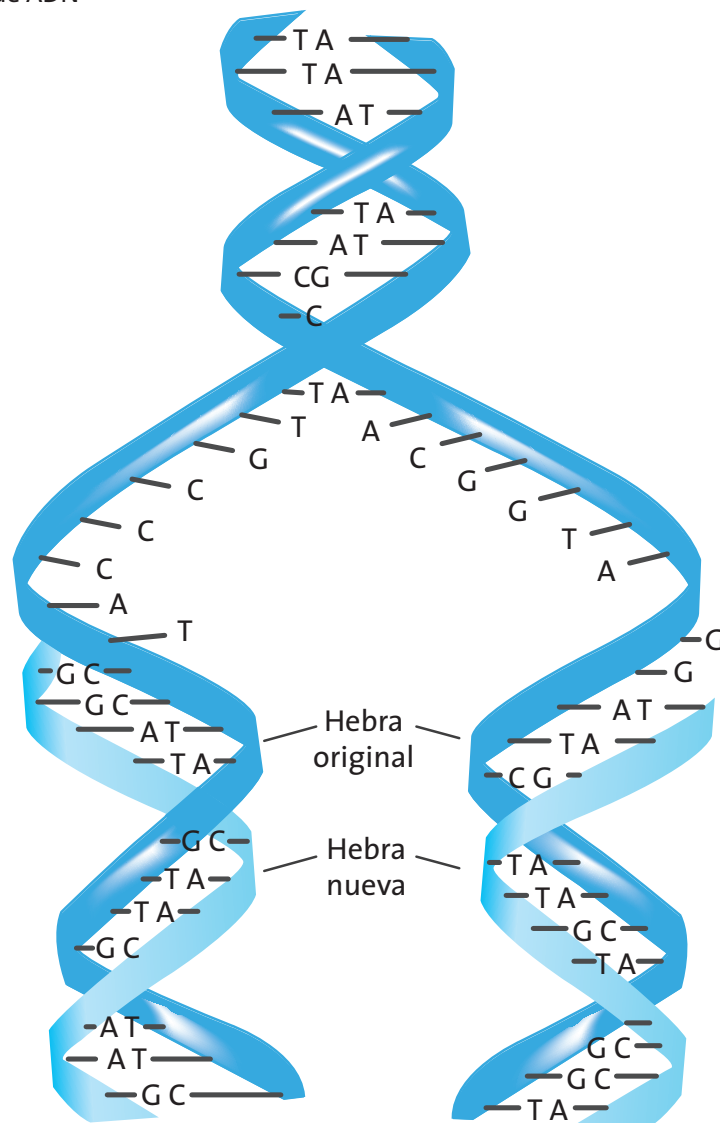
1. Compartan las redes conceptuales realizadas en el trabajo individual y complementenlas.

2. Realicen con atención la siguiente lectura; les servirá como base para la actividad experimental.

La replicación del ADN

El material genético tiene la capacidad de hacer copias exactas de sí mismo, para lo que cada una de las hebras de la cadena de ADN se comportaría como un molde que dirige la síntesis de una nueva cadena complementaria a lo largo de su longitud, utilizando las materias primas de la célula. A medida que cada una de las hebras se separa, se atraen nucleótidos complementarios (libres y disponibles en la célula), para unirse a estas hebras y formar una nueva cadena.

Replicación de ADN



La replicación del ADN comienza siempre con una secuencia de nucleótidos conocida como el origen de replicación, que requiere proteínas iniciadoras y enzimas que rompen los puentes de hidrógeno abriendo la hélice y formando los puntos de replicación que dan lugar a la separación de las ramas del ADN. Una vez la cadena de ADN está separada, proteínas adicionales se unen a las cadenas individuales del ADN manteniéndolas separadas y evitando que se retuerzan. En el siguiente paso, otras enzimas sintetizan las nuevas cadenas, añadiendo nucleótidos sobre el molde, cuando estas se encuentran y se fusionan todo el cromosoma ha quedado replicado longitudinalmente.

Adaptado de: <http://www.biotech.bioetica.org>

3. Realicen un esquema de replicación, paso a paso, teniendo en cuenta la lectura.
4. ¿Cuál es la importancia de la replicación del ADN para las células?



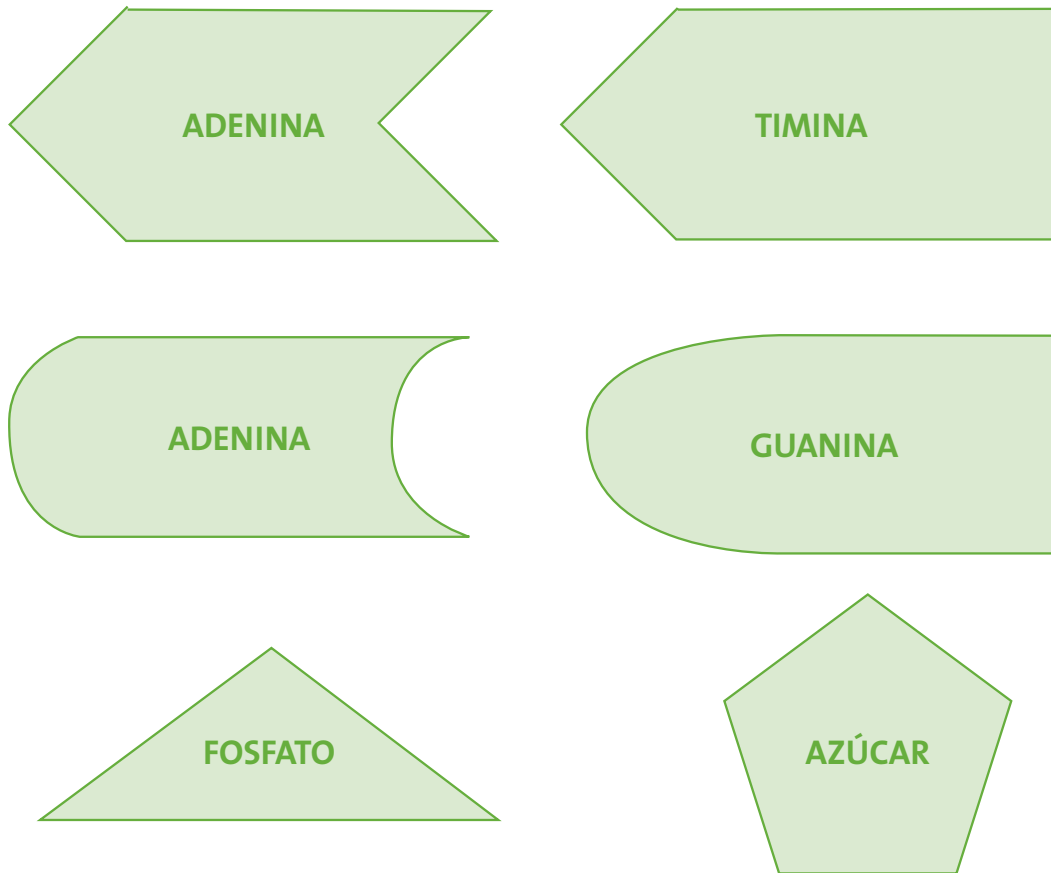
Actividad experimental

¡A replicar ADN!

Materiales: un octavo de cartulina, marcadores, tijeras, cinta pegante.

1. Dibujen las siguientes figuras en cartulina.

Bases nitrogenadas



2. Construyan modelos de nucleótidos con las figuras recortadas.
3. Organicen las figuras de forma tal que construyan una doble hélice de ADN. Pongan especial atención en el orden de las bases nitrogenadas.
4. Unan las estructuras teniendo en cuenta que las uniones entre bases nitrogenadas no deben ser muy fuertes pues el siguiente paso será que simulen el proceso de replicación.
5. Ubiquen una secuencia de nucleótidos para comenzar la replicación.
6. Tomen como base la lectura y desarrollen el proceso completo de replicación.

¿Qué tanto tenemos en común?

Acciones de pensamiento:

- 💡 Establezco relaciones entre los genes, las proteínas y las funciones celulares.
- 💡 Argumento las ventajas y desventajas de la manipulación genética.
- 💡 Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.
- 💡 Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores.
- 💡 Reconozco que los modelos de la Ciencia cambian en el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.
- 💡 Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en Ciencias.
- 💡 Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento.



Sabías que...

A lo largo de gran parte de la historia de la humanidad todos en el mundo tenían ojos marrones.

Luego, una mutación dio origen a los ojos azules en un individuo que nació en algún lugar del mar Muerto.

En este recorrido entenderás porque pasó esto. ¡Acompáñame!

1. Lee con atención la siguiente situación.

El año pasado mi mamá compró una pareja de conejos, un macho negro y una hembra blanca. Al cabo de un mes, tuvieron cuatro

conejos negros. Nos causó mucha curiosidad, ya que pensamos que todos iban a nacer grises. ¿Por qué crees que nacieron de ese color?

2. Analiza las siguientes explicaciones y responde en tu cuaderno:

- a. Todos nacieron negros porque la hembra permaneció dentro de su “casa” todo el tiempo de gestación.
- b. La distribución de colores está dada por los sexos, es decir, todos son machos como el papá.
- c. En la primera generación todos los hijos nacen con las características de uno de los padres con características dominantes.
- d. Y tú, ¿qué opinas? ¿Qué crees que pudo haber pasado?

3. ¿Crees que esto sucede en todos los animales?
4. ¿Has escuchado alguna historia de tu región que hable sobre la herencia de características de las personas o los animales y plantas? Escríbela.



1. Compartan las respuestas del trabajo individual.
2. Entre todos, escojan cuál sería la explicación más conveniente y expliquen por qué.
3. Lean con atención la siguiente información.

Las ideas sobre la herencia

Existen muchos mitos y leyendas en relación con las posibilidades de apareamiento de animales de diferentes especies. Por ejemplo, los primeros naturalistas fueron incapaces de explicar la rareza de un animal como la jirafa y lo explicaron como el apareamiento ocasional de un camello y un leopardo. El primer científico que explicó el mecanismo de la herencia fue Hipócrates, quien propuso que ciertas partículas específicas "semillas", son producidas por todas las partes del

cuerpo y se transmiten a la progenie en el momento de la concepción, haciendo que ciertas partes de los descendientes se asemejen a las mismas partes de sus padres.

Otras observaciones se empezaron a realizar después de que Leeuwenhoek descubrió espermatozoides vivos (animálculos) en el fluido seminal de varios animales, incluido el hombre. Imaginaban ver dentro de ese animálculo un ser humano en miniatura que podría adquirir algunas características de la madre solamente por tener que pasar cierto tiempo en su vientre. Estos personajes se llamaron los espermistas.

Otro grupo de científicos (ovistas), por el contrario pensaba que las personas diminutas se encontraban en los óvulos de las mujeres y el líquido seminal solamente estimulaba su crecimiento.

Tiempo después, los dos grupos tuvieron que empezar a ceder ante observaciones que realizaron en cruzamientos artificiales entre plantas, en donde no pudieron definir qué flor o el polen de cuál daba las características a las plantas resultantes. Mendel fue el primer científico que realizó experimentos para explicar esto y por esto se considera que a partir de allí, se da el comienzo de la genética moderna.

Adaptado de: Curtis, H y otros (2003). Biología

4. Realicen un mapa conceptual de la lectura y un cuadro comparativo de las concepciones sobre herencia que mencionan en ella.

Las leyes de Mendel

- **Primera Ley (Ley de la uniformidad):** Establece que si se cruzan dos razas puras para un determinado carácter, los descendientes de la primera generación serán todos iguales entre sí e iguales a uno de los progenitores.
- **Segunda Ley (Ley de la segregación):** Establece que si una característica de los padres no se manifiesta en la primera generación, se manifestará en la segunda.
- **Tercera Ley (Ley de independencia de caracteres):** Cuando se habla de dos características, cada una se transmite teniendo en cuenta las leyes anteriores.

1. Lean de nuevo la situación de los conejos, analicen y escriban en sus cuadernos:

- ¿Cuál de las leyes de Mendel se evidenció en la situación mencionada? Expliquen.
- ¿Qué creen que pasará si los hijos de esos conejos se aparean entre ellos? ¿De qué color creen que saldrán esos conejos? Expliquen.

2. Analicen la siguiente situación.

La mamá de Juan compró unas rosas blancas (aa) y otras rojas (AA). Las plantó en el jardín y luego de un proceso de polinización, se produjeron rosas rojas solamente. El siguiente esquema se llama cuadro de Punnet y muestra las probabilidades en el color de las flores resultantes:

Cuadro de Punnet

femenino masculino	a	a
A	A a	A a
A	A a	A a

El cuadro muestra que todas las rosas “hijas” son rojas (Aa). A este carácter se le denomina carácter **dominante (A)**, porque es el que se expresa. El carácter para rosas blancas (a) es **recesivo**, porque queda “escondido” y no se expresa en esta primera generación.

- Expliquen cuál de las Leyes de Mendel se puede inferir a partir de la situación.
- Escriban dos hipótesis para explicar lo que sucedería si dos rosas “hijas” se cruzaran entre ellas. ¿De qué color serían estas nuevas rosas “hijas”?

3. Realicen en sus cuadernos un cuadro como el siguiente:

femenino		
masculino		

- a. Ubiquen de la misma manera que en el cuadro de ejemplo, los símbolos de las rosas parentales (que serían las rosas “hijas” de la situación anterior).
 - b. Hagan la relación entre estas y escriban los símbolos de estas nuevas rosas “hijas”.
 - c. Describan el color de las rosas resultantes.
 - d. ¿Cuál ley de Mendel se estaría evidenciando en este ejercicio? ¿Por qué?
4. Realicen un recorrido por el patio del colegio o por una zona que contenga animales y plantas. Seleccionen un animal y una planta, establezcan por lo menos tres características específicas de cada uno.
- ¿Por qué el animal y la planta tienen esas características especiales?
 - ¿Podrías inferir algunas características de los progenitores de la planta y del animal?
5. Realicen un cuadro de Punnet para la primera generación y comparen con los resultados mostrados en el punto 2.

De forma individual, analiza las siguientes situaciones:

- a. Dos plantas de café, una alta (Rr) y otra enana (rr) se cruzan.
 - » ¿Cómo serán las plantas resultantes? Realiza un esquema y explica.
- b. Si un ratón de campo tiene las siguientes características: pelo negro y cola corta, ¿podrías decir cuáles serían las características de los padres del ratón?
- c. Plantas de arveja de semilla lisa se cruzaron con plantas de semillas rugosas. Semillas lisas es la característica dominante. ¿Cuál es el resultado de ese cruce?

6. Compartan esta actividad con tu maestro.

Trabajo en casa

1. Observa los rasgos físicos de tus familiares más cercanos e identifica algunos de los más sobresalientes.
2. Realiza en tu cuaderno un cuadro comparativo entre ellos: la forma de las cejas, el lóbulo de las orejas, la nariz, el color del pelo, el color de la piel.
3. Expresa en un párrafo las características de tus padres, abuelos o tíos que tengas tú.
4. Explica las similitudes teniendo en cuenta las Leyes de Mendel.

Trabajo en parejas

1. Analicen la siguiente noticia:

Los seres vivos debido a las condiciones ambientales pueden presentar variaciones en la estructura genética que serán transmitidas a sus descendientes, estas pueden ser en pro del mejoramiento o del deterioro de la especie.

¿Qué enfermedades en el ser humano se pueden producir por cambios en la información genética?

Una mutación genética es capaz de “resucitar plantas”

*Una planta mutada que parece resucitar de entre los muertos puede explicar cómo algunas plantas protegen su descendencia durante sequías u otras circunstancias. El descubrimiento ha sido hecho por científicos que estudiando la planta lograron identificar un **gen** que codifica para una proteína que interactúa con **lípidos** que ayudan a impedir la deshidratación de la planta, a formar la membrana celular, emitir señales y almacenar **energía**. Esto haría que algunas plantas puedan proteger sus semillas en épocas de escasez de agua, por ejemplo, y de esta manera aumentar las posibilidades de sobrevivir. Este gen podría ser el comienzo de muchos experimentos para el **mejoramiento** de algunas plantas utilizadas en agricultura, en particular en países en donde los cambios de clima son drásticos.*

Tomado y adaptado de: <http://www.novaciencia.com>

2. Busquen en el diccionario las palabras resaltadas.
3. De acuerdo con la lectura y la consulta complementaria, definan “mutación”.
4. Respondan en sus cuadernos-
 - a. ¿A qué se deberán las mutaciones que aparecen en los seres vivos?
 - b. En la lectura: “Una mutación genética es capaz de resucitar plantas”, ¿la mutación a la que se hace referencia es benéfica? ¿Por qué?



1. Compartan las respuestas del trabajo en parejas.
2. Observen las siguientes imágenes:

Lila. Personaje animado de la serie Futurama.



Wolverine. Personaje animado de la Marvel Comics.



3. Estos personajes son considerados mutantes. ¿Por qué?
4. ¿Qué características tienen que los diferencia de los demás individuos de su especie?
5. Lean con atención y escriban en sus cuadernos las ideas principales.

La mutación

En genética y biología, la mutación es una alteración o cambio en la información genética de un ser vivo y que, por lo tanto, puede producir un cambio de características, y se puede transmitir o heredar a la descendencia. La unidad genética capaz de mutar es el gen, que es la unidad de información hereditaria que forma parte del ADN. Una consecuencia de las mutaciones puede ser una enfermedad genética; sin embargo, aunque en el corto plazo pueden parecer perjudiciales, a largo plazo las mutaciones son esenciales para nuestra existencia. Sin mutación no habría cambio y sin cambio la vida no podría evolucionar.

6. Comparen su definición de mutación con la que se da en la lectura. Encuentren semejanzas y diferencias.



Naranja genéticamente modificada.



Ejercitemos lo aprendido

1. En la lectura se mencionó que las mutaciones son esenciales para la vida. Explica por qué.
2. Describe mediante un ejemplo lo que sucedería si, por ejemplo, en los seres humanos no ocurrieran mutaciones.
3. Retoma las imágenes que se han presentado en esta guía. ¿Crees que tienen algo que ver con las mutaciones? ¿Por qué?
4. Realiza un esquema en el que muestres lo que sucedería en la replicación de ADN para que hubiera una mutación.
5. Observa la imagen de la página anterior. ¿Qué ventajas o desventajas traería crear naranjas de esta forma?

Guía 3

¿Qué nos hace diferentes unos de otros?

Acciones de pensamiento:

- 💡 Establezco relaciones entre los genes, las proteínas y las funciones celulares.
- 💡 Argumento las ventajas y desventajas de la manipulación genética.
- 💡 Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.
- 💡 Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores.
- 💡 Reconozco que los modelos de la Ciencia cambian en el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.
- 💡 Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en Ciencias.
- 💡 Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento.



Lo que sabemos

Acompáñame a conocer el mundo de los genes, la forma en que las características de los seres humanos se transmiten de generación en generación y la importancia de nuestras diferencias.

1. Analiza la siguiente nota curiosa:

La variante del gen que marca en los seres humanos la predisposición a ser pelirrojo y tener pecas es una variante del gen que determina el color del pelaje de los mamíferos peludos. Se confirmó la presencia de esta variante del gen también en el ADN del hombre neandertal lo que hace suponer que era pelirrojo.

2. Responde en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- a. Si el hombre neandertal vivió hace 230.000 años, ¿cómo es que comparte un gen con los seres humanos de la actualidad?
- b. De acuerdo con la situación, ¿se podría decir que tenemos algo en común con los mamíferos peludos?
- c. ¿Los genes tienen relación con el ADN?



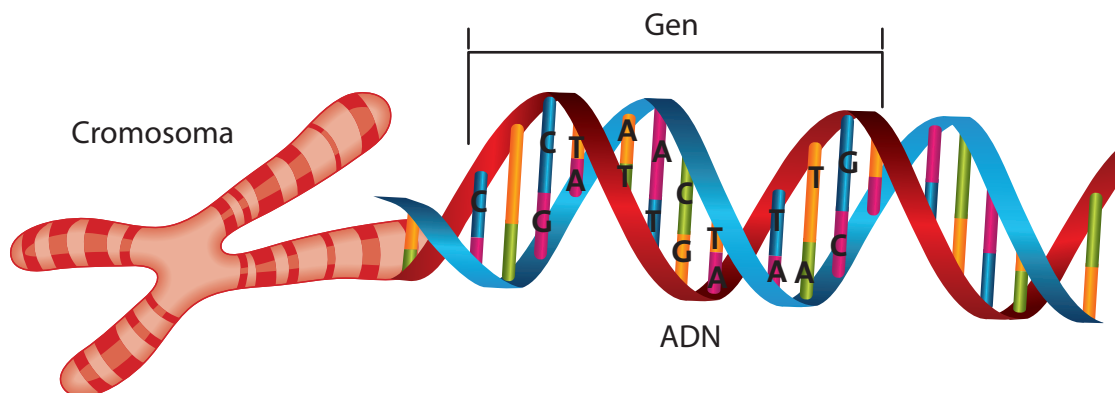
Trabajo en parejas

1. Realicen la siguiente lectura.

Genes y cromosomas

El núcleo de cada célula sexual humana, contiene 23 cromosomas, que son unas macromoléculas filiformes en forma de hilos y cada uno de ellos tiene una larga molécula de ADN.

Genes y cromosomas



Normalmente, los genes se encuentran distribuidos en 46 cromosomas (23 pares) dentro de nuestras células. Los pares del 1 al 22 son iguales en hombres y mujeres y se conocen como autosomas. El par número 23 está compuesto por los cromosomas que determinan el sexo. Las mujeres tienen dos cromosomas X y los hombres un cromosoma X y un cromosoma Y.

Los espermatozoides y las células ováricas son diferentes de las demás células del organismo, tienen sólo 23 cromosomas independientes cada una. Cuando un espermatozoide y un óvulo se combinan, al comienzo del embarazo, forman una célula nueva con 46 cromosomas. El ser humano resultante es genéticamente único y su diseño está determinado por el padre y la madre en partes iguales.

Tomado y adaptado de: <http://www.quimicaweb.net>

2. Hagan un mapa conceptual de la lectura y un esquema donde expliquen la composición de los cromosomas del ser humano.
3. Pregunten al maestro si existen diferencias en el número de cromosomas de las especies y anótenlas.



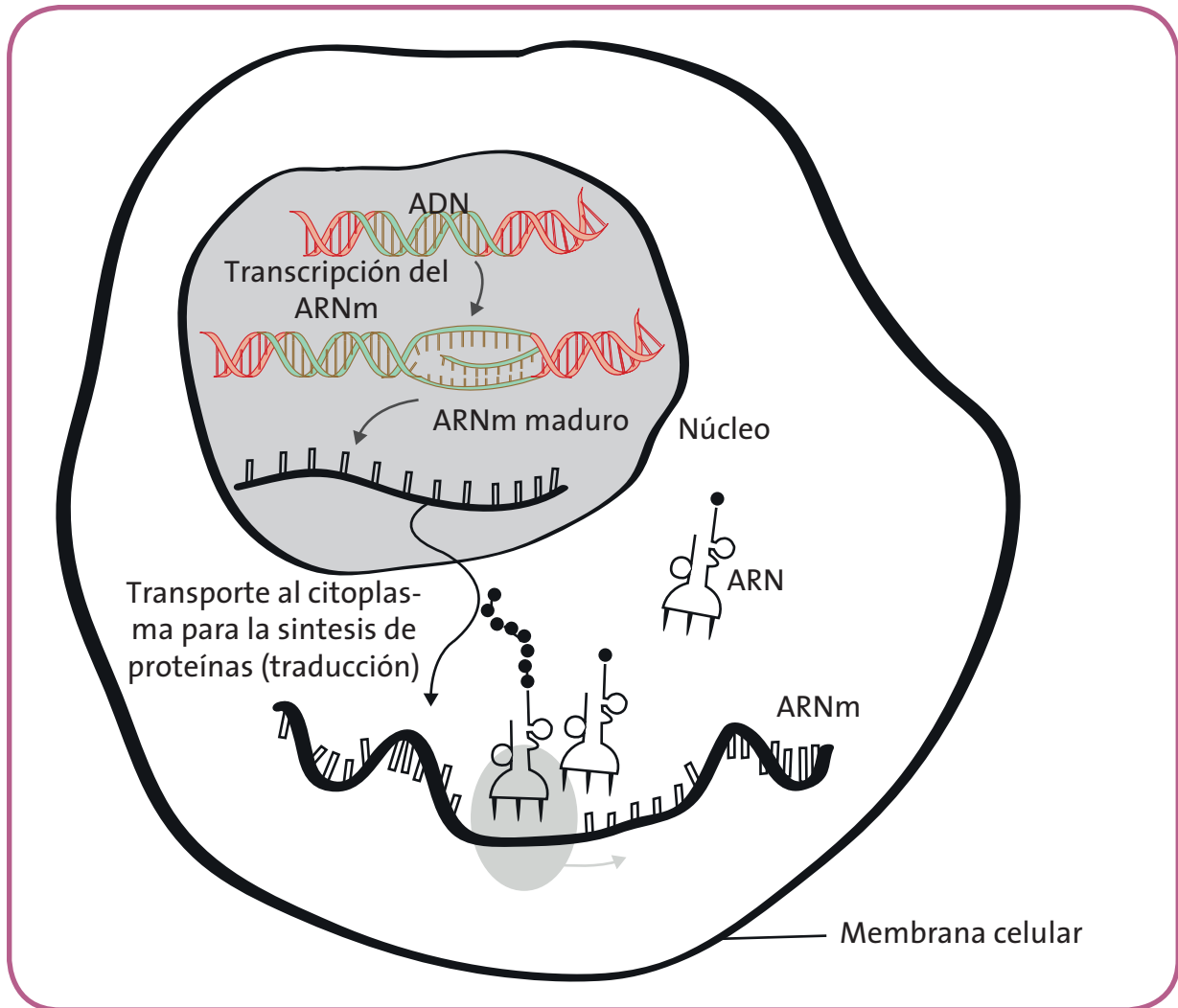
Ya vieron que los cromosomas están compuestos por muchos genes, además estos contienen la información necesaria para la síntesis de macromoléculas con funciones celulares específicas, normalmente proteínas. Un gen puede producir hasta 98.000 proteínas. Las proteínas cumplen funciones determinantes en los seres vivos, por ejemplo: defensa (anticuerpos) o transporte (hemoglobina).

1. Analicen las siguientes afirmaciones según la información anterior y determinen si son falsas o verdaderas:
 - a. Las proteínas que están en nuestro cuerpo hacen parte de los genes.
 - b. La importancia de los genes radica exclusivamente en la síntesis de proteínas.
 - c. Las proteínas son productos que hacen que los genes funcionen.



2. Observen la siguiente imagen:

Transcripción y traducción



3. ¿En qué lugar de la célula ocurre el proceso de transcripción?
4. Consulten en qué consisten los procesos de transcripción y traducción.
5. ¿Qué creen que sucedería si el proceso de traducción se detuviera en algún momento?
6. Describan en un párrafo la importancia de los genes en el funcionamiento de los seres vivos.

De forma individual realiza la siguiente lectura con atención.

El código genético

La información genética se encuentra en la secuencia de nucleótidos del ADN. Estas secuencias determinan la estructura y función de las proteínas que produce una célula. En este punto es necesario aclarar que el ADN necesita de otro ácido nucleico, el ARN, para poder sintetizar proteínas. De hecho, existen tres tipos de ARN, cada uno con una función específica en la síntesis de proteínas. El mecanismo por el cual la información contenida en el ADN y transcrita al ARN pasaba a las proteínas, se resolvió al determinar que, organizando los nucleótidos en tripletes (esto es, combinándolos de a tres) era posible “codificar” cada uno de los aminoácidos necesarios para la síntesis o construcción de las proteínas. Así, cada uno de los 20 aminoácidos necesarios para sintetizar proteínas está codificado por uno o varios tripletes de nucleótidos.

Código genético

Segunda posición					
Primera posición	U	C	A	G	Tercera posición
U	UUU } Fenil alanina UUC } UUA } Leucina UUG }	UCU } UCC } Serina UCA } UCG }	UAU } Tirosina UAC } UAA } Alto UAG }	UGU } Cisteína UGC } UGA } Alto UGG } Triptofano	U C A G
C	CUU } CUC } Leucina CUA } CUG }	CCU } CCC } Prolina CCA } CCG }	CAU } Histidina CAC } CAA } Glutamina CAG }	CGU } CGC } Arginina CGA } CGG }	U C A G
A	AUU } Isoleucina AUC } AUA } AUG } Inicio, Metionina	ACU } ACC } Treonina ACA } ACG }	AAU } Asparagina AAC } AAA } Lisina AAG }	AGU } Serina AGC } AGA } Arginina AGG }	U C A G
G	GUU } Valina GUC } GUA } GUG }	GCU } GCC } Alanina GCA } GCG }	GAU } Aspartico GAC } GAA } Glutamico GAG }	GGU } GGC } Glicina GGA } GGG }	U C A G

Tal vez una de las características más significativas del código genético es su universalidad. Esto significa que todos los seres vivos tienen los mismos nucleótidos en su ADN y son traducidos de la misma forma en proteínas. Esto nos lleva a meditar acerca de un origen común y único a todos los seres vivos.

A través de esta codificación fue posible interpretar la relación que existe entre la información contenida en el ADN y la expresión de esta información, las proteínas. Como se observa en la tabla, el aminoácido MET (metionina) está codificado por el grupo de tres AUG del ARN mensajero (copia de un sector del ADN). También se evidencia que para otros aminoácidos existen varios grupos codificantes. Por ejemplo, la valina está codificada por cuatro grupos diferentes. Cuando ocurre esto, a los grupos que codifican para un mismo aminoácido se los llama sinónimos. Finalmente, existen tres grupos que no codifican para ningún aminoácido, se los denomina grupos STOP e indican la finalización de la síntesis de proteínas.

Tomado y adaptado de: <http://www.ecogenesis.com.ar>

7. Describe la importancia de la interpretación del código genético.
8. ¿Cuál crees que es la importancia de conocer el código genético de los seres vivos?
9. Busca información sobre aminoácidos, su relación con las proteínas y lo que sucede cuando alguno de ellos no es codificado de manera correcta.



1. Lean con atención:

La variabilidad genética

Esta hace referencia a la variación en el material genético de una población o especie. Puede estar causada por mutaciones o recombinaciones y alteraciones en el cariotipo (número, forma, tamaño y organización interna de los cromosomas). La variabilidad

genética es una condición necesaria para la evolución. De forma intuitiva se sabe que a mayor variabilidad genética, mayor cambio evolutivo.

La mayoría de las poblaciones naturales poseen una elevada variabilidad genética. Sin embargo, la variabilidad observada en un determinado carácter puede atribuirse a variabilidad genética o a factores ambientales.

En muchos casos se ha establecido que las diferencias genéticas explicarían la variación morfológica. Existen distintas pruebas para conocer la abundancia de la variabilidad genética: estudios de consanguinidad, experimentos de selección artificial y métodos de genética molecular.

La cuantificación de la variabilidad genética en las poblaciones se puede realizar midiendo: variación morfológica, cromosómica o a nivel molecular.

Tomado y adaptado de: <http://epidemiologiamolecular.com>

2. Identifiquen las ideas principales y escríbanlas en sus cuadernos.
3. Realicen un recorrido por el colegio y sus alrededores y seleccionen cinco especies en las que puedan observar individuos diferentes.
4. Dibujen el siguiente cuadro en sus cuadernos y complétenlo de la manera más detallada posible. Guíense por los ejemplos.

Especie	(ejemplo: perro)		
	Características físicas/morfológicas (fenotipo)	Semejanzas con los otros individuos	Diferencias con los otros individuos
Individuo 1 (ejemplo: pastor alemán)			
Individuo 2 (ejemplo: labrador)			
Individuo 3			

5. ¿Encontraron mucha variabilidad entre los individuos de las especies seleccionadas?
6. Expliquen el origen de esas diferencias individuales.
7. Elaboren una cartelera en la que mencionen claramente la importancia de la variabilidad en las especies seleccionadas a la luz de la lectura previa.
8. Compartan con su maestro las actividades anteriores.



Trabajo en casa

1. Comparte con tus familiares la lectura del trabajo en equipo: “La variabilidad genética”.
2. Escribe algunas reflexiones que ellos hagan en relación a la misma.
3. Realiza un cuadro comparativo en tu cuaderno de la siguiente manera:

¿Qué significado le da tu familia a la variabilidad? ¿Cómo la explican?	Diferencias con el conocimiento adquirido en la escuela	Semejanzas con el conocimiento adquirido en la escuela



1. Observen la siguiente imagen.

Gatopollo



2. Discutan si creen posible que ese animal exista. Formulen hipótesis al respecto.
3. ¿De qué manera creen que se podría “crear” un animal con esas características?

4. Lean con atención:

La manipulación genética

Consiste en modificar la información genética de una especie con fines que van desde el tratamiento de algunas enfermedades hasta la manipulación con finalidad experimental. Una forma de manipulación es la ingeniería genética que transfiere ADN de un organismo a otro, lo que posibilita la creación de nuevas especies y el tratamiento de algunos “defectos” genéticos.

El reconocimiento de la estructura de ADN, el código genético, la acción de los genes y las implicaciones que esto tiene en las diversas características de los seres vivos, han permitido conocer las relaciones genéticas que tenemos como seres humanos y con las demás especies.

Actualmente la Ingeniería Genética está trabajando en la creación de técnicas que permitan solucionar problemas frecuentes de la humanidad. Dentro de estas técnicas, se destacan la tecnología del ADN recombinante (con la que se puede manipular un fragmento de ADN para introducirlo en otro), la secuenciación del ADN (que permite saber la secuencia de los nucleótidos que hacen parte de un gen) y la reacción en cadena polimerasa-PCR (con la que se aumenta el número de copias de un fragmento de ADN).

5. Realicen un mapa conceptual de la lectura.

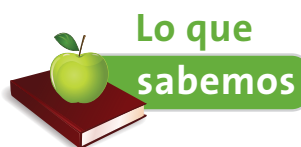
6. Comenten y saquen conclusiones en relación a las hipótesis planteadas en el punto 2.

Guía 4

¿Podemos leer el código de la vida?

Acciones de pensamiento:

- Identifico la utilidad del ADN como herramienta de análisis genético.
- Comparo sistemas de órganos de diferentes grupos taxonómicos.
- Observo fenómenos específicos.
- Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias.



Lo que sabemos

¿Sabías que hay científicos dedicando su vida solamente a conocer el genoma de algunas especies?

Acompáñame a recorrer este fantástico mundo y a conocer más sobre la genética.

Analiza y responde:

- En las oficinas la información normalmente se organiza en carpetas y archivos. ¿Podrías organizar la información genética de tu cuerpo igual? ¿Por qué?



Aprendamos algo nuevo

1. Lee con atención la siguiente noticia:

El código genético de la mayor parte de la gente que vive en el mundo estará

secuenciado en menos de una década, lo que abrirá paso a una nueva era de medicina personalizada, según el pronóstico de Francis Collins, uno de los científicos que cifró el genoma humano.

En una entrevista al diario "The Times" con motivo del décimo aniversario de su hallazgo, Collins precisa que la información genética de los pacientes es tan útil y barata que pronto será inevitable leer el ADN de estos.

Entre los beneficios de la medicina genética Collins destaca que se podrá predecir el riesgo de padecer patologías hereditarias como cáncer, diabetes o enfermedades cardíacas, lo que permitirá diseñar tratamientos a medida y recetar de forma más segura y eficaz.

Tomado de: <http://www.google.com>

2. Responde en tu cuaderno:

- En la lectura, ¿A qué hace referencia la palabra genoma?
- ¿Qué importancia tiene conocer el genoma humano?

- c. ¿Qué relación existirá entre conocer el genoma y la comprensión de algunas enfermedades?
3. Plantea dos hipótesis en relación a la importancia para los seres humanos del descubrimiento y conocimiento del genoma.



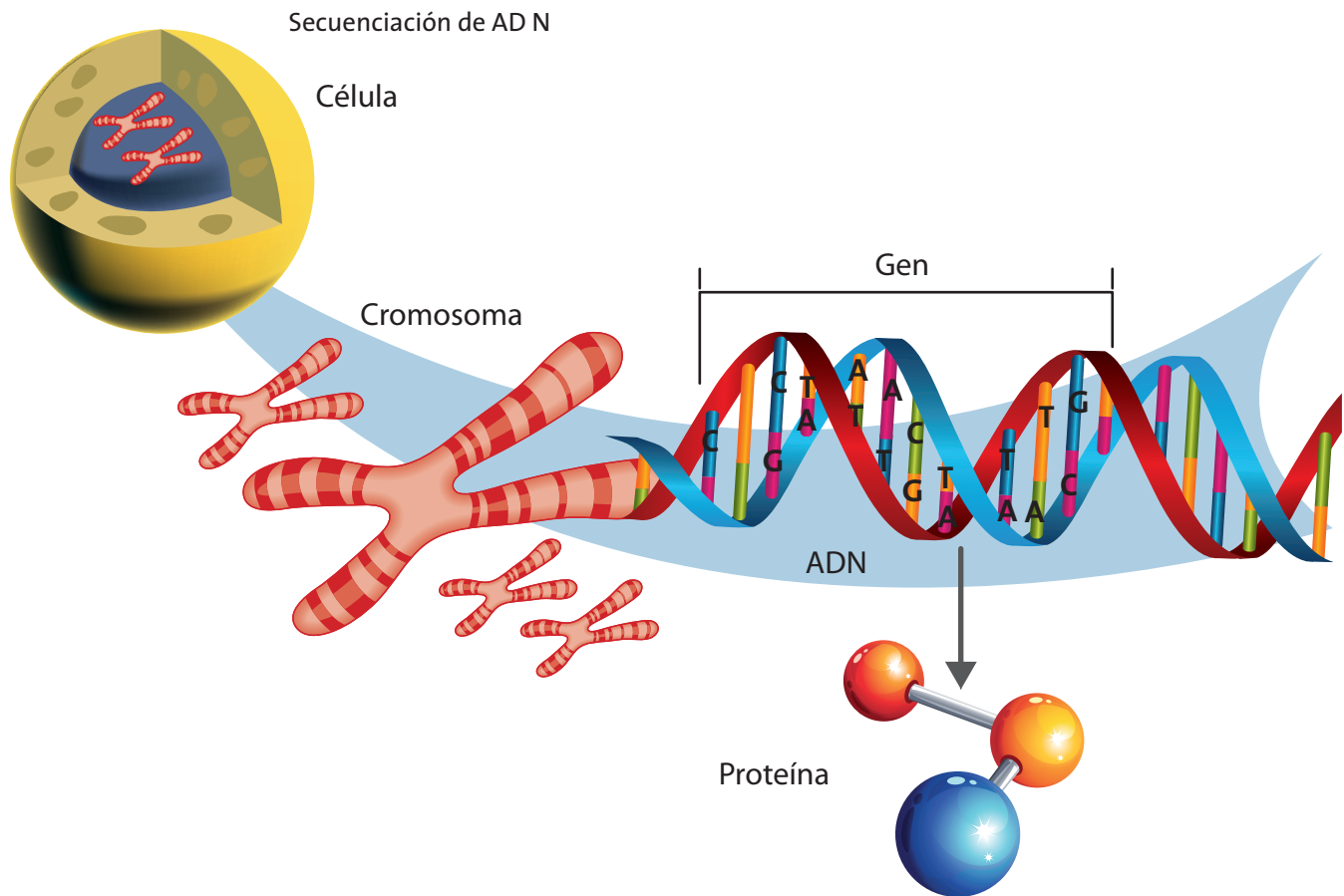
1. Realicen con atención la siguiente lectura:

El proyecto genoma humano

Tuvo sus comienzos en el año 1990 y se basa principalmente en la elaboración de un mapa genético de la especie humana; esto significa el conocimiento de los genes determinando la función y ubicación de cada uno de ellos. Los principales objetivos científicos del Proyecto del Genoma Humano serían:

- a) *profundizar en el conocimiento de la historia e identidad del ser humano,*
- b) *adquirir conocimientos sobre los factores medio ambientales y genéticos que condicionan la predisposición y la resistencia a las enfermedades, la denominada Epidemiología Genética, y*
- c) *alentar la creación de laboratorios locales en donde se recojan y analicen muestras genéticas.*

El proyecto del genoma humano ha permitido que conozcamos más de nuestra identidad genética, de lo cual se derivan aplicaciones como terapias génicas, identificación de posibles enfermedades en un bebé antes de nacer o producción de medicamentos mediante técnicas innovadoras.



Se descubrieron las combinaciones del ADN, es decir del alfabeto genético que lo conforman: la adenina, timina, citosina y guanina (ATCG), que al combinarse en grupos de tres, forman los aminoácidos que contienen la carga informativa del ADN. El ordenamiento de esta información implica descifrar dicho alfabeto, además de determinar qué es importante y qué no lo es; es decir, a lo que los científicos llaman genoma basura que no es más que el genoma que no tiene información y que solo sirve de soporte para el que si posee dicha información. Esto significa organizar las secuencias que se han tomado desordenadamente y tratar entender cómo y para qué sirven.

Este proyecto trae consigo la creación de aparatos y de laboratorios capaces de descifrar el mapa genético y el código en el que está escrito del Acido Desoxirribonucleico (ADN) que contiene el material genético de las células. Se ha observado que cada año los instrumentos utilizados son más potentes y manejables a pesar de la dificultad de encontrar un sistema de representación digital que resulte completamente aplicable a los genes humanos.

Derivado del Proyecto Genoma se ha suscitado un debate en la comunidad científica que ha revisado las implicaciones que trae aparejadas el desarrollo del Proyecto Genoma Humano; se puede decir, que se estudian sus ventajas y desventajas.

Tomado de: www.monografias.com

2. Elaboren un mapa conceptual de la lectura.

De forma individual, realiza la siguiente lectura:

¿Para qué sirve conocer el genoma humano?

*Uno de los objetivos del proyecto genoma humano es orientar la investigación genética en beneficio de la humanidad, logrando un **diagnóstico precoz y eventualmente la curación de las enfermedades llamadas hereditarias** y otras, como el cáncer, que quizás guardan relaciones menos claras con los genes.*

*Estos diagnósticos son posibles mediante la terapia génica, que tiene cuatro sentidos: la somática (tratamiento de las células enfermas), la germinal (para evitar la transmisión hereditaria de enfermedades), la perfectiva (manipula los genes para mejorar ciertas características) y la eugénica (que busca mejorar cualidades complejas del individuo, tales como la inteligencia). Además, la ingeniería genética permite la **creación de productos transgénicos**, por modificación del ADN de organismos de diferentes especies (soldando partes de cada uno), por ejemplo, plantas resistentes a la sequía cuyo ADN ha sido alterado con el de organismos que presentan esa característica.*

*En la actualidad existen laboratorios privados en diferentes partes del mundo que efectúan de rutina el **aislamiento de mutaciones genéticas asociadas a cáncer**. Aunque los resultados de las pruebas para detectar mutaciones asociadas a cáncer son todavía imprecisos, se ha determinado con toda claridad que existen familias con cáncer de mama hereditario que determina un 85% de posibilidades de padecer cáncer de mama y un 45% para el cáncer de ovario. Estudios similares se están realizando en cáncer de colon y de próstata, así como para enfermedades neurológicas degenerativas (distrofia muscular,*

corea de Huntington, enfermedad de Alzheimer), trastornos cardio-vasculares y, por supuesto, SIDA.

En el ámbito de la terapia génica farmacológica, se destacan los siguientes hallazgos:

- Una nueva generación de vacunas: bacterias o virus con un gen activo extirpado, que permite producir reacciones moderadas de inmunidad. Ya ha salido al mercado una para la hepatitis B y se trabaja en vacunas para la malaria, encefalitis y, por supuesto, SIDA.
- Fármacos obtenidos de manipulación genética, tales como la insulina y la hormona del crecimiento.
- Desarrollo en el campo de la neurobiología molecular de los neurotransmisores, para posible uso en enfermedades psíquicas.

De más está decir las implicaciones sociales, políticas, legales y -particularmente- éticas, que estas y otras líneas de investigación podrían tener en la actitud de las personas, que verían la **posibilidad de extirparse órganos sanos ante la posibilidad cierta de contraer cáncer en algún momento de su vida**, o, peor aún, experimentarían la oscura expectativa de que se les diagnostique una condición de esa naturaleza sin poder hacer más que esperar su aparición, con las fatídicas consecuencias previsibles. Junto con esto, la **utilización comercial de estos hallazgos** constituye un tema no resuelto y altamente desestabilizador para la necesaria cooperación internacional que se requiere.

Tomado y adaptado de: <http://www.bioetica.uchile.cl>

3. Realiza un mapa conceptual de la lectura.
4. De acuerdo a la lectura, ¿qué aplicaciones tiene la terapia génica?
5. En la lectura hay cinco frases resaltadas. Escríbelas en tu cuaderno e interprétalas y analiza sus implicaciones sociales.

Trabajo en parejas

1. Lean con atención los siguientes casos y escriban en sus cuadernos una sinopsis de cada uno.
2. Escriban una reflexión de los dos casos. ¿Qué posición tomarían ustedes?

CASO 1

Aunque no padecía SIDA, cualquier tipo de enfermedad podía matarlo. Para prolongar su vida, los médicos optaron por aislarlo en una burbuja de plástico a prueba de virus, bacterias e, incluso, calor humano. Allí tenía un ambiente totalmente controlado. Pero, a pesar de todas estas prevenciones, el niño murió víctima de una infección en 1984.

Seis años después, a finales de septiembre de 1990, varios médicos de Estados Unidos, trataron una niña condenada a muerte por la misma enfermedad con la denominada terapia génica. Le inyectaron millones de células modificadas con técnicas de ingeniería genética para que produjeran la enzima que su cuerpo no tenía y que provocaba la enfermedad. Dado que su familia tuvo los recursos para pagar el tratamiento, la niña sobrevivió.

CASO 2

El año pasado, los investigadores empezaron el primer estudio sobre la terapia génica, introduciendo genes en arterias obstruidas con la esperanza de que los pacientes desarrollaran su propio bypass (vía alterna que suple las necesidades sanguíneas). Si esto funcionaba, el método podría revolucionar el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares. La terapia génica se ha caracterizado por grandes expectativas y pocos resultados. Esta vez, sin embargo, la esperanza es seductora.

Una anciana con una obstrucción arterial en la pierna, que desencadenó gangrena en el pie, recibió terapia génica y desarrolló nuevos vasos sanguíneos que incrementaron el flujo sanguíneo en un 82 por ciento. Los investigadores advierten que el tratamiento no fue una cura, pues los nuevos vasos sanguíneos no fueron suficientes para revertir el curso de la gangrena que tenía y a la mujer se le debió amputar la pierna. Los familiares de la anciana demandaron a los médicos porque en ningún momento les comentaron los riesgos que podría tener el tratamiento.



¡Juego de rol!

1. Revisen las reflexiones y opiniones de cada pareja. Discutan y complementen los argumentos.

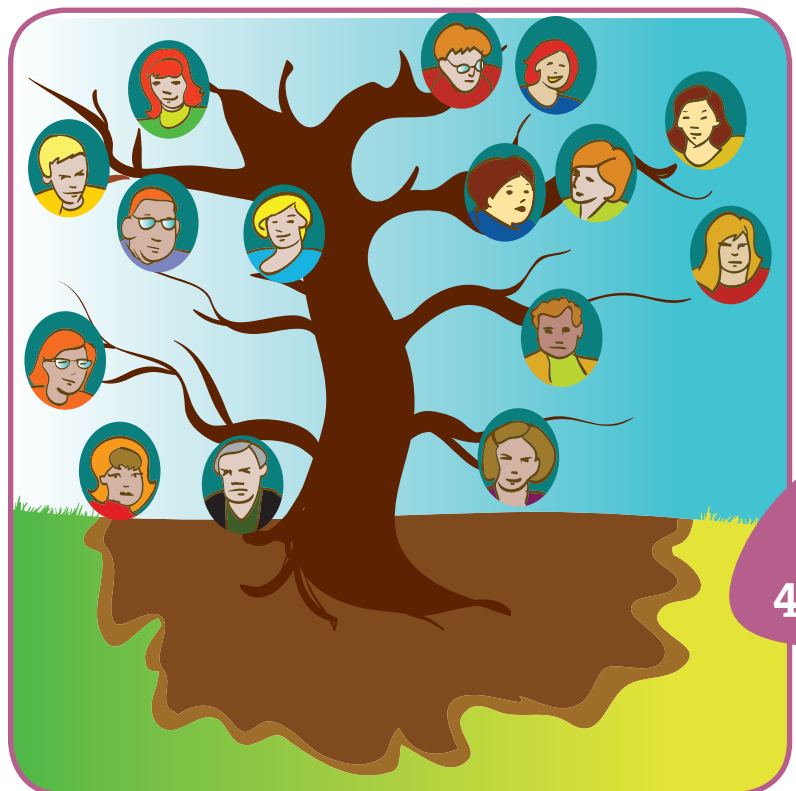
2. Para cada uno de los casos anteriores:
 - a. Identifiquen los personajes.
 - b. Redacten el guión de cada uno, es decir, el rol que cada uno tendrá para la discusión.
 - c. Uno de ustedes será el mediador, es decir, quién oriente la discusión.
 - d. Una vez tengan la información, cada personaje se apropiará del papel y el mediador comenzará el debate caso por caso. Tomará atenta nota de los elementos y argumentos más relevantes en la discusión.
 - e. El objetivo es que los personajes establezcan el diálogo teniendo en cuenta la situación que se presenta en cada caso y si es posible lleguen a un acuerdo.
 - f. Una vez finalizado el ejercicio, entre todos redacten las conclusiones y aprendizajes de la actividad.



Apliquemos lo aprendido

Recuerda que este módulo ha estado dedicado a entender la manera en que las características de los seres vivos se expresan, la forma en que estas se transmiten de generación en generación y algunos avances científicos que nos han permitido comprender de una manera más amplia cómo funciona la genética en nuestros cuerpos.

Ahora vamos a aplicar lo que hemos aprendido en las guías, para esto el trabajo se dividirá en dos momentos.



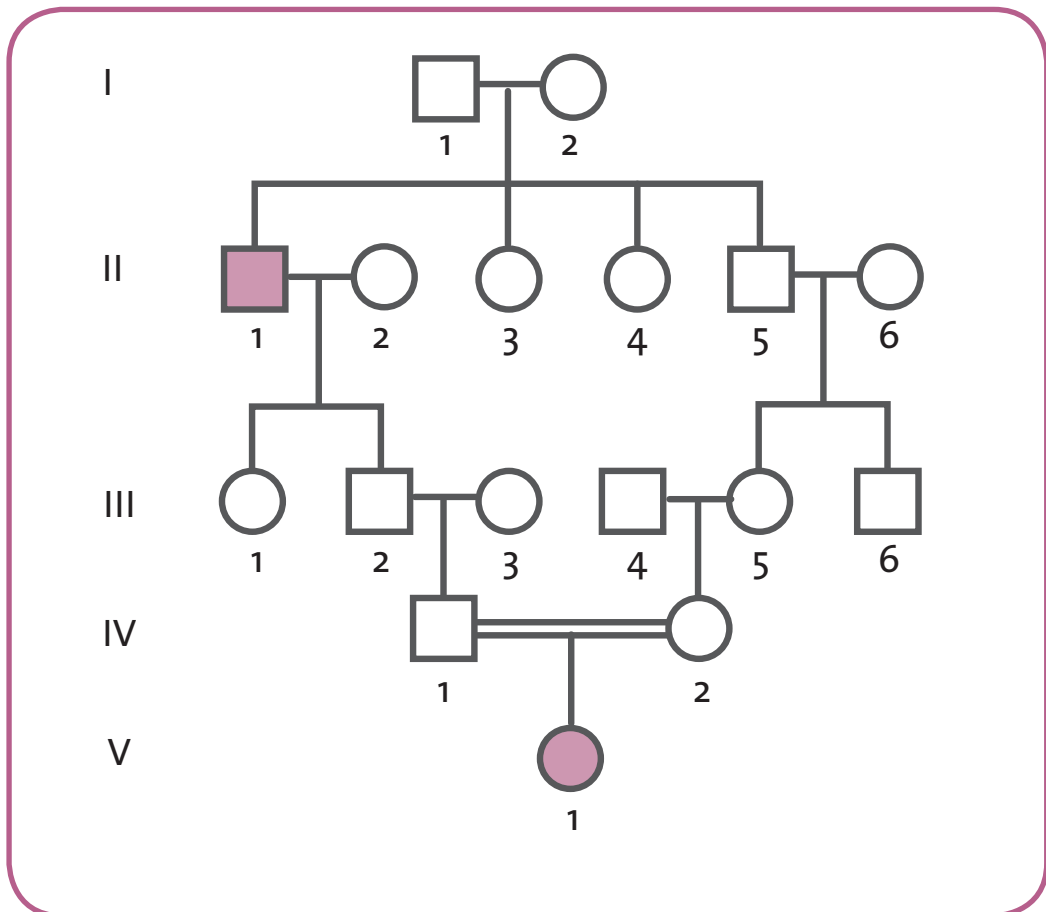
Momento 1

¡Construyamos nuestro árbol genealógico!

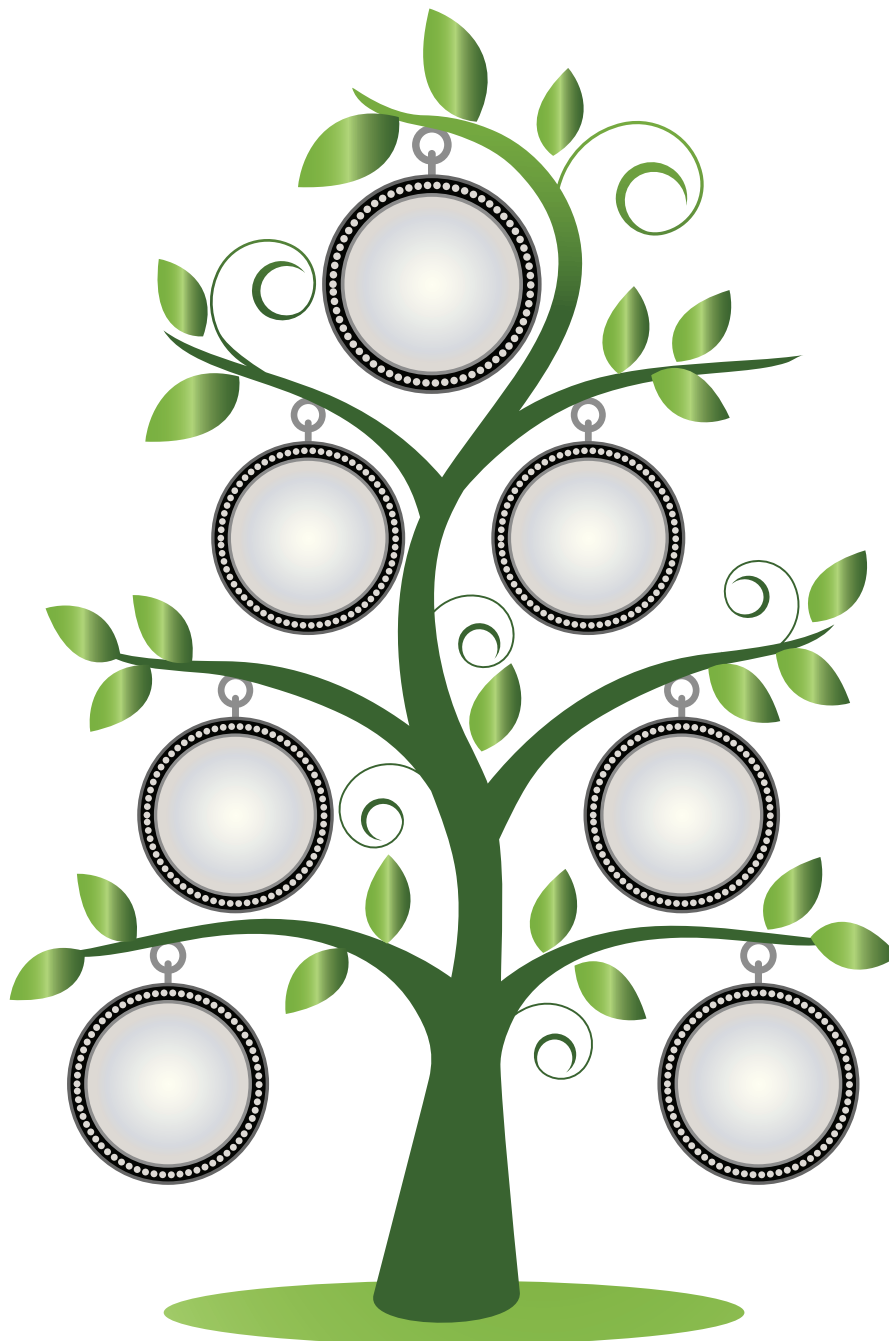
Los árboles genealógicos son muy útiles para rastrear alguna característica física o alguna enfermedad hereditaria. Para esta actividad vas a realizar lo siguiente en un pliego de papel periódico.

1. Selecciona dos características físicas tuyas que quieras rastrear con tu familia.
2. Una vez seleccionadas, observa la siguiente imagen y familiarízate con los símbolos utilizados para la construcción del árbol.

Árbol genealógico



3. Comienza a elaborar tu árbol con el ancestro más antiguo que recuerdes (tu abuelo o abuela, bisabuelo o bisabuela). Recuerda que debes tener en cuenta tanto la familia de tu papá como la de tu mamá.
4. Una vez hayas elaborado tu árbol genealógico, decóralo y escribe algunas conclusiones o elementos importantes e interesantes que hayas encontrado en el ejercicio.
5. Compártelo en plenaria con tus compañeros.



Momento 2

Para este ejercicio, deberás organizarte con otros cuatro compañeros, en total se deberán organizar cuatro grupos. Van a realizar el noticiero de la genética:

1. Busquen un nombre llamativo para el noticiero.
2. Los siguientes son los temas que deberán tratar en el noticiero y serán distribuidos para cada uno de los grupos:
 - El ADN y su estructura
 - El comienzo de la genética
 - Genes y cromosomas
 - El genoma y las implicaciones de su manipulación
3. Deberán distribuir los roles para: entrevistas, dramatizaciones, experimentos, presentación, redacción de textos.
4. Las presentaciones deberán tener la mayor cantidad de elementos para discusión, es decir, por ejemplo el grupo del comienzo de la genética puede poner en un panel a animalculistas, ovistas y a Mendel y generar una discusión interesante.
5. Una vez todos los grupos tengan listas sus presentaciones, se harán en plenaria.
6. ¡Animo y mucha creatividad!





Evaluemos

¿Cómo me ve mi maestro?

1. Realiza la siguiente lectura con mucha atención:

La importancia de la genética

Se podría resumir la importancia de la genética en los siguientes enunciados:

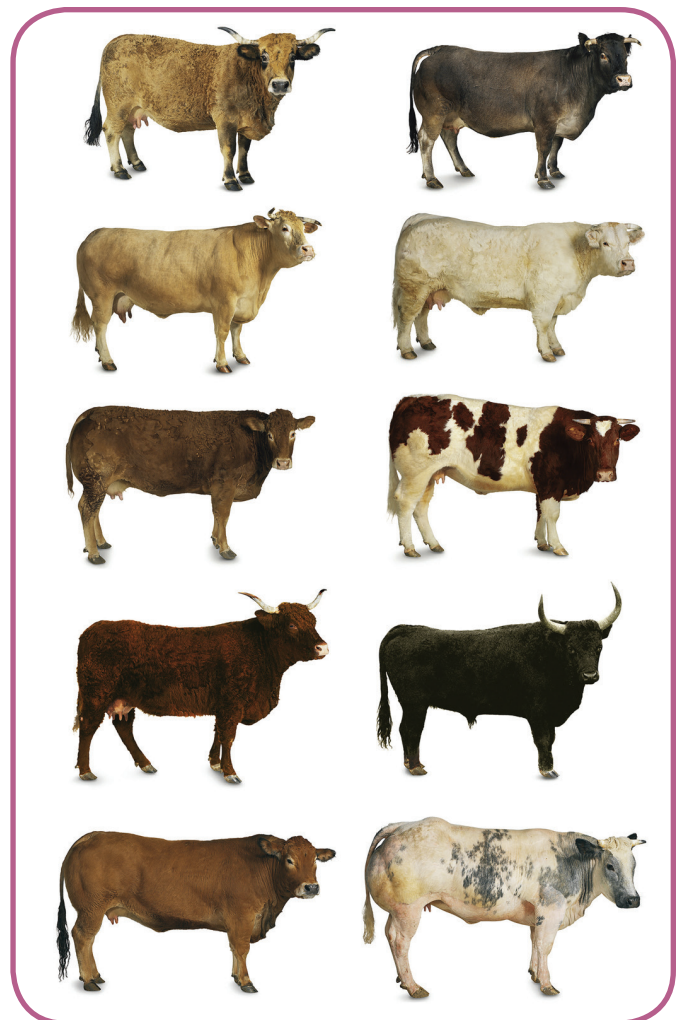
- La sociedad moderna depende de la genética.

Piensa en la ropa que llevas. El algodón de tu camisa y de tus pantalones procede de plantas de algodón que difieren de sus ancestros naturales porque fueron sometidos a planes de mejora o selección artificial que permitió obtener variedades con los mejores genes. Lo mismo podría decirse de tu comida: el arroz, el trigo, el pollo, el cerdo y el resto de los principales organismos que sirven de alimento a los seres humanos en este planeta han sido especialmente seleccionados por mejoradores de plantas y animales.

- La genética es una faceta crucial de la medicina.

Un buen número de enfermedades humanas se deben a causas genéticas. Muchas enfermedades genéticas heredables, se deben a formas anormales, mutaciones, de genes únicos que se transmiten a través de los gametos (óvulos y

Variabilidad de razas en vacas



espermatozoides). Muchos genes se han aislado y estudiado a nivel molecular. Algunos de los que se han aislado más recientemente son los responsables de las formas hereditarias de la enfermedad de Alzheimer y del cáncer de mama. En ambos casos, la comprensión de cómo provocan los genes una u otra enfermedad llevará, sin duda, a comprender sus formas y a descubrir terapias efectivas.

Tomado y adaptado de: <http://biologia.lacoctelera.net>

2. Elabora un mapa conceptual de la lectura.
3. De acuerdo a ella, identifica la manera como se relacionan los siguientes aspectos:
 - a. La estructura del ADN
 - b. La herencia
 - c. Las leyes de Mendel
4. Realiza un esquema en el que incluyas los siguientes conceptos: gen, cromosoma, RNA, mutación, código genético, genoma.
5. Elabora un friso en el que identifiques tus principales aprendizajes del módulo, haciendo énfasis en la manera como esto te da elementos para explicar la importancia de la información genética, la herencia y la variabilidad en las especies.
6. En este momento, vas a tener la oportunidad de dialogar con tu docente, sobre otros aspectos de tu desarrollo personal.

En tu cuaderno haz un balance de tus **actitudes y habilidades**. Puedes mencionar cómo es tu actitud hacia el aprendizaje, hacia la ciencia y la tecnología, hacia las ideas de tus compañeros o hacia el entorno. Describe cómo ha sido el manejo que le das al tiempo para estudiar y realizar actividades, al espacio, los recursos y los instrumentos que utilizas.



¿Cómo me ven los demás?

Con tus compañeros de equipo, revisen el trabajo realizado en el módulo y reflexionen en relación a los siguientes aspectos. Elaboren un cuadro en el cuaderno:

Nombre	Es compañerista y colabora en el trabajo	Respeto las opiniones de los demás integrantes	Realiza aportes en las discusiones de grupo	Valora el trabajo en equipo para el aprendizaje

¿Qué aprendí?

En tu cuaderno reflexiona y escribe sobre:

- Cumplimiento de las actividades individuales y grupales.
- Compromiso con los trabajos en equipo.
- Responsabilidad en relación a tu aprendizaje.
- Reconocimiento de otros puntos de vista y comparación con los propios.
- Reconocimiento y aceptación del escepticismo de mis compañeros ante la información que presento.

Módulo 2

¿Cómo se mantienen las especies en el tiempo?

Sabías que...

A las cinco semanas, el embrión de humano es prácticamente igual al de cualquier vertebrado del reino animal...

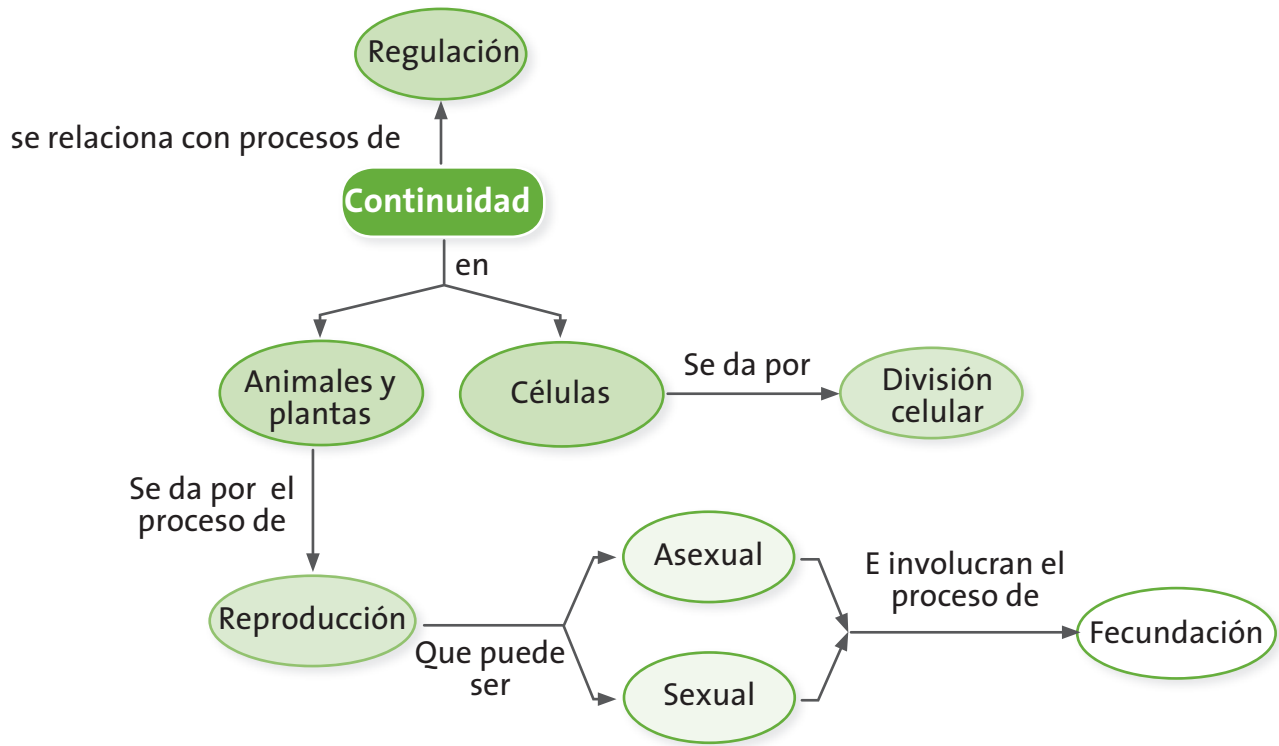
¡Acompáñame en este maravilloso recorrido por el proceso de la reproducción!

¿Qué vas a aprender?

- Identifico aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones.
- Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.

En este módulo encontrarás cuatro guías que te permitirán reconocer el proceso de reproducción como el responsable de la continuidad de las especies, de la variabilidad de los individuos, lo que te servirá para explicar por qué las especies se han mantenido a través del tiempo y cómo las estrategias de reproducción les han permitido a algunas especies ser más exitosas evolutivamente que otras. Estos conceptos los encontrarás relacionados en el esquema a continuación de la tabla. Este esquema conceptual te permitirá saber lo que vas a aprender y la manera como está articulado para ayudarte a comprender tu mundo.

Guías	Acciones de pensamiento	Conceptos
Guía 5. ¿De dónde tantas células?	<ul style="list-style-type: none"> • Justifico la importancia de la reproducción sexual en el mantenimiento de la variabilidad. • Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas. • Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas. • Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores. 	Continuidad Reproducción División celular
Guía 6. ¿Cómo se reproducen los seres microscópicos? Guía 7. ¿Por qué tantas plantas y animales?	<ul style="list-style-type: none"> • Comparo diferentes sistemas de reproducción. • Justifico la importancia de la reproducción sexual en el mantenimiento de la variabilidad. • Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia. • Reconozco que los modelos de la ciencia cambian en el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente. • Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en Ciencias. • Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento. • Escucho activamente a mis compañeros y reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos. 	Continuidad Reproducción sexual Reproducción asexual
Guía 8. ¿Cómo llegamos a ser tantos?	<ul style="list-style-type: none"> • Describo factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad y reproducción humanas. • Explico la importancia de las hormonas en la regulación de las funciones en el ser humano. • Observo fenómenos específicos. • Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias. • Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno. 	Reproducción Fecundación Regulación



¿Para qué te sirve lo que vas a aprender?

El desarrollo de este módulo te servirá para identificar que todos los organismos que conoces, incluyéndote, están en el planeta como resultado de procesos adaptativos y evolutivos, uno de los cuales es la reproducción. Conocer esto te servirá para comprender mejor las dinámicas de las especies en los ecosistemas y las implicaciones que las formas de reproducción tienen en el número de individuos de una especie.

¿Cómo y qué se te va a evaluar?

La evaluación es muy importante en todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, por eso encontrarás en cada una de las guías momentos para que revises permanentemente tus aprendizajes en compañía de tus compañeros y maestro. Al final de este módulo encontrarás dos páginas dedicadas exclusivamente al proceso de evaluación que contienen los siguientes aspectos: ¿Cómo me ve mi maestro?, en donde se revisarán los niveles de desarrollo de las competencias y las acciones de pensamiento propuestas en el módulo; ¿Cómo me ven los demás?, en donde revisarás con tus compañeros dificultades y aciertos en el desarrollo de las actividades y, ¿Qué aprendí?, que te permitirá hacer un balance de los logros alcanzados durante el desarrollo de las guías.

Explora tus conocimientos

Reflexiona y responde en tu cuaderno:

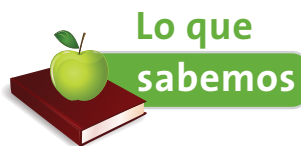
1. ¿Por qué algunos animales tienen muchas crías y otros no?
2. ¿Por qué los seres humanos demoran nueve meses en desarrollarse en el vientre materno y los perros, por ejemplo, un aproximado de 63 días?

Plantea hipótesis sobre las situaciones planteadas.

¿De dónde tantas células?

Acciones de pensamiento:

- 💡 Justifico la importancia de la reproducción sexual en el mantenimiento de la variabilidad.
- 💡 Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas.
- 💡 Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.
- 💡 Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores.



Lo que sabemos

Sabías que...

La división celular es fundamental para que los organismos puedan crecer, desarrollarse y reproducirse.

¡Te invito a que me acompañes a comprender las maravillas de las células!

1. Analiza con atención la siguiente situación:

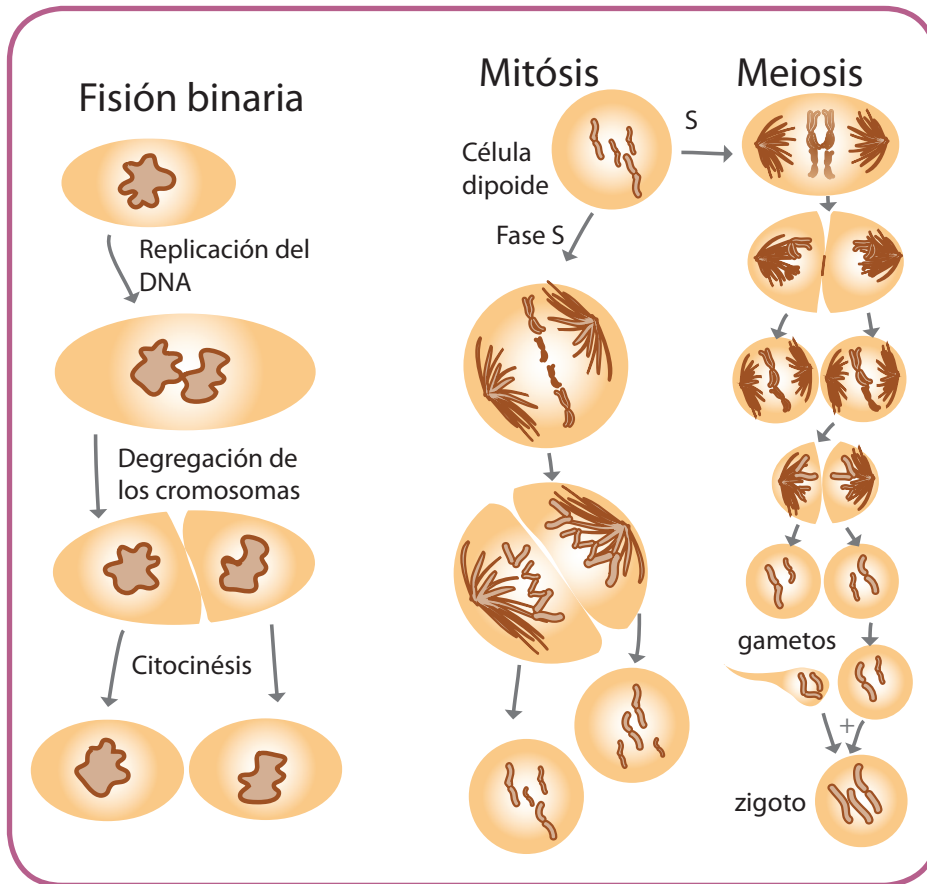
Francisco tiene 40 años, pero durante casi 20 fumó muchísimo, lo que generó varios cambios en su sistema respiratorio tanto que desde hace un año que dejó el cigarrillo tiene una tos permanente y dificultad para respirar. El mes pasado decidió ir al médico para ver qué sucedía. Después de muchos exámenes, los médicos le diagnosticaron cáncer de pulmón y le dijeron que se debía a que algunas células

de sus pulmones se estaban dividiendo de una manera diferente a la habitual e incontrolable. Entonces me pregunté: ¿por qué sucede esto?

2. Revisa las siguientes explicaciones y selecciona la que creas que podría explicar la situación anterior:
 - a. Las células del pulmón de Francisco tienen información genética diferente a las otras, por eso se dividen de esa forma.
 - b. La división celular se da en otras células del cuerpo, por esta razón cuando sucede en las del pulmón, se produce la enfermedad.
 - c. Todas las células se dividen y cuando ocurre una mutación o alteración en la información genética de la célula, el proceso de división se altera.
 - d. Y tú, ¿qué opinas? ¿Qué otra explicación podrías dar?



1. Compartan las respuestas del trabajo individual y complementen de manera que construyan una explicación conjunta.
2. En un esquema representen esa división anómala y fuera de control.
3. Observen el siguiente esquema:



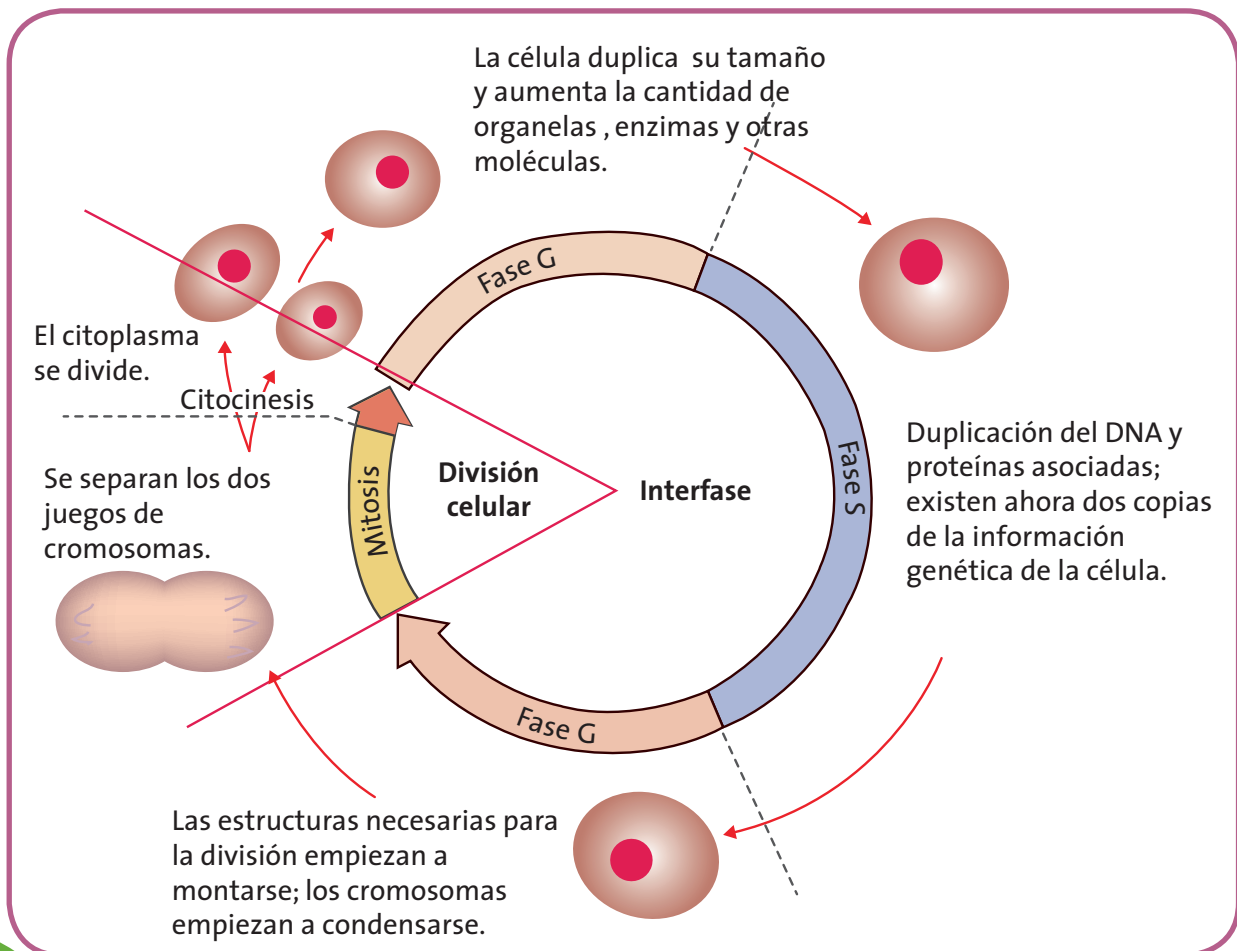
4. Realicen un cuadro comparativo entre fisión binaria, mitosis y meiosis.
5. Identifiquen las células en las que se da el proceso de fisión binaria, mitosis y meiosis.
6. Expliquen a qué creen que se deben esas diferencias.
7. Realicen la lectura sobre el ciclo celular.



El ciclo celular

Las células eucariotas se dividen a través de una secuencia regular y repetitiva de crecimiento y división conocida como el ciclo celular. Este se divide en tres fases principales: interfase, mitosis y citocinesis. La duración del ciclo depende del tipo de célula y otros factores externos. Antes de que una célula pueda dividirse, debe duplicar su ADN, sintetizar algunas proteínas, producir una reserva adecuada de organelos para las dos células hijas y ensamblar las estructuras necesarias para que se lleve a cabo la mitosis y la citocinesis. Estos procesos preparatorios ocurren durante la interfase, en la cual, a su vez, se distinguen tres etapas: las fases G1, S y G2.

Ciclo celular



- El proceso clave de replicación de ADN ocurre en la fase S, en donde también se sintetizan las proteínas.
- La fase G1, es un periodo de actividad bioquímica. La célula aumenta su tamaño y sus enzimas, así como el número de organelos.
- Durante la fase G2, ocurren los preparativos finales para la división celular. También se empiezan a ensamblar estructuras especiales requeridas para la citocinesis.

En los organismos multicelulares, es de suma importancia que las células se dividan a una velocidad suficiente para producir todas las células que se necesitan y sustituir otras. Si un tipo de células se divide más rápidamente de lo necesario, la organización y funciones normales de los organismos pueden interrumpirse, ya que los tejidos especializados son invadidos y sobrepasados por las células en rápida división.

Adaptado de: Curtis, H y otros (2003). Biología

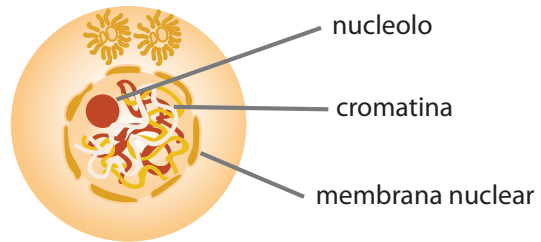
- De acuerdo con la lectura y el esquema mostrado, respondan:
 - a. ¿Cuál es la importancia de la división celular?
 - b. ¿Qué ocurrirá si las fases del ciclo celular no se dan adecuadamente?

En el ciclo celular ocurre un proceso que es muy importante y determinante en las células de los eucariotas. Este proceso es la mitosis, a través de la cual, las células dan origen a otras con la misma información genética. Esto quiere decir, que por ejemplo, una célula muscular o epitelial a lo largo de la vida del organismo se divide para dar origen a otras células idénticas y que le permiten al organismo crecer o reparar los tejidos en caso de algún accidente cuando te cortas o raspas la piel. Si el proceso de mitosis no se diera a lo largo de nuestras vidas, sería imposible que nuestros cuerpos funcionaran de forma adecuada.

1. Observa el siguiente esquema:

Interfase

El nucleólo y la membrana celular se distinguen y los cromosomas están en forma de cromatina.



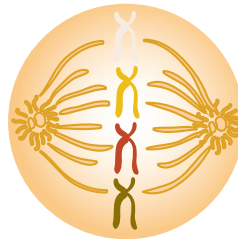
Profase

Los cromosomas se condensan y la membrana nuclear ya no es visible.



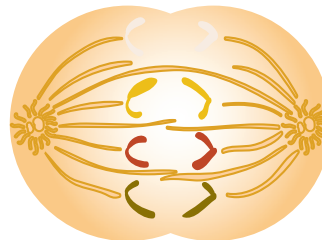
Metafase

Los cromosomas gruesos y enrollados cada uno con dos cromátidas, se alinean en la placa de la metafase.



Anafase

Las cromátidas de cada cromosoma se separan y se mueven hacia los polos.

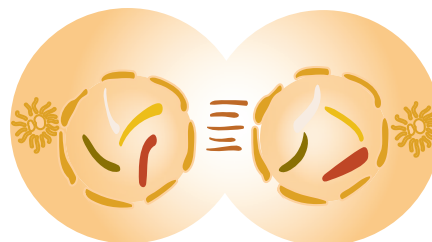


Telofase

Los cromosomas están en los polos y son cada vez más difusos.

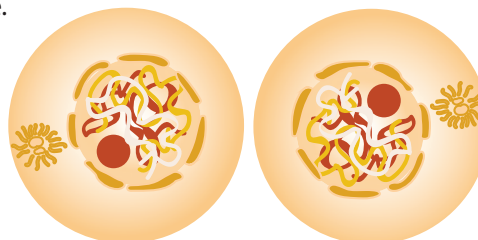
La membrana nuclear se vuelve a formar.

El citoplasma se divide.



Citoquinésis

La división en dos células hijas se completa.



2. Completa el siguiente cuadro en tu cuaderno, describiendo el proceso de cada fase y la importancia que tiene dentro del proceso general de la reproducción celular:

Fase	Descripción e importancia
Interfase	
Profase	
Metafase	
Anafase	
Telofase	

3. Para la siguiente actividad, debes poner una cebolla cabezona en un vaso con agua, de manera que la parte inferior de la cebolla quede inmersa en el agua. Al cabo de 3 o 4 días aparecerán raicillas que serán usadas en el trabajo en equipo.



Actividad experimental

Las fases de la mitosis

Materiales: cebolla cabezona con raicillas, cuchillas, microscopio, agua, azul de metileno, porta y cubre objetos.

- Hagan un corte transversal muy fino de la punta (ápice) de las raíces de la cebolla.
- Con mucho cuidado tomen el corte y pónganlo sobre un portaobjetos.
- Pongan una gota de azul de metileno.
- Cubran el micropreparado con el cubre objetos y pónganlo en el microscopio.

5. Observen e intenten identificar los cromosomas y su posición en la célula.
6. Dibujen en sus cuadernos lo que observan.
7. Respondan las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué etapas del ciclo celular identificaron?
 - b. ¿Qué fases de la mitosis pudieron observar?
 - c. Comparen las observaciones con sus compañeros. ¿Qué fases se observan con mayor frecuencia? ¿Cuál puede ser la razón?

Trabajo en parejas

1. Consideren una célula con cuatro cromosomas y completen el siguiente cuadro en sus cuadernos, para la división mitótica:

Fase	N° de cromosomas	N° de cromátides
Profase		
Metafase		
Anafase		
Telofase		
G1		
G2		

2. Consulten en cuáles células de nuestro cuerpo se realiza el proceso de mitosis. Realicen un cuadro en sus cuadernos.
3. En el siguiente cuadro aparecen células especiales de los seres vivos. Consulten en qué procesos participan y complétenlo en sus cuadernos, tomando como referente el número de cromosomas del ser humano ($2n = 46$).

N° de	Óvulo	Neurona	Hepatocito	Cigoto
Cromosomas				
Cromátides				
Cadenas de ADN				

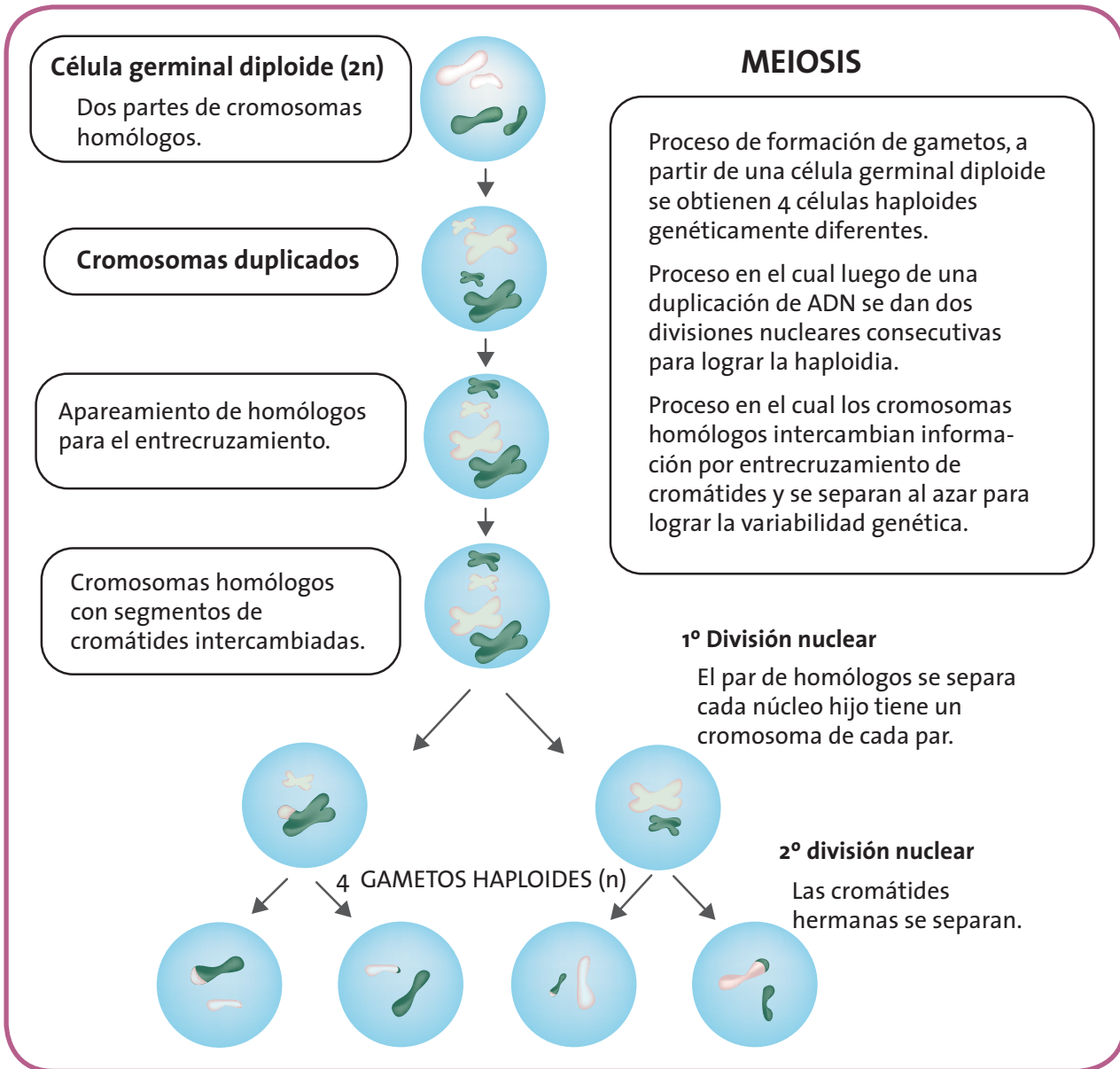
4. Compartan esta actividad con el maestro y establezcan unas conclusiones generales respecto a cada una de las células analizadas.

Realiza con atención la siguiente lectura:

Reproducción sexual y meiosis

La reproducción sexual requiere, en general, de dos progenitores y siempre involucra dos hechos: la fecundación y la meiosis. La fecundación es el medio por el cual las dotaciones genéticas de ambos progenitores se reúnen y forman una nueva identidad genética, la de la progenie. Para comprender la meiosis, debemos examinar los cromosomas. Cada organismo tiene un número de cromosomas característico de su especie. Sin embargo, en los organismos, las células sexuales o gametos tienen exactamente la mitad del número de cromosomas que las células somáticas del organismo (del cuerpo). Por ejemplo, para los seres humanos el número de cromosomas en las células somáticas es de 46, por tanto, el número de cromosomas en las células sexuales será de 23. El número de cromosomas de los gametos se conoce como número haploide (dotación simple) y el de las células somáticas, como número diploide (dotación doble). En toda célula diploide, cada cromosoma tiene su pareja. Estos pares de cromosomas se conocen como homólogos. Los dos se asemejan en tamaño y forma y también en el tipo de información genética que tienen.

Meiosis: fases



En la meiosis, la dotación cromosómica diploide, se reduce a una dotación haploide; de otra manera, la fecundación duplicaría el número de cromosomas en cada generación sucesiva. Además de mantener un número constante de cromosomas, la meiosis es una fuente de nuevas combinaciones de material genético dentro de los mismos cromosomas.

La meiosis, a diferencia de la mitosis, consiste en dos divisiones sucesivas que dan como resultado cuatro células hijas. Cada núcleo de estas células contiene la mitad del número de cromosomas del núcleo progenitor y

cada núcleo recibe sólo un miembro de cada pareja de cromosomas homólogos.

Realiza un mapa conceptual de la lectura y busca en el diccionario el significado de las palabras desconocidas.



Trabajo en grupo

1. Compartan los mapas conceptuales y compléntenlos con los de sus compañeros.
2. Revisen el esquema de las fases de la meiosis que se presenta en la página 64 y definan los siguientes términos: cromatina, cromosomas homólogos, tétrada, cromátidas, gameto, haploide. Con las definiciones realizadas elaboren un crucigrama, una escalera o un juego de cartas. Intercambien los juegos elaborados con otros grupos del curso hasta que desarrollen por lo menos tres actividades diferentes.
3. Copien y diligencien el siguiente cuadro en sus cuadernos.

	Mitosis	Meiosis
Organismos en los que se da		
Células en las que se da		
Número de células hijas resultante		
Número de cromosomas resultante		
Importancia		

4. Una vez tengan la información del cuadro, realicen una cartelera en la que muestren la importancia de los dos procesos en la variabilidad de los individuos.
5. Hagan la socialización con sus compañeros.



Ejercitemos

lo aprendido

Trabajo en parejas

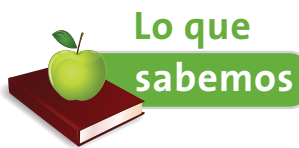
Analicen las siguientes frases e identifiquen si son falsas o verdaderas. Argumenten en sus cuadernos:

- a. En la mayoría de los organismos ocurre la meiosis y mitosis.
- b. El hecho de que ninguno de nosotros seamos exactamente iguales a nuestros padres se debe al proceso de mitosis.
- c. La variabilidad genética que se evidencia en las especies está relacionada con la meiosis.
- d. Los organismos unicelulares solamente hacen mitosis.
- e. Cuando ocurre un accidente, por ejemplo nos cortamos un dedo, nuestra piel se cierra luego de varios días debido al proceso de meiosis que sufren las células epiteliales.

¿Cómo se reproducen los seres microscópicos?

Acciones de pensamiento:

- 💡 Comparo diferentes sistemas de reproducción.
- 💡 Justifico la importancia de la reproducción sexual en el mantenimiento de la variabilidad.
- 💡 Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.
- 💡 Reconozco que los modelos de la ciencia cambian en el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.
- 💡 Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en Ciencias.
- 💡 Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento.
- 💡 Escucho activamente a mis compañeros y reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.



Lo que sabemos

Los mecanismos de reproducción de los organismos que conoces son fascinantes.

Sabías que...

Los protistos se pueden reproducir de manera sexual y asexual.

¡Vamos...aprendamos de la naturaleza!

1. Analiza detalladamente la siguiente situación:

Mi mamá siempre nos dice que debemos lavar las frutas y nuestras manos antes de

comer porque tienen microorganismos que pueden hacer que nos enfermemos del estómago. La semana pasada, mi hermana Fernanda tuvo una diarrea muy fuerte y vómito.

Luego de realizarle muchos exámenes, los médicos dictaminaron que tenía una bacteria llamada Escherichia coli que se encuentra normalmente en el sistema digestivo de los seres humanos, pero cuando hay muchas, generan unas toxinas que le hacen daño a nuestro cuerpo.

- ¿Cómo crees que hicieron esas bacterias para llegar a ser tantas?
- 2. Las siguientes explicaciones podrían responder la pregunta. Selecciona la que creas adecuada:

- a. Entraron al cuerpo de Fernanda a través de los alimentos que consumió.
 - b. Dentro del cuerpo de Fernanda, encontraron el medio perfecto para reproducirse, machos y hembras.
 - c. En el estómago, las bacterias se reprodujeron, es decir, se dividieron dando lugar a más y más de ellas.
3. ¿Crees que los microorganismos se reproducen de la misma forma que los animales?
 4. Describe la forma en que crees que los microorganismos se reproducen.



**Aprendamos
algo nuevo**



**Trabajo
en grupo**

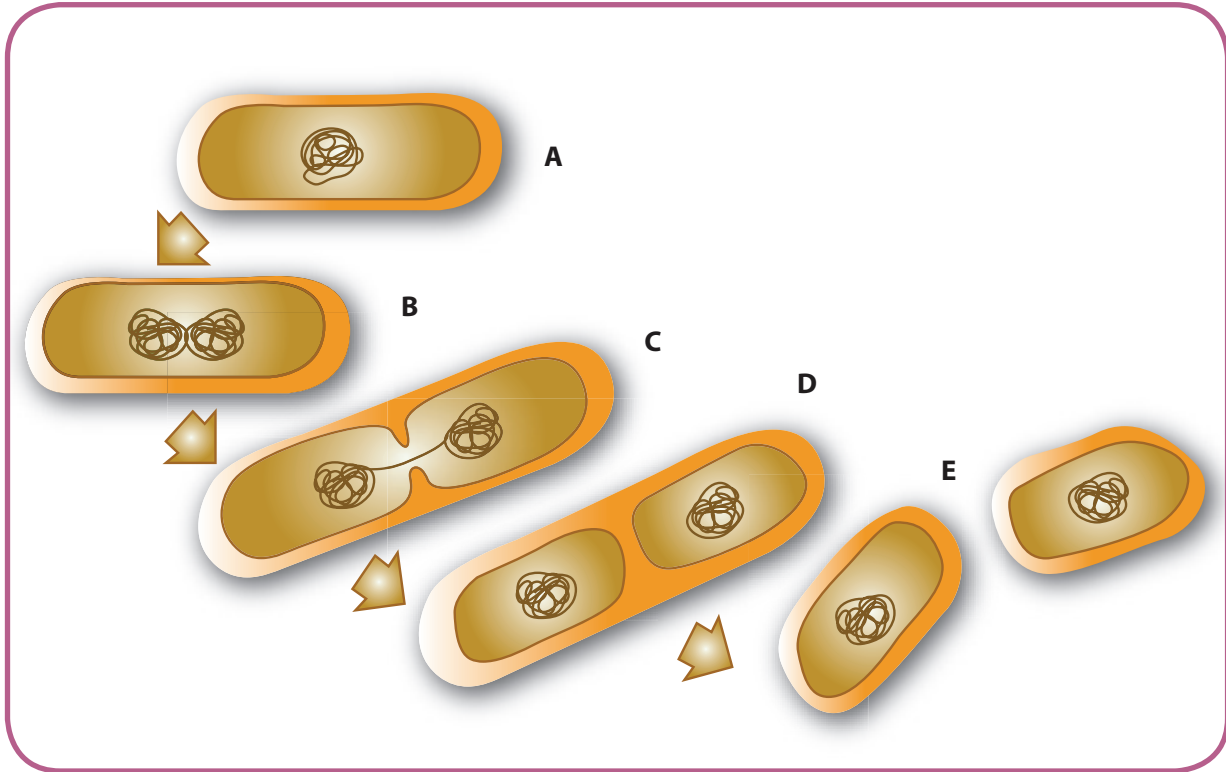
1. Comparen las respuestas que dieron al trabajo individual.
2. Discutan cuál explicación sería la más adecuada y realicen un mapa conceptual para explicarla.
3. Realicen la lectura con atención.

Reproducción en procariontas

Los procariontas (es el grupo de organismos más antiguo al cual pertenecen las bacterias). Se reproducen típicamente por división celular simple o fisión binaria. Una célula madre duplica su material genético y celular que se reparte de manera equitativa dando lugar a dos células "hijas" genéticamente idénticas a la original. A este tipo de reproducción se le llama asexual donde luego de numerosas multiplicaciones a partir de una célula, se obtiene una colonia de células idénticas.

Los procariontas son los seres más antiguos del planeta y su éxito en la Tierra se debe, en parte, a su mecanismo de reproducción. La rapidez en que se multiplican hace de estos seres unos seres indeseables o muy rentables. ¿Por que crees que es importante tratar rápidamente una infección bacteriana?

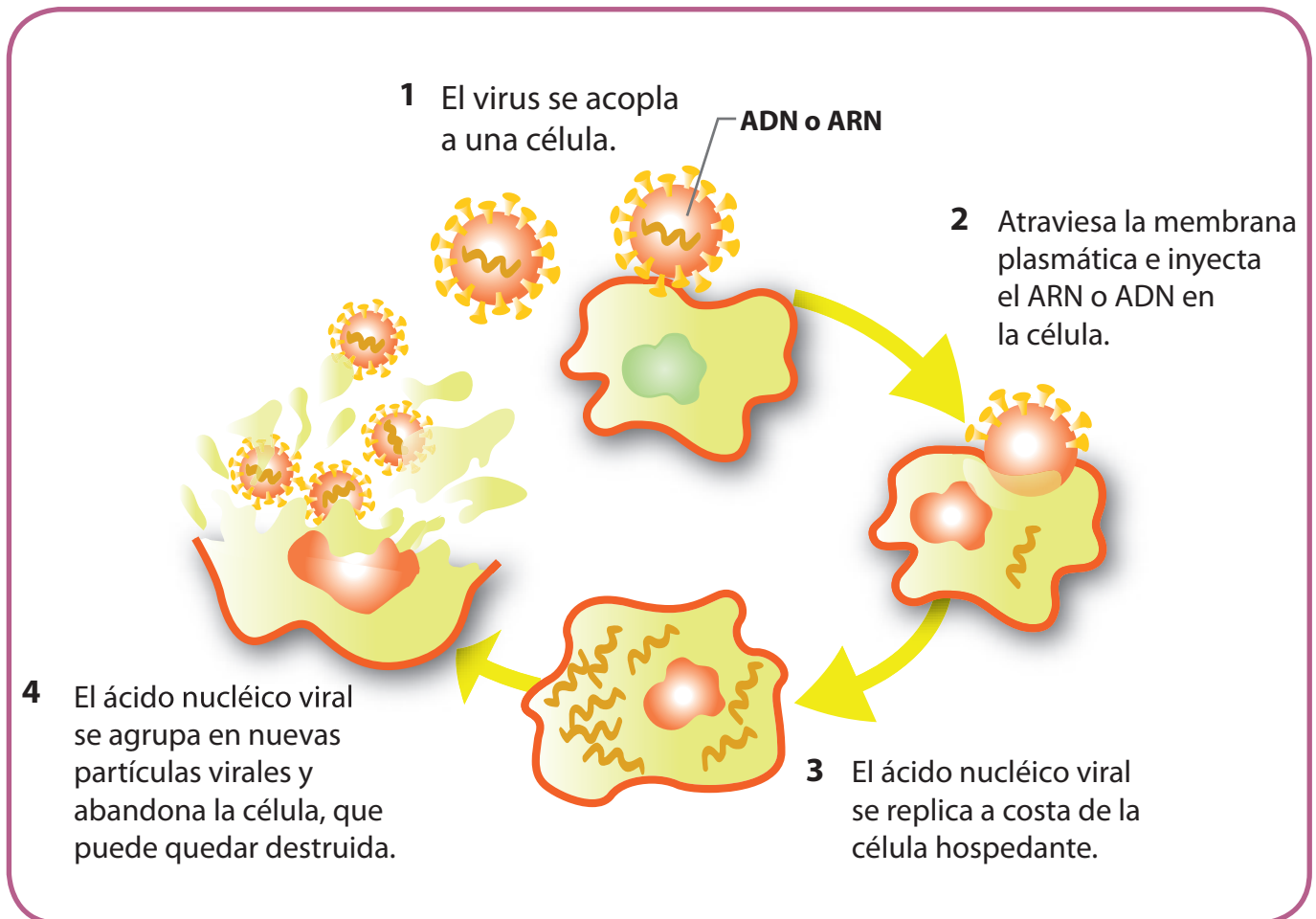
4. Observen con atención la siguiente imagen:



5. Expliquen lo que sucede en cada uno de los momentos que muestra.
6. Consulten en libros de apoyo sobre otros organismos que se reproduzcan de la misma manera.
7. Analicen y respondan en sus cuadernos las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué ventaja evolutiva tienen estos organismos por su tipo de reproducción?
 - b. ¿Qué desventajas tendrá este tipo de reproducción?
 - c. Imaginen que los seres humanos nos pudiéramos reproducir de esta manera, ¿qué creen que pasaría? ¿Cómo lo imaginan?
8. Vuelvan a las explicaciones de la situación inicial y comparen con la información de la lectura. Saquen conclusiones.

Trabajo en parejas

1. Analicen el siguiente esquema:



- Describan de forma detallada lo que muestra en la figura. Redacten en sus cuadernos.
- ¿Qué necesita el virus para reproducirse?
- ¿Qué sucede cuando el virus entra en contacto con la célula? ¿Qué le sucede a la célula? ¿Qué le sucede al virus?
- ¿Se podría definir a los virus como seres vivos? ¿Por qué?

2. Realicen la siguiente lectura:

El virus A(H1N1)

El virus A(H1N1) se descubrió en abril de 2009 en Norteamérica y fue declarado el 11 de junio de ese año como la primera pandemia del siglo XXI debido a su rápida propagación geográfica y a los temores que generó por tratarse de un virus desconocido y con posibilidades de mutar. Asimismo, se estableció que los grupos de riesgo no eran los habituales (ancianos), sino personas más jóvenes (incluso con buena salud), mujeres embarazadas y personas con problemas de salud crónicos. Sin embargo, conforme transcurrían los meses, se confirmaba que, globalmente, la incidencia del virus era moderada y su tasa de mortalidad era incluso menor a la de la gripe estacional. La gripe A(H1N1) es una enfermedad respiratoria causada por un virus de la gripe tipo A. Este virus es diferente a otros anteriores porque, aunque no se trata de un nuevo subtipo de virus de gripe A en humanos, se ha detectado una combinación de segmentos genéticos única, que no había sido previamente identificada.

Adaptado de: [http://gripenueva.blogspot.com/](http://gripenuueva.blogspot.com/)

3. Presenten las ideas de la lectura un mapa conceptual.
4. Busquen en periódicos viejos noticias sobre la gripe AH1N1 y realicen una cartelera en la que expliquen la forma en que estos organismos pueden ingresar al cuerpo de los seres humanos y el impacto que tienen en él.

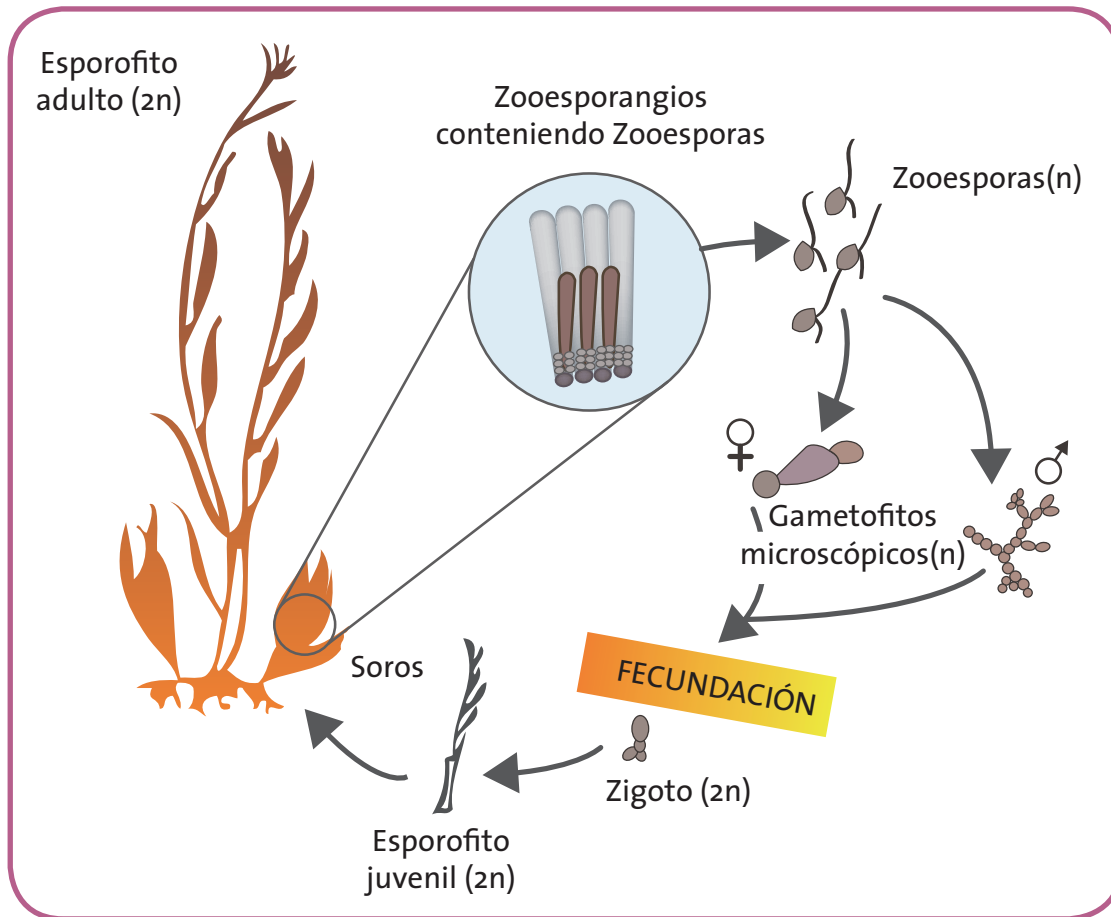
La gripe es una enfermedad causada por diferentes virus que ha acompañado al hombre por muchos años; sus efectos son pasajeros y controlables fácilmente en la mayorías de los casos.

Las mutaciones de los diferentes virus han generado alarma en los investigadores ya que se debe estar preparado para los cambios que puedan tener y las medidas de acción a tomar.

Realiza con atención la siguiente lectura:

Reproducción en protistos: Algas

Alternancia de generaciones



Todas las algas se reproducen tanto sexual como asexualmente. Las algas pluricelulares tienen un sistema de reproducción denominado alternancia de generaciones. Este sistema consiste en que, tras cada generación, se cambia el tipo de reproducción, de modo que a una fase de reproducción sexual por gametos le sigue una fase de reproducción asexual por esporas, y así sucesivamente. La fase asexual de las algas se denomina esporofito, ya que en ella se producen esporas flageladas o zoosporas. La fase sexual se denomina gametofito, porque en ella se producen gametos. La meiosis o reducción a la mitad del número de cromosomas de las células ocurre antes de formarse las zoosporas.

Tomado de: <http://www.duiops.net>

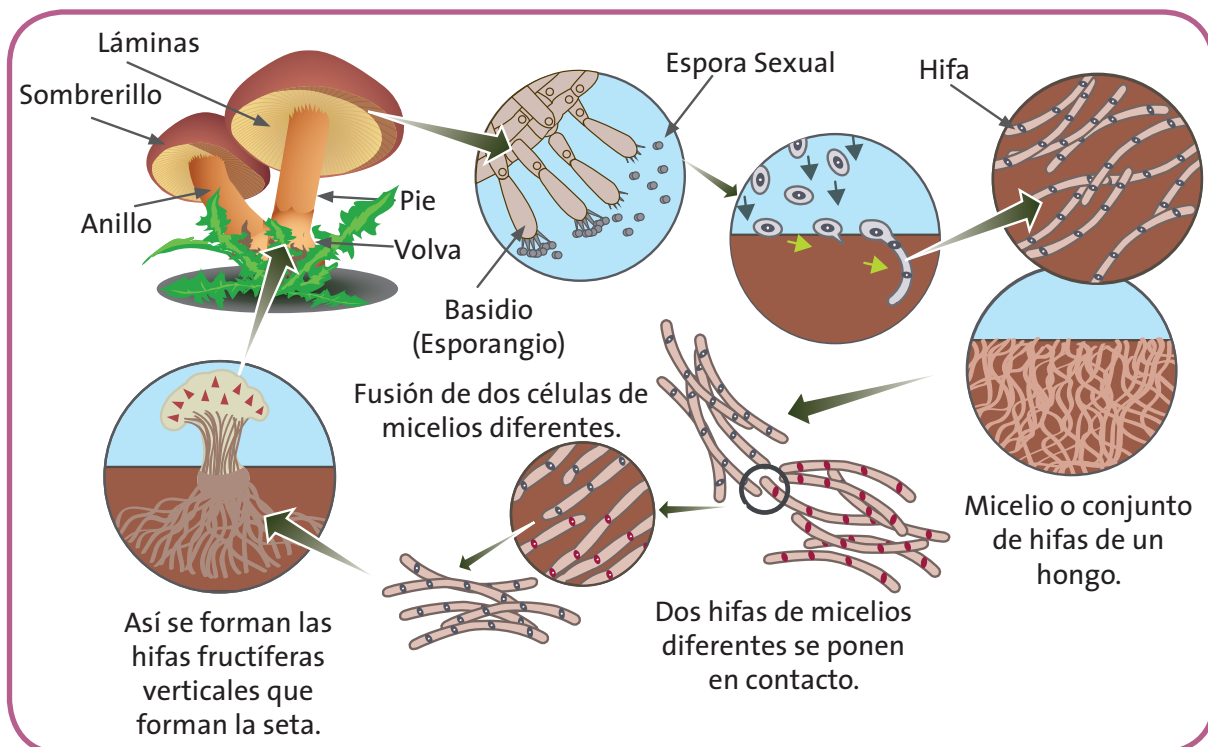
- Teniendo en cuenta la lectura y la imagen mostrada:
 - a. Identifica las fases de reproducción sexual y asexual que se muestran en la imagen. Dibújalas en el cuaderno.
 - b. ¿Qué ventaja tiene para estos organismos tener este tipo de reproducción?
- Realiza un cuadro comparativo entre la alternancia de generaciones y la fisión binaria, utilizando la información anterior y consultando en otras fuentes.

Trabajo en parejas

1. Compartan los resultados del trabajo individual.
2. Elaboren en 1/8 de cartulina un modelo que muestre la alternancia de generaciones. Sean creativos y utilicen materiales reciclables.

Observa con atención la siguiente gráfica y realiza la lectura:

Reproducción en hongos



Reproducción en hongos

La mayoría de los hongos se reproducen tanto asexual como sexualmente. La reproducción asexual ocurre por la fragmentación de las **hifas** (por la que cada fragmento se transforma en un nuevo individuo) o bien por la producción de **esporas**. En algunos hongos, las esporas (esporangiosporas) se producen en esporangios que son llevados en hifas especializadas llamadas esporangióforos. Las esporas de los hongos son a menudo formas **latentes** rodeadas de una pared dura y resistente. Al igual que las esporas de otros organismos, estas son capaces de sobrevivir a periodos de sequía o temperaturas extremas. Las esporas de algunos hongos son **anemófilas**, es decir, que por su pequeño tamaño pueden permanecer suspendidas en el aire durante largos periodos y dispersarse sobre extensiones muy grandes por el movimiento de las masas de aire.

La reproducción sexual de muchos hongos implica la especialización de partes de las hifas en la formación de **gametangios**. La reproducción sexual puede ocurrir de distintas formas: por fusión de los **gametos** liberados del gametangio, por fusión de gametangios o por fusión de hifas no especializadas.

- Busca el significado de las palabras resaltadas.
- Realiza un mapa conceptual que explique la lectura.



Actividad experimental

Vamos a analizar hongos

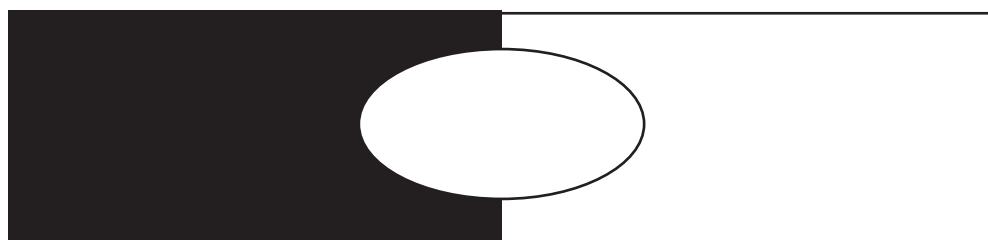
Materiales: bolsas de papel, cartulina blanca y negra, una pala pequeña, cuaderno de notas, lápiz, colores.

3. Realicen un recorrido por lugares cercanos a la escuela e identifiquen la presencia de algunos hongos.

4. Diligencien en sus cuadernos la siguiente tabla:

Nombre del hongo (si no lo saben, asígnenle uno)	
Coloración	
Sustrato en el que se encuentra (tronco muerto, pasto, excremento de animales)	
Características generales (lo más detallado posible)	
Dibujo del cuerpo fructífero	
Esporas (color, forma)	

5. Tomen el cuerpo fructífero del hongo, es decir, la parte que sobresale por encima del sustrato.
6. Identifiquen las láminas o el lugar en el que se encuentran las esporas.
7. Previamente, deberán haber cortado dos trozos de cartulina (una negra y una blanca) de 10 cm x 5 cm cada una. Únanlas de manera que quede una sola cartulina con una mitad negra y otra blanca.
8. Lo anterior servirá para tomar la esporada del hongo, lo que mostrará el color, tamaño y forma de las esporas.





9. Pongan sobre la cartulina el “sombrero” del hongo, asegurándose de que quede justo en el centro de la unión de las dos cartulinas como se muestra en la figura.
10. Esperen algunos minutos. Aseguren el hongo a la cartulina y deposítenlo en una bolsa de papel.
11. En la escuela, dejen los hongos en un lugar fresco, sin humedad. Si es posible guárdenlos en una nevera.
12. Al cabo de 8 a 10 horas, retiren el hongo. Podrán ver las esporas.
13. Si en la escuela disponen de microscopios, observen las esporas. De lo contrario, utilicen una lupa.

¿Por qué tantas plantas y animales?

Acciones de pensamiento:

- 💡 Comparo diferentes sistemas de reproducción.
- 💡 Justifico la importancia de la reproducción sexual en el mantenimiento de la variabilidad.
- 💡 Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.
- 💡 Reconozco que los modelos de la ciencia cambian en el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.
- 💡 Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en Ciencias.
- 💡 Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento.
- 💡 Escucho activamente a mis compañeros y reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.



Lo que sabemos

Sabías que...

A diferencia de los cigotos humanos, los óvulos de los perros no están maduros al momento de ser expulsados de los ovarios y, por lo tanto, no están listos para la fecundación en forma inmediata.

¿Quieres conocer más sobre la reproducción de los animales?

¡Acompáñame!

1. Analiza.

Sabías que cuando una hembra de perro está en celo emite en su orina estimulantes químicos llamados feromonas (inodoros para el ser humano) que los perros pueden percibir a varios kilómetros de distancia. ¿Para qué crees que la hembra hace eso?

2. Lee las siguientes opciones de respuesta y selecciona la que creas correcta:

- La hembra necesita marcar su territorio.
- El olor de la orina hace que los machos sepan que la hembra está lista para aparearse, lo cual asegura que al menos uno de ellos deje descendencia.

- c. Es una señal para que los machos se acerquen y esperen a que la hembra sea madura sexualmente.
3. Describe la forma en la que crees que los perros se reproducen.
4. ¿Crees que hay similitud en la forma de reproducción de los perros con otros animales y con el ser humano? Explica.
5. ¿Conoces la forma en que se reproducen las plantas? Descríbela.
6. ¿Cómo crees que se reproducen las plantas que no tienen flores?
7. Para la siguiente actividad deberás revisar si en tu casa hay un helecho y tomar con mucho cuidado un trocito de él para llevarlo a la escuela.



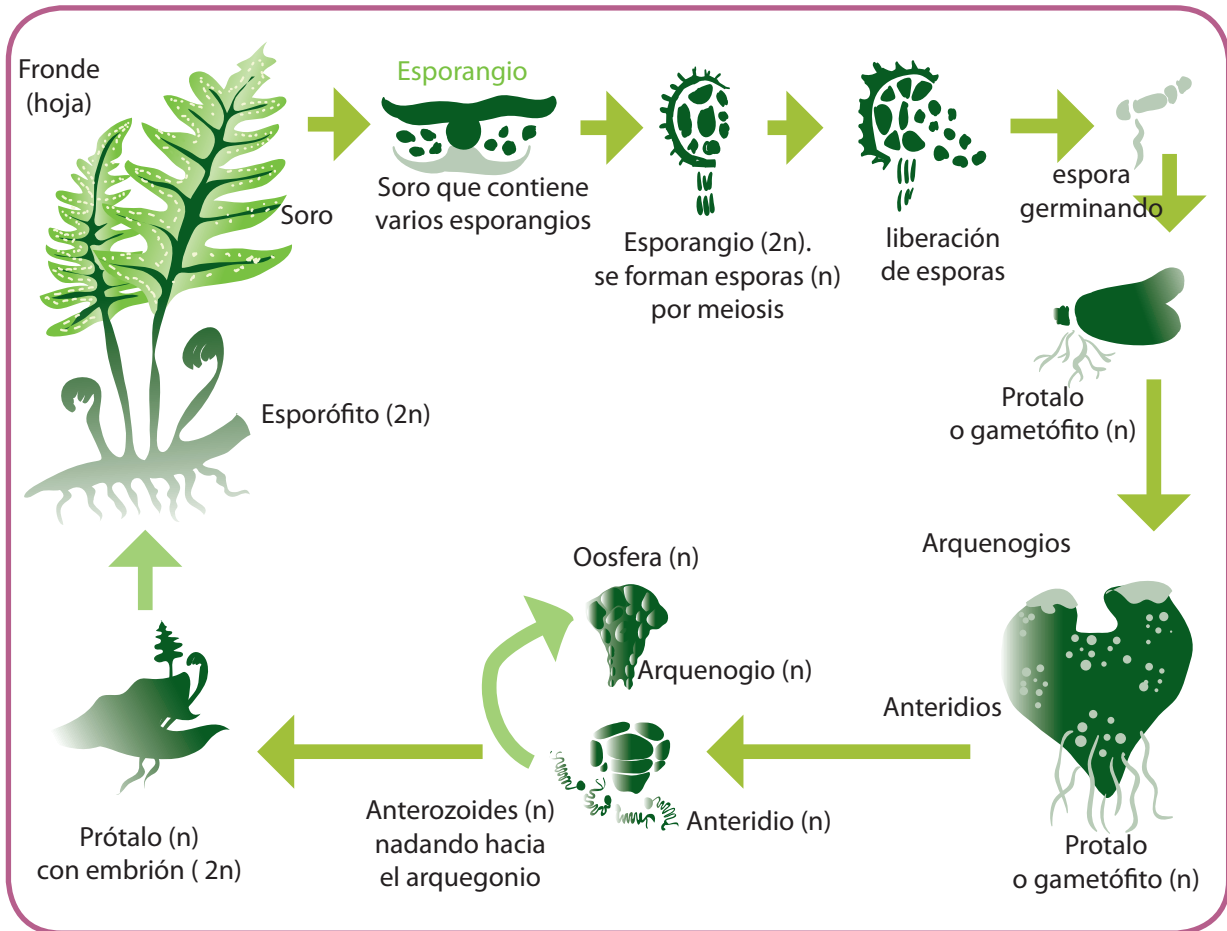
Aprendamos algo nuevo

Trabajo en parejas

1. Lean con atención:

Las plantas sin flor

Existe un grupo de plantas que no tiene flores, sin embargo, también se reproducen. Las plantas que pertenecen a este grupo se denominan criptógamas y son muy antiguas, es decir, se podría pensar que fueron las primeras plantas que surgieron en el planeta. Por esta razón, su reproducción es diferente a la de las plantas con flor ya que carecen de los órganos para ello. A este grupo de plantas pertenecen los helechos y los musgos. Se reproducen por medio de esporas, similar a lo que ocurre en los hongos tal como se muestra a continuación.



- ¿Qué diferencia encuentras entre esta forma de reproducción y la de las plantas que conoces?
- ¿Qué ventaja crees que tienen estas plantas sobre las demás, al reproducirse con esporas?
- Para reconocer en la práctica la forma en que los helechos se reproducen, van a realizar la siguiente actividad:

Actividad experimental

¡Reproduzcamos plantas!

Materiales: Helecho, cuchilla, materia con tierra, hojas blancas, plástico transparente.

- a. Identifiquen en un recorrido por lugares cercanos al colegio un helecho (soliciten la ayuda al maestro). Si en el recorrido no la encuentran, utilicen la que llevaron de la casa.
- b. Recolecten las esporas. Se encuentran en el envés de las hojas, agrupadas en los soros. Deberán asegurarse de que están de color marrón; de otra forma, no germinarán.
- c. Pongan una hoja blanca y sobre ella, raspen los soros para recoger las esporas.
- d. En una matera con tierra previamente preparada, siembren las esporas. No las cubran con tierra.
- e. Pongan sobre la matera un plástico transparente y déjenla en un lugar templado sin que reciba el sol directo.
- f. Asegúrense de estar regando la matera y cuando empiecen a ver las plántulas, trasplántelas a un lugar donde no les de la luz del sol directamente.

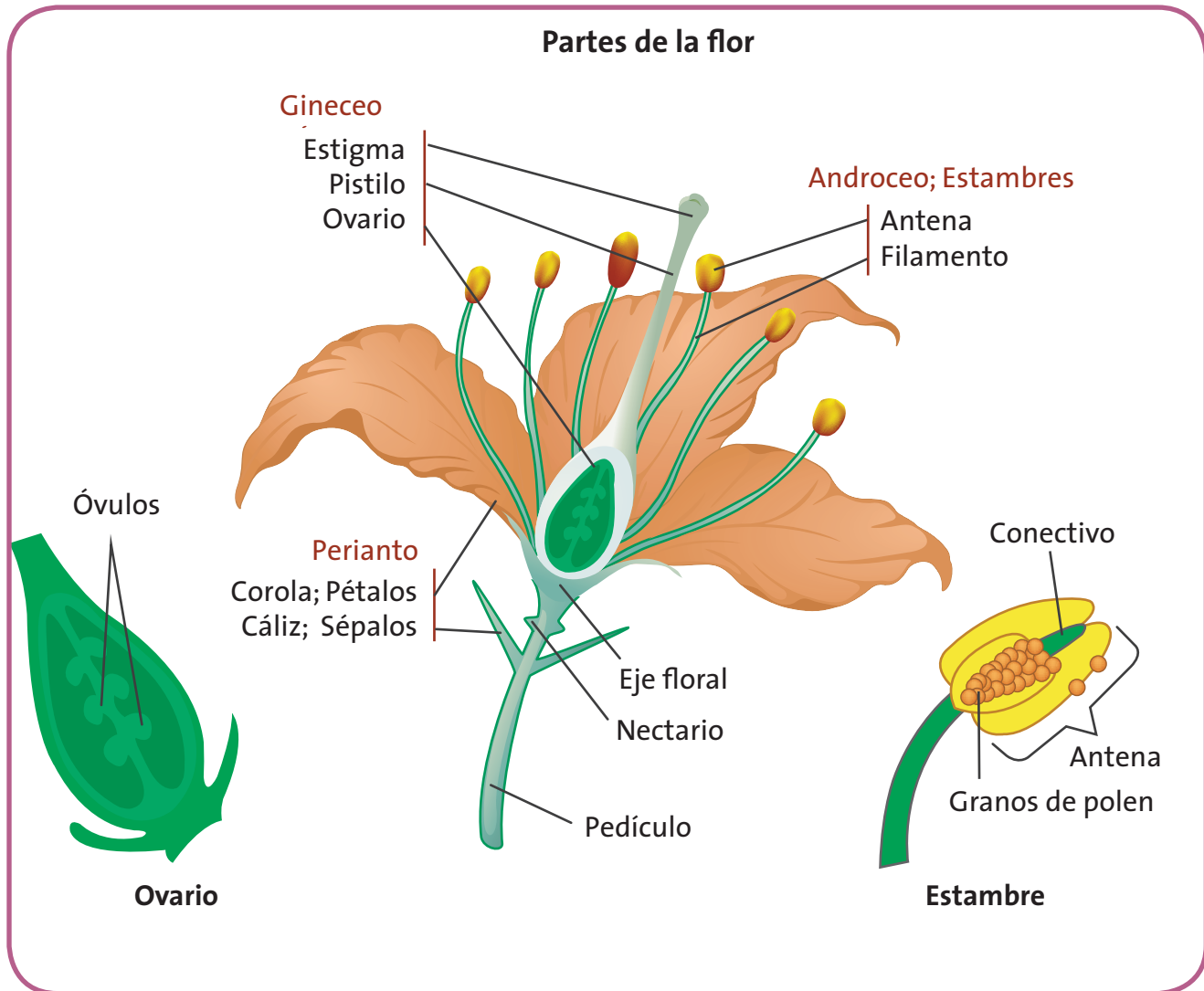


Lean con atención la siguiente información.

Las plantas con flor

*Las flores son las estructuras reproductivas especializadas en las que se lleva a cabo la reproducción sexual. En las flores se forman las semillas y, a partir de estas, se desarrollan los frutos. La estructura central es el **carpelo**, la estructura reproductora femenina. Un solo carpelo o un grupo de ellos fusionados, se conoce como **pistilo**. La base ensanchada del carpelo es el **ovario**, dentro del cual están los **óvulos**. El extremo del carpelo se especializa como **estigma**, una superficie pegajosa a la cual se adhieren los granos de **polen**. El estigma y el ovario están conectados por una columna delgada de tejido, el **estilo**.*

Partes de la flor



Los granos de polen se desarrollan en el **estambre** que, consiste en la **antera** y un **filamento** de sostén. Los granos de polen producidos en la antera, usualmente son transportados al estigma de otra flor, donde germinan, desarrollando tubos de polen.

Adaptado de: Curtis, H y otros (2003). *Biología*



Trabajo
en grupo

Actividad experimental

¡Analicemos la flores!

Materiales: flores de diferentes tipos (las recogidas en la actividad anterior), pinzas, lupa, microscopio, portaobjetos, cuchilla.

1. Realicen un recorrido de observación por la escuela y alrededores.
2. Identifiquen las plantas que tienen flor y completen el siguiente cuadro. Dibújenlo en sus cuadernos.

Nombre de la planta	
Color de la flor	
Número de pétalos	
Características de otras partes que conozcan	
Función de la flor en la planta	

3. Tomen algunas flores (grandes y en las que sea fácil ver sus estructuras internas) que encuentren en el piso y llévenlas al salón de clase.
4. Describan detalladamente las flores y complementen la información del cuadro de la actividad anterior.
5. Retiren delicadamente las estructuras más externas y observen el interior de la flor. Dibujen lo que ven y den los nombres a las partes que se observan.
6. Retiren un estambre de una de las flores y espolvoreen polen sobre un portaobjetos.
7. Corten longitudinalmente con la cuchilla el ovario y observen su interior con una lupa. Dibujen lo que observan.

8. Retiren, con ayuda de las pinzas, las pequeñas estructuras que hay en su interior y colóquenlas sobre el portaobjetos donde está el polen.

Observen al microscopio.

9. Describan y comparen la forma y tamaño de las estructuras observadas.

Adaptada de ArgenBio. Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología. Reproducción sexual de plantas con flores. Recuperado de: <http://www.porquebiotecnologia.com>

10. Compartan esta actividad con el maestro.



1. En relación con la actividad anterior, reflexiona y responde en tu cuaderno:
 - a. ¿Qué diferencias encontraste entre el tamaño y forma del polen y las estructuras encontradas en el interior del ovario?
 - b. ¿A qué crees que se deba esto?
 - c. Si el polen de una flor necesita llegar al estigma de otra flor, ¿cómo llega allí?
 - d. Describe la relación que encuentras entre la reproducción de las plantas con flor y la de los animales y seres humanos.
 - e. Escribe tres elementos que te parezcan importantes y claves de conocer de la reproducción de las plantas con flor. Piensa: ¿Para qué te sirve saber eso?
2. Comparte esta actividad con el maestro.

3. Realiza la siguiente lectura con atención:

Reproducción sexual en animales

Así como las plantas con flor, la mayoría de los animales se reproducen sexualmente. Esto quiere decir que los descendientes como resultado de este proceso biológico, son el producto de la combinación de ambos progenitores, y por tanto, genéticamente diferentes a ellos.

En este proceso, participan dos células haploides (gametos) originadas por meiosis, las cuales se unen en la fecundación.

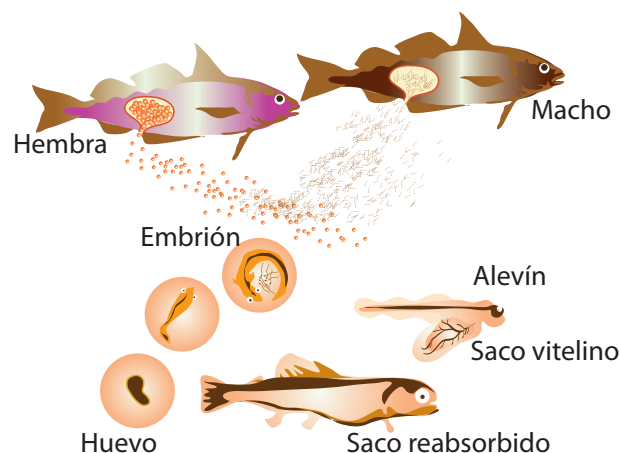
*La fecundación puede ser **externa** (animales acuáticos): los óvulos sin fecundar y espermatozoides son vertidos al agua donde se encuentran.*

***Interna** (animales terrestres): los espermatozoides ingresan al cuerpo de la hembra a través de un órgano copulador o son tomados por esta de un espermatóforo que el macho libera previamente (algunos insectos).*

4. Observa el siguiente gráfico:

Reproducción

La mayoría de los peces se reproduce mediante la fecundación externa: durante el apareamiento, la hembra pone sus huevos en el agua y el macho emite espermia sobre ellos quedando así fertilizados. En el huevo, el embrión se desarrolla progresivamente, nutriéndose a partir de las reservas de un saco vitelino que posteriormente es reabsorbido por el cuerpo del pez.



- a. Realiza un cuadro comparativo entre este tipo de fecundación y la que ocurre en animales como los perros o vacas.
- b. ¿Qué ventajas y desventajas tendrá para estos organismos ese tipo de fecundación?
- c. No solamente los peces tienen este tipo de fecundación, también las ranas. ¿Qué pasaría si las charcas en donde viven se secan?
- d. La fecundación interna requiere de estructuras particulares que permitan que los espermatozoides lleguen a los óvulos. ¿Las estructuras son iguales en todas las especies?
- e. Con ayuda del maestro, consulta y describe las estructuras para la reproducción de algunas especies de tu región.



Trabajo
en grupo

1. Realicen con atención la siguiente lectura:

La reproducción asexual en animales

La reproducción asexual solo se da entre algunos invertebrados.

Gemación: *En el cuerpo del progenitor aparece una yema o abultamiento que va creciendo y adoptando la forma del adulto. Luego se puede independizar o continuar conectado. Se da en esponjas y en cnidarios como las medusas.*

Escisión: *Es la separación del cuerpo progenitor en varios fragmentos, cada uno de los cuales origina un nuevo individuo. Se da en algunos gusanos.*

Regeneración: *Algunos animales pueden regenerar algunas partes de su cuerpo, como la cola de las lagartijas. En otros, es posible regenerar el organismo completo a partir de una parte. Por ejemplo, a partir del brazo perdido, una estrella de mar puede formar otra estrella completa. También ocurre en algunos gusanos planos.*



2. En 1/4 de cartulina representen las formas de reproducción asexual en los animales.
3. Reflexionen y escriban en sus cuadernos:
 - a. ¿Qué ventajas les confiere a estos animales la reproducción asexual?
 - b. Imaginen que los seres humanos pudiéramos reproducirnos de esta manera. Describan lo que sucedería.
 - c. Realicen un friso a manera de historieta con el punto anterior.
 - d. Socialicen con sus compañeros y maestro.

Guía 8

¿Cómo llegamos a ser tantos?

Acciones de pensamiento:

- 💡 Describo factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad y reproducción humanas.
- 💡 Explico la importancia de las hormonas en la regulación de las funciones en el ser humano.
- 💡 Observo fenómenos específicos.
- 💡 Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias.
- 💡 Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.



Lo que sabemos

Sabías que...

Los gemelos idénticos comienzan sus vidas como una sola célula: el óvulo fecundado, también llamado cigoto. Este cigoto contiene 23 pares de cromosomas. La reproducción en los seres humanos es fascinante.

¡Acompáñame a conocer más sobre este tema!



1. Lee con atención la siguiente situación:

Mi mamá me contó hace una semana la forma en la que yo nací. Me contó que cuando conoció a mi papá, ella era muy joven y no tenía mucho conocimiento sobre la sexualidad. Después de que compartieron mucho tiempo con mi papá y decidieron vivir juntos, la forma de demostrarse el amor que se tenían, además de respetarse y ser compañeros de vida, fue teniendo relaciones sexuales. Dos meses después ella comenzó a sentirse mareada, en la mañanas tenía náuseas y empezó a aumentar de peso. Fue al médico y le dijeron que estaba embarazada. Ella comprendió que un ser estaba creciendo dentro de su cuerpo, pero no supo explicarme la forma en que esto ocurrió.

- Podrías explicarme, ¿qué ocurrió en el cuerpo de mi mamá?

2. Escribe dos hipótesis sobre lo que ocurrió en la situación anterior.
3. Realiza un dibujo de lo que crees que ocurrió dentro del cuerpo de la mamá antes y durante el embarazo.
4. ¿Podrías explicar para ti que significa el término fecundación y cómo se da en el cuerpo de los humanos?
5. ¿El proceso de fecundación en humanos ocurre de la misma manera que en los animales? ¿Por qué?



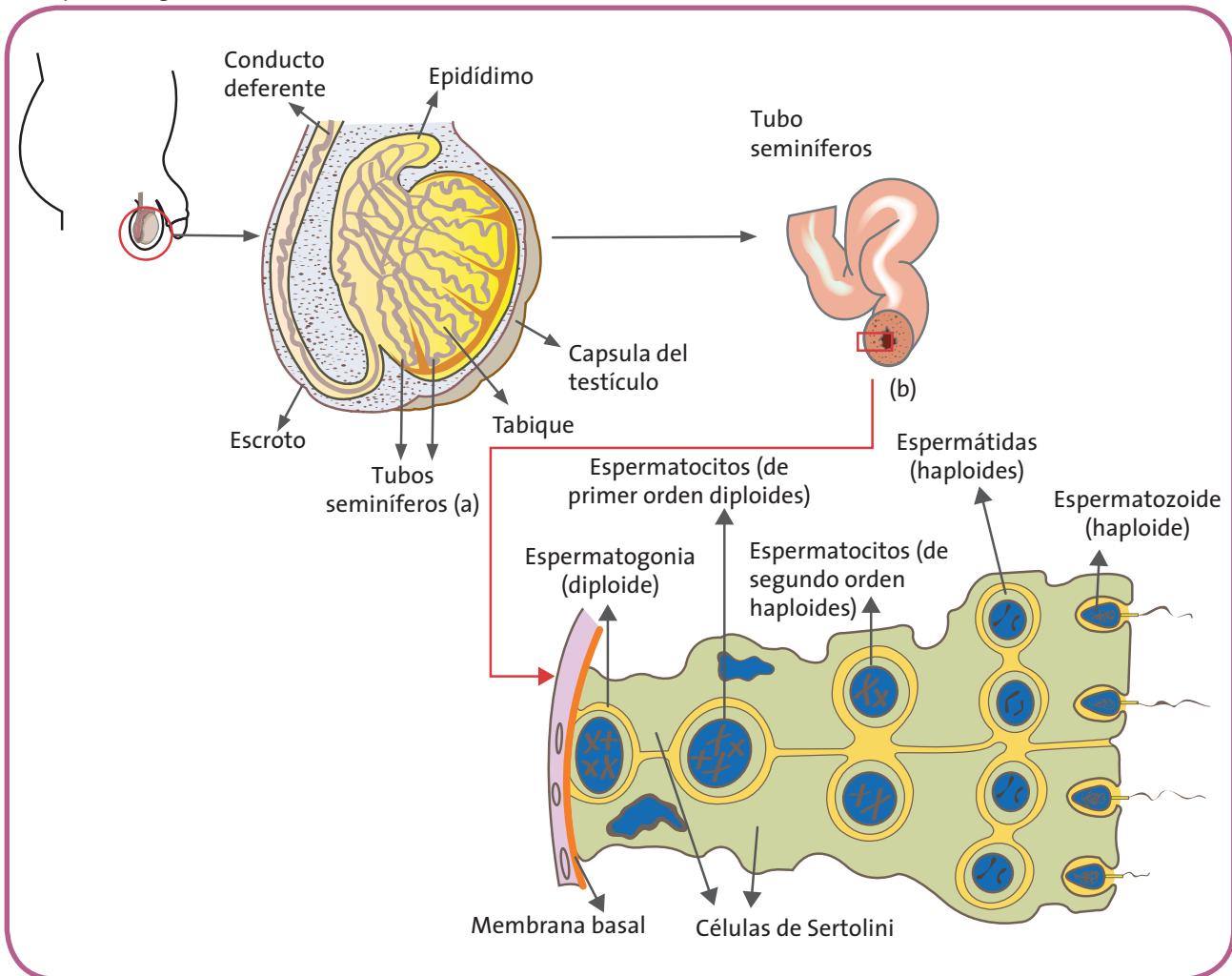
**Aprendamos
algo nuevo**

Para que la fecundación se pueda dar, es necesario que se unan los gametos femeninos y masculinos. En el caso de los hombres, la producción de los espermatozoides se da a lo largo de la vida mediante un proceso que se llama espermatogénesis. En los testículos, más específicamente en los túbulos seminíferos, las espermatogonias se

diferencian y se dividen en **espermocitos primarios**. En la primera división meiótica, estas células diploides se dividen en cuatro células haploides de igual tamaño. En la segunda división meiótica, se forman cuatro **espermátidas** de igual tamaño. Cada una de ellas se diferencia en un espermatozoide. Las **células de Serloti** sirven de soporte y dan alimento durante toda la formación del espermatozoide. Este proceso está regulado por algunas hormonas masculinas, especialmente por la testosterona que es producida por los testículos.

1. Busca el significado de las palabras resaltadas.

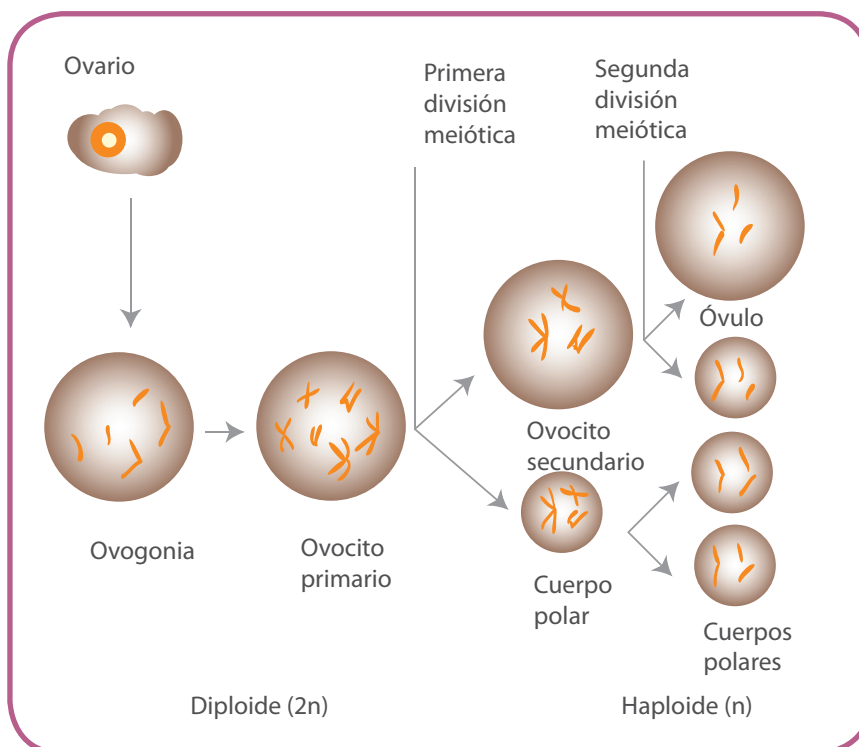
Espermatogénesis

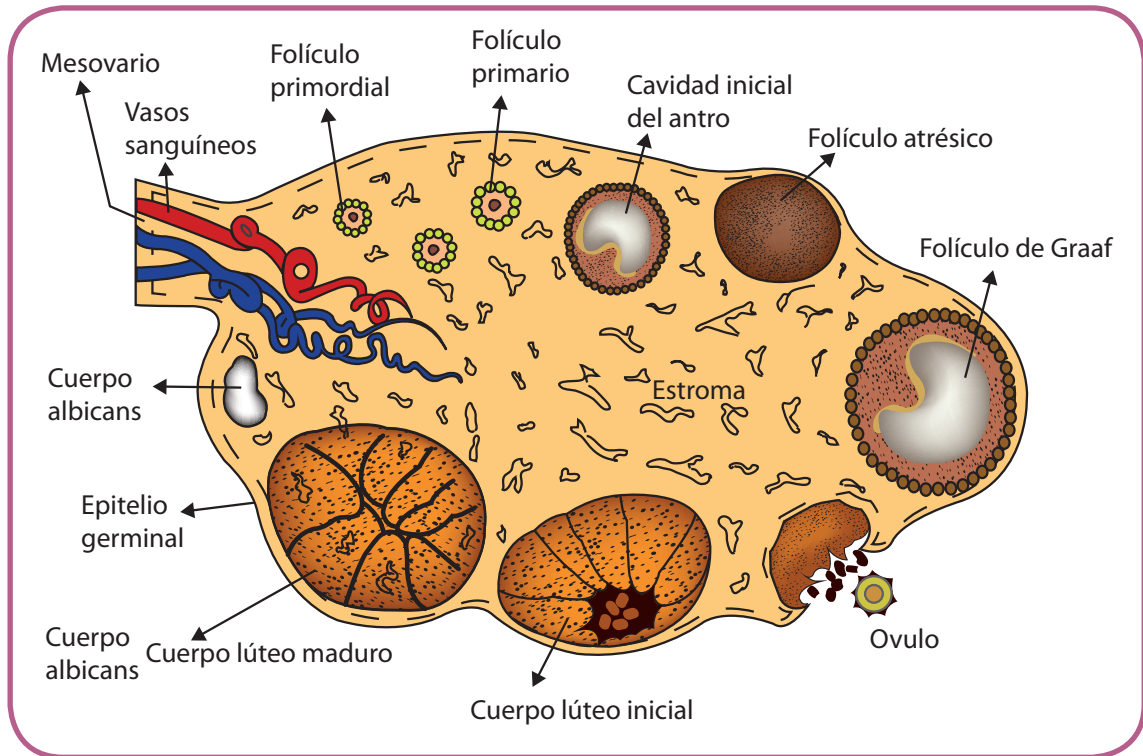


2. Realiza un mapa conceptual que explique la espermatogénesis
3. ¿Qué pasaría si en el proceso de espermatogénesis ocurriera un error y no se produjeran tantos espermatozoides?
4. Consulta sobre la formación de los espermatozoides y los óvulos, el significado de células haploides y diploides, revisa el proceso de meiosis y responde:
 - Si en la primera división meiótica no se forman células haploides, sino que continúan siendo diploides, ¿qué información genética tendrán los espermatozoides? ¿Qué pasará cuando se unan con la información del óvulo de la mujer?



1. Observen la siguiente gráfica.
2. Escriban un párrafo en donde expliquen el proceso de la ovogénesis.





3. ¿Qué pasaría si ocurriera un error en la división de las células que producen los óvulos?
4. ¿Cuántos óvulos se producen durante el proceso?
5. Diligencien el siguiente cuadro comparativo en sus cuadernos:

Aspecto	Espermatogénesis	Ovogénesis
¿Dónde ocurre?		
¿Cuándo ocurre?		
¿Cuántas células se forman?		
¿Cuántos cromosomas tienen las células resultantes?		
Importancia del proceso		
Otros organismos en los que ocurra el proceso		

6. Elaboren una cartelera con la información anterior y socialicen con sus compañeros. Incluyan además información que consulten sobre la regulación hormonal de estos procesos.

Trabajo en parejas

1. Lean con atención:

La fecundación

El proceso de fecundación se inicia con el contacto entre los gametos, teniendo este encuentro en las trompas de Falopio del aparato genital femenino. Primero el espermatozoide penetra el ovocito, hasta entrar en contacto con una zona de recepción llamada: la zona pelúcida. Esto da origen a una reacción en la cabeza del espermatozoide, que le permite entrar a la zona pelúcida. El proceso culmina con la fusión de las membranas celulares del ovocito y el espermatozoide.

Finalmente el espermatozoide logra penetrar el ovocito, lo que iniciará su activación. Una vez que el primer espermatozoide penetra a través de la zona pelúcida, se disparan una serie de reacciones que alteran las propiedades de la superficie del huevo tornándola impermeable a otros espermatozoides.

A partir del momento de la fecundación se restablece el número cromosómico y se define el sexo del embrión, dependiendo de si el espermatozoide porta un cromosoma X o un cromosoma Y (los ovocitos sólo pueden llevar un cromosoma X).

Es común la idea de que para fecundar a un único ovocito se necesita un solo espermatozoide, pero actualmente se conoce que es necesaria la aportación de varios espermatozoides para poder fecundar un ovocito.

Habría que recalcar que, aunque se emplee comúnmente la palabra fecundación en este aspecto, realmente la fecundación hace referencia a todo el proceso desde que los espermatozoides entran al útero, viajan y encuentran al óvulo, mientras que, la concepción sería realmente el momento exacto en el que el espermatozoide entra en el ovocito y desencadena una serie de cambios que darán lugar al embrión.

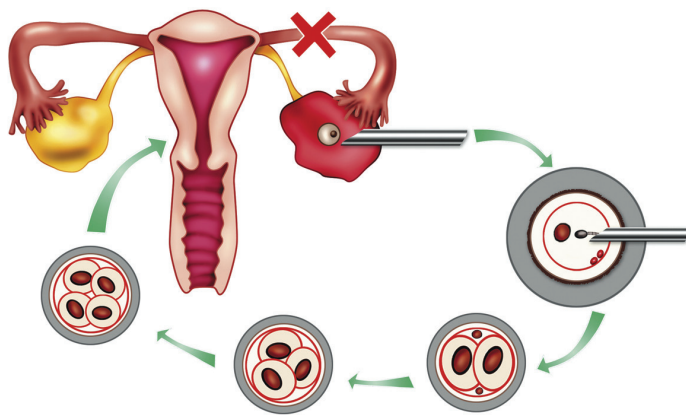
Tomado y adaptado de: <http://es.espermatogenesis.galeon.com>

2. Presenten las ideas de la lectura en un mapa conceptual.
3. Identifiquen las palabras nuevas y busquen su significado en el diccionario.

4. Elaboren en sus cuadernos un esquema en el que muestren el proceso de fecundación.
5. Respondan:
 - a. ¿Qué sucedería si ingresara más de un espermatozoide al óvulo?
 - b. ¿Qué pasaría si se liberaran dos o más óvulos y estuvieran en contacto con los espermatozoides? ¿Será posible que a partir de allí se formen varios embriones?
 - c. ¿Conocen algún caso de embarazo múltiple, es decir en donde nacen más de dos bebés? ¿Cómo podrían explicarlo?
6. Compartan esta actividad con el maestro.



1. Analicen la siguiente noticia:



Inseminación artificial

Hoy es posible tratar la **infertilidad**, que aqueja al 15% de las parejas en el mundo, a través de procedimientos médicos como la **inseminación artificial**. Los **ginecólogos** aseguran que a este método pueden acudir mujeres con obstrucción en alguna de las trompas de Falopio, **endometriosis** leve, problemas de ovulación, así como hombres con afecciones (no graves) en la cantidad, calidad o morfología de los espermatozoides. La inseminación tarda de 10 a 15 minutos y consiste en poner espermatozoides dentro del útero, a través de un pequeño tubo de

plástico. Con la inseminación, se escogen en el laboratorio los mejores cinco millones de espermatozoides y se dejan en la cavidad uterina, de modo que lleguen entre 1.000 y 5.000 a buscar el óvulo.

En algunos casos, adicionalmente se estimulan los ovarios, por medio de medicamentos, para aumentar la producción de ovocitos, lo cual incrementa el riesgo de un **embarazo múltiple**.

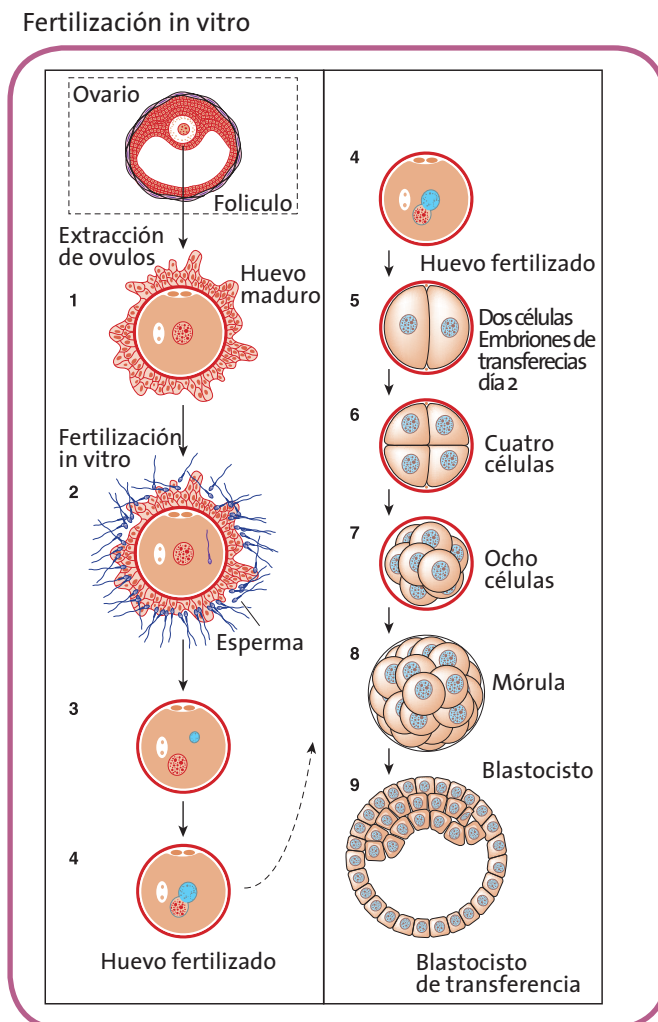
Terminado el proceso, a los doce días se realiza una prueba de embarazo.

Cuando esta resulta negativa, pueden realizarse dos intentos más. Si no se logra un embarazo, se puede acudir a otro método como la **fertilización in vitro**, que puede tener un éxito del 35 por ciento. Cada ciclo tiene un costo promedio de un millón y medio de pesos.

Tomado y adaptado de: <http://www.abcdelbebe.com>

2. Busquen el significado de las palabras resaltadas en el texto.

3. Observen la siguiente imagen:



4. Describan el procedimiento de fecundación *in vitro*.
5. Realicen un cuadro comparativo de los dos procedimientos anteriores: Fecundación *in vitro* e inseminación artificial.
6. ¿La fecundación artificial se podrá realizar en otros organismos? ¿Cuáles?



Trabajo en casa

1. Comenta con tus padres las actividades realizadas en la escuela.
2. Realiza con ellos la lectura y discute en relación entre las técnicas de reproducción asistida.
3. Vas a realizar una pequeña encuesta para conocer la posición de las personas que te rodean, en relación al tema.
4. Selecciona una muestra de cinco personas para entrevistar.
5. Las preguntas pueden ser estas y otras que añadas y que te ayuden a conocer lo que las personas piensan sobre el tema:
 - a. Si quisiera tener hijos pero por cuestiones médicas no pudiera, ¿recurriría a una técnica de reproducción asistida? ¿Por qué?
 - b. ¿Qué opinión le merecen las personas que se someten a tratamientos costosos para poder tener hijos?
 - c. Dentro de las opciones para tener hijos (en caso de que no sea posible de forma natural), está la adopción. ¿Qué opina al respecto?
6. Organiza la información obtenida en tu cuaderno.
7. Diseña una forma creativa para presentar los resultados de tu encuesta a los compañeros de la clase.



Apliquemos lo aprendido

En este módulo realizaste un recorrido por las diferentes formas de reproducción de los seres vivos y la manera en que esto está relacionado con la continuidad de las especies en el planeta. Ahora aplicarás lo aprendido.

Parte 1. El periódico escolar

Con tus compañeros de curso, vas a elaborar un periódico escolar en el que muestren lo aprendido sobre la reproducción y continuidad de los seres vivos. Para esto, deberán tener en cuenta lo siguiente:

1. Deberán identificar a quienes irá dirigido el periódico. ¿A sus compañeros de la escuela? ¿A ellos y a los padres de familia?
2. Un grupo de ustedes deberá ser del comité editorial, es decir, el grupo que organizará la información de todos los grupos. Este grupo definirá la línea editorial, es decir, el lenguaje, el tono y las particularidades de la publicación.
3. Las noticias que aparecerán deberán ser repartidas en grupos y los temas serán:
 - Reproducción celular
 - Procariotas, virus, protistas y hongos
 - Plantas y animales
 - Seres humanos
4. Cada grupo deberá realizar dos artículos, entrevistas y notas curiosas. Además tendrán que conseguir imágenes que apoyen el contenido.
5. Una vez la información haya sido recopilada por todos los grupos, el comité editorial será el encargado de organizarla.

6. El montaje de la información lo realizarán entre todos.
7. Es importante que tengan el apoyo del maestro para organizar la información, montarla y divulgarla de manera que la escuela quede con el material como apoyo para futuras actividades.

Parte 2. Modelos

Para esta actividad deberán organizarse en equipos de cinco estudiantes y realizar las siguientes actividades:

1. Cada equipo deberá seleccionar uno de los siguientes grupos: animales (reproducción asexual), animales (reproducción sexual), plantas con flor, plantas sin flor, seres humanos, células, protistos, hongos, virus, procariotas.
2. Con materiales reutilizables, construirán un modelo de la reproducción de cada grupo.
3. Cada modelo será utilizado para que posteriormente en una feria cada uno de los grupos socialice y exponga lo aprendido sobre la reproducción.



¿Cómo me ve mi maestro?

1. Realiza una lista de las palabras clave de cada una de las guías del módulo.
2. Con ellas, elabora un mapa conceptual sobre la reproducción y continuidad de los seres vivos.
3. Realiza un cuadro en $\frac{1}{2}$ pliego de papel periódico en el que consolides la información sobre la reproducción de los seres vivos.
4. Responde en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- a. ¿Por qué el proceso de reproducción es importante en los seres vivos?
- b. ¿Por qué existen diferencias en la forma de reproducirse en los animales?
- c. Describe las características de los virus y las particularidades de su forma de reproducción.
- d. ¿Qué similitudes encuentras entre la forma de reproducción de los seres humanos y los demás animales?



5. Realiza un esquema de la mitosis y la meiosis y relacionalos con la reproducción en los seres humanos.
6. Elabora una historieta en la que muestres lo que sucedería si un grupo de extraterrestres llegara a la Tierra y tuviera un tipo de reproducción como los hongos. ¿Qué sucedería con los seres humanos? ¿Qué consecuencias tendría esto?
7. En este momento, vas a tener la oportunidad de dialogar con tu docente, sobre otros aspectos de tu desarrollo personal.

En tu cuaderno haz un balance de tus **actitudes y habilidades**. Puedes mencionar cómo es tu actitud hacia el aprendizaje, hacia la ciencia y la tecnología, hacia las ideas de tus compañeros o hacia el entorno. Describe cómo ha sido el manejo que le das al tiempo para estudiar y realizar actividades, al espacio, los recursos y los instrumentos que utilizas.



¿Cómo me ven los demás?

Trabajo en parejas

1. Con tu compañero completen la siguiente tabla en su cuaderno.

Recuerda que él te evalúa a ti y tú lo evalúas a él:

	Aspectos	Valoración			¿Por qué?
		1. Sí	2. A veces	3. No	
Tu nombre y luego en otro cuadro el nombre de tu compañero	Respetó las opiniones de sus compañeros.				
	Trabajó en equipo y aportó opiniones al grupo.				
	Se destacó por su compañerismo y responsabilidad en el trabajo.				

2. De manera respetuosa sugiere a tu compañero los aspectos que crees debe mejorar para optimizar su aprendizaje.

3. Compartan la actividad de evaluación con el maestro.



¿Qué aprendí?

Realiza las siguientes actividades en tu cuaderno.

En el siguiente cuadro, escribe 1, 2 o 3 según lo consideres:

Acción	Valoración			¿Por qué?
	1. Siempre	2. A veces	3. Nunca	
Durante las actividades del módulo puse todo mi interés para lograr las metas propuestas.				
Respeté y cuidé los seres vivos y los objetos de mi entorno.				
Escuché activamente a mis compañeros y reconocí otros puntos de vista.				
Comparé mis argumentos con los de mis compañeros y pude modificar lo que pensaba ante argumentos más sólidos.				
Reconocí y acepté el escepticismo de mis compañeros ante la información que presenté.				
Me informé para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.				
Realicé todas las actividades con entusiasmo y compromiso.				
Confronté mis ideas con las que me propusieron en las actividades del módulo.				

Escribe cómo podrías mejorar en tus dificultades y mantener tus fortalezas.

Módulo 3

La naturaleza los hace y ellos se juntan

¡Hola de nuevo!

Seguro has aprendido mucho sobre los organismos, pero...

¿Te has preguntado por qué unos son tan diferentes de otros?

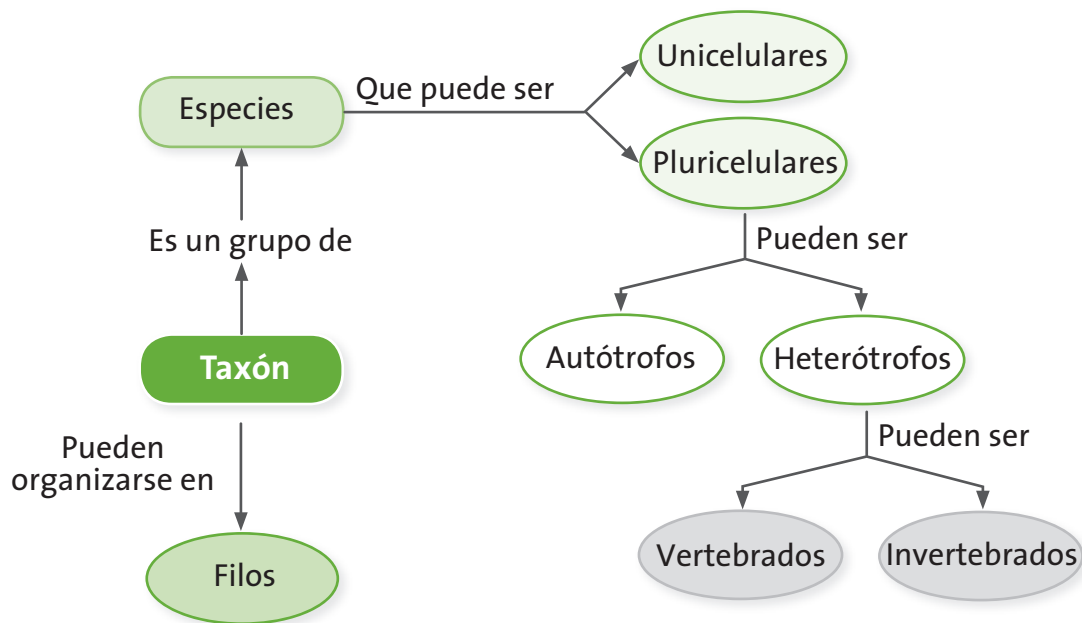
¡Vamos a aprenderlo!

¿Qué vas a aprender?

- Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.

Este módulo está conformado por cuatro guías que te ayudarán a ver la taxonomía como una herramienta utilizada por los científicos para identificar y clasificar la diversidad de plantas y animales en grupos. Estos grupos llamados taxones o filos, se organizan por características relacionadas entre las especies; si los estudias, podrás explicar de manera más precisa las razones por las cuales existen tantos y tan diferentes organismos: unicelulares, pluricelulares, vertebrados, invertebrados, autótrofos y heterótrofos. Estos conceptos los encontrarás relacionados en el esquema que sigue a la tabla. En el verás cómo se articulan los conceptos que te ayudan a comprender tu mundo.

Guías	Acciones de pensamiento	Conceptos
Guía 9. ¿Cómo se organiza lo microscópico?	<ul style="list-style-type: none"> • Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con sus características celulares. • Formulo hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos. • Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas y con las teorías científicas. • Escucho activamente a mis compañeros y reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos. 	Taxón Grupo Especie Unicelular
Guía 10. ¿Cómo agrupamos las plantas?	<ul style="list-style-type: none"> • Identifico criterios para clasificar individuos dentro de una misma especie. • Identifico condiciones que influyen en los resultados de un experimento y que pueden permanecer constantes o variables. • Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas. • Escucho activamente a mis compañeros, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos. • Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento. 	Taxón Grupo Filo Pluricelular Autótrofo
Guía 11. ¿Cómo se agrupan los invertebrados?	<ul style="list-style-type: none"> • Identifico criterios para clasificar individuos dentro de una misma especie. • Comparo sistemas de órganos de diferentes grupos taxonómicos. • Busco información en diferentes fuentes. • Evalúo la calidad de la información recopilada y doy el crédito correspondiente. 	Taxón Grupo Pluricelular Invertebrado
Guía 12. ¿Cómo es el mundo de los vertebrados?		Taxón Grupo Pluricelular Vertebrado



¿Para qué te sirve lo que vas a aprender?

El desarrollo de este módulo te servirá para identificar la manera como los organismos han sido organizados y clasificados en grupos con características similares que van desde lo celular, lo fisiológico hasta lo sistémico. Estas formas de agrupar te servirán para explicar la diversidad de especies de tu región y reconocer el por qué están allí.

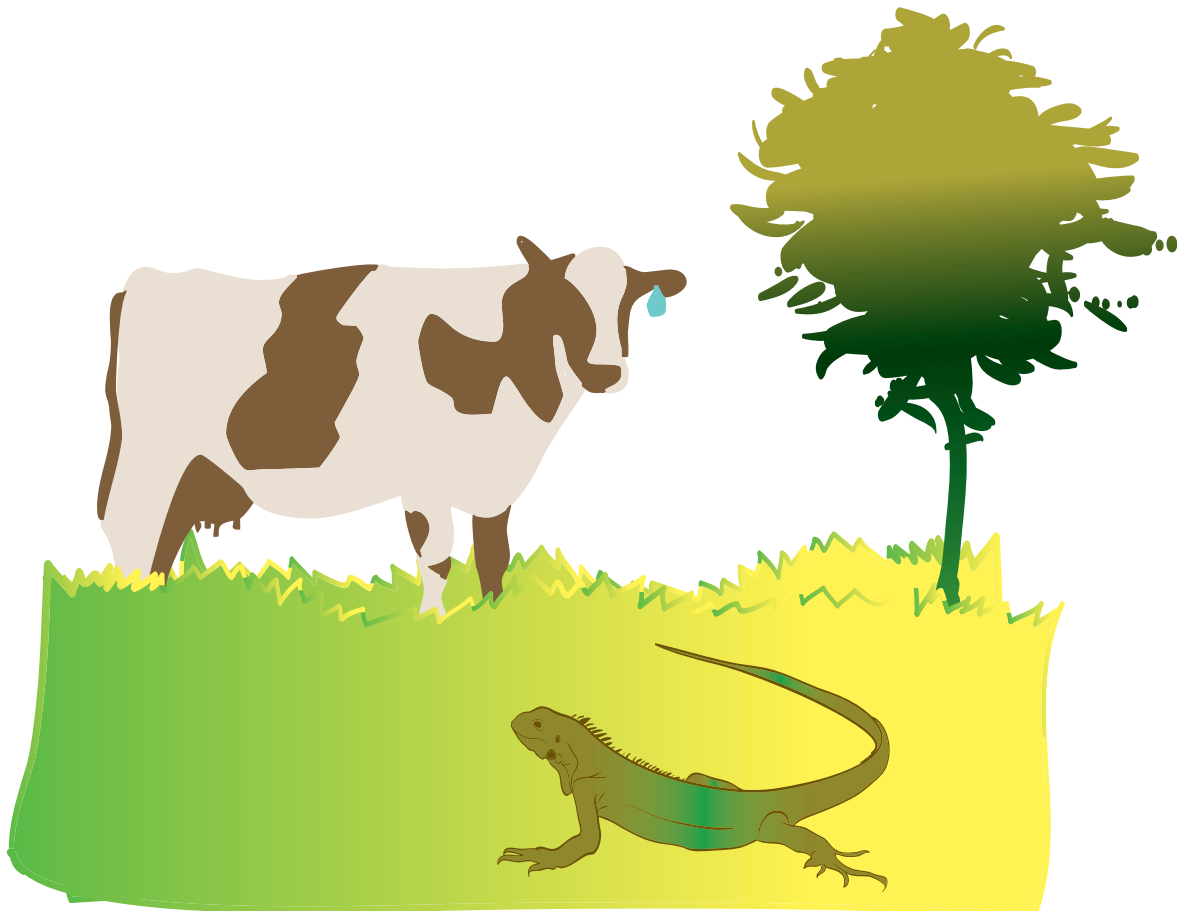
¿Cómo y qué se te va a evaluar?

La evaluación es muy importante en todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, por eso encontrarás en cada una de las guías momentos para que revises permanentemente tus aprendizajes en compañía de tus compañeros y maestro. Al final de este módulo encontrarás dos páginas dedicadas exclusivamente al proceso de evaluación que contienen los siguientes aspectos: ¿Cómo me ve mi maestro?, en donde se revisarán los niveles de desarrollo de las competencias y las acciones de pensamiento propuestas en el módulo; ¿Cómo me ven los demás?, en donde revisarás con tus compañeros dificultades y aciertos en el desarrollo de las actividades y, ¿Qué aprendí?, que te permitirá hacer un balance de los logros alcanzados durante el desarrollo de las guías.

Explora tus conocimientos

Analiza la siguiente cuestión y formula dos hipótesis que te permitan explicarla:

Si todos los seres vivos se componen de las unidades fundamentales llamadas células, ¿por qué son tan diferentes unos de otros?



¿Cómo se organiza lo microscópico?

Acciones de pensamiento:

- 💡 Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con sus características celulares.
- 💡 Formulo hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.
- 💡 Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas y con las teorías científicas.
- 💡 Escucho activamente a mis compañeros y reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.

¡Vamos a clasificar!

Estudiaremos las formas de clasificación para lograr establecer diferencias y semejanzas entre los organismos vivos.

Para ello, veremos ¡lo que no se puede ver!

Ven, acompáñame, te divertirás.



Lee con atención el siguiente caso y resuelve las actividades en tu cuaderno.

Hace unos días mi hermanita menor lloraba porque le dolía el estómago. Mis papás se preocuparon mucho porque no sabían qué le pasaba y ella no dejaba de quejarse. Pasaban las horas y presentaba otros síntomas como diarrea y deshidratación. Cuando la llevaron al médico, le hicieron

exámenes y la revisaron; el médico definió que tenía una infección intestinal causada por una bacteria llamada Escherichia coli. Yo estaba muy impresionada, pues no sabía que era aquello que decía el médico y le pregunté al doctor:

- ¿Mi hermanita se comió un animal? Y el doctor me respondió:

- No María, no es un animal. Es una bacteria.

- Y, ¿luego las bacterias no son animales? Pregunté de nuevo al doctor.

- No María. Las bacterias son organismos unicelulares; algunas causan enfermedades como la que tiene tu hermanita.

Me fui muy confundida porque yo no sabía lo que era una bacteria y pude conectarme al internet para resolver mis dudas.

- ¿Qué crees que encontró María en la revisión que hizo en internet?

- a. Las bacterias son organismos unicelulares, es decir, que están conformados por una sola célula o por un solo tipo de célula.
- b. Los organismos llamados bacterias no son animales, en realidad son plantas.
- c. Los unicelulares son organismos que tienen muchas células organizadas para cumplir funciones específicas y así son las bacterias.
- d. Y tú, ¿qué explicación darías?



Aprendamos algo nuevo

Antes de continuar con el siguiente trabajo, socialicen las respuestas del trabajo individual. Después, lean el texto y realicen las actividades en su cuaderno:

Simple, únicos y particulares

Hablamos de uno de los reinos de la naturaleza que según los biólogos y los especialistas en evolución, serían los más primitivos. Este reino se llama mónera y comprende entre cuatro mil y nueve mil especies que habitan en todos los ambientes. Son organismos unicelulares que solamente se pueden observar por medio de un microscopio con el cual se ve que no poseen núcleo. Estos microorganismos tienen gran capacidad para adaptarse a cualquier ambiente y algunos de ellos necesitan oxígeno para sobrevivir; otros, definitivamente no. Se pueden alimentar por sí mismos (autótrofos) obteniendo su energía de moléculas compuestas de azufre y nitrógeno o se pueden alimentar de organismos muertos o en proceso de descomposición (heterótrofos).

El reino mónera puede subclasificarse en dos grandes grupos: las bacterias y las cianobacterias o algas verdeazules.



Con tus compañeros, realiza las siguientes actividades:

5. ¿Por qué en el título del texto se utiliza la palabra simple? ¿Por qué las palabras únicos y particulares?
6. Realicen un esquema en donde puedan describir las características de los microorganismos del reino mónica.
7. Lean y analicen el siguiente párrafo:

Las bacterias son organismos que viven en los suelos, lagos, quebradas, fuentes hidrotermales, suelos, etc. Y también, habitan en los animales y en las plantas, a veces, causándoles daño.

8. Describan los tipos de bacterias que pueden existir. Luego definan, ¿cuál es la función de estas bacterias dentro de la naturaleza?
9. Revisen sus hipótesis y planteen una nueva, con esta información.

Analiza el siguiente texto y realiza en tu cuaderno las actividades que lo acompañan.

¿Son diferentes los protistas de las mónicas?

El reino de los protistas comprende organismos unicelulares que poseen características tanto animales como vegetales. Todo protista es eucariota, es decir que la célula tiene núcleo y este a su vez está rodeado por una envoltura nuclear constituida por membranas. ¿Qué diferencias presentan con los organismos del reino mónica?

Los protistas son unicelulares, algunos con pocos o muchos individuos pero todos iguales (no existe diferenciación en

tejidos). No poseen ninguna clase de simetría y su forma es muy variada: esférica, oval o alargada, además pueden cambiar con el ambiente o con la edad. *¿En qué se parecen los protistos y las móneras?

Los protistos realizan la locomoción por flagelos, cilios, pseudópodos o movimientos intracelulares. Viven en los líquidos del cuerpo de los seres vivos (parásitos) y en las aguas dulces o el mar. *Dibuja un protisto en uno de estos lugares y dibuja también una de sus formas de locomoción.



Compartan los resultados de su trabajo y, en un párrafo, argumenten una respuesta la pregunta del título del texto.

Actividad experimental

¡A observar lo microscópico!

Materiales: microscopio, agua de charca, portaobjetos, cubreobjetos, gotero, tinción de Gram.

Pongan en el portaobjetos una gota de agua de charca, cúbrala con el cubreobjetos y observen en el microscopio.

1. Dibujen uno a uno los microorganismos que observan.
2. Describan las formas, los colores y los movimientos de estos microorganismos.
3. Describan la función que cumple cada uno de los organelos que se encuentran dentro del cuerpo de estos microorganismos.
4. Luego, pongan una gota de violeta de genciana o de Gram y dejen secar durante cinco minutos. Laven cuidadosamente el portaobjetos y observen nuevamente en el microscopio. Dibujen lo que observan.

5. Coloquen sobre el preparado anterior una gota de tintura de Gram. Todos los microorganismos deben quedar teñidos de violeta oscuro. Observen en el microscopio y dibujen.
6. Agreguen un poco de acetona para decolorar el anterior preparado. Vuelvan a observar en el microscopio y dibujen las nuevas células teñidas.
7. Consulten en libros o en internet lo que son las bacterias gram positivas y gram negativas.
8. Señalen en sus dibujos cuáles de las que observaron pueden ser gram positivas o gram negativas.
9. Consulten las aplicaciones en la microbiología del método de tinción de gram y los tipos de microorganismos que se pueden observar con este método.

¿Cómo se clasifican los protistas?

Observen con atención las siguientes imágenes, dibújenlas en su cuaderno y ubiquen las características que aparecen a continuación, debajo de cada una de ellas:





- a. No tiene estructuras locomotoras, es parásito, su reproducción es asexual y tiene forma alargada. Su nombre es plasmodium.
 - b. Tiene pseudópodos o falsos pies para moverse lentamente, son de vida libre o parasitaria, se reproducen sexual o asexualmente y no tienen forma definida. Su nombre es ameba.
 - c. Llevan uno o varios flagelos para la locomoción, su cuerpo está cubierto por una membrana, pueden reproducirse asexual o sexualmente y constituyen una parte muy importante de la vida acuática llamada plancton. Su nombre es euglena.
1. Revisa nuevamente la última actividad experimental.
 2. Observa los dibujos anteriores e intenta clasificar los microorganismos que observaste en el microscopio. Escribe si cada uno de ellos se parece a una ameba, a una euglena o a un plasmodium.
 3. Consulta en internet o en los textos que tengas en el colegio los significados de las siguientes palabras y realiza un esquema o mapa conceptual en tu cuaderno: pseudópodos, locomoción, reproducción, agua, parásito, euglena, formas, plasmodium, membrana, ameba, protisto, microorganismo.

Trabajo en casa

Actividad experimental

¿Por qué se descomponen los alimentos?

Materiales: un trozo de pan o de fruta, bolsa plástica, guantes desechables.

1. Deja el trozo de pan o de fruta (agrégale un poco de agua) a la intemperie durante dos o tres días. Cuida que no lo coman los animales. Observa lo que sucede pasado este tiempo.
2. Dibuja el trozo de comida y describe su aspecto en cuanto a forma, color y olor. ¿Por qué crees que tiene estas características?
3. Pide ayuda a un adulto y deposita el trozo de comida en una bolsa plástica para llevarlo a la escuela.



1. Compartan el resultado del trabajo en casa.
2. Observen los trozos del alimento que llevaron y analicen sus semejanzas y diferencias. Completen en su cuaderno el siguiente cuadro:

Grupo	Semejanzas	Diferencias
Integrante 1		

3. ¿Qué tipo de microorganismos “habitan” en el trozo de comida? ¿Por qué están ahí?
4. Lean con atención el siguiente texto.

Los **hongos** son organismos que se diferencian de todos los demás. No son como las **plantas**, pues no fabrican su propio **alimento** como ellas sino que toman su alimento de otros organismos vivos o muertos. Pero los hongos, tampoco se parecen a los **animales** porque no pueden ir de un lado a otro, sino que deben permanecer en el mismo lugar en donde crecen. Estos seres vivos pueden ser **unicelulares** (una sola célula) o **pluricelulares** (células diferentes) y se reproducen por **esporas** que son células que tienen la misma función que la **semilla** en las plantas.

Cuando las esporas encuentran en algún lugar condiciones adecuadas de **humedad, luz, temperatura** y

nutrientes (según la especie), germinan y producen **hifas**, que son filamentos que forman el **micelio**. En algunas especies las estructuras reproductivas están por fuera de la tierra (es el caso de los hongos comestibles como el champiñón) y en otras especies se encuentra por debajo de ella.

5. Escriban un título a la lectura y elaboren un mapa conceptual con las palabras destacadas.
6. Realicen el dibujo de un hongo, expliquen sus partes y la forma de reproducirse.

La clasificación de los hongos

Los hongos se pueden clasificar de la siguiente forma:

- **Ascomycota**: son el grupo más grande. Poseen formas como copas, botones, discos y colmenas. Agrupan una gran cantidad de hongos que causan enfermedades en plantas y animales; son aquellos que crecen sobre alimentos.
- **Basidiomycota**: incluye aquellos hongos con forma de sombrilla, coral, orejas de palo y algunas levaduras. Presentan unas estructuras de reproducción llamadas basidios que dan origen a las esporas. Estos hongos suelen encontrarse también sobre las flores, hojas o troncos en forma de polvo fino.

- *Chytridiomycota*: es un grupo formado por hongos acuáticos microscópicos, aunque también pueden crecer sobre materia en descomposición o en organismos vivos como insectos, plantas y otros hongos. Las esporas se llaman zoosporas y poseen flagelos para moverse en medios líquidos.
 - *Zygomycota*: son hongos microscópicos que se desarrollan sobre materia orgánica en descomposición.
3. Den ejemplos de los diferentes tipos de hongos presentados en la lectura; nombres situaciones de la vida diaria en la que puedan encontrar dichos hongos.


Ejercitemos lo aprendido

Realicen en su cuaderno las siguientes actividades.

Adaptado de <http://www.inbio.ac.cr/papers/hongos/clasificacion.htm>

Trabajo en equipo

1. Vuelvan a revisar la actividad experimental llamada *¿Por qué se descomponen los alimentos?* y analicen a qué grupo pertenecen los hongos que encontraron sobre la comida.
 2. Realicen un cuadro comparativo de la clasificación de hongos.
1. Vuelvan a revisar la actividad experimental de la página 111 y analicen a qué grupo pertenecen los hongos que encontraron sobre la comida.
 2. Realicen un recorrido por la escuela y miren cuidadosamente los troncos de los árboles, las piedras, el suelo.
 3. Con ayuda de una lupa, observen los hongos que encuentren y completen la siguiente tabla en su cuaderno:

Dibujo de hongo	Forma	Estructura	Tipo de hongo (según el texto presentado)

¿Cómo agrupamos las plantas?

Acciones de pensamiento:

- Identifico criterios para clasificar individuos dentro de una misma especie.
- Identifico condiciones que influyen en los resultados de un experimento y que pueden permanecer constantes o variables.
- Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Escucho activamente a mis compañeros, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.
- Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento.

¿Cómo diferencias unas plantas de otras?

¿Cuáles son sus características semejantes y diferentes?

Ven, acompáñame a visitar el maravilloso mundo de las plantas.



Realiza la siguiente actividad en tu cuaderno:

- Dibuja un mapa del recorrido que haces desde la casa hasta la escuela.
- Ubica en el recorrido las plantas que ves en el camino.
- Identifica sus formas, colores y tamaños.
- De acuerdo con estas tres características completa en tu cuaderno una tabla como la siguiente:

Dibujo	Formas	Colores	Tamaño	Observaciones especiales (flores, frutos, etc.)



Materiales: un pliego de papel periódico o cartulina, marcadores y colores.

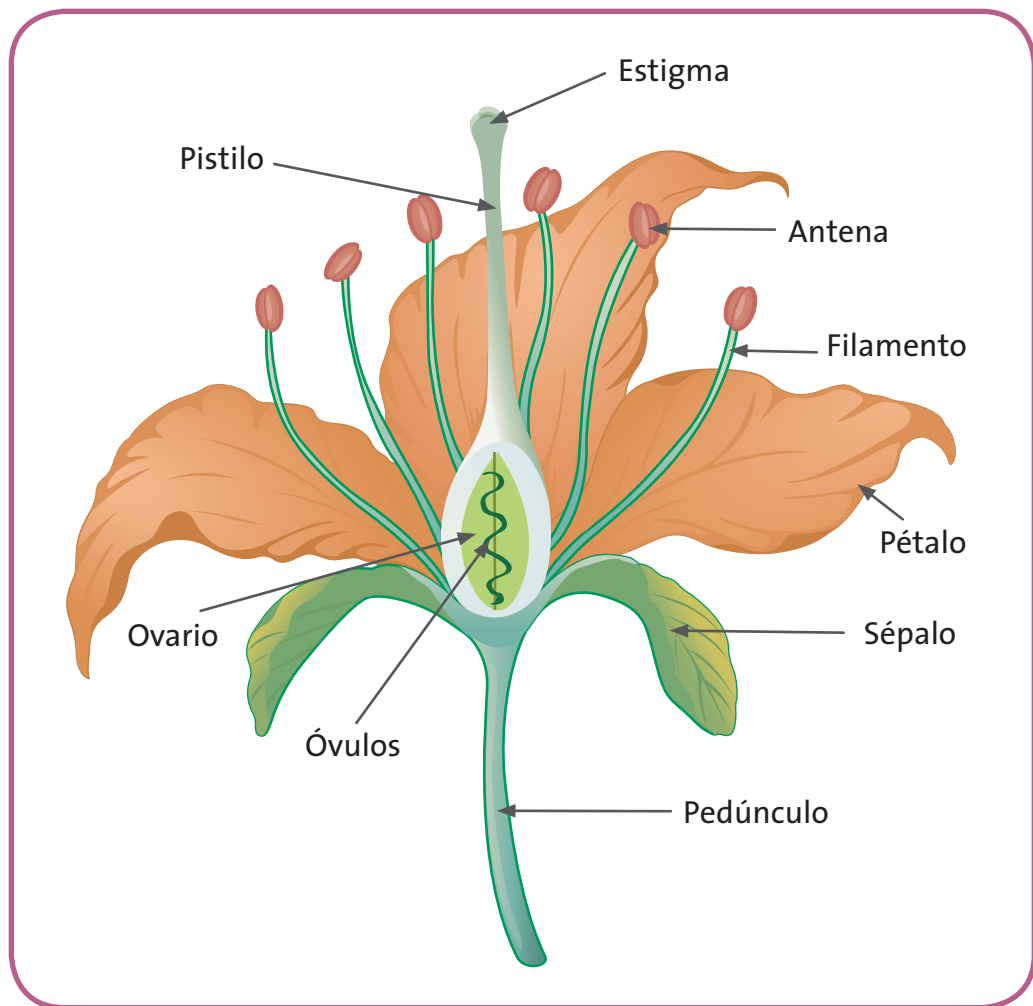
1. Compartan los resultados de su trabajo. Complementen los nombres de las plantas que conozcan.
2. Propongan un sistema de clasificación para dichas plantas. Por ejemplo, por la altura, por el grosor del tronco, por el color de sus flores, etc.
3. Comparen este sistema de clasificación con el que realizaron en el trabajo individual.
4. Unan todos los criterios de clasificación y en el papel periódico organicen una tabla en la que muestren las plantas encontradas en el recorrido de la casa a la escuela y las encontradas en los alrededores de la escuela.





Aprendamos
algo nuevo

Características morfológicas de las plantas



1. Observa con atención el dibujo y lee la explicación que aparece en cada una de las partes de la planta.
2. Analiza las siguientes frases y realiza las actividades en tu cuaderno:

Todas las hojas de las plantas son verdes.

- ¿Es cierta esta afirmación? ¿Por qué?
- ¿Conoces hojas de plantas que no sean verdes (excepto hojas muertas)? Dibújalas.
- ¿Conoces los cactus? En caso de no conocerlos, pídele a tu maestro que te describa o te dibuje uno de ellos. En estas plantas: ¿Cuáles son las hojas? ¿Por qué son de esa forma?

Frecuentemente las plantas presentan flores o frutos.

- ¿Estás de acuerdo con la frase? ¿Por qué?
- ¿Por qué solo algunas plantas tienen flores y frutos?
- Las plantas que no tienen flores y frutos, ¿no los necesitan? ¿Por qué?
- En lugar de flores y frutos, ¿qué estructuras similares poseen estas las plantas?

El tallo sostiene las hojas y las separa del suelo.

- ¿Esto sucede en todas las plantas? ¿Por qué?
- ¿Conoces las plantas epífitas? En caso de no conocerlas, pídele a tu maestro que te describa o te dibuje una de ellas (por ejemplo una orquídea). - En estas plantas, ¿cuáles son los tallos?

La raíz fija la planta al suelo.

- ¿Todas las plantas están en el suelo? ¿Por qué?
- Analiza las plantas epífitas. ¿Cuáles son sus raíces? ¿Por qué viven ahí?



1. Compartan el trabajo realizado y lleguen a acuerdos sobre sus respuestas.
2. Con las respuestas, realicen diferentes esquemas de plantas y sus partes.

Características fisiológicas de las plantas

Lean con atención los siguientes párrafos:

La fisiología vegetal es una rama de la biología que se encarga de estudiar el funcionamiento de los órganos y tejidos de las plantas.

- a. Las plantas toman sustancias del suelo y del aire que utilizan en sus funciones vitales. Cuando las toman lo hacen por un proceso llamado absorción; en el toman agua y minerales principalmente.
- b. Las plantas toman sustancias del aire como dióxido de carbono. Este proceso combinado con la acción de la radiación solar y otros elementos del suelo, se denomina fotosíntesis. Gracias a este proceso las plantas fabrican su propio alimento; por eso se les llama autótrofas.
- c. Para que los nutrientes vayan a todos los lugares de la planta, es necesario que exista un sistema de conducción o sistema de transporte y en la mayoría de plantas se compone de xilema y floema. Por estos conductos atraviesan el agua, los nutrientes y azúcares que van a todos sus órganos.
- d. Las plantas realizan procesos de respiración y transpiración. La respiración es el proceso inverso de la fotosíntesis y la transpiración es la pérdida de agua. Estos dos procesos se dan a través de las estomas, que son unas aberturas diminutas que solo se pueden ver en el microscopio.

- e. La planta necesita reproducirse. Este proceso lo puede hacer sexualmente o asexualmente. La reproducción es asexual cuando no se necesitan dos gametos diferentes (femenino y masculino) para dicho proceso. Por ejemplo a partir de esporas. Por su parte, la reproducción es sexual cuando se unen gametos femeninos y masculinos para producir nuevos individuos. Esto ocurre generalmente en plantas con flores.
3. En el párrafo a, se habla del proceso de absorción. ¿Cómo es este proceso? ¿Qué tipo de minerales toma del suelo?
4. En el párrafo b, se habla del proceso de fotosíntesis. Dibujen en su cuaderno lo que sucede en este proceso. ¿Qué pasa cuando no hay radiación solar o falta alguno de los componentes que intervienen en el proceso?
5. Den ejemplos de plantas con reproducción asexual y sexual. ¿Cómo se realiza el proceso de fecundación en plantas con flores? Describan el proceso de polinización y los factores que ayudan a que suceda.



Actividad experimental

Vamos a clasificar plantas

Materiales: cuaderno, lápiz, lupa, colores.

1. Realicen un recorrido por los alrededores del colegio.
2. Observen todas las plantas a su alrededor.
3. Cada integrante del equipo se fija en una parte específica del paisaje y dibuja las plantas que observa.
4. Acompañes sus dibujos de la descripción de las características de las plantas (colores, formas, tamaños, etc.).

5. Pongan en común dibujos y descripciones y analicen la diversidad de plantas que lograron ver.
6. Organicen diferentes grupos con las plantas. Puede ser por que tienen o no flores o frutos, porque son árboles, arbustos o hierbas, por el tamaño y forma de sus hojas, etc.
7. Cuando tengan los grupos de plantas, asignen a cada grupo un nombre acompañado de una letra según el orden alfabético.
8. Identifiquen claramente las semejanzas entre las plantas que pertenecen a un mismo grupo. Para esto completen la siguiente tabla en su cuaderno.

Primer grupo de plantas	Características similares entre las plantas de cada grupo
a. (Nombre que decidan poner)	

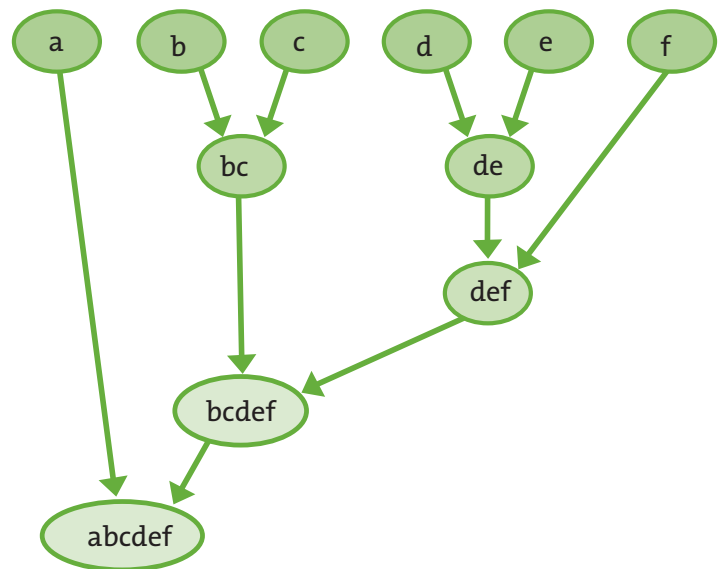
9. Definan las diferencias que tiene cada grupo con respecto a los demás. Completen la siguiente tabla en su cuaderno.

Primer grupo de plantas	Características diferentes con las plantas de otros grupos
a. (Nombre que decidan poner)	

10. Ahora ¡A jugar!

El siguiente esquema es un dendograma; representa una forma de clasificar los organismos vivos según sus semejanzas o diferencias. Se asemeja a las ramas de un árbol que se van dividiendo sucesivamente. Al observar cada ramificación podemos darnos cuenta de los criterios de agrupación para las diferencias y semejanzas de las plantas que encontraron en su recorrido.

Dendograma



Ejemplo: Las letras abcdef del óvalo inferior son todas las características de las plantas que encontraron en su recorrido. El siguiente óvalo corresponde a las que cumplen con las características bcdef y así sucesivamente.

Dibujen el esquema en su cuaderno y complétenlo con la agrupación realizada por ustedes.

Lee con atención el siguiente texto y representa sus ideas en un esquema conceptual:

La clasificación de las plantas

“La taxonomía es una disciplina que ordena la gran variedad seres vivos que existen en grupos con características similares. Esto se hace con el fin clasificarlas para que su estudio sea más organizado y sistemático.

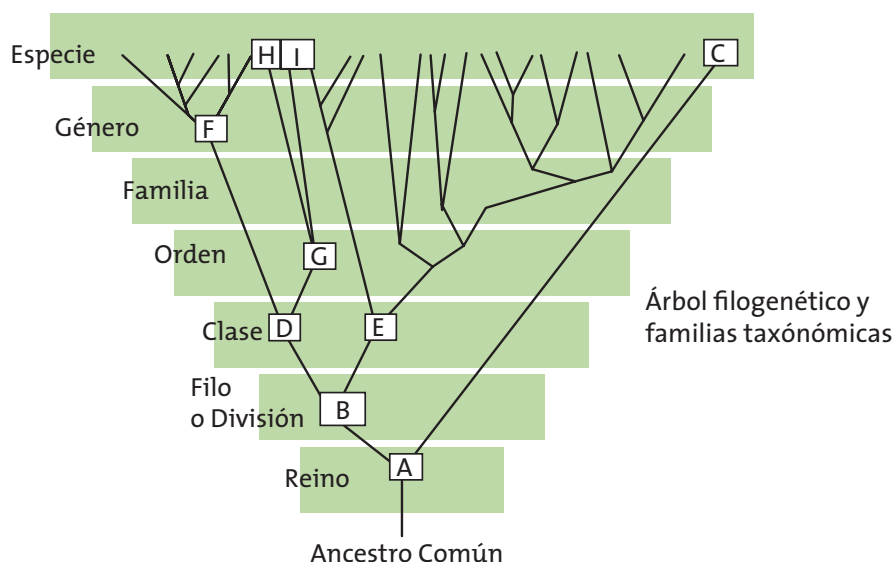
Para dicha clasificación, se toma la especie, como unidad fundamental. La especie, también, puede estar constituida por jerarquías inferiores: subespecies, razas y variedades.

Las especies, a su vez, se agrupan en unidades superiores: géneros, familias, órdenes, clases, etc.

La sistemática moderna no sólo se basa en la morfología externa de los organismos, también considera la constitución anatómica, sus caracteres genéticos, su ecología, su área de dispersión y sus antepasados, entre otras categorías.

Tomado y adaptado de: <http://enciclopedia.us.es/index.php>

1. Realiza un esquema en el que muestres el sistema de clasificación de los seres vivos.
2. Observa con atención el siguiente gráfico:



3. Compara las divisiones y subdivisiones del esquema con el que realizaste en la actividad de la página anterior con tu grupo de trabajo.
4. Registra las semejanzas y diferencias entre los dos.



Trabajo
en grupo

Lean los siguientes párrafos y realicen las actividades propuestas.

Los **principales filos en los que se dividen las plantas**, se describen a continuación:

- *Filo briofitas*: (16.000 especies aprox.) Incluye plantas con tallos y hojas y sus raíces son un conjunto de células en forma de pelos llamados rizoides. Crecen sobre piedras, troncos de árboles y suelos. Los ejemplos más comunes son los musgos y las hepáticas.
- *Filo pteridofitas*: (10.000 especies aprox.) Comprende plantas más evolucionadas que las anteriores, pues poseen raíz, tallo y hojas recorridos por vasos y se reproducen por esporas. 8.000 del total de las especies son helechos y las demás son equisetos y licopodios.
- *Filo espermatofitas*: Son plantas con semilla y las más abundantes sobre la Tierra, existen más de 200.000 especies de ellas. Difieren mucho en su tamaño; pueden ser plantas muy pequeñas o árboles gigantescos. Las plantas con semilla se dividen en dos grupos, que se diferencian por las características de sus órganos reproductores: las gimnospermas que son plantas que llevan sus semillas al descubierto y las angiospermas que llevan su semilla dentro del ovario de la flor.



Actividad experimental

¡Vamos a conocer las flores!

Tengan en cuenta que, cuando se realice el recorrido y se recolecten las muestras, deben tener mucho cuidado con las plantas y animales del lugar.

Materiales: flor de cualquier planta, piña de pino o ciprés, lupa, colores y bisturí o cuchilla.

Pidan ayuda a su maestro para realizar los cortes de la flor.

1. Realicen un histograma de frecuencia que represente la diferencia en la cantidad de especies de plantas según el filo al que pertenecen. Si no recuerdan cómo se elabora un histograma, consulten en sus cartillas de matemáticas.
2. Comparen la flor y la piña de pino o de ciprés. Describan y dibujen sus características morfológicas.
3. Quiten con cuidados los sépalos (verdes) y los pétalos de la flor.
4. Observen cuidadosamente las estructuras reproductivas de esta flor y compárenlas con las del dibujo.
5. ¿Qué encuentran igual y qué encuentran diferente?
6. Establezcan si existen mayores o menores probabilidades de reproducción para una gimnosperma o para una angiosperma. Expliquen sus razones.

¿Cómo se agrupan los invertebrados?

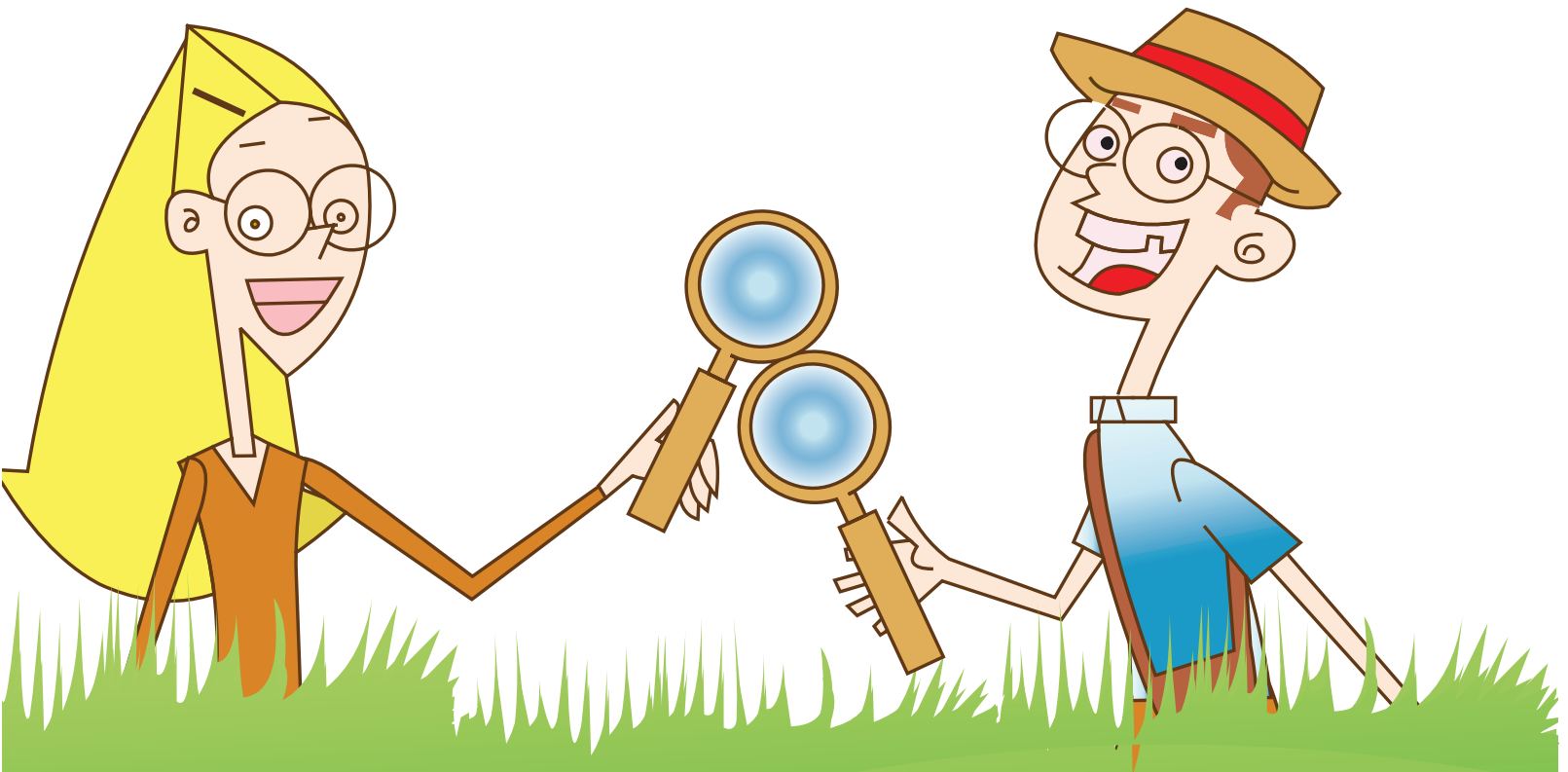
Acciones de pensamiento:

- Identifico criterios para clasificar individuos dentro de una misma especie.
- Comparo sistemas de órganos de diferentes grupos taxonómicos.
- Busco información en diferentes fuentes.
- Evalúo la calidad de la información recopilada y doy el crédito correspondiente.

Si los insectos y las aves vuelan, ¿te has preguntado por qué son diferentes? ¿En qué se diferencian?

En esta guía aprenderás a clasificar los animales invertebrados y a reconocer sus estructuras.

¡Vamos acompañame!





Observa con atención las imágenes y resuelve en tu cuaderno las actividades:



- ¿Qué semejanzas hay entre los animales de las imágenes?
- ¿Qué diferencias encuentras?
- Si tuvieras que clasificarlos en un mismo grupo, ¿qué característica te permitiría agruparlos?



1. Compartan las respuestas de la actividad individual anterior.
2. Analicen el siguiente párrafo:

Muchos científicos han recolectado pruebas que permiten tener evidencias del proceso de evolución. Con estas pruebas se puede demostrar que todos los organismos vivos de la Tierra descienden de un ancestro común. Así que las especies, incluidos los seres humanos, somos producto de una larga serie de eventos de especiación y extinción.

- a. ¿Qué creen que sea el proceso de evolución?
- b. ¿Qué significa la frase “Todos los organismos vivos de la Tierra descienden de un ancestro común”?
- c. ¿Están de acuerdo con esto? ¿Por qué?



Lean con atención el siguiente texto y organicen sus ideas en un mapa conceptual:

¿Qué son los invertebrados?

Los invertebrados son animales que carecen de columna vertebral y de esqueleto interno articulado. Gran parte de los invertebrados poseen una protección externa como si fuera una coraza (los cucarrones), pero hay otros como los pulpos que no poseen este tipo de protección.

Los invertebrados son los animales más abundantes en la naturaleza. Representan el 95% de todas las especies de animales que existen actualmente en la Tierra.

En el grupo de los invertebrados se encuentran organismos muy diferentes; desde los microscópicos muy primitivos como los rotíferos, hasta organismos muy evolucionados como las hormigas.

Los invertebrados pueden vivir en muchos hábitats: terrestres, acuáticos y hasta pueden ser voladores. Sus características generales son:

- Ausencia de columna vertebral y de esqueleto interno.
- Algunos tienen simetría radial (es decir que sus órganos se distribuyen siguiendo la forma de una circunferencia (la medusa).
- Algunos tienen simetría bilateral (es decir que si se divide el cuerpo en dos partes –izquierda y derecha-, cada uno de los lados, tendrá características similares; como los insectos)
- La respiración de los invertebrados se hace en función del medio en donde viven. Algunos tienen respiración branquial; otros respiración traqueal, otros respiran por la piel e incluso algunos tienen respiración pulmonar.
- La gran mayoría de los invertebrados pueden desplazarse mediante patas, alas, tentáculos o la reptación.



1. Tengan en cuenta la lectura para realizar las siguientes actividades:
 - a. Escojan un animal invertebrado de los que se mencionan en la lectura.
 - b. Dibujen sus estructuras y características externas e internas.
 - c. Señalen en el dibujo, cinco de sus características representativas (simetría, locomoción, respiración, etc.).

Actividad experimental

Identifiquemos invertebrados

Recuerden que la fauna y la flora son muy delicados, así que, para la siguiente actividad deben tener mucho cuidado con el entorno natural en el que van a realizar el trabajo propuesto.

Materiales: lupa, un trozo de tela blanca, lápices y cuaderno.

1. Realicen un recorrido por la escuela y sus alrededores. Busquen un lugar que tengan hábitat terrestre y acuático.
2. Identifiquen diez puntos de observación y realicen un mapa del recorrido a realizar.
3. Identifiquen cada punto con un símbolo y debajo del mapa, dibujen un cuadro como el siguiente:

Símbolo	Nombre del lugar	Hábitat (terrestre o acuático)

4. En cada punto revisen muy bien suelo, rocas y troncos de los árboles.
5. Con mucho cuidado intenten recoger animales invertebrados. Tengan cuidado de no tocarlos porque pueden maltratarse.
6. Obsérvenlos con atención y dibujen las estructuras corporales que estén a su alcance. Ayúdense con la lupa.
7. Una vez terminen de realizar el dibujo, completen en su cuaderno los siguientes datos:

Dibujo	Posible nombre	¿Qué tipo de respiración puede tener?	¿Qué tipo de simetría tiene?	¿Cómo se alimenta?	¿Cómo se reproduce?

Lee con atención la siguiente tabla:

Clasificación de invertebrados

Artrópodos	Insectos	Cuerpo seccionado en tres partes y tres pares de patas.	Ej. Abeja
	Arácnidos	Cuerpos seccionados en dos partes, sin antenas y cuatro pares de patas.	Ej. Araña
	Crustáceos	Cuerpo generalmente dividido en dos o tres partes, según la especie. Generalmente dos pares de antenas. Casi todos viven en el agua.	Ej. Cangrejo
	Miriápodos	Cuerpo segmentado en varias partes, en cada una generalmente de dos a cuatro patas.	Ej. Ciempiés

Moluscos	Cuerpo blando y pueden tener concha. Pueden vivir en la tierra o en el agua.	Ej. Caracol
Equinodermos	Piel áspera y calcárea, cuerpo espinudo.	Ej. Estrella de mar
Anélidos	Cuerpo blando, alargado y dividido en anillos.	Ej. Lombriz de tierra
Poríferos	No tienen sistema nervioso, ni músculos ni órganos sensoriales. Son animales que viven en el mar.	Ej. Esponjas de mar
Cnidarios	Presentan dos estructuras corpóreas: pólipo y medusa.	Ej. Medusa
Platelmintos	Su nombre significa “gusanos planos” por derivación del griego.	Ej. Gusano plano

Vuelve a la actividad anterior y define en qué grupo se encuentran los animales que encontraste en el recorrido que realizaron.



Lean los siguientes textos y realicen en su cuaderno las actividades que vayan encontrando durante la lectura:

1. Los **artrópodos** se distinguen de otros grupos de animales porque tienen exoesqueleto (un esqueleto en la parte exterior del cuerpo), cuerpo dividido en diferentes partes, patas con coyunturas y simetría bilateral. Estos se dividen en grupos más pequeños:

- **Los insectos:** son más de 1.000.000 de especies que se encuentran descritas y se sabe que existen muchos más. Su cuerpo se divide en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. Sus seis patas están unidas al tórax que a su vez está dividido en tres segmentos. Tienen dos antenas y ojos compuestos. Ejemplos: mariposas, escarabajos, hormigas, abejas, etc.

Escojan uno de los animales que encontraron que pertenezca a esta categoría. Dibújenlo con todas las partes descritas.

- Los **crustáceos:** Son aproximadamente 44.000 especies. Tienen el cuerpo dividido en dos grandes regiones, poseen dos pares de antenas, cinco o más pares de patas y son principalmente acuáticos. Ejemplos: cangrejos, camarones, langostas, etc.

De los animales que encontraron en su recorrido ¿cuáles pueden ser crustáceos?

- Los **arácnidos:** Se conocen aproximadamente 65.000 especies que se caracterizan por tener su cuerpo dividido en dos regiones llamadas cefalotórax y abdomen, tienen ocho patas, no tienen antenas y tienen partes bucales llamadas quelíceros que en las arañas son colmillos. Ejemplo: arañas, alacranes, garrapatas, etc.

- Los **miriápodos**: se conocen aproximadamente 13.000 especies que tienen cabeza bien definida. Se encuentran segmentados en muchas partes y en cada parte tienen un par de patas; poseen un par de antenas y pueden ser cilíndricos o aplanados. Ejemplos: ciempiés, milpiés, etc.



Lean los siguientes textos y realicen en su cuaderno las actividades que vayan encontrando durante la lectura:



1. **Moluscos**: Son uno de los grupos de animales más grandes que hay en el mar. Su cuerpo es blando y en épocas primitivas tenían una concha calcárea. Ahora, muchos de ellos no la tienen o es más pequeña. El cuerpo no es segmentado y consta de una cabeza, una masa visceral y un pie musculoso. Se subdividen en tres clases: los gasterópodos como los caracoles, los bivalvos como la almeja y los cefalópodos como los pulpos.

Escriban un ejemplo más de cada una de las clases de moluscos. Si encontraron moluscos en su recorrido, dibújenlos con estas partes.

2. Los **equinodermos** son exclusivamente marinos, algunos de ellos tienen espinas a manera de exoesqueleto. Esta estructura es calcárea y a diferencia de otros invertebrados, tienen simetría radial. Pueden ser de las clases *asteroidea* como las estrellas de mar, *equinoidea* como los erizos de mar, *crinoidea* como los lirios de mar, *ofiuroidea* como los ofiuros y *holoturoidea* como los pepinos de mar.
3. Los **anélidos** son animales que pueden ser acuáticos o terrestres y en algunos casos parásitos. Tienen cuerpo blando, simetría bilateral y cuerpo dividido en anillos. Pueden ser de las siguientes clases: *oligoquetos* como las lombrices de tierra, *poliquetos* como los gusanos marinos e *hirudínos* como la sanguijuela.

Dibujen una lombriz de tierra, escriban a qué clase pertenece, describan sus características y encuentren dos semejanzas con los moluscos.



4. Los **poríferos** son sedentarios, fijos en el suelo, tienen numerosos poros en el cuerpo y se alimentan por filtración. Un ejemplo de ellos es la esponja de mar. Los **cnidarios** pueden ser fijos en el suelo como los pólipos y de vida libre como las medusas. Tienen simetría radial y algunos tienen sustancias urticantes. Como ejemplos se pueden mencionar a las medusas y a los corales.

Dibujen un ejemplo de estos animales.

Guía 12

¿Cómo es el mundo de los vertebrados?

Acciones de pensamiento:

- Identifico criterios para clasificar individuos dentro de una misma especie.
- Comparo sistemas de órganos de diferentes grupos taxonómicos.
- Busco información en diferentes fuentes.
- Evalúo la calidad de la información recopilada y doy el crédito correspondiente.

¡Sigamos aprendiendo!

Vamos a analizar a los seres vivos más evolucionados.

Hemos llegado a los animales vertebrados.

Te enseñaré cómo puedes diferenciar unos de otros.



¿Cuánto sabes de... los vertebrados?

Materiales: octavos de cartulina, marcadores, colores, cinta pegante.

- Completen en su cuaderno la siguiente tabla sobre sus conocimientos en animales vertebrados. Coloreen el o los cuadros que crean que responden correctamente a la pregunta. Guíense por el ejemplo.

Los vertebrados			
Ejemplo: ¿Cómo se desplazan?	Caminan	No se desplazan	Vuelan
¿Cómo se reproducen?	Por gemación	Por injerto	Sexualmente
¿Cuáles son los órganos con los que respiran?	Branquias	Pulmones	Piel
¿Cuáles son las estructuras de sostén?	Vasos leñosos	Esqueleto interno	Esqueleto externo

2. Dibujen este mismo cuadro en un octavo de cartulina.
3. Recorten todos los cuadros y péguenlos en la pared. Jueguen a hacer la pregunta y a adivinar en dónde quedó la respuesta.
4. Vayan eliminando las respuestas equivocadas.
5. Dejen sólo las respuestas correctas y repasen los conceptos estudiados.
5. Lean el siguiente texto y dibujen tres tipos diferentes de vertebrados de acuerdo a las características que se mencionan.

Las características de los vertebrados

Los vertebrados tienen un conjunto de huesos que al unirse forman una estructura compleja interna llamada esqueleto. Este tiene como eje la columna vertebral, de donde se deriva el nombre vertebrados.

Los animales vertebrados respiran a través de órganos especializados llamados pulmones en los animales terrestres y branquias en los acuáticos.

Si se compara su lado derecho con su lado izquierdo, se puede decir que tiene simetría bilateral, es decir, son exactamente iguales sus dos mitades.

Se pueden reproducir por medio de huevos de donde nacen sus crías o estas pueden permanecer dentro del cuerpo de la madre hasta que esta los pare. Los cuerpos de los vertebrados se dividen en cabeza, tronco y extremidades. La cabeza generalmente se encuentra ubicada en la parte superior y está constituida por el cráneo que protege al cerebro. El cerebro se conecta a la médula que pasa por dentro de las vértebras que a su vez, conforman la columna vertebral.

Estos dos órganos, cerebro y médula espinal, son los que conforman el sistema nervioso central de los vertebrados.



1. Realicen un recorrido por la granja de la escuela o por la finca de un vecino que los deje pasar. Fíjense especialmente en los animales llamados domésticos.
2. Realicen una lista de diez de esos animales.
3. Escriban la lista en el cuaderno y al frente describan sus características.
4. Organicen los animales en diferentes grupos (según las características comunes) y pongan un nombre a cada grupo.

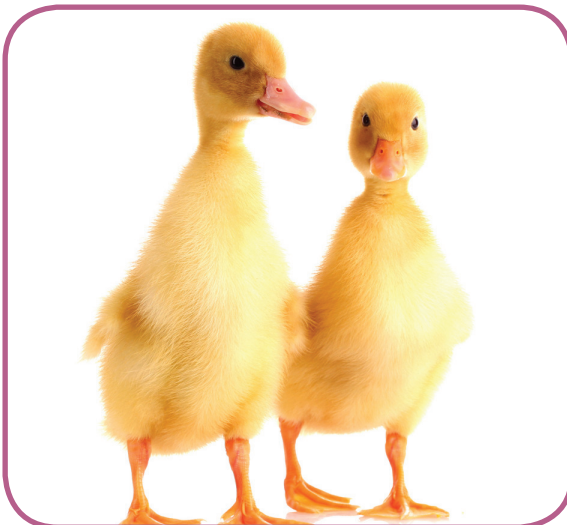
El tronco es la parte más gruesa y central del cuerpo de los vertebrados. En esta parte del cuerpo, se encuentran muchos órganos que se unen para formar sistemas y cumplir funciones vitales.

Estos animales generalmente poseen cuatro extremidades para moverse, tomar su propio alimento, abrigar a sus crías y construir sus hogares.

Tomado y adaptado de <http://www.edufuturo.com>

1. Revisa nuevamente el trabajo en equipo anterior y compara tus respuestas con las características de los vertebrados descritas en el texto anterior.

A continuación, revisa con atención las siguientes imágenes que complementa lo que has visto sobre los vertebrados:





Materiales: pliego de cartulina o papel periódico, marcadores, colores.

1. A continuación, encontrarán diversas pistas para realizar un paisaje (similar al de su región). Antes de comenzar, consulten en internet sobre diversos grupos de animales.
2. Sigán cuidadosamente las instrucciones para que su paisaje se parezca mucho al de los otros grupos.
3. Al final, comparen los paisajes de los diferentes grupos para identificar semejanzas y diferencias entre ellos.
4. Vamos a jugar y a poner mucha imaginación.

a. Primer lugar de la región (Escojan un hábitat que se parezca al que se describe a continuación). En la parte inferior izquierda del pliego de papel se encuentran unos animales que tienen las siguientes características: son acuáticos y su cuerpo está cubierto por escamas. Sus extremidades son aletas y respiran por branquias. Son ovíparos y sus huevos se desarrollan fuera del cuerpo de la hembra.

Se clasifican en **tres clases diferentes**: los **ciclóstomos** que son los más primitivos, los primeros en la escala evolutiva, no tienen mandíbulas; los **condrictios** que son peces con esqueleto cartilaginoso, sin vejiga natatoria y con fecundación interna y los **osteíctios** que son peces con esqueleto óseo, vejiga natatoria y fecundación externa.

b. Segundo lugar de la región (Escojan un hábitat que se parezca al que se describe a continuación). Cerca de una fuente de agua se encuentran unos animales que viven tanto en el agua como en la tierra. Cuando son jóvenes viven en el agua y sufren un proceso llamado metamorfosis para pasar a la vida adulta. En esa etapa viven en la tierra y permanecen en zonas húmedas cercanas al agua. Su cuerpo es desnudo con piel muy fina y respiran por branquias cuando son larvas y por pulmones y por la piel cuando son adultos. Estos son los primeros vertebrados que colonizan el medio terrestre aunque

sigan dependiendo del agua. Existen **dos órdenes**: los **urodelos** que son los anfibios con cola y los **anuros** que son los anfibios sin cola.

- c. Tercer lugar de la región** (Escojan un hábitat que se parezca al que se describe a continuación). En la esquina inferior derecha del pliego de papel se encuentra un lugar con vegetación característica de la región, árboles caídos y mucha vegetación rastrera. En este lugar, se encuentran unos animales muy particulares que tienen su cuerpo recubierto de escamas, tienen pulmones para respirar y ponen huevos con envolturas que protegen y alimentan al embrión. Dentro de esta clase se encuentran **tres órdenes**: el orden **crocodylia** que desarrolla placas óseas sobre su piel, el orden **squamata** que son reptiles que cambian de piel periódicamente y tienen está cubierta de escamas, y el orden **quelónidos** cuyo cuerpo está cubierto de un caparazón de origen óseo.
- d. Cuarto lugar de la región** (Escojan un hábitat que se parezca al que se describe a continuación). En la parte superior derecha se ven montañas con muchos árboles; se divisan animales voladores con su cuerpo cubierto de plumas cuyas extremidades anteriores están modificadas para el vuelo y se llaman alas. No poseen dientes pero tienen pico, respiran por pulmones. Tienen una clasificación taxonómica muy extensa, pero mencionaremos aquí **dos superórdenes**: el superorden **Paleognathae** que son aves corredoras, casi no vuelan y son las más primitivas y el superorden **Neognathae** que son aves voladoras, son las más evolucionadas y tienen más de 25 órdenes diferentes.
- e. Quinto lugar de la región** (Escojan un hábitat que se parezca al que se describe a continuación). Distribuidos en el centro y hacia los lados de un paisaje con mucha vegetación y agua, se encuentran los animales con las siguientes características: son terrestres, acuáticos y voladores, su cuerpo está cubierto por pelo, tienen glándulas mamarias con las que alimentan a sus crías y respiran por pulmones. Pueden ser carnívoros, herbívoros u omnívoros. Se reproducen sexualmente, su fecundación es interna, casi todos son vivíparos. El nuevo animal se desarrolla en el interior del cuerpo de la madre y se alimenta gracias a la placenta. Ponen sus crías ya desarrolladas. Estos animales tienen diversas formas de clasificarse, pero aquí mencionaremos tres subclases fundamentales: subclase **protheria** que son los mamíferos ovíparos, subclase **metatheria** que son los mamíferos sin placenta como los marsupiales y la subclase **eutheria** que son los mamíferos

con placenta. Dentro de estos últimos encontramos más de 18 órdenes: uno de ellos el **orden de los primates**.


Ejercitemos lo aprendido

Trabajo en plenaria

¡Vamos a socializar nuestros paisajes!

Cada grupo socializa el paisaje construido con las instrucciones anteriores y da cuenta de los siguientes puntos:

1. ¿Coincidieron en los lugares de la región que dibujaron? ¿Por qué?
2. ¿Qué animales dibujaron en cada uno de los cinco lugares? ¿Son diferentes? ¿Por qué? ¿Corresponden con las características dadas?
3. Una vez socializados los paisajes, completen en el tablero y luego en su cuaderno la siguiente tabla. Reemplacen los signos de interrogación por la información correcta y nombren ejemplos de especies de su región

Los vertebrados	Subdivisiones	Ejemplos
Peces	Clase ciclóstomos	Lamprea
	Clase Condrictios	Rayas y tiburones
	¿?	Salmón, bagre y ¿?
Anfibios	¿?	Salamandra, tritón
	Orden Anuros	Ranas y ¿?
Reptiles	Orden Crocodylia	Cocodrilos y caimanes
	¿?	Lagartos, serpientes y ¿?
	Orden Quelónidos	Tortugas, ¿?
¿?	Superorden Paleoghatheae	Avestruz, ¿?
	Superorden Neogmathae	Gorrión, paloma, águila y ¿?
Mamíferos	Subclase Prothoteria	Ornitorrinco
	¿?	Canguros
	Subclase Eutheria	Murciélagos, Humanos y ¿?



Las siguientes actividades se dividen en dos partes. ¡Vamos a divertirnos!

Primera parte. El panel de expertos

Materiales: octavos de cartulina, marcadores, colores, tijeras, cinta pegante, bolsa plástica, tablero.

1. El curso se divide en varios pequeños equipos de trabajo.
2. Cada equipo de trabajo extrae algunas frases de los textos presentados durante el módulo y elabora preguntas que permitan indagar más allá de la información presentada en los textos.

Por ejemplo:

Frase

Los cuerpos de los vertebrados se dividen en cabeza, tronco y extremidades.

Pregunta:

- » ¿Podrían los animales vertebrados tener su cuerpo dividido en solo dos partes? ¿Por qué?
3. Cada equipo de trabajo debe seleccionar por lo menos diez frases y formular sus respectivas preguntas.
4. Recorten las frases con sus respectivas preguntas y deposítenlas en una bolsa plástica.

5. El maestro será el presentador del concurso “El panel de expertos”. En cada ronda debe haber dos parejas de concursantes. Una pareja será llamada “los expertos” y la otra pareja será llamada “los científicos”.
6. El presentador del concurso ofrece a “los científicos” la bolsa plástica y ellos deben tomar una tarjeta que contiene las frases y preguntas que han hecho todos los compañeros. Los científicos deben plantear “hipótesis” o posibles respuestas a cada pregunta de la tarjeta.
7. “Los expertos” evaluarán si las hipótesis pueden ser comprobadas y plantearán posibles formas de hacerlo. Observen el siguiente ejemplo:

Frase

Los cuerpos de los vertebrados se dividen en cabeza, tronco y extremidades.

Preguntas

¿Podrían los animales vertebrados tener su cuerpo dividido en solo dos partes? ¿Por qué?

Hipótesis de “los científicos”

No podrían tener solo dos partes porque en caso de faltar alguna parte, faltarían algunos de los órganos o sistemas fundamentales para su vida.

Formas de comprobar las hipótesis “los expertos”

Analicemos un animal vertebrado como el perro. Si solo tuviera el cuerpo dividido en dos partes, le faltarían las extremidades y no podrían desplazarse, o le faltaría la cabeza y no tendría cerebro como condición esencial de los cordados o no tendría tórax para albergar los pulmones, el corazón y otros órganos fundamentales para su funcionamiento.

8. El juego termina cuando todos los estudiantes hayan asumido el rol de “científicos” y “expertos” y cuando se hayan acabado las tarjetas con frases y preguntas.



Segunda Parte. ¡Adivina adivinador!

Materiales: plastilina de diferentes colores, una tabla.

1. El curso se divide en dos equipos: A y B.
2. El objetivo del juego es que cada equipo acumule la mayor cantidad de aciertos y así, la mayor cantidad de puntos.
3. El equipo A escoge a un representante para comenzar. El maestro debe decir al oído el nombre de un organismo de cualquiera de los reinos estudiados: Mónera, Protista, Fungi, Vegetal o Animal.



4. El concursante escogido debe realizar en plastilina el organismo, ponerlo sobre la tabla y sus compañeros de equipo deben adivinar de qué organismo se trata. Tienen solamente un minuto de tiempo para lograrlo sin que el participante hable o haga gestos. Solo puede poner su organismo sobre la tabla.
5. Para que el punto sea válido, el equipo debe decir la clasificación de dicho organismo en el reino, filo, clase u orden, según corresponda.
6. Si el equipo A no logra adivinar, el equipo B tiene la oportunidad de intentarlo en un tiempo no mayor a un minuto.
7. Luego intercambian los papeles y comienza el juego el equipo B.
8. Gana el juego el equipo que tenga más puntos acumulados.



Evaluemos

¿Cómo me ve mi maestro?

Resuelve las siguientes actividades en tu cuaderno y pide a tu maestro que las revise.

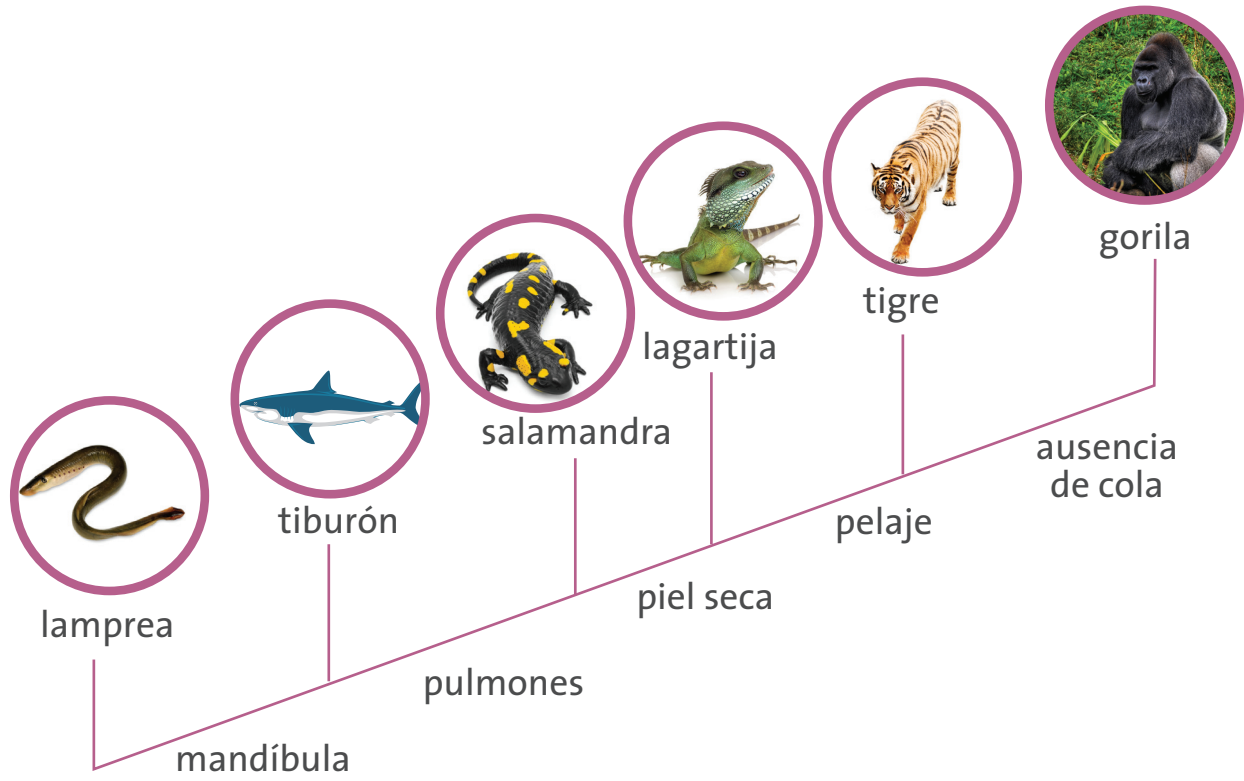
1. En cada una de las siguientes frases, encontrarás una parte resaltada. Para cada una de ellas escribe la explicación que consideres adecuada: Tomadas de <http://www.natgeo.tv/co/sabias-que>
 - a. Hace más de dos millones de años el panda gigante, sufrió una sorprendente transformación para vivir en el frío, **se tornó blanco y negro para camuflarse entre las rocas y la nieve.**
 - b. Cuando el suministro de alimento desapareció debido a los cambios climáticos, el panda se volcó al bambú como su principal fuente de ingesta. Aunque sus garras no estaban diseñadas para manipular vegetales, desarrolló un bulto por debajo de uno de los huesos de sus garras. **Este “dedo pulgar” actuaba como fuerza opuesta a los otros cinco.**

- c. **La fuerza de su mordida** le permitía romperle bambú en muchas partes antes de digerirlo para así extraer la mayor cantidad de nutrientes posible.
- d. Hace aproximadamente seis millones de años en las templadas selvas de la India, los osos se vieron forzados a adaptarse para hallar nuevas presas. **Desarrollaron una lengua larga, un hocico móvil más protuberante y perdieron el primer par de incisivos convirtiéndose en una especie totalmente nueva**, que se alimenta de hormigas y termitas.
- e. Para sobrevivir en el ártico, **el oso pardo evolucionó hasta convertirse en el oso polar**, hace más de 100.000 años.



2. Analiza con atención el siguiente esquema

Del agua a los homínidos.



- a. Coloca el reino al que pertenecen cada uno de los animales de la imagen.
 - b. Describe qué tipo de estructuras permanecen entre unos y otros animales, a medida que avanzan en la escala evolutiva.
 - c. Describe qué funciones corporales han debido cambiar y qué órganos se han tenido que reemplazar para generar una nueva especie.
 - d. Argumenta en un párrafo la siguiente afirmación: "Todos los seres vivos provenimos de un ancestro común".
3. En este momento, vas a tener la oportunidad de dialogar con tu docente, sobre otros aspectos de tu desarrollo personal.

En tu cuaderno haz un balance de tus **actitudes y habilidades**. Puedes mencionar cómo es tu actitud hacia el aprendizaje, hacia la ciencia y la tecnología, hacia las ideas de tus compañeros o hacia el entorno. Describe cómo ha sido el manejo que le das al tiempo para estudiar y realizar actividades, al espacio, los recursos y los instrumentos que utilizas.



¿Cómo me ven los demás?

Reúnete con tres compañeros más y realicen en su cuaderno las siguientes actividades:

1. Reflexionen sobre el trabajo en equipo que realizaron durante el módulo. 2. Describan el trabajo de sus compañeros y valoren los aspectos positivos y los aspectos por mejorar.
2. Completen el siguiente cuadro en su cuaderno.

Nombres	1.	2.	3.	4.	¿Por qué?
Desarrolló las actividades con interés y agrado (máximo 4 puntos),					
Aportó ideas y comentarios oportunamente (máximo 4 puntos),					
Estuvo todo el tiempo en el desarrollo de las actividades de equipo (máximo 4 puntos).					
Escuchó activamente a los demás, reconoció otros puntos de vista, los comparó con los suyos y modificó lo que pensaba ante argumentos más sólidos. (máximo 4 puntos).					
Total					

3. Cada integrante del equipo escribe las sugerencias para que su trabajo sea cada vez mejor.

¿Qué aprendí?

Completa el siguiente cuadro en tu cuaderno.

En el siguiente cuadro, escribe 1, 2 o 3 según lo consideres.

Acción	Valoración			
	1. Siempre	2. A veces	3. Nunca	¿Por qué?
Escuché activamente a mis compañeros.				
Reconocí otros puntos de vista, los comparé con los míos y pude modificar lo que pensaba ante argumentos más sólidos.				
Reconocí y acepté el escepticismo de mis compañeros ante la información que presenté.				
Confronté mis ideas con las que me propusieron en las actividades del módulo.				
Puse en práctica las cosas que aprendí.				
Busqué otras fuentes de información diferentes a las que me propuso el módulo.				
Aporté cosas nuevas a las actividades experimentales que desarrollé.				

En los aspectos en los que tuviste mayor puntaje, escribe cómo puedes mejorar.

Módulo 4

Muchas especies: un mismo origen

¡Hola de nuevo!

Seguro has aprendido mucho sobre los organismos, pero... ¿te has preguntado cómo han cambiado en el tiempo y porqué se comportan de diferentes formas?

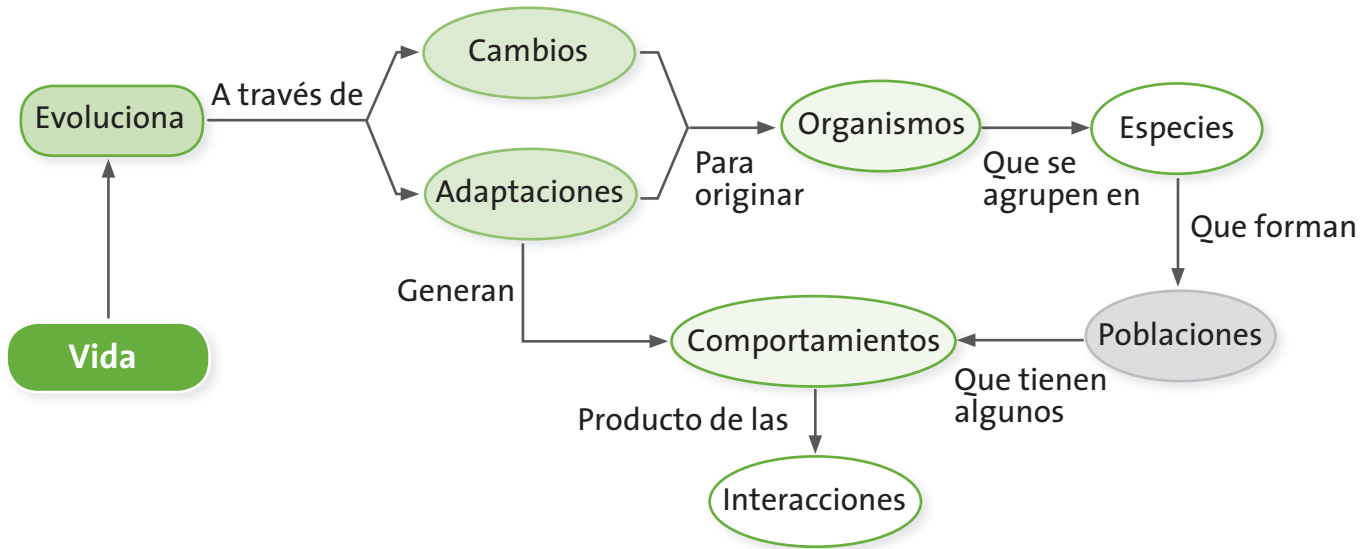
¡Vamos a aprenderlo!

¿Qué vas a aprender?

- Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.

En este módulo encontrarás tres guías que te permitirán explicar la manera en que las especies se han originado y evolucionado a lo largo de la historia. Reconocerás algunas adaptaciones morfológicas y fisiológicas de los seres vivos, que les han servido para sobrevivir a los diferentes cambios que ha sufrido el ambiente. Estos conceptos los encontrarás relacionados en el esquema que sigue a la tabla, el cual presenta una red conceptual que te permitirá saber lo que vas a aprender y la manera como se articula para ayudarte a comprender tu mundo.

Guías	Acciones de pensamiento	Conceptos
Guía 13. ¿De dónde vienen las especies?	<ul style="list-style-type: none"> • Establezco relaciones entre el clima en las diferentes eras geológicas y las adaptaciones de los seres vivos. • Comparo diferentes teorías sobre el origen de las especies. • Formulo hipótesis, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos. • Establezco relaciones entre la información recopilada y mis resultados. • Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico. • Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente. • Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas. 	Vida Organismo Población Especie
Guía 14. Unos permanecen y otros desaparecen	<ul style="list-style-type: none"> • Formulo hipótesis acerca del origen y evolución de un grupo de organismos. • Comparo diferentes teorías sobre el origen de las especies. • Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas. • Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas y con las de teorías científicas. • Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico. • Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento. 	Evolución Cambio Adaptación
Guía 15. Comportamiento de los seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> • Comparo y explico los sistemas de defensa y ataque de algunos animales y plantas en el aspecto morfológico y fisiológico. • Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias. • Busco información en diferentes fuentes. • Evalúo la calidad de la información recopilada y doy el crédito correspondiente. • Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno. • Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias 	Población Comportamiento Interacción



¿Para qué te sirve lo que vas a aprender?

El desarrollo de este módulo te servirá para identificar las diferentes teorías que existen sobre el origen de las especies y la forma como los científicos han aceptado la teoría de la evolución para explicar la diversidad de especies. Reconocerás los comportamientos de muchos individuos y especies, como producto de sus mecanismos de adaptación y las interacciones entre las poblaciones. Estas teorías sobre la evolución te servirán para explicar la diversidad de especies de tu región y reconocer los comportamientos de algunas de ellas como producto de las adaptaciones y la selección natural.

¿Cómo y qué se te va a evaluar?

La evaluación es muy importante en todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, por eso encontrarás en cada una de las guías momentos para que revises permanentemente tus aprendizajes en compañía de tus compañeros y maestro. Al final de este módulo encontrarás dos páginas dedicadas exclusivamente al proceso de evaluación que contienen los siguientes aspectos: ¿Cómo me ve mi maestro?, en donde se revisarán los niveles de desarrollo de las competencias y las acciones de pensamiento propuestas en el módulo; ¿Cómo me ven los demás?, en donde revisarás con tus compañeros dificultades y aciertos en el desarrollo de las actividades y, ¿Qué aprendí?, que te permitirá hacer un balance de los logros alcanzados durante el desarrollo de las guías.

Explora tus conocimientos

Analiza la situación y lee con atención la expresión resaltada. Explica en un párrafo qué significa y las implicaciones que tiene este hallazgo para:

- a. La evolución de los seres vivos
- b. La adaptación de los seres vivos
- c. La selección natural de los seres vivos

*“En 1978, Philip Gingerich de la Universidad de Michigan halló en la cadena montañosa Sulaiman, Pakistán, parte de un mamífero terrestre no identificado que vivió hace más de 50 millones de años: lo llamó Pakicetus. **Este mamífero parecido a un lobo es en realidad una especie de transición.** Un pequeño hueso en forma de “S” encontrado en su oído interno comprueba que no está emparentado con el lobo o con cualquier otro animal terrestre sino con la ballena moderna.*

Tomado de <http://www.natgeo.tv/la/sabias-que>

¿De dónde vienen las especies?

Acciones de pensamiento:

- 💡 Establezco relaciones entre el clima en las diferentes eras geológicas y las adaptaciones de los seres vivos.
- 💡 Comparo diferentes teorías sobre el origen de las especies.
- 💡 Formulo hipótesis, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.
- 💡 Establezco relaciones entre la información recopilada y mis resultados.
- 💡 Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.
- 💡 Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.
- 💡 Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.

Ya hemos visto cómo se clasifican los organismos y cuáles son sus características.

Pero, ¿te has preguntado cómo han surgido toda la variedad de especies que existen?

¡Ven vamos a analizar de dónde proviene tanta diversidad!



Lee con atención y resuelve las actividades en tu cuaderno.

Don Miguel tiene varios perros en su finca, unos son pequeños, otros grandes, otros peludos y otros con poco pelo. Un día, don Miguel quería hacer cruces de sus perros para obtener un nuevo individuo mejor adaptado para la caza. Sin embargo, se preguntaba si entre tantos perros tan diferentes podría hacer cruces.

Don Miguel se acercó a tu casa y preguntó a tus padres si podría hacerlo. Tus padres respondieron que ellos no sabían, pero que seguramente tú lo sabrías.

- ¿Qué le responderías a don Miguel?

- a. No, de ninguna manera. Todos los perros son de diferentes especies, por lo tanto no se pueden cruzar entre sí.
- b. Sí, pero solo podría cruzar los perros grandes con los grandes y los pequeños con los pequeños.
- c. Sí, definitivamente. Todos los perros pertenecen a la misma especie y por eso pueden reproducirse y tener individuos con sus mismas características.



Aprendamos algo nuevo



Trabajo en grupo

Antes de continuar con el trabajo, socialicen las respuestas del trabajo individual. Lean el texto resaltado y realicen las actividades propuestas.

Una especie es un grupo de poblaciones naturales cuyos individuos pueden cruzarse entre sí para tener descendencia pero no pueden hacerlo con individuos de otras especies diferentes.

1. A partir de esta definición de especie, ¿cuál puede ser la respuesta más adecuada para el caso de don Miguel?
2. Establezcan claramente la diferencia entre especie y raza.
3. Mencionen dos ejemplos de especie y dos ejemplos de raza.
4. ¿Por qué creen que dos especies diferentes no pueden reproducirse?

Lean con atención el siguiente texto.

Mecanismos de aislamiento reproductivo

Existen dos tipos de aislamiento que impiden que individuos de diferentes especies puedan reproducirse. Uno de ellos se da antes del apareamiento y otros se dan cuando ya ha ocurrido este. Veremos el primer caso que se llama **aislamiento precigótico**.

1. **Aislamiento en el hábitat:** A pesar de que muchas especies vivan en un mismo territorio, cada una ocupa un microhábitat específico. En muchos casos, especies muy parecidas entre sí están en un mismo lugar pero cada una se encuentra en un ambiente específico.
2. **Aislamiento sexual.** Individuos de especies diferentes que se encuentran en el mismo territorio no se atraen sexualmente por su comportamiento, incluso en algunos casos se rechazan. Esto se debe a que tienen mecanismos de cortejo diferentes y señales químicas específicas que solo atraen a los individuos de su especie.
3. **Aislamiento mecánico.** Existen diferencias en los órganos reproductivos tanto de hembras como de machos lo que impide que puedan copular porque no se ajusta un órgano sexual con otro.

5. **Aislamiento por especificidad de polinizadores.** En el caso de las plantas, no se pueden reproducir individuos de diferentes especies porque no tienen los mismos polinizadores, lo que hace que no puedan cruzar su polen.

Adaptado de: Curtis, H y otros. (2003). Biología.



Trabajo en grupo

Mecanismos de aislamiento reproductivo

Ya vimos el aislamiento que se da antes del apareamiento, ahora veremos qué sucede cuando ya se ha dado este. En este caso se denomina **aislamiento poscigótico**.

1. **Muerte temprana de los híbridos.** Los cigotos mueren en su fase embrionaria porque no pueden desarrollarse dentro del cuerpo de un individuo de otra especie. Por ejemplo, el cruce que se da entre una cabra y una oveja, produce la muerte temprana del embrión.
2. **Esterilidad total de la descendencia.** Pueden crecer los embriones y nacer fuertes y sanos pero son estériles. Por ejemplo, el cruce entre la yegua y el asno, produce mulas que son estériles (no pueden reproducirse más).

3. Esterilidad de la segunda generación. Pueden desarrollarse embriones fuertes, crecer y reproducirse. La primera generación es fértil, pero la segunda no. Por ejemplo, algunas especies de algodón obtienen primeras generaciones fértiles, pero las segundas mueren en su etapa de semilla o de plántula.

Adaptado de: Curtis, H y otros. (2003). Biología.



Actividad experimental

¡Analicemos las especies de nuestra región!

Materiales: cuaderno de notas, lápices.

1. Pidan a su maestro que los acompañe en un recorrido por los alrededores de la escuela y fincas vecinas.
2. Escojan por lo menos cuatro lugares específicos y registren algunas características físicas del terreno.
3. En cada uno de los espacios analizados observen los diferentes animales y plantas, escriban los nombres de las especies que encuentren y comparen las diferencias y similitudes entre los lugares respecto a clases de animales y plantas encontrados en cada uno.

4. Completen el siguiente cuadro en su cuaderno.

Lugar	Especies encontradas	¿Qué tipos de aislamientos presentan?
1.		
2.		

En tu cuaderno:

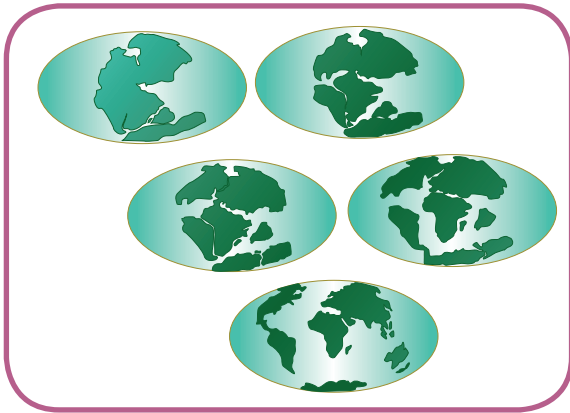
Desarrolla las siguientes actividades en tu cuaderno.

1. ¿En todos los países existen las mismas especies de animales y plantas? ¿Por qué?
2. ¿En Colombia hay leones, elefantes o canguros? ¿Por qué?
3. ¿Por qué crees que hay diferentes tipos de animales y plantas en todos los continentes?

Revisa tus respuestas y compáralas con el siguiente texto.

La desintegración de la Pangea y la especiación

Hace aproximadamente 200 millones de años todos los continentes estaban unidos en un supercontinente llamado Pangea, "Pan" significa todo y "Gea" significa tierra. Entonces, toda la Tierra estaba junta en una sola masa. En el periodo Triásico (en donde los dinosaurios estaban ya consolidados en



la Tierra) comenzó la desintegración de Pangea. La parte norte (lo que ahora conocemos como Europa, Norteamérica y una parte de Asia) se desplazó hacia arriba y fue llamada Laurasia por los científicos; la parte sur (lo que ahora conocemos con Suramérica, África, Australia, India y Antártida) se desplazó hacia abajo y fue llamada Gondwana. Luego, Gondwana se separó en continentes diferentes. La India se desplazó hacia arriba y chocó con Asia, lo que ocasionó la formación de la cadena montañosa del Himalaya. Luego se separaron América del

Norte, Groenlandia y Europa y se comenzó a formar el océano Atlántico. Posteriormente se formó América Central por una serie de erupciones volcánicas, que uniría más tarde a las Américas del Norte y Sur. Esta teoría está muy ligada a la evolución, ya que, cuando Pangea estaba unida, los animales y plantas se desplazaban libremente por todo el territorio; pero cuando los continentes se separaron, algunas especies quedaron en una porción y otros en otra, aislados por grandes océanos. Este es el caso de los marsupiales, que migraron desde América del Sur hacia Australia y allí evolucionaron hasta los canguros, tal cual los conocemos hoy.

Adaptado de: Curtis, H y otros. (2003). *Biología*.



Dibujen en su cuaderno los hechos presentados en la lectura anterior. Con esa información, respondan nuevamente las preguntas del trabajo individual de la página anterior.

Lean con atención. Realicen las actividades que vayan encontrando en la lectura.

¿Por qué hay tantas especies y tan diferentes?

Escriban dos hipótesis que permitan explicar la pregunta del título.

Los modelos de especiación, dan cuenta de la forma en la cual puede haberse originado tal cantidad y diversidad de especies. Vamos a ver dos de ellos:

1. Especiación por diferencias adaptativas. Esto ocurre en varias etapas. Primero se aíslan geográficamente las especies, por ejemplo, montañas o ríos. De un lado queda una población y del otro lado otra. Si al cabo de mucho tiempo pudieran encontrarse de nuevo, ya no serían individuos con características genéticas similares, ya que las costumbres alimenticias o de hábitat producirían cambios significativos en ellos. Por lo tanto, se produciría una nueva especie.

Dibujen una historieta en la que representen, paso a paso, esta especiación. Supongan que la barrera geográfica es la cordillera de los Andes, en Colombia.

2. Especiación instantánea. Ocurre cuando algún cambio abrupto en el ambiente hace variar repentinamente las características de las especies. También ocurre cuando una pequeña parte de las poblaciones migran hacia un lugar y quedan aisladas. Se generan nuevas especies cuando las especies aisladas interactúan con otras del lugar.

Imaginen que una hembra de un mamífero preñada (el que ustedes escojan) migró hacia un lado del río y no pudo regresar. En este nuevo hábitat, el alimento ha cambiado. Ya no puede comer semillas, sino frutas blandas y hay menos bosques para cubrirse del sol y de otros animales. Dibujen qué podría pasar e imaginen qué pasaría después de pasado un largo tiempo.

- Establezcan conclusiones generales sobre el concepto de especiación y soliciten a su maestro que registre su desempeño de esta actividad.



Actividad experimental

¡Reconstruyamos la vida en la Tierra!

Materiales: una tira de papel de 4.6 metros de longitud. Pueden hacerla con papel usado, pegando tiras pequeñas, hasta completar la longitud necesaria. Metro, lápices y colores.

Las eras geológicas

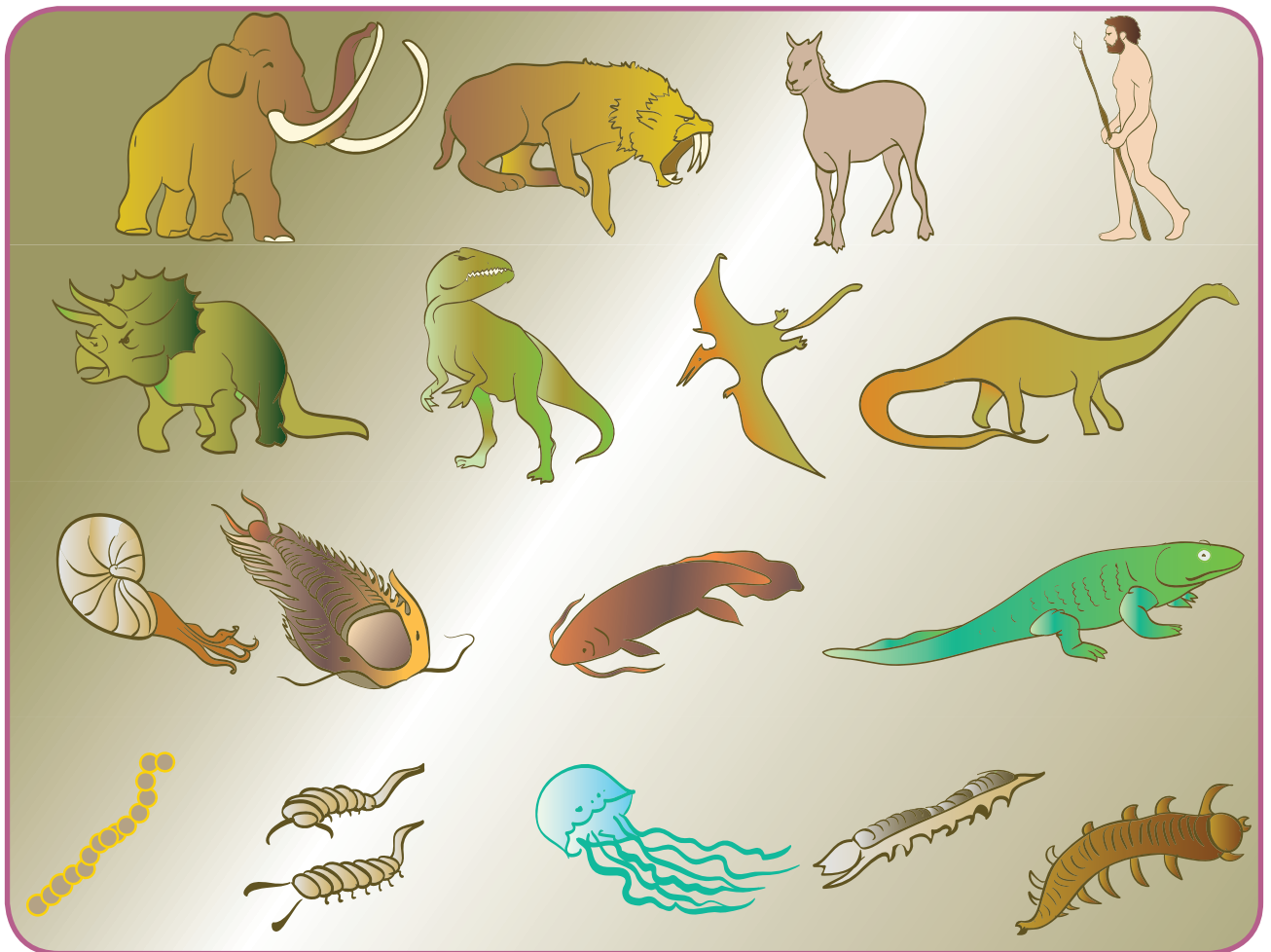
Antes de iniciar, busquen información sobre las diferentes eras geológicas, características de la Tierra, imágenes de animales y plantas de cada era.

1. Peguen el papel en el piso o en una pared y escriban en el extremo derecho la palabra **Hoy**.
2. En el otro extremo, es decir, 4.6 metros antes, escriban la palabra **Comienzo**. Esta tira de papel representa la edad de la Tierra: 4.6 billones de años.
3. Con la siguiente tabla, ubiquen cada acontecimiento en la tira:

Era geológica	Acontecimiento	Años (millones)	Distancia desde HOY
Cenozoica	Edad del hielo	2	0.2 cm
	Primeros humanos	3	0.3 cm
Mesozoica	Ultimo dinosaurio	70	7 cm
	Primer dinosaurio	200	20 cm
Paleozoica	Primeros reptiles	350	35 cm
	Primeras plantas terrestres y anfibios	395	39.5 cm
	Primeros peces	400	40 cm
Precámbrica	Formas de vida más antiguas	3.200	320 cm

Actividad adaptada de: *Cosmos 9. Ciencia integrada. Ed. Voluntad.*

4. Una vez hayan ubicado todos los acontecimientos, ayúdense de la siguiente imagen y de la consulta realizada para dibujar los animales y plantas de cada acontecimiento.



5. ¿Cuál era ha tenido mayor duración en el tiempo? ¿Por qué?
6. Escriban cinco preguntas que les surjan a partir de la actividad anterior.

Guía 14

Unos permanecen y otros desaparecen

Acciones de pensamiento:

- 💡 Formulo hipótesis acerca del origen y evolución de un grupo de organismos.
- 💡 Comparo diferentes teorías sobre el origen de las especies.
- 💡 Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.
- 💡 Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas y con las de teorías científicas.
- 💡 Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.
- 💡 Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento.

¿Existen evidencias de que los organismos han ido evolucionando a lo largo del tiempo?

¿Qué es la extinción y por qué se produce?

Vamos a hacer y analizar un largo recorrido a través del tiempo.

¡Vamos, acompáñame!



Lee y analiza.

El científico Inglés Charles Darwin propuso que todos los seres vivos proceden de un mismo ancestro. Sin embargo, ocurren modificaciones a lo largo del tiempo, que hacen que las especies cambien y originen nuevas especies. A esto se le llama la Teoría de la Evolución. Esta teoría rompe con la idea (todavía muy aceptada) que los seres vivos no se han modificado en el tiempo y que más bien han sido creados con sus formas actuales.

1. Da una explicación para cada una de las dos teorías mencionadas en el texto.
2. ¿Con cuál de las dos te identificas más? ¿Por qué?



**Aprendamos
algo nuevo**



**Trabajo
en grupo**

Así como los científicos realizan consensos para proponer una teoría científica, ustedes también lo pueden hacer. Para eso es necesario conocer la historia de las ciencias y que comprendan que la ciencia se construye de manera permanente.

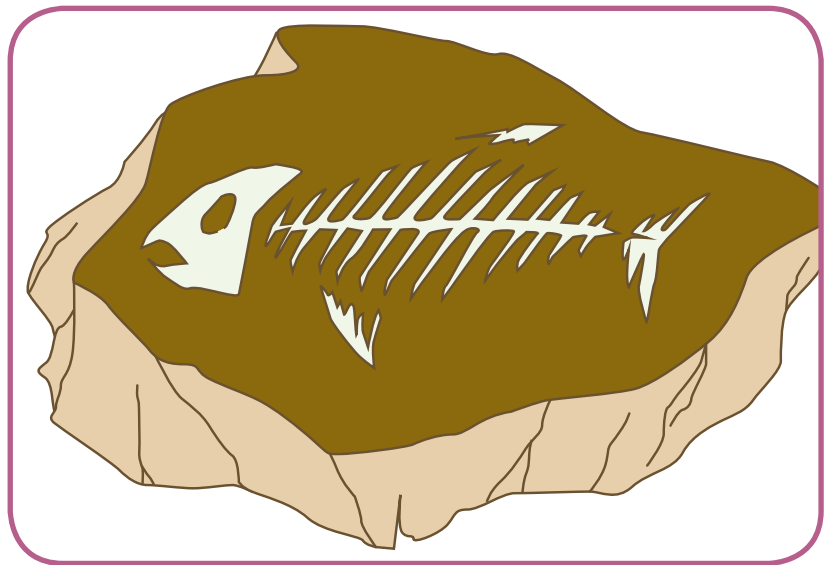
Las evidencias de la evolución

A continuación veremos solo dos de las “pruebas” científicas que evidencian la teoría de la evolución. Veamos:

1. Darwin expresó en uno de sus textos “la maravillosa relación en el mismo continente entre lo vivo y lo muerto”. Hacía referencia al registro fósil de un armadillo gigante encontrado en Suramérica que es el ancestro de los armadillos actuales.

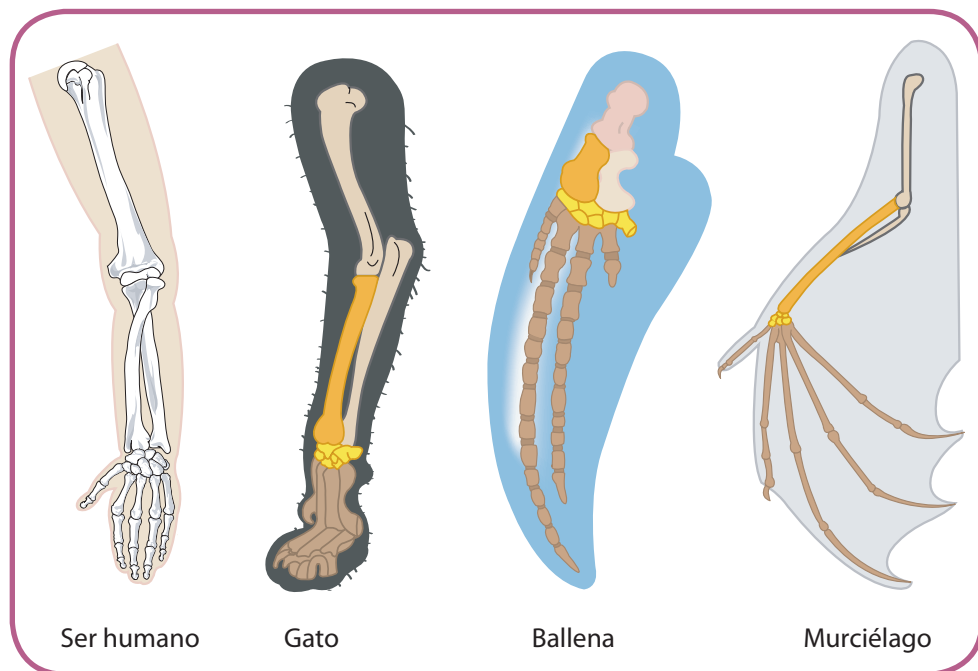
Los fósiles entonces son las formas de muchos animales antiguos que han quedado como “fotografiados” en las rocas.

Existen investigaciones que han descubierto que en los estratos más bajos de la Tierra (es decir, en capas más profundas) se encuentran los fósiles de los organismos más antiguos y en los estratos de más arriba (en capas más superficiales) se encuentran los más recientes.



- ¿Por qué creen que eso sucede? Argumenten en su cuaderno.

2. La pata de un gato, el ala de un murciélago, la aleta de una ballena y el brazo humano, poseen los mismos huesos, solo que en posiciones diferentes. A esto se le denomina la estructura homóloga.



- ¿Es una prueba de la evolución? O ¿es una simple coincidencia? Explíquenlo en sus cuadernos.



Evolución y otras teorías

Para esta actividad necesitan entrevistar a diferentes personas de la escuela y de la comunidad. Van a realizar entrevistas sobre las diferentes teorías del origen de las especies.

1. Escojan diez personas de la escuela a las cuales entrevistar. Dentro de ellas debe haber estudiantes de otros cursos, maestros, directivos y personal administrativo o de servicios.



2. Seleccionen diez personas de la comunidad a las cuales entrevistar. Dentro de ellas pueden estar sus padres, otros familiares y amigos, vecinos, tenderos, transportadores, etc.
3. Diseñen las preguntas que se van a formular en la entrevista. Estudien la forma de preguntar y determinen el modo de recolectar la información que recibirán de los entrevistados.

Las preguntas pueden ser como las siguientes:

- ¿Cómo cree usted que se originaron todas las especies de seres vivos que existen?
- ¿Por qué hay tanta variedad de seres vivos?
- ¿En qué cree usted que nos parecemos los seres humanos y otros seres vivos? ¿Por qué?

Pueden hacer otras preguntas que consideren importantes. El objetivo es saber qué piensan las personas sobre el origen de las especies.

4. Una vez hayan determinado las preguntas, pidan respetuosamente a cada persona que les ofrezcan unos minutos de su tiempo para responder algunas preguntas.
5. Tomen atenta nota de lo que la gente les dice. En caso de que en la escuela haya grabadora, pídanla prestada para grabar la conversación.
6. Una vez terminadas las entrevistas, organicen la información identificando respuestas parecidas y organizándolas en un grupo y respuestas diferentes en otro grupo.
7. Identifiquen en cada grupo una posible teoría sobre el origen de las especies. Por ejemplo, evolución, creación, generación espontánea, etc.
8. Analicen las respuestas y piensen por qué hay tanta variedad de respuestas. Organicen una exposición para el curso.

Trabajo en plenaria

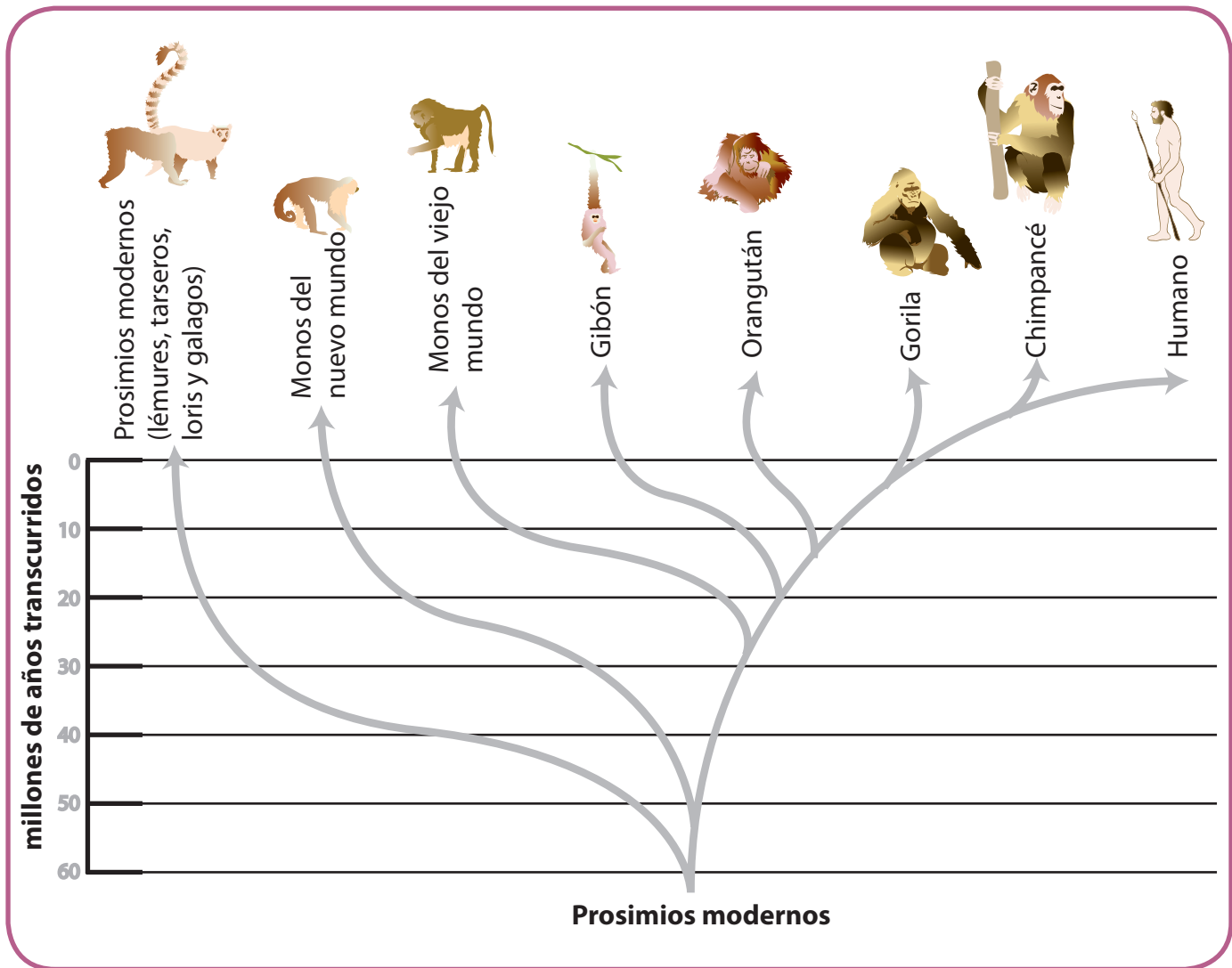
Presenten los resultados de la entrevista y concluyan:

- ¿Por qué hay diferentes teorías sobre el origen de las especies?

Creen su propia teoría en el curso.

Y los seres humanos... ¿cómo evolucionamos hasta ser lo que somos?

1. Observa atentamente la imagen.



2. Detalla las extremidades de los animales en cada uno de los dibujos.
 - ¿Qué similitudes tienen? ¿En qué difieren?
 - ¿Qué ocurrió con la cola de los organismos? ¿Qué razones justifican el cambio?
3. ¿Qué diferencia hay entre los diferentes organismos con respecto a los órganos de los sentidos? ¿Crees que tendrán igual agudeza visual? ¿Por qué?
4. ¿Cuáles son las diferencias con respecto a la postura vertical? ¿Cuáles son las razones por las cuales los homínidos caminan erguidos?
5. Expresa tres razones con las cuales se pueda explicar la teoría de la evolución de los homínidos.
6. Pídele a tu maestro que registre tu desempeño en esta actividad.

Trabaja en tu cuaderno.

1. Escribe una hipótesis que explique por qué los organismos pueden desaparecer.
2. ¿Qué es para ti la extinción?
3. Si se muere un perro, ¿podríamos hablar de extinción? ¿Por qué?
4. ¿Cuál es la diferencia entre la muerte y la extinción?

En la historia de la Tierra se conoce de la desaparición de diferentes especies de organismos, los registros fósiles han permitido conocer cómo eran algunos animales del pasado que en nuestro tiempo ya no existen, un ejemplo son los dinosaurios.

Lee con atención.

¡El registro fósil indica que toda especie tiende a extinguirse!

En los registros históricos se puede encontrar que solo una pequeña fracción de las especies que vivieron en algún período del tiempo, están presentes en la actualidad. En estudios realizados por científicos de todo el mundo se ha podido comprobar que las extinciones se dan de 180 a 300 especies cada millón de años. Este patrón se mantiene cada millón de años y se ve interrumpido cada 26 millones de años por los períodos geológicos que afectan a un buen número de grupos de especies. A esto se le denomina extinción en masa. Una de las explicaciones más estudiadas, pero no la más importante, es la extinción de los dinosaurios. ¡Quizá se ha estudiado mucho porque es muy misteriosa!

Se sabe que en ese hecho se extinguieron aproximadamente el 85% de las especies terrestres y cerca del 96% en el mar.

1. Realiza un diagrama de barras para mostrar las extinciones en millones de años y el porcentaje de extinción de especies.
2. ¿Por qué ocurren las extinciones en masa?
3. ¿Conoces algunas teorías que hablen sobre la extinción de los grandes dinosaurios? Escríbelas en tu cuaderno.

4. Investiga en libros o en Internet sobre las teorías que expliquen ese fenómeno y resúmelas en tu cuaderno.
5. Escoge una de las teorías, explícala y define claras diferencias entre extinción de especies y muerte de individuos.



Trabajo en casa

¡De nuestros abuelos, siempre aprendemos!

Pregunta a tus abuelos:

1. ¿Qué especies de animales y plantas existían en la región cuando ellos eran niños?
2. ¿Había más o menos especies? ¿Por qué?
3. Pregúntale por un animal y una planta que te haya llamado la atención. Dile que te cuente cómo era, qué comía, cómo se comportaba, etc.
4. Pregúntale qué pasó con esas plantas y animales. ¿Por qué ya no están en la región?



1. Compartan el trabajo realizado en casa por cada uno de ustedes.
2. Discutan sobre la pregunta: ¿Se extinguieron las especies que conocieron nuestros abuelos? ¿Por qué?
3. Analicen el siguiente fragmento.

Extinciones locales

Las extinciones locales se dan cuando una especie desaparece por completo de un área o región, pero permanece en otro lugar del mundo. Las extinciones locales pueden darse por muchas razones. Por ejemplo, la introducción de una especie foránea (o venida de otro

lugar) a un ecosistema puede causar la muerte de otras, bien sea por competencia, por depredación o por contagio de enfermedades.

4. De acuerdo con lo que les contaron sus abuelos, escriban una lista de especies que hayan desaparecido en la región.
5. Consulten si estas especies aún existen en otros lugares del mundo. Escriban en qué lugar se encuentran, cómo viven, de qué se alimentan, etc.
6. Definan las causas por las cuales se extinguieron las especies que conocieron sus abuelos.
7. En un párrafo, expliquen las implicaciones (consecuencias) de la extinción de estas especies en su región.
8. Pidan a su maestro que registre su desempeño en esta actividad.

Comportamiento de los seres vivos

Acciones de pensamiento:

- 💡 Comparo y explico los sistemas de defensa y ataque de algunos animales y plantas en el aspecto morfológico y fisiológico.
- 💡 Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias.
- 💡 Busco información en diferentes fuentes.
- 💡 Evalúo la calidad de la información recopilada y doy el crédito correspondiente.
- 💡 Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.
- 💡 Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.

¿Te has preguntado por qué unos animales viven aislados y otros en colonias?

¿Cómo es que funcionan los mecanismos de ataque y defensa de los seres vivos?

Bueno, te enseñaré todas esas cosas que suceden en el maravilloso mundo vivo.



Lee las siguientes frases, cópialas en tu cuaderno y formula una hipótesis que las explique.

1. Las luciérnagas macho emiten un destello luminoso durante el vuelo que es respondido por otro destello de luz emitido desde el suelo en donde se encuentran las luciérnagas hembra.

2. Las hormigas van dejando huellas durante su camino para dar señales a otras y así ubicar fácilmente el lugar del hormiguero.
3. Las abejas se especializan en diferentes trabajos: en una colmena se encuentran la reina y las obreras.
4. Los lobos se organizan para que unos procreen y tengan descendencia y otros se encarguen de cuidarlos.
5. Los machos canarios no dejan acercarse a otros machos a su territorio en donde se encuentran las hembras y sus crías.





Compartan el trabajo realizado y lean con atención el siguiente texto:

Estudios del comportamiento

Cuando hablamos de comportamientos, nos referimos a aquellas actuaciones que tenemos todos los seres vivos para lograr movernos, alimentarnos o reproducirnos. A esta ciencia se le denomina Etología y se dedica a analizar las conductas innatas y aprendidas de los seres vivos. El comportamiento de los seres vivos depende del tipo de especie de la que se trate y de lo que desee hacer. Por ejemplo, para la reproducción existen muchos tipos de cortejo que permiten a machos y hembras “encontrarse” en un mismo espacio y aparearse para mantener la descendencia.

Para esto, se pueden comunicar por medio de chillidos, destellos luminosos, contacto físico o hasta señales eléctricas.

También existe lo que se llama el comportamiento social, es decir, algunas especies viven en sociedades muy es-

tructuradas y cada individuo o un grupo de ellos tienen funciones particulares.

1. De acuerdo con las actividades que cada uno desarrolló en el trabajo individual, ubiquen a qué tipo de comportamiento responden las acciones de los animales descritos.
2. Realicen una observación sobre el comportamiento de algunos de los animales que viven en el entorno de la escuela. Analicen cómo se alimentan, si son diurnos o nocturnos, si viven en grupos o solos, como se relacionan con los de su especie y con otras, cómo se relacionan con sus crías, etc. Si encuentran más comportamientos para analizar, regístenlos en sus cuadernos.
3. Describan sus comportamientos y formulen explicaciones para los mismos.
4. Lean la siguiente frase.

Muchos animales aprenden a comportarse de determinada forma. En algunas especies de monos, las madres enseñan a sus hijos a lavar los frutos antes de comerlos y algunos animales domésticos aprenden comportamientos enseñados por humanos.

5. Discutan sobre la frase y escriban dos ejemplos en donde se evidencie que esta afirmación puede ser cierta.



Realicen en su cuaderno las siguientes actividades.

Imaginen que las siguientes noticias se han publicado en diferentes medios de comunicación. A ustedes los están entrevistando y deben responder las preguntas que les hacen los periodistas.

Los animales se defienden y también atacan

1. Primera noticia: Un enjambre de abejas africanas ataca a dos personas en una población de Colombia. Esta especie es muy peligrosa porque requiere entre 25 y 30 minutos de tiempo para calmarse después de ser irritada. Las abejas se irritan porque se sienten atacadas por las personas, ya que los seres humanos las han perseguido durante más de 10.000 años para sacar la miel.

- ¿Qué opinan del hecho?
- ¿Existen en su región especies que hacen lo mismo?
- ¿Por qué se comportan de esta manera?



2. Segunda noticia: Una tarántula de 28 cm de envergadura expulsó sus pelos urticantes a un campesino de la región, pues él no notó que se encontraba entre los cultivos de caña de azúcar. El campesino muy furioso la mató y al cabo del tiempo, muchos insectos aparecieron en el cultivo y comenzaron a dañarlo. La tarántula era quién controlaba la población de insectos.

- ¿Qué opinan del hecho?
- ¿Por qué la tarántula actúa así?
- ¿Por qué el campesino actúa así?
- ¿En su región sucede esto? ¿Por qué?

3. Tercera noticia: Un investigador de puerco-espines fue atacado por uno de ellos. Una de sus púas se incrustó en su pierna y tardó 30 horas en salir de su cuerpo causando una grave infección. El científico se encontraba analizando el comportamiento del puercoespín cuando se siente amenazado.

- ¿Qué opinan del hecho?
- ¿Por qué el animal actuó así?
- ¿Los animales atacan aún cuando no se ven amenazados?
¿Por qué?



Actividad experimental

¡Vamos a observar el comportamiento humano!

Materiales: cuaderno de notas y lápices.

Esta actividad la van a realizar durante cinco días seguidos, siempre a la misma hora y en el mismo lugar.

1. Cada uno de los integrantes del equipo se divide los espacios del colegio: uno en el patio del descanso, otro en el lugar en donde practican deportes y otro en la puerta de entrada al colegio. (Si hay más integrantes busquen otro espacio en donde se puedan observar personas)
2. Cada integrante del equipo debe estar durante los cinco días en su lugar dispuesto a observar los comportamientos humanos.
3. Deben analizar cosas como las siguientes:
 - ¿Qué hacen las personas en ese lugar?
 - ¿Cómo se comportan en las situaciones que se les presentan?
 - ¿Permanecen solos o en grupos? ¿Los grupos son de solo hombres y solo mujeres o mixtos?
 - ¿Siempre están las mismas personas en los mismos lugares o cambian de sitio?
4. Para tomar estos datos, completen en su cuaderno una tabla como la siguiente.

Lugar	Hora	Grupo de personas	Qué hacen	Cómo se comportan	¿Forman grupos?

5. Plantéense dos preguntas que les hayan surgido de la observación. Organicen la información para exponerla frente al resto de sus compañeros.
6. Pídanle a su maestro que registre su desempeño durante esta actividad.

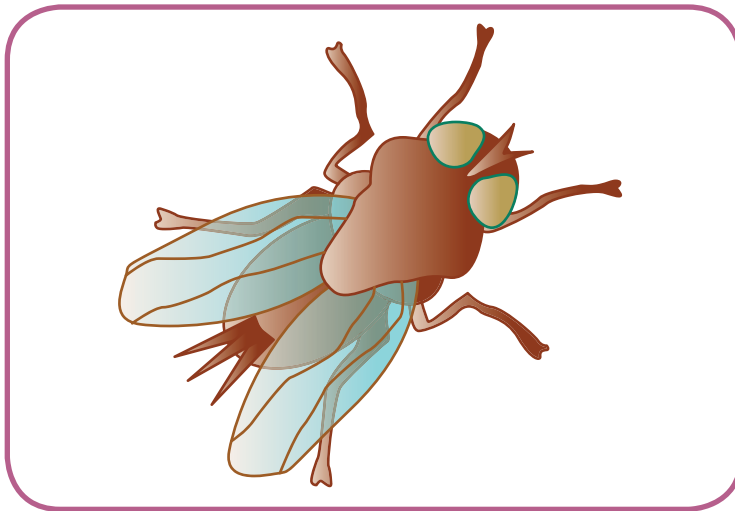
Trabajo en plenaria

Cada grupo debe exponer los resultados de su observación y hacer las preguntas que les surgieron. Entre todo el curso resuélvanlas y al final reflexionen: ¿Pueden ser similares los comportamientos de los seres humanos y los de los animales? ¿Cuáles? ¿Por qué?

La dinámica de poblaciones

Lee y analiza.

1. La mosca doméstica tiene una capacidad reproductiva muy alta. Puede poner 120 huevos (de los cuales la mitad serán hembras) y si sobrevivieran todas, a la siguiente generación se tendrían 7.200 moscas; a la tercera; 432.000 moscas; a la cuarta, 25.920.000 moscas y a la quinta, habría más de 1.555.200.000 moscas.
 - a. Realiza un diagrama de barras que muestre la tasa de reproducción de la mosca doméstica.
 - b. ¿Cuáles crees que sean los factores que pueden incidir en la reproducción de esta especie?



2. Las bacterias que causan enfermedades en el ser humano se reproducen de la siguiente manera: Una sola bacteria puede originar ocho bacterias al cabo de una hora, 512 en tres horas y 262.144 en seis horas.
 - a. Realiza un diagrama circular que represente los porcentajes de crecimiento del tamaño de la población de bacterias.
 - b. ¿Por qué crecen tan rápido las poblaciones de bacterias?
 - c. ¿Qué pasaría si los seres humanos nos multiplicáramos así?



1. Compartan las respuestas y discutan sobre los factores que influyen en el tamaño de una población.
2. Pregunten a las personas adultas del colegio, (maestros, directivos, administrativos) por la población de seres humanos de su región.
3. Pregunten sobre la cantidad de personas que había hace diez años, sobre la que hay ahora y predigan cuántas personas podrá haber en los próximos diez años.

Completen en su cuaderno una tabla como la siguiente:

Persona entrevistada	Población hace 10 años	Población actual	Población dentro de 10 años

Comparen los datos y establezcan las causas y consecuencias del tamaño de la población en cada período de tiempo.



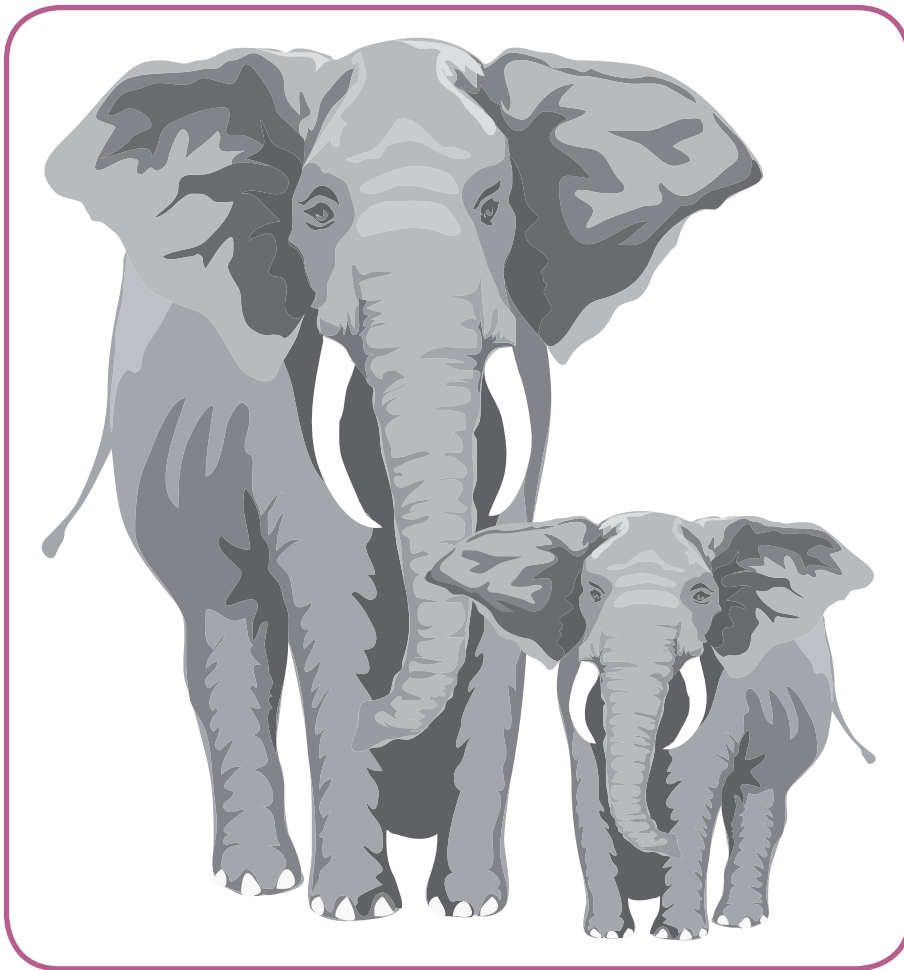
Lean el siguiente texto.

La regulación del tamaño de una población

Los factores que inciden en los tamaños de las poblaciones son muy diversos y en muchos casos (como en los seres humanos) dependen de cada especie.

Sin embargo, se han encontrado factores que pueden ser aplicables a diferentes especies:

1. Recursos y factores del medio: el tamaño de muchas poblaciones depende de la luz, la temperatura, la humedad, los recursos alimenticios, los sitios para hacer viviendas, etc.
2. Las estrategias de reproducción: unas especies tienen descendencias de hasta miles de crías microscópicas en una sola camada (como el caso de las ostras) y otras en espacio de dos años, solo tienen una cría grande como el caso del elefante.



3. Patrones de mortalidad: en algunas especies los patrones de mortalidad son del 80% como el caso de muchas aves (esto es que de cada 100 huevos 80 no llegan a nacer). Pero también influyen las edades. Por ejemplo (en condiciones normales) los seres humanos mueren solo en la edad adulta, pero especies como la ostra, tienen millones de crías pero muchas mueren durante el nacimiento y no llegan a ser adultos.



- Analicen los resultados de los datos tomados en el trabajo en equipo de la página 174 y definan dos hipótesis del comportamiento del tamaño de la población de su región, de acuerdo con la información presentada aquí.
- Elaboren un cartel con las dos hipótesis y sométanlo a discusión en el salón. Como producto de la discusión construyan un cartel con los argumentos que difieren o apoyan las hipótesis.

Socialicen el trabajo y expresen conclusiones sobre el ejercicio propuesto.



Construyamos el museo de la evolución

¡Vamos a divertirnos!

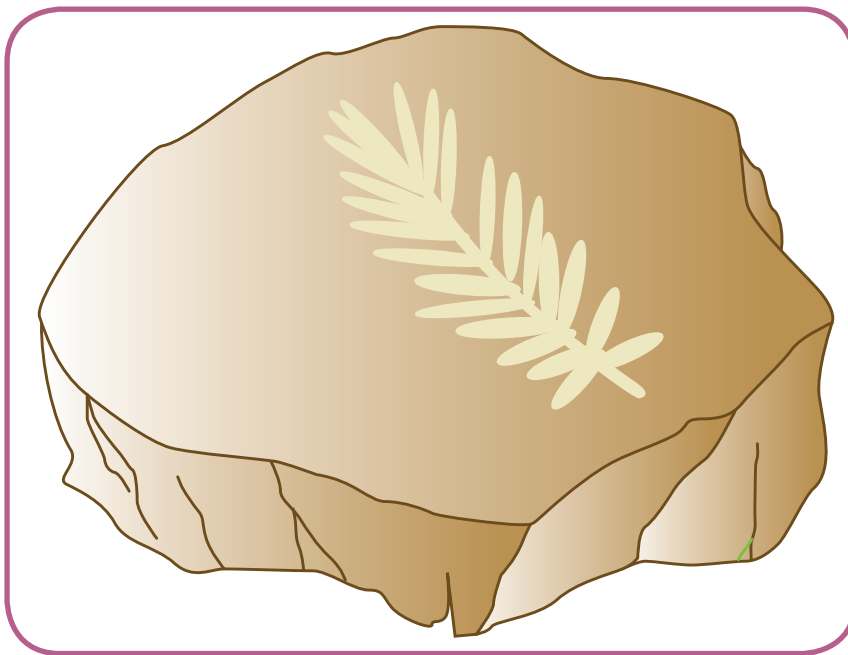
Para construir el museo de la evolución primero prepararemos los materiales necesarios. Estas actividades deben distribuirse entre todos los compañeros del curso.

Primera parte. Preparación de fósiles

Materiales: arcilla, barro o yeso, agua, piedras planas, bolsa de plástico, conchas de mar, hojas de árboles, trozos de madera, plumas de aves, etc. Lápices, marcadores y papel.

1. Mezclen la arcilla o el yeso con un poco de agua para que quede como una masa blanda, fácil de moldear.
2. Coloquen una piedra plana y coloquen una capa de arcilla o yeso sobre ella.

3. Coloquen un pedazo de plástico sobre la masa de arcilla o yeso.
4. Enseguida coloquen la hoja del árbol y presionen hacia la masa (la idea es que la hoja se marque sobre la masa).
5. Coloquen otro pedazo de plástico sobre la hoja del árbol.
6. Cubran nuevamente con arcilla o yeso.
7. Dejen que se endurezca y luego retiren la capa de arcilla o yeso, el papel plástico y la hoja del árbol.
8. Sobre la piedra debe quedar la silueta de la hoja.



9. Pongan un letrero a su fósil identificando, la especie de planta que es, el lugar donde fue recolectada y el año (recuerden que estamos replicando fósiles, así que la fecha debe corresponder a la era geológica donde aparecieron la plantas).
10. Realicen el mismo proceso con cada uno de los materiales que recolectaron (concha de mar, otras hojas de árboles, plumas de aves, trozos de madera) para obtener las representaciones de fósiles.

Segunda parte. Elaboración de afiches

Materiales: cartulina o papel periódico, recortes de revistas, marcadores, colores, lápices.

1. Realicen un primer afiche en donde muestren la primera forma que tuvo la Tierra: la Pangea.
2. En un segundo afiche, representen paso a paso la desintegración de Pangea y la formación de los continentes y océanos tal y como los conocemos hoy.
3. En un tercer afiche muestren la forma como se fueron generando las especies de bacterias, protistas, hongos, plantas y animales. Para esto pueden ayudarse del trabajo de los módulos 3 y 4.
4. En un cuarto afiche, muestren la evolución de los homínidos.

Para elaborar los afiches pueden usar recortes de revistas, dibujos o esquemas. ¡Pongan a volar su imaginación!

Tercera parte.

Preparación de maquetas: Las especies en su hábitat

Materiales: material reciclado, papel periódico, pegante, tijeras, colores, pinturas, marcadores, cartones o tablas de madera.

1. Con el material reciclado vamos a representar los comportamientos de cinco animales en su hábitat, analizando costumbres de alimentación, si es diurno o nocturno, si permanece en grupo o no, relación con los de sus especie y con otras y otros aspectos que quieran incluir.
2. En cada maqueta pueden poner las situaciones que vimos en el módulo y representar otras que permitan ver el comportamiento de los animales en su hábitat, cuando se defienden o atacan.



3. A cada maqueta le van a poner la situación que están representando y la explicación que tiene cada una de ellas, de acuerdo con las evidencias de la evolución.

Cuarta parte. Organización del museo y visitas al mismo

Organicen todos los materiales para el museo y preparen visitas guiadas.

¡Inviten a compañeros y maestros del colegio a conocer el museo de la evolución!



Evaluemos

¿Cómo me ve mi maestro?

Resuelve las siguientes actividades en tu cuaderno. Analiza las frases y las hipótesis que las acompañan. Escoge una de las hipótesis y argumenta tus explicaciones. Pide a tu maestro que revise estas actividades y registre tu desempeño.

1. Dos especies diferentes de mamíferos viven en un mismo territorio, pero sus individuos no se reproducen entre sí.

Hipótesis 1: No se reproducen entre sí, porque la población puede crecer mucho y agotar los recursos que tienen para alimentar a todos los individuos.

Hipótesis 2: No se reproducen entre sí, porque tienen mecanismos de cortejo diferentes y señales que solo atraen a los individuos de su especie.

2. Según Darwin, la teoría del origen de las especies se basa en mecanismos de evolución y selección natural.

Hipótesis 1: Cada especie es diferente a las demás porque a lo largo del tiempo han generado mecanismos particulares de adaptación al medio.

Hipótesis 2: Cada especie es diferente a las demás porque algunas sufren procesos de extinción y otras permanecen en el tiempo.

3. En una región del país se han extinguido varias especies de aves en los últimos 200 años.



Hipótesis 1: Es una extinción en masa porque han muerto el 95% de los individuos de esa especie y el 5% ha migrado a otro territorio.

Hipótesis 2: Es una extinción local porque aún existen individuos de la misma especie en otras regiones del país, e incluso del mundo.

4. Todos los organismos vivos provienen de un mismo ancestro común.

Hipótesis 1: Todos los organismos vivientes funcionan gracias a las células.

Hipótesis 2: Todos los organismos vivientes tienen un ciclo de vida común.

5. Los fósiles son una evidencia de cómo era la Tierra en épocas pasadas.

Hipótesis 1: Los fósiles permiten saber la edad de la Tierra y el surgimiento de los organismos vivos.

Hipótesis 2: Los fósiles permiten saber la cantidad de organismos acuáticos y terrestres que había en la Tierra hace miles de años.

- En este momento, vas a tener la oportunidad de dialogar con tu docente, sobre otros aspectos de tu desarrollo personal.

En tu cuaderno haz un balance de tus **actitudes y habilidades**. Puedes mencionar cómo es tu actitud hacia el aprendizaje, hacia la ciencia y la tecnología, hacia las ideas de tus compañeros o hacia el entorno. Describe cómo ha sido el manejo que le das al tiempo para estudiar y realizar actividades, al espacio, los recursos y los instrumentos que utilizas.



¿Cómo me ven los demás?

Reúnete con tres compañeros más y realicen en su cuaderno las siguientes actividades:

- Reflexionen sobre el trabajo en equipo que realizaron durante el módulo.



2. Cada uno describa el trabajo de sus compañeros y valore los aspectos positivos y los aspectos por mejorar.
3. Completen el siguiente cuadro en su cuaderno.

Nombres	1.	2.	3.	4.	¿Por qué?
Desarrolló las actividades con interés y agrado. (Máximo 5 puntos)					
Aportó ideas y comentarios oportunamente. (Máximo 5 puntos)					
Respetó la palabra de los demás y fue mediador en los conflictos. (Máximo 5 puntos)					
Escuchó activamente a los demás, reconoció otros puntos de vista, los comparó con los suyos y modificó lo que pensaba ante argumentos más sólidos. (Máximo 5 puntos)					
Total					

Den a cada compañero sugerencias para mejorar en el trabajo. Pídanle que las anote en su cuaderno y escriba su compromiso frente al trabajo en equipo.



¿Qué aprendí?

Completa el siguiente cuadro en tu cuaderno

En el siguiente cuadro, escribe 1,2 o 3 según lo consideres:

Acción	Valoración			¿Por qué?
	1. Sí	2. No	3. A veces	
Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.				
Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.				
Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.				
Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento.				
Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.				
Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.				
Fui claro para expresar mis inquietudes y afirmaciones.				
TOTAL				

Escribe en tu cuaderno las afirmaciones anteriores y para cada una de ellas, escribe un compromiso que debas hacer para mejorar en tus debilidades y para mantener tus fortalezas.

Módulo 5

Las sustancias y sus propiedades

Bienvenidos estimados viajeros del conocimiento. Nos espera un análisis sobre las sustancias y sus propiedades, para entender por qué las percibimos tal como son.

¡Vamos a aprender!

¿Qué vas a aprender?

- Explico condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas, teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.

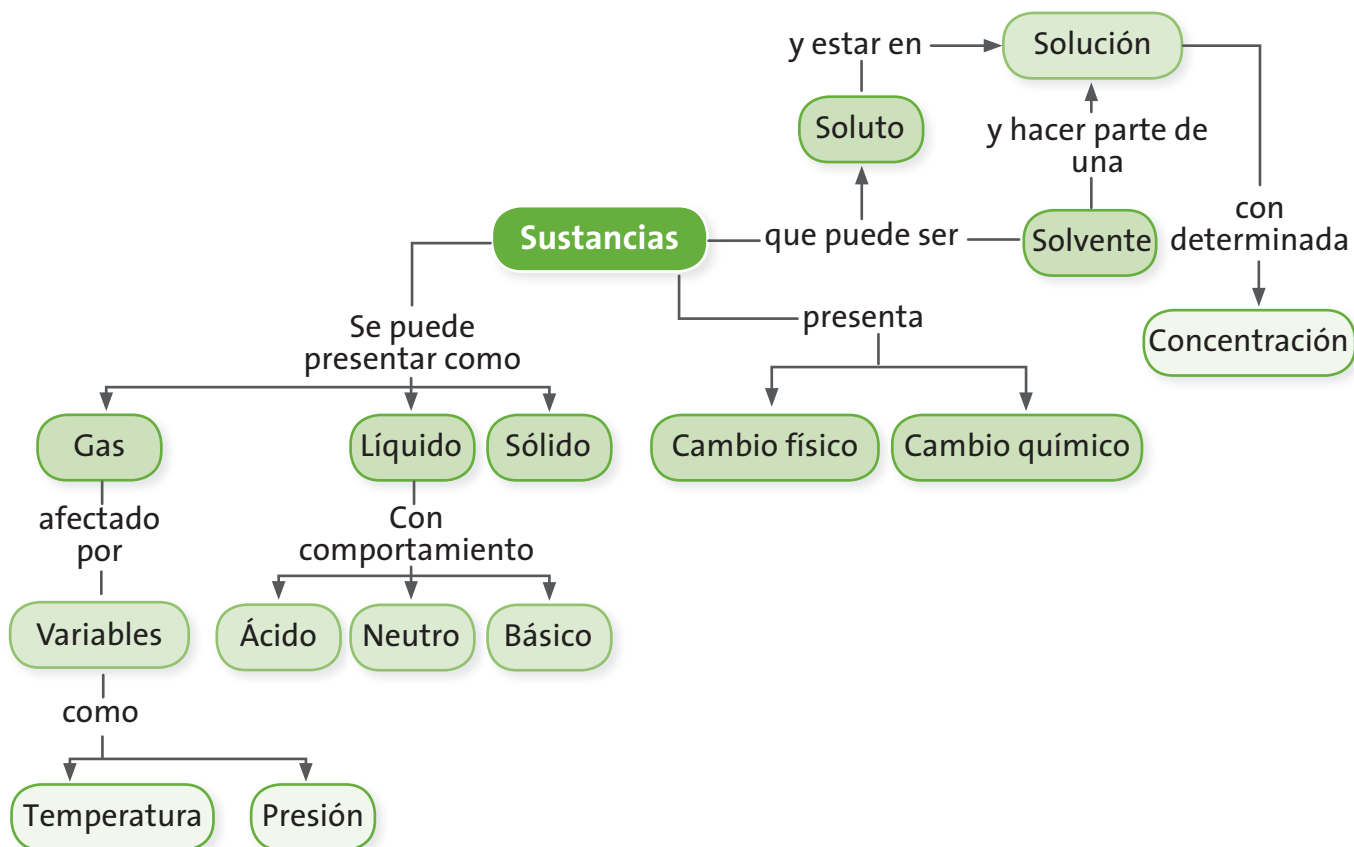
En este módulo encontrarás cuatro guías que te ayudarán a describir y comprender algunos conceptos sobre los cambios de la materia desde el punto de vista físico o químico, a analizar las características de las soluciones, a determinar las propiedades ácidas o básicas de sustancias y a comprender el comportamiento del estado gaseoso. Los conceptos que presenta se relacionan con las acciones de pensamiento presentadas en la siguiente tabla. Posteriormente hallarás un esquema conceptual que te permitirá ver algunas relaciones entre los conceptos que vas a aprender y la manera como se articulan para ayudarte a comprender tu mundo.

Guías	Acciones de pensamiento	Conceptos
Guía 16. ¿Cuándo un cambio de la materia es reversible?	<ul style="list-style-type: none">• Establezco relaciones entre las variables de estado en un sistema termodinámico para predecir cambios físicos y químicos y las expreso matemáticamente.• Verifico las diferencias entre cambios químicos y mezclas.• Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos.• Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.• Escucho activamente a mis compañeros y reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.• Observo fenómenos específicos.• Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas.	Sustancia Cambio químico Cambio físico

Guías	Acciones de pensamiento	Conceptos
Guía 17. ¿Cómo se preparan soluciones?	<ul style="list-style-type: none"> • Establezco relaciones cuantitativas entre los componentes de una solución. • Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento. • Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas. • Establezco relaciones entre la información recopilada y mis resultados. • Busco información en diferentes fuentes. • Evalúo la calidad de la información recopilada y doy el crédito correspondiente. 	Solución Soluto Solvente Concentración
Guía 18. ¿Por qué se sienten ácidas ciertas sustancias?	<ul style="list-style-type: none"> • Comparo los modelos que sustentan la definición ácido-base. • Comparo información química de las etiquetas de productos manufacturados por diferentes casas comerciales. • Identifico productos que pueden tener diferentes niveles de pH y explico algunos de sus usos en actividades cotidianas. • Describo procesos físicos y químicos de la contaminación atmosférica. • Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias. • Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente. • Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas. • Formulo hipótesis, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos. 	Sustancia Ácido Base
Guía 19. ¿Cuáles son las características de los gases?	<ul style="list-style-type: none"> • Comparo sólidos, líquidos y gases teniendo en cuenta el movimiento de sus moléculas y las fuerzas electroestáticas. • Comparo los modelos que explican el comportamiento de gases ideales y reales. • Escucho activamente a mis compañeros y reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos. • Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas. 	Variable Sustancia Gas

Esquema conceptual

En el siguiente esquema conceptual podrás ver el concepto de sustancia relacionado con otros conceptos; por medio de los conectores y las flechas del esquema podrás leer cómo se establecen relaciones.

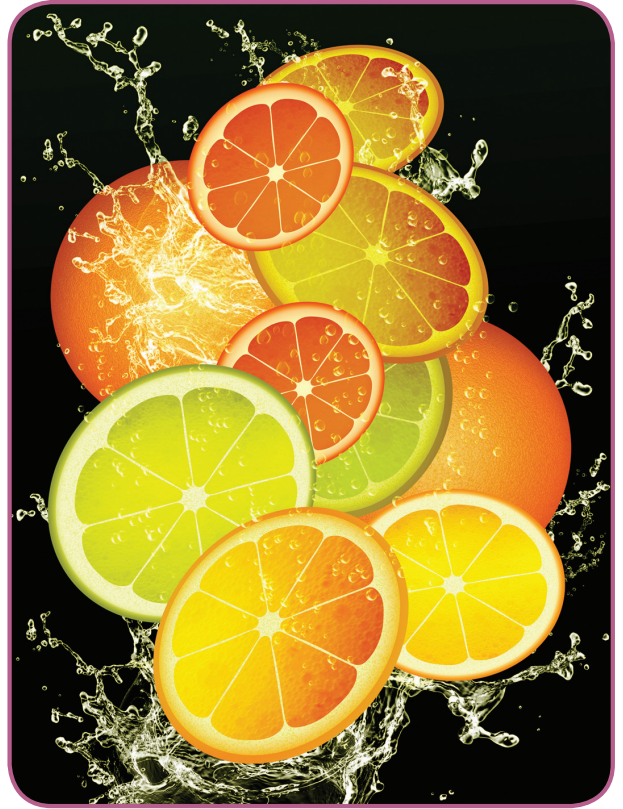


¿Para qué te sirve lo que vas a aprender?

El desarrollo de este módulo te servirá para caracterizar algunas de las sustancias del entorno, analizar los cambios que pueden tener, sus interacciones con otras sustancias, las propiedades que evidencian y cómo ciertas condiciones influyen sobre su comportamiento.

¿Cómo y qué se te va a evaluar?

La evaluación es muy importante en todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, por eso encontrarás en cada una de las guías momentos para que revises permanentemente tus aprendizajes en compañía de tus compañeros y maestro. Al final de este módulo encontrarás dos páginas dedicadas exclusivamente al proceso de evaluación que contienen los siguientes aspectos: ¿Cómo me ve mi maestro?, en donde se revisarán los niveles de desarrollo de las competencias y las acciones de pensamiento propuestas en el módulo; ¿Cómo me ven los demás?, en donde revisarás con tus compañeros dificultades y aciertos en el desarrollo de las actividades y, ¿Qué aprendí?, que te permitirá hacer un balance de los logros alcanzados durante el desarrollo de las guías.



Explora tus conocimientos

Sabías que...

Todos los días tu cuerpo está interactuando con gran cantidad de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas con diferentes propiedades; los alimentos, aromatizantes, perfumes, entre muchas otras, que demuestran la gran diversidad de sustancias que existen en la naturaleza.

- ¿Podemos realizar cambios a las sustancias y después tenerlas igual que como las teníamos al principio?
- ¿Por qué crees que hay frutas que tienen sabor ácido? ¿Por qué tendrán ese sabor?
- ¿Por qué le recomiendan a alguien que tenga acidez estomacal tomar hidróxido de aluminio?

¿Cuándo un cambio de la materia es reversible?

Acciones de pensamiento:

- Establezco relaciones entre las variables de estado en un sistema termodinámico para predecir cambios físicos y químicos y las expreso matemáticamente.
- Verifico las diferencias entre cambios químicos y mezclas.
- Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos.
- Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.
- Escucho activamente a mis compañeros y reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.
- Observo fenómenos específicos.
- Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas.

¡Vamos a aprender!

En esta guía podremos aventurarnos en el mundo de las sustancias y sus propiedades.

Acompáñanos en este viaje y comprenderás por qué las sustancias tienen sabores, olores y colores especiales.



Observa las siguientes imágenes.



Hielo derritiéndose



Gotas de tinta en agua

- ¿Cuál de los cambios en las sustancias es reversible?
- ¿Qué cambios en las sustancias conoces que sean reversibles y cuáles no?
- ¿Qué nombre reciben los cambios reversibles en las sustancias? ¿Qué nombre reciben los cambios irreversibles?



Socialicen las respuestas a las preguntas propuestas en la actividad anterior. Con ayuda del maestro, lleguen a conclusiones generales sobre los cambios que son reversibles, los que no y sus respectivos nombres.



Actividad experimental

Haciendo jabón

Necesitarás: 1 barra de jabón blanco de ropa, un vaso de precipitado de 250 mL o un recipiente que se pueda calentar, una olla pequeña, un agitador de vidrio, cuchara de metal, un mechero o estufa, colorante natural, esencia (clavos de olor), molde de plástico, bisturí y la ayuda de tu maestro.

Antes de iniciar el trabajo tengan en cuenta las siguientes indicaciones:

- Usen bata, guantes en las manos y de ser posible, gafas de protección para los ojos.
- Calienten lentamente la mezcla y agiten suavemente para no salpicarse.

1. Tomen la barra de jabón, obsérvenla y describan su color, textura, forma, tamaño, olor y dureza. Raspen el jabón con la cuchara poco a poco y deposítenlo en el vaso de precipitado o en el recipiente para calentar, ¿qué cambios presentó el jabón después de rallado?

2. Coloquen agua en la olla pequeña y pónganla a hervir a fuego lento, a continuación, coloquen el recipiente con el jabón dentro (en baño de María) sin dejarlo mojar. Después de un tiempo, ¿qué sucede con el jabón?

3. Agiten suavemente el jabón hasta que no se vean grumos. Agréguele, si es posible, unas gotas de esencia o clavos de olor. Adiciónenle el colorante y sigan agitando. ¿Qué cambios observan?

4. Finalmente bájenlo de la estufa o mechero y coloquen la mezcla en los moldes. Déjenlo reposar por una hora y desmolden. Observen la sustancia e indiquen los cambios que tuvo. ¿De qué tipo son? ¿Se pueden revertir?

5. Escriban las conclusiones a las que llegan después de la práctica, socialícenlas con su maestro y demás compañeros.

- ¿Qué utilidad tienen este tipo de procedimientos?

Actividad experimental

Las sustancias cambian

Necesitas: agua, sal, azúcar, color para alimentos, tres vasos desechables transparentes y cuchara desechable.

Coloca agua hasta la mitad en cada vaso y agrega en el primero una pizca de sal, en el segundo una pizca de azúcar y en el último una pizca de color. Agítalos con la cuchara y contesta:

- ¿Qué cambios tuvo el agua? ¿Por qué ocurrieron?
- ¿El agua cambió su apariencia? ¿Se formó una nueva sustancia? ¿Por qué?

Socializa con tu maestro y compañeros los resultados obtenidos.

Enfoquen las conclusiones en torno a definir qué tipo de cambio se presentó en la experiencia.

- ¿Podríamos volver a tener las sustancias iniciales?
- ¿Por qué? ¿Cómo?

Lee el siguiente texto.

¿Qué cambios presentan las sustancias?

Las sustancias que se encuentran en la naturaleza, presentan dos tipos de cambios, **cambios físicos** y **cambios químicos**. Los cambios físicos, se presentan cuando la apariencia de la sustancia es diferente pero su composición es la misma.

En el caso del jabón y el agua sólo hubo cambio en la apariencia de la sustancia, ya que se le agregaron a estas, otras sustancias que permitieron cambiar su color, sabor, olor o se hicieron procesos que permitieron cambios de forma; sin embargo, la sustancia base nunca cambió, el jabón sigue siendo jabón y el agua sigue siendo agua; solo tiene sustancias que cambian su apariencia, pero su estructura molecular sigue siendo la misma.

Los cambios químicos evidencian cambios en la sustancia no en la apariencia de esta. Así, la estructura molecular de la sustancia cambia.

Estos son ejemplo de algunos cambios físicos: los **cambios de estado** (hielo a agua, agua a vapor de agua, por ejemplo), cambios de **forma**, la **dilatación**, que muestra el aumento de volumen de un material a consecuencia del aumento de su temperatura, la fragmentación, que es la división de un material en trozos más pequeños o la **mezcla** de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, sin que ninguna de ellas pierda o cambie sus propiedades.

Contesta:

1. ¿Cómo describirías un cambio físico?
2. ¿Qué tipos de cambios se pueden apreciar con los sentidos?
3. ¿Qué diferencia hay entre cambio físico y cambio químico?
4. Enumera algunos casos de tu vida en los cuales se presenten cambios físicos.
5. En el proceso de experimentación realizado en las actividades anteriores, ¿qué tipo de cambios físicos se evidenciaron?

Actividad experimental

Cambios irreversibles

Necesitas: una hoja de papel, fósforos, una botella oscura, una cucharada de levadura, cinco manzanas, una taza pequeña, dos mangueras delgadas o pitillos de gaseosa, un corcho, bisturí, vaso de precipitado de 250 mL o un recipiente que se pueda calentar, una cuchara.

1. Primera parte:

Tomen una manzana, obsérvenla y descríbanla.

Corten la manzana por la mitad y pelen una de las mitades cortándola en gajos, déjenlos reposar por media hora en un lugar bien ventilado.

Observen la mitad sin pelar, describan su color y apariencia.

Después de media hora, comparen las observaciones realizadas inicialmente con los gajos de manzana. Escriba las diferencias o similitudes.

- ¿Ha cambiado en algo la manzana?
- ¿Se puede volver a tener la misma manzana mediante algún proceso sencillo?

Soliciten al maestro un pedazo de cinta de magnesio, con un fósforo prendan el extremo.

- ¿Qué le ocurre al magnesio?
- ¿Qué tipo de cambio ocurre?
- ¿Se puede volver a tener la misma cinta de magnesio mediante algún proceso?

Si en el laboratorio no se cuenta con cinta de magnesio empleen en su lugar un cubo de azúcar. Colóquenlo sobre una cuchara y acérquenle la llama del fósforo. Resuelvan los interrogantes sugeridos pero analizando el fenómeno con el azúcar.

Tomen un cubo de hielo y déjenlo sobre un vaso.

- ¿Qué ocurre al hielo al pasar unos minutos?
- ¿Qué tipo de cambio es?
- ¿Se puede volver a tener el cubo de hielo de alguna manera?

Cojan la hoja de papel y con mucho cuidado prendan un fósforo y acérquenlo a la hoja hasta que esta se prenda.

- ¿Qué cambios se observan?
- ¿Qué paso con la hoja?
- ¿Este cambio es reversible? ¿Por qué?

Socialicen las observaciones realizadas y con la ayuda del maestro; establezcan una conclusión general sobre lo que es un cambio químico.

Lee el siguiente texto:

Las propiedades químicas denotan cambios en la estructura molecular, es decir, la sustancia que inicia en el cambio no es la misma que finaliza. Este tipo de cambios no son reversibles por medios físicos y por tal motivo no podremos obtener de nuevo las sustancias de origen.

- ¿Qué diferencia un cambio químico de uno físico?
- Escribe tres ejemplos de cambios químicos que sucedan en tu vida diaria.
- Escribe los tipos de cambios que se presentan en las siguientes situaciones. Explica tu respuesta:
 1. La derretida de un helado
 2. La combustión de la gasolina
 3. La postura de un Alkaseltzer en agua

4. La licuada una fruta

5. El crecimiento de los niños

6. La digestión de los alimentos en el estómago



Actividad experimental

Elaboración de un filtro para purificar agua

Materiales: gravilla, piedras pequeñas de río de diferentes tamaños y colores, arena lavada, una botella grande de plástico (puede ser un envase de gaseosa), trozos de tela diferentes, colador, alambre dulce delgado, soporte universal, pinzas para balón.

- Lava los materiales con abundante agua hasta que estén limpios.
- Corta la base de la botella para que te quede una especie de embudo.
- Ubica la botella cortada con el agujero grande hacia arriba, fíjala bien con las pinzas.
- Amarra con el alambre en la boca de la botella por la parte exterior tres tozos de tela haciendo una especie de gorro para la boca de la botella.
- Deposita arena en la botella hasta completar 7 cm desde el tapón hacia arriba.

- Deposita piedras en orden de tamaño, primero las más pequeñas hasta llegar a la gravilla. Procura que cada una de las capas de piedra ocupen de 5 a 7 cm. La botella debe quedar llena hasta las 3/4 partes.
- Coloca el colador en la parte superior de nuestro filtro.
- Agrega ahora agua de un charco con sedimentos y que esté sucia.
- Después de filtrar el agua: ¿Qué ocurre? ¿Se limpia el agua?
- Observa el filtro elaborado. ¿Es una mezcla de materiales? ¿Se pueden diferenciar sus componentes? ¿El agua que sale del filtro es una mezcla? ¿Es agua pura?

Ahora, lee el siguiente texto:

Las mezclas son el resultado de combinar dos o más sustancias. Hay dos tipos de mezclas:

Mezclas homogéneas: *son aquellas en las que no se pueden distinguir sus componentes a simple vista. Ejemplos de este tipo de mezclas son el aire, el agua de mar, ríos o lagunas, las aleaciones de metales y la crema de leche con azúcar.*

Mezclas heterogéneas: *son mezclas en las cuales se pueden distinguir sus componentes. Ejemplos de este tipo de mezclas son la*

combinación de agua y aceite, una piedra de granito y la ensalada de frutas.

- ¿Qué relación tiene la lectura con la preparación elaboración del filtro?
- Aparte de los ejemplos mencionados en la lectura, menciona otros que evidencien mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas.



Observen las situaciones propuestas:

1. Adicionar una cucharada de sal en un vaso de agua y agitar muy bien.	2. Mezclar una cucharada de gelatina en polvo y un vaso de agua y agitar muy bien.
3. Mezclar gravilla y arena de río para hacer concreto.	4. Recipiente que contiene una gaseosa burbujeante.

- ¿Cuáles presentan mezclas homogéneas? ¿Por qué son homogéneas?
- ¿Cuáles son heterogéneas? ¿Por qué son heterogéneas?

¿Cómo se preparan soluciones?

Acciones de pensamiento:

- Establezco relaciones cuantitativas entre los componentes de una solución.
- Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento.
- Cumpló mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.
- Establezco relaciones entre la información recopilada y mis resultados.
- Busco información en diferentes fuentes.
- Evalúo la calidad de la información recopilada y doy el crédito correspondiente.

¡Vamos a aprender!

En esta guía podremos aventurarnos en el mundo de las soluciones para comprender el efecto de la concentración de las sustancias.



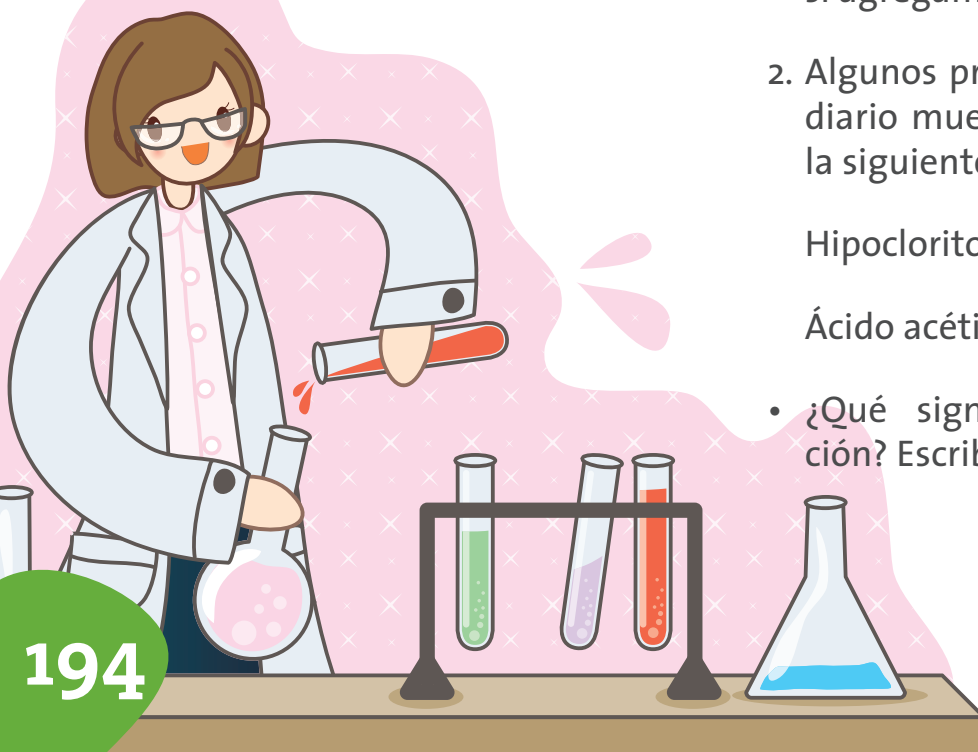
1. Si tenemos tres vasos con agua azucarada, agua salada y salpícn, respectivamente, ¿qué tipo de mezcla contiene cada vaso? ¿Qué pasa con el sabor del agua salada si agregamos más sal?

2. Algunos productos que usamos a diario muestran en sus etiquetas la siguiente información:

Hipoclorito de sodio al 5%

Ácido acético al 4%

• ¿Qué significará esta información? Escribe dos hipótesis.





Trabajo
en grupo

- Con ayuda del maestro socialicen los resultados del trabajo de la actividad anterior y establezcan conclusiones sobre las situaciones abordadas.
- Mencionen otros ejemplos similares para productos alimenticios, de aseo, belleza o medicamentos. ¿Por qué es necesario que aparezca esta información en las etiquetas?



Aprendamos
algo nuevo



Trabajo
en grupo

Actividad experimental

Preparando soluciones

Necesitarán: tres vasos desechables transparentes, un sobre de refresco en polvo, una cucharita desechable, agua.

1. Coloquen en cada vaso la misma cantidad de agua.
2. Rotulen los vasos (1, 2, 3) y realicen las siguientes acciones:
 - a. En el vaso 1, coloquen 1 cucharadita de refresco

- b. En el vaso 2, coloquen 3 cucharaditas de refresco
 - c. En el vaso 3, coloquen 5 cucharaditas de refresco
3. Agiten muy bien cada vaso, compárenlos y respondan:
 - a. ¿Qué similitudes presentan las sustancias contenidas en los vasos? ¿Qué diferencias?
 - b. ¿Cuál de los componentes de la soluciones, en los tres vasos, se encuentra en mayor proporción o cantidad?
 - c. ¿Cuál de los componentes se encuentra en menor proporción?

Lee el siguiente texto:

*Las **soluciones** son mezclas homogéneas, es decir, en ellas la composición y propiedades de la solución son uniformes en cualquiera de sus partes.*

*Una solución se compone de dos partes: **soluto** y **solvente** o **disolvente**. El soluto es la sustancia que se encuentra en menor cantidad o proporción dentro de una solución. Por el contrario, el disolvente o solvente es la sustancia que se encuentra en mayor cantidad.*

Las soluciones, se pueden ver afectadas por algunos factores como:

- **El tamaño de las partículas:** entre más pequeñas las partículas, mayor será la solubilidad.

- La **temperatura**: esta aumenta la solubilidad de muchas de las sustancias.
- **Agitación**: presenta mayor solubilidad ya que permite mayor interacción entre soluto y solvente.

Responde en tu cuaderno:

- ¿Qué se requiere para preparar una solución?
- ¿Qué diferencia hay entre el soluto y el solvente?
- ¿Qué se puede hacer para disolver una sal en agua de un modo rápido?

Las soluciones pueden ser clasificadas según el estado de sus componentes y la concentración del soluto.

- Completa en el cuaderno la siguiente tabla, que muestra la clasificación de soluciones de acuerdo con el estado de sus componentes:

Componente Solvente - soluto	Estado de la solución	Ejemplo	Tu ejemplo
Gas –gas	Gaseoso	Aire	
Gas- líquido		Neblina	
Gas –sólido		Smog	
Líquido - líquido	Líquido	Vinagre	
Líquido – sólido		Agua con azúcar	
Líquido – gas		Gaseosa	
Sólido – sólido	Sólido	Acero	
Sólidos – líquido		Amalgama	
Sólido - gas		Espuma	

- Con ayuda del maestro, comparte tus ejemplos con tus compañeros. Explica las razones por las cuales seleccionaste dichos ejemplos y no otros.



Lean el texto:

Las soluciones, según su concentración, se pueden clasificar en tres: soluciones saturadas, insaturadas y sobresaturadas:

- **Las soluciones insaturadas.** *Contienen una cantidad de soluto más baja que aquella que se pueda disolver en una cantidad de solvente dada.*
- **Las soluciones saturadas.** *Contienen la máxima cantidad de soluto que se pueda disolver en una cantidad de solvente dada.*
- **Las soluciones sobresaturadas.** *Contienen una mayor cantidad de soluto que el de la solución saturada. El soluto en exceso se deposita o precipita en la parte inferior del recipiente.*

Resuelve la siguiente situación de acuerdo con lo anterior:

- Si se han disuelto 38 g de NaCl en 100 g de agua y la solubilidad del NaCl a 20 °C es de 18g/50mL de agua, ¿qué clase de solución se preparó?
- Si en otro caso se disolvieron 15 g de la misma sustancia en 100mL de agua, ¿qué clase de solución se tiene?

En los productos que empleamos cada día, la concentración de las sustancias establece las características del producto. Una limonada es más ácida entre más limón tenga por medida de agua o un refresco instantáneo posee más sabor entre mayor cantidad de polvo agreguemos al agua.



Actividad experimental

El sabor y la concentración

Necesitas: refresco en polvo, seis vasos desechables transparentes, una cucharita, balanza, probeta o jeringa.

Con ayuda del maestro, formen equipos de trabajo:

Tengan presente que el material debe estar muy limpio.

1. Midan y depositen en cada uno de los vasos 100 mL de agua.
2. Midan en la balanza cantidades de refresco en polvo de 0.1 g, 0.5 g, 1.0 g, 2.0 g 3.0 g y 5.0 g y agréguelas a cada uno de los vasos; agiten con una cucharita y rotúlenlos.

Diligencien en su cuaderno una tabla similar a la siguiente:

	Vaso 1 0.1 g	Vaso 2 0.5 g	Vaso 3 1.0 g	Vaso 4 2.0 g	Vaso 5 3.0 g	Vaso 6 5.0 g
Color						
Sabor						
Observación						

3. Respondan en sus cuadernos:

- ¿Qué similitudes presentan las sustancias contenidas en los vasos? ¿Qué diferencias?
- ¿Cuál es la solución que posee la mayor cantidad de soluto?
- ¿Cuál es la solución con la mayor cantidad de solvente?

4. En química se usan unidades de concentración para expresar la cantidad del soluto respecto a la cantidad del solvente, una de ellas es el % peso a volumen (%p/v), que indica el porcentaje de soluto respecto a la solución.

Veán cómo se halla el porcentaje para el vaso 3:

Teniendo presente que se tomó 1g del soluto y 100mL de agua, podemos decir lo siguiente, si el 100% del volumen son 100mL, entonces.

$$\% \frac{p}{v} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{volumen de solución}} \times 100$$

$$\frac{1g}{100 ml} \times 100\% = 1\%$$

Tenemos una solución al 1% p/v.

- Hallen el valor para cada uno de los vasos del experimento y registren los valores en el cuaderno.
- Compartan los resultados con los otros grupos y definan cuáles deben ser los valores correctos y la metodología para hallar el % p/v.



Actividad experimental

Diluyendo líquidos

Necesitan: gaseosa cola sin gas, agua, pipeta de 5 mL, probeta de 100 mL, limón.

Laven muy bien el material antes de usarlo.

1. Midan con la pipeta 2 mL de gaseosa y deposítenlos en la probeta. En caso de que no haya pipeta empleen una jeringa para transferir el volumen de gaseosa a la probeta.

- Adicionen agua hasta que llegue a un volumen de 25mL. ¿Qué porcentaje v/v se tiene?
- Completen con más agua hasta que llegue a los 50 mL. ¿Qué porcentaje v/v se tiene?
- Completen con más agua hasta que llegue a los 100 mL. ¿Qué porcentaje v/v se tiene?
- Preparen las soluciones propuestas en la tabla y especifiquen cómo se haría en cada caso.

Solución de gaseosa kola al	Solución de limón al
15%	2%
7%	5%

- Socialicen los resultados obtenidos y los cálculos efectuados para obtener los valores de porcentaje en cada uno de los casos.

Ejercitemos lo aprendido

A continuación encontrarás los valores de porcentaje que aparecen en varias etiquetas de productos que se emplean cotidianamente en tu casa:

Blanqueador: hipoclorito de sodio al 8% p/v

Vinagre: ácido acético al 5% v/v

Antiácido: hidróxido de aluminio al 6% p/v

- ¿Cómo prepararán estos productos?
- ¿Qué cálculos deben realizarse para elaborarlos?
- Si fueras el dueño de una empresa que produce estos productos y tuvieras que tener una producción de 5000 litros, ¿cuánto necesitarías de cada uno de los componentes?

La concentración de las soluciones incide en las propiedades que podemos percibir de las mismas; sabor, color, olor. En muchos de los campos de la industria es muy importante conocer la concentración de los productos para saber el efecto que tienen las sustancias cuando son utilizadas.

- Si en una industria de fabricación de fertilizantes deben preparar 1000 Litros de una solución de fosfato de sodio al 5% y solo poseen 4000 g del compuesto, ¿qué pueden hacer?
- Expresa la concentración en % p/p o p/v según sea el caso:
 - Al disolver 4 g de azúcar en 30 mL de agua
 - Al adicionar 30 mL de alcohol puro a 500 mL de agua
 - Cuando se mezclan 10g de NaCl en 250mL de agua



3. Cuando se elabora una aleación para formar acero se mezclan metales fundidos hasta que se consigue una mezcla homogénea con las proporciones requeridas. Si en una siderúrgica prepararon un acero con los siguientes porcentajes:

Hierro =?

Carbono 0.3%

Cromo 12%

Níquel 2.5%

Zinc 0.5%

Manganeso 0,4%

- ¿Cuál es el porcentaje de hierro que debe tener la aleación?

Para resolver esta pregunta es necesario sumar los porcentajes de todos los elementos presentes. Este valor es igual a 15.7%. Si el porcentaje total corresponde al 100%, podemos decir que: $100\% - 15.7\%$

= 84.3%, lo que corresponde al porcentaje del hierro.

- Si se tiene una muestra de 1000 g de esta aleación, ¿qué cantidad se tiene de cada uno de los metales de la aleación?

Por ejemplo, para el carbono se puede decir que como la totalidad de muestra son 1000 g y el porcentaje de carbono es 0,3%, al dividir 0,3% en 100 para eliminar el porcentaje queda como 0.003; entonces la cantidad de carbono estará dada por:

$1000g \times 0.003 = 3g$ de Carbono.

- Realiza el cálculo para los demás elementos.

4. Describe los pasos para preparar 500 mL de una solución de azúcar al 8%.

- ¿Qué materiales necesitas?
- ¿Qué sustancias se requieren?
- ¿Qué cantidades?

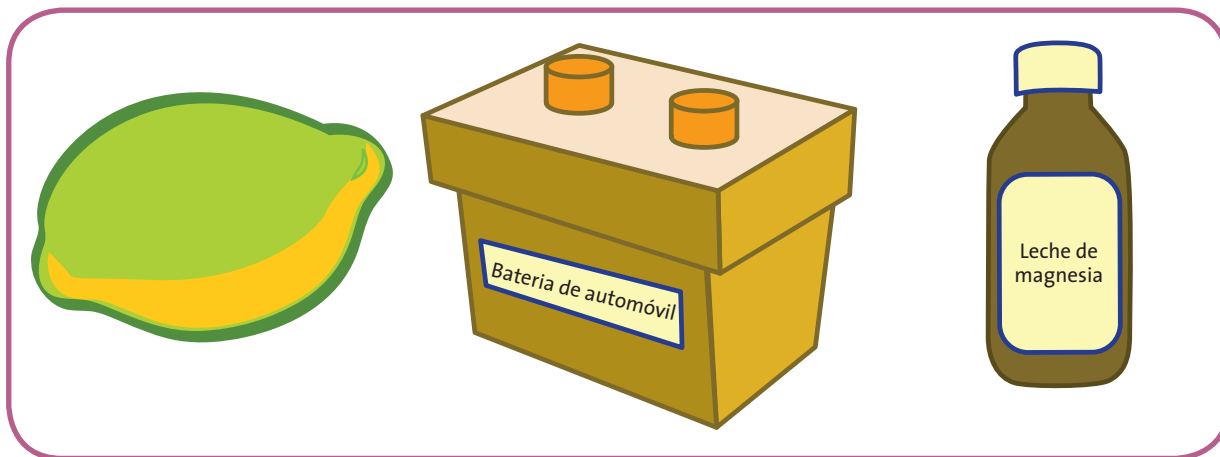
¿Por qué se sienten ácidas ciertas sustancias?

Acciones de pensamiento:

- 💡 Comparo los modelos que sustentan la definición ácido-base.
- 💡 Comparo información química de las etiquetas de productos manufacturados por diferentes casas comerciales.
- 💡 Identifico productos que pueden tener diferentes niveles de pH y explico algunos de sus usos en actividades cotidianas.
- 💡 Describo procesos físicos y químicos de la contaminación atmosférica.
- 💡 Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.
- 💡 Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.
- 💡 Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.
- 💡 Formulo hipótesis, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.

¡Vamos a aprender!

En esta guía podremos aventurarnos en el mundo de las sustancias ácidas y básicas para comprender sus propiedades y utilidades.





Lo que sabemos

1. ¿Qué tipo de sustancias se ven implicadas en la figura?
2. ¿Has percibido el sabor de algunas de estas sustancias?
3. ¿Por qué hay sustancias que cambian de color cuando están en contacto con el limón o con la leche de magnesia?
4. ¿Por qué se le agrega vinagre a las ensaladas? ¿Qué función cumple?



Trabajo en grupo

- Socialicen con el maestro y compañeros los resultados de la actividad anterior; analicen cada una de las preguntas formuladas.
- Mencionen otros ejemplos de sustancias que tengan propiedades similares a las trabajadas.

Lean el texto y elaboren la actividad.

Para comprender el comportamiento de las sustancias ácidas o básicas es importante analizar la estructura de algunas moléculas.

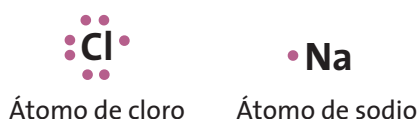
Una molécula se forma por la unión de dos o más átomos mediante un enlace, a continuación mostraremos las fórmulas de algunas sustancias que conoces:

CO_2 Dióxido de carbono (Eliminado en la respiración de los animales)	H_2O Agua (Compuesto vital para los seres vivos)	NaCl Cloruro de sodio (Sal común)	HCl Ácido clorhídrico (Ácido estomacal)
NaOH Hidróxido de sodio (Destapa cañerías)	H_2SO_4 Ácido sulfúrico (Ácido de batería)	$\text{Mg}(\text{OH})_2$ Hidróxido de magnesio (Leche de magnesia)	H_2S Ácido sulfhídrico (Produce olor a huevo podrido)

Todas las fórmulas de las sustancias mencionadas representan la unión de diferentes elementos para formar moléculas.

Para que se forme una molécula es necesario que cada uno de los elementos participe en una unión química denominada enlace, con los electrones que posee en su último nivel de energía.

Cuando se realiza un enlace se comparten electrones, lo que permite que las moléculas sean estructuras estables. Un ejemplo que puede representar la unión de dos átomos para formar una molécula puede ser el siguiente:



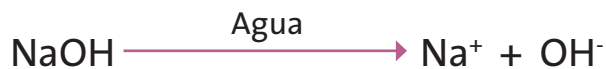
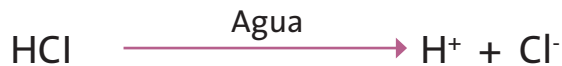
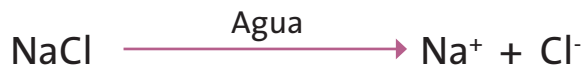
Los compuestos que usualmente manejamos tienen propiedades específicas que dependen de su estructura interna específica. El color, olor, sabor y comportamiento frente a otras sustancias son la consecuencia de la interacción electrónica de los elementos entre sí y con el medio al que sean sometidos.

Cómo se observa en estas representaciones del átomo de sodio y de cloro, cada punto es un electrón; en el caso del sodio, tiene un solo electrón en su último nivel (ubicado en el grupo IA de la tabla periódica) y el cloro tiene siete electrones en su último nivel (ubicado en el grupo VIIA de la tabla periódica). Cuando se unen estos dos elementos se comparten los electrones de tal modo que cada uno completa ocho electrones en su último nivel. El cloro atrae al electrón del sodio y completa sus ocho electrones con el fin de tener una configuración estable, similar a la de los gases nobles. Como el electrón que comparte el sodio con el cloro es atraído más fuertemente por el cloro (por tener más electrones en su último nivel y mayor electronegatividad), el cloro queda cargado negativamente y el sodio positivamente por que el electrón permanecerá más cercano al cloro.

Cuando una sustancia como el NaCl se disuelve en agua, es posible evidenciar lo mencionado anteriormente sobre las cargas que se generan al disolver este tipo de sustancias en agua. Ha-

cuando se hace pasar una corriente eléctrica por el agua, se notará que el agua que no contiene las sustancias disueltas, no conduce la electricidad y la que las contiene sí la conduce. Se puede ejemplificar lo que ocurre en la molécula en el agua con la siguiente ecuación, en la cual se ve que la molécula se divide en dos partes cargadas cada una (iones), a este proceso se le denomina disociación. A los iones positivos se les denomina cationes y a los negativos aniones.

Ejemplos de disociación:



Respondan:

- ¿Qué es un ión?
- ¿Por qué se producen iones en algunas sustancias al disolverlas en agua?
- ¿Cómo se evidenciaría experimentalmente la formación de iones?
- ¿Se puede saber cuántos electrones tiene un elemento al observar la tabla periódica? Nombra cinco ejemplos para diferentes elementos.

Observa la estructura de las sustancias de la tabla.

- ¿Qué características, según la fórmula, tienen en común los ácidos mostrados?
- ¿Qué característica común, según la fórmula, tienen los hidróxidos mostrados?
- Según el ejemplo de disociación, ¿cómo se disociarían los ácidos e hidróxidos?



Lee el texto:

En nuestra vida cotidiana conocemos muchas sustancias que al interactuar con los sentidos producen sensaciones características. Un ejemplo de ello es el olor de la naranja; al percibirlo, identificamos a qué alimento pertenece.

Las sustancias poseen características estructurales que les confieren algunas de las propiedades que percibimos con los sentidos; sabor, color, olor, entre otras.

En esta guía estudiaremos principalmente las características ácidas o básicas de las sustancias.

Los ácidos y bases tienen un comportamiento específico debido a su estructura, los ácidos cuando están disueltos en agua liberan un hidrogenión (H^+), este tipo de iones proporciona propiedades como cambiar el papel tornasol azul a rojo, y alterar la estructura de algunos compuestos denominados indicadores ácido base; por tal motivo estas sustancias sirven para identificar sustancias ácidas.

Ácidos fuertes		Ácidos débiles	
Fórmula	Nombre	Fórmula	Nombre
HCl	Ácido clorhídrico	CH_3COOH	Ácido acético
HNO_3	Ácido nítrico	$HOOC-CH_2-COH(COOH)-CH_2-COOH$	Ácido cítrico
H_2SO_4	Ácido sulfúrico	HCOOH	Ácido fórmico
H_2S	Ácido sulfhídrico	$CH_3CH_2CH_2COOH$	Acido butírico

Dentro de las sustancias ácidas comunes podemos citar el ácido usado en las baterías (H_2SO_4), el ácido clorhídrico que se encuentra en el estómago (HCl); este también se emplea como limpiador de superficies

como ácido muriático, el ácido cítrico presente en algunas frutas, el ácido acético (vinagre) y el ácido fórmico que emplean las hormigas como mecanismo de comunicación para seguir unas detrás de otras.

Los ácidos fuertes tienen propiedades corrosivas y se usan en diversos procesos industriales.

Los ácidos débiles alteran el color de muchos indicadores ácido base, pero no son tan corrosivos como los ácidos fuertes debido a que su disociación para liberar hidrogeniones no es completa.

Las bases o hidróxidos tienen la capacidad de formar iones hidroxilo (OH⁻) en agua, presentan propiedades corrosivas y cambian el papel tornasol de rojo a azul. Así como en los ácidos, las bases también pueden ser fuertes y débiles. Las bases fuertes se emplean en la fabricación de jabones y de destapa cañerías, entre otras. Las débiles se emplean en productos como los antiácidos estomacales o lociones para la piel.

Bases fuertes		Bases débiles	
Fórmula	Nombre	Fórmula	Nombre
NaOH	Hidróxido de sodio	Al(OH) ₃	Hidróxido de aluminio
KOH	Hidróxido de potasio	Fe(OH) ₃	Hidróxido férrico

Responde:

1. ¿Qué propiedades tienen los ácidos?
2. ¿Cómo se puede identificar un ácido a partir de su fórmula?
3. ¿Cómo se puede identificar un ácido en el laboratorio?
4. ¿Cómo se puede diferenciar, mediante la observación de la fórmula de un ácido, si es fuerte o débil?
5. ¿Cuáles son las propiedades de las bases? ¿Qué diferencia hay entre una base fuerte y una débil? ¿Cómo se puede diferenciar una base en el laboratorio?

Si es necesario consulta otros textos o fuentes.



- Socialicen las respuestas en compañía del maestro, establezcan un listado de las sustancias ácidas que conocen en el curso y su utilidad.
- Establezcan cómo se pueden diferenciar ácidos y bases en el laboratorio.



Actividad experimental

Caracterizando ácidos y bases

Necesitarás: limón, antiácido, vinagre, leche de magnesia, hidróxido de aluminio (loción para piel), dos vasos de precipitado de 100 ml, pipeta de 5mL, placa con oquedades, papel tornasol rojo y azul.

1. En cada una de las cavidades de la placa, coloquen una gota de vinagre, antiácido, limón, leche de magnesia e hidróxido de aluminio. (Marquen la posición de cada sustancia).
2. Coloquen un trozo pequeño de papel tornasol rojo y uno azul sobre cada sustancia y observen. ¿Cambió el color de alguno de los papeles? ¿Cuáles fueron los cambios de color presentados? ¿Por qué se dieron los cambios de color?
3. Discutan los resultados obtenidos en grupo y lleguen a conclusiones generales sobre el comportamiento de estas sustancias frente al papel tornasol.

Actividad experimental

Indicadores naturales

Necesitas: pétalos de rosa, moras, repollo morado, vinagre, limón, leche de magnesia, mortero, placa con oquedades, gotero, papel filtro, embudo, frascos pequeños.

1. Maceren muy bien los pétalos de rosas hasta obtener una mezcla homogénea, agreguen unas gotas de agua, mezclen de nuevo y filtren.

Guarden el filtrado sin residuos sólidos en un frasco pequeño. Repitan el procedimiento para las moras y el repollo morado.

2. Coloquen unas gotas de vinagre, limón, leche de magnesia. (Marquen la posición de cada sustancia).
3. Adicionen una gota del extracto de rosas a cada uno de los orificios. Observen y registren la información.
4. Repitan el mismo procedimiento pero utilizando los extractos de mora y de repollo. Observen y registren la información obtenida con estos dos indicadores y compárenla con los demás.
5. Socialicen los resultados obtenidos en la actividad analizando las sustancias utilizadas y los cambios en las mismas. Lleguen a conclusiones generales respecto a los colores que toma cada uno de los indicadores en los diferentes medios. ¿Qué otros indicadores naturales se pueden utilizar?
6. Fundamentados en la actividad anterior, elaboren una cartelera que muestre el proceso para preparar indicadores ácido-base naturales y los resultados obtenidos al aplicarlos en las muestras de sustancias propuestas.

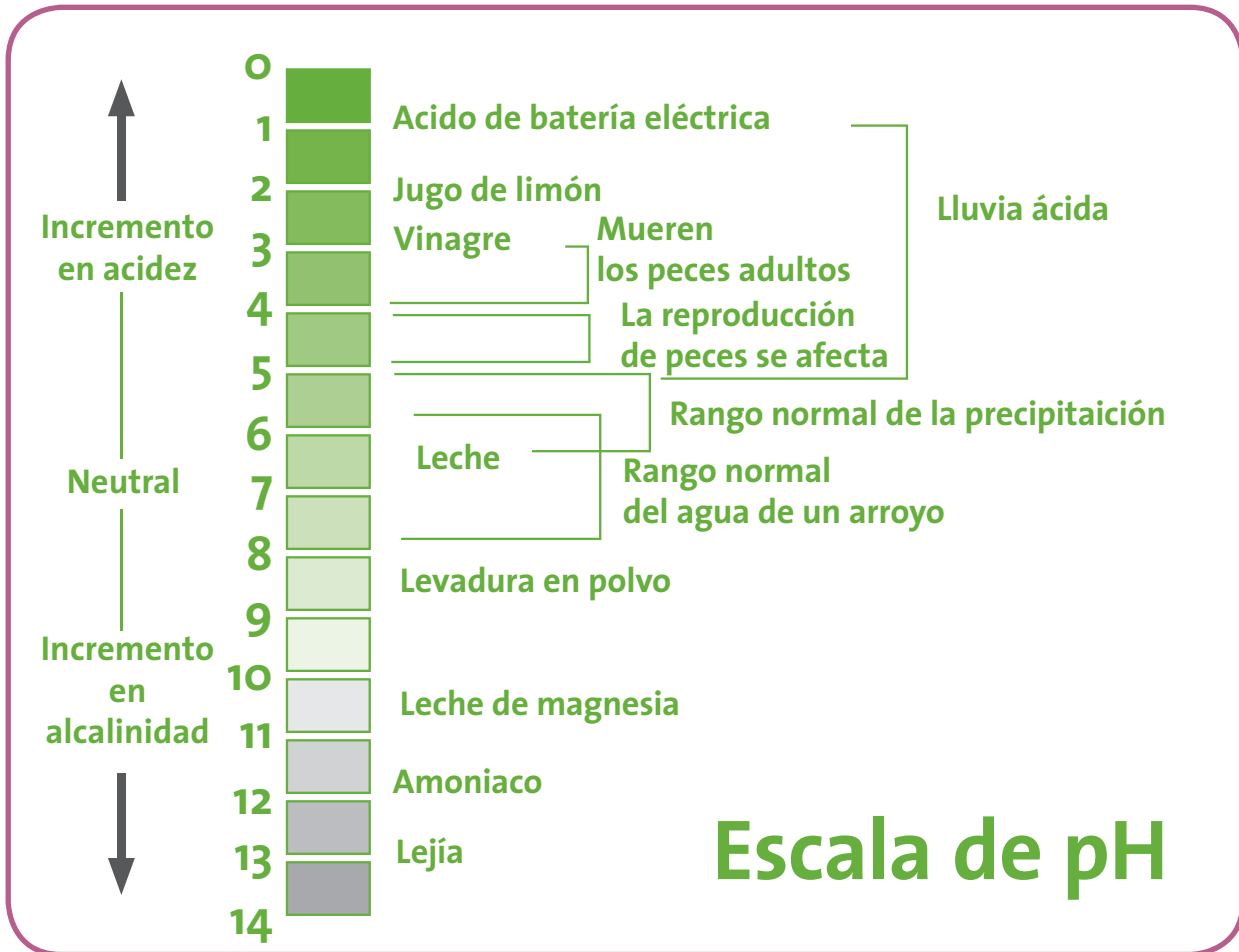
Observa la imagen:

- ¿Has oído hablar de las cremas con pH neutro?
- ¿Tendrá relación el pH de una crema con la figura?
- ¿Podrá emplearse la cinta de la figura para determinar el pH de un producto de aseo?
- ¿Por qué se tiene en cuenta el pH para una crema?





Analicen la imagen y respondan:



El pH indica el potencial de hidrogeniones en una solución, es decir, la cantidad de H^+ aportados por el ácido. A medida que haya más hidrogeniones (H^+) el pH disminuirá y a menor número aumentará el valor.

- ¿De qué número a qué número va la escala del pH?
- ¿A qué pH se encuentran algunas de las sustancias que empleamos en las prácticas?







- ¿En qué valor de pH se hallan las condiciones ideales de vida?
- ¿Las sustancias ácidas en qué rango de pH se encuentran?
- ¿Las sustancias básicas en qué rango de pH se hallan?
- ¿Por qué el agua pura tiene un valor de pH neutro?

Socialicen las respuestas y con apoyo del maestro y establezcan conclusiones para cada una de las preguntas.

¿Cuáles son las características de los gases?

Acciones de pensamiento:

-  Comparo sólidos, líquidos y gases teniendo en cuenta el movimiento de sus moléculas y las fuerzas electroestáticas.
-  Comparo los modelos que explican el comportamiento de gases ideales y reales.
-  Escucho activamente a mis compañeros y reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.
-  Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas.



¡Vamos a aprender!

En esta guía vamos a analizar las características de los gases para comprender sus propiedades y utilidades.



Escribe en tu cuaderno.

- ¿Has visto la neblina en las mañanas? ¿Cómo crees que se origina?
- ¿Por qué hay bebidas que se llaman gaseosas? ¿Qué ocurre cuando las destapas?

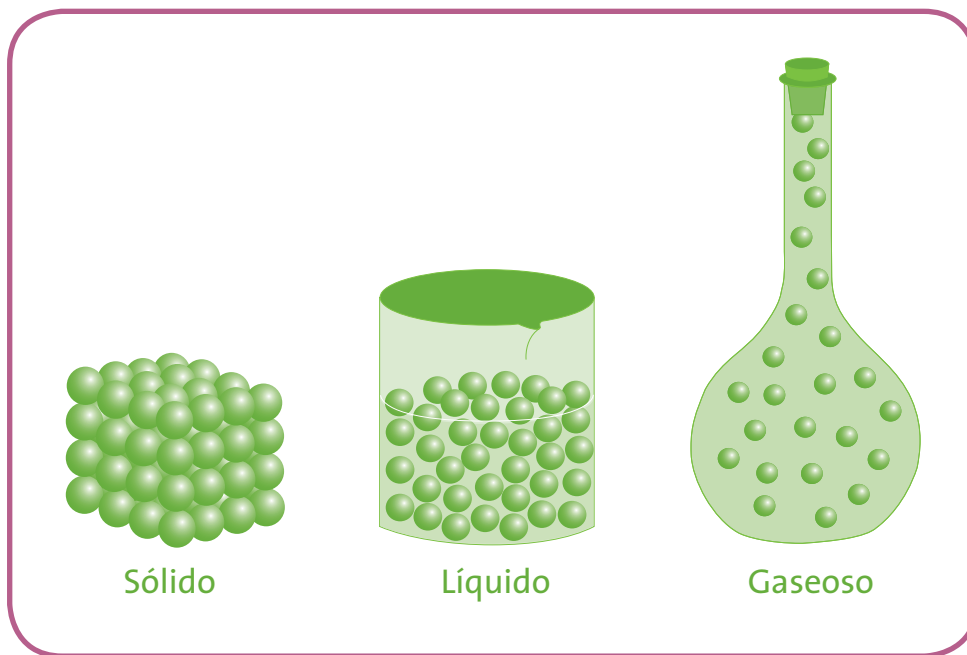


Aprendamos
algo nuevo



Trabajo
en grupo

Describe en tu cuaderno la siguiente gráfica:



- ¿Qué diferencias encuentras entre las imágenes de los sólidos, los líquidos y los gases?
- ¿Qué similitudes encuentras entre ellas?
- ¿Qué representan las bolitas de cada recipiente?

Lee el texto:

En un día lluvioso Juan encontró en su casa el agua en sus tres estados; el sólido representado por el granizo que blanqueaba el césped, el líquido por el agua que se deslizaba por las ventanas y el gaseoso por el vapor que se veía salir de la olla en la cual calentaba agua para hacer café.

Decidió investigar cuáles eran las características que tenía cada estado, y encontró que dichas características están dadas por la fuerza de cohesión, que es la atracción que se ejerce entre las moléculas o partículas de una sustancia para mantenerlas unidas y la de repulsión que intenta separarlas.

Tomó una partícula de granizo y observó que al oprimirla su volumen no variaba, era prácticamente incompresible, que tenía una forma definida y rígida, por ello también pensó que las partículas estaban unas muy cerca de la otra formando armazones o cuerpos rígidos, con poco movimiento y alta cohesión.

Luego tomó la olla y observó con detenimiento el agua, se fijó que esta tomaba la forma de la olla es decir no tenía forma definida, que tenía un volumen constante. Que contaba con una gran fluidez. Concluyó que la fuerza de atracción entre partículas es menor que en el estado sólido, y que la fuerza de cohesión está equilibrada con la fuerza de repulsión, por esto son prácticamente incompresibles.

Finalmente se puso a pensar en el vapor de agua y pensó que este estado se debía a que las moléculas se mueven con libertad, por tal razón el vapor de agua toma la forma del recipiente que los contiene, tendiendo a ocupar todo el espacio. Como la fuerza de atracción entre las partículas es mínima, pudo inferir que están alejadas unas de las otras por esto son muy compresibles.

Nuestro planeta contiene cantidades muy grandes de agua distribuida en sus diferentes estados en muchos lugares. En los polos encontramos grandes bloques de hielo, en los mares, ríos y lagos agua líquida y en las nubes vapor de agua. Estos estado se alternan intercambiando cantidades de agua apreciables para mantener un ciclo denominado el ciclo del agua.

Responde en tu cuaderno:

- ¿Cuáles son las características de los sólidos, líquidos y gases? Haz un listado para cada uno de los estados.
- ¿Tienen relación la información de la lectura y la gráfica de la actividad anterior?

De acuerdo con la lectura dibuja el siguiente esquema en el cuaderno; en cada uno de los óvalos coloca las propiedades de cada uno de los estados según corresponda:





Actividad experimental:

Agua que no cae

Necesitamos: un vaso, agua, una cartulina.

La presión atmosférica es la presión ejercida por el aire atmosférico en cualquier punto de la atmósfera. Es posible afirmar que vivimos en el fondo de un mar de aire. Sobre cada una de nuestras cabezas tenemos aproximadamente 2 toneladas de aire que ejercen una presión de 101300 N/m^2 (Newton (unidad de medida que representa la fuerza necesaria para producir una aceleración de 1 m/s^2 a un objeto de 1 kg de masa) por metro cuadrado, unidad de medida de la presión). Pero, ¿cómo explicar que no notemos semejante presión?

La respuesta es que todo nuestro interior está también a esa misma presión. Si en un momento dado todo el aire de la atmósfera desapareciera de la Tierra, literalmente explotaríamos debido a la presión de nuestro interior que no estaría contrarrestada.

La siguiente experiencia les permitirá identificar la presencia de la presión del aire y que los gases ocupan un espacio.

1. Llenen un vaso de agua hasta el borde. Pongan sobre él una cartulina o una tarjeta postal (si no tienen usen una hoja de papel).
2. Denle la vuelta con cuidado y rápido observen lo que ocurre.
 - ¿Qué pasa con el agua?
 - ¿Qué tiene que ver la presión?
 - ¿Qué función cumple la cartulina?
3. Socialicen los resultados de la experiencia y lo que cada grupo dio como explicación al fenómeno. ¿Qué conclusión general pueden sacar?



Trabajo
en grupo

Actividad experimental

Presión vs. volumen

Necesitamos: una jeringa grande (50cm³) sin aguja.

1. Tomen la jeringa con el émbolo adentro como la de la figura y tapen el orificio de salida. Halen el émbolo hacia fuera hasta su medida final. Suelten el émbolo.

- ¿Qué ocurre?
- ¿Qué se sintió al halar el émbolo?

2. Con la jeringa con el émbolo en la medida máxima de volumen tapen el orificio de salida con el dedo. Opriman el émbolo (hagan presión) hasta que avance 5 cm³, luego suelten el émbolo.

- ¿Qué ocurre?

3. Repitan el procedimiento anterior pero avanzando 5 cm³ cada vez. Realicen este procedimiento hasta el punto que ya no puedan oprimir más el émbolo.

- Registren sus valores en una tabla similar a la siguiente:

Presión	Volumen
1	
2	
3	
4	
5	



4. Recuerden cómo sintieron la fuerza hecha cada una de las veces que oprimieron el émbolo.
 - ¿Va aumentando la presión que hacen o disminuye?
 - ¿Qué le ocurre al volumen?
5. Con los valores obtenidos en la experiencia, elaboren una gráfica que muestre la relación existente entre la presión y el volumen. Ubiquen los valores de presión en el eje horizontal (x) y los de volumen en el vertical (y).
 - ¿Qué se observa en la gráfica?
 - ¿Cómo cambia la presión respecto al volumen?
 - » ¿Las dos variables aumentan?
 - » ¿Las dos variables disminuyen?
 - » ¿Una de las variables aumenta y la otra disminuye?
 - ¿Cómo se llama este tipo de relación de proporcionalidad?
6. Socialicen los resultados y conclusiones del experimento con los diferentes grupos con asesoría del maestro.



Parte 1

Lean el siguiente texto:

En la siguiente tabla aparecen los resultados de un experimento sobre el comportamiento de los gases realizado por unos estudiantes en un laboratorio. Ellos tomaron un globo con una cantidad fija de gas y lo sometieron a diferentes cambios de temperatura.

Temperatura °C	Volumen (cm ³)
10	50
20	53
30	56
40	60

1. ¿Cómo varía el volumen respecto a la temperatura?
2. Construyan una gráfica con la variable temperatura en el eje horizontal (x) y el volumen en el eje vertical (y).
3. Analicen con los demás grupos los resultados obtenidos en el análisis de la tabla y en la elaboración de la gráfica.
 - ¿Son iguales las gráficas de todos? ¿Por qué?

Parte 2

Los mismos estudiantes realizaron un experimento con el fin de determinar la relación entre la cantidad de gas y el volumen ocupado.

Los datos aparecen en la siguiente tabla:

Cantidad de gas (g)	Volumen ocupado (cm ³)
0.1	50
0.2	100
0.3	150
0.4	200

1. ¿Cómo varía el volumen respecto a la cantidad de gas?
2. Construyan una gráfica con la variable cantidad de gas en el eje horizontal (x) y el volumen en el eje vertical (y).
3. Analicen con los demás compañeros los resultados obtenidos en el análisis de la tabla y la elaboración de la gráfica.
 - ¿Son iguales las gráficas de todos? ¿Por qué?

 **Ejercitemos lo aprendido**

1. En una tabla como la siguiente coloca diez datos para un experimento imaginario en el que se relacionan temperatura y volumen. Describe la situación que planteas.

Temperatura °C	Volumen (cm ³)

- Elabora la gráfica respectiva y escribe qué representa. ¿Qué tipo de relación de proporcionalidad tienen estas dos variables?
2. Analiza los datos. La presión se mide con un manómetro y sus unidades se expresan en mm Hg (milímetros de mercurio) o en atmósferas (atm).

Presión (atm)	Presión (mm Hg)	Volumen (cm ³)
1	760	100
2	1520	75
3	2280	50
4	3040	25

Elabora la gráfica respectiva y escribe qué representa.

- ¿Qué tipo de relación de proporcionalidad tienen estas dos variables?
 - ¿A cuántas atmósferas equivalen 2280 mm Hg?
 - ¿Cómo sería el volumen si la presión fuera de 380 mm de Hg?
3. En un experimento en el que se relacionaron masa y volumen de un gas se obtuvieron los siguientes datos:

Masa (g)	Volumen (cm ³)
2	200
4	400
6	600
8	800

Elabora la gráfica respectiva para los datos del punto anterior y escribe qué representa.

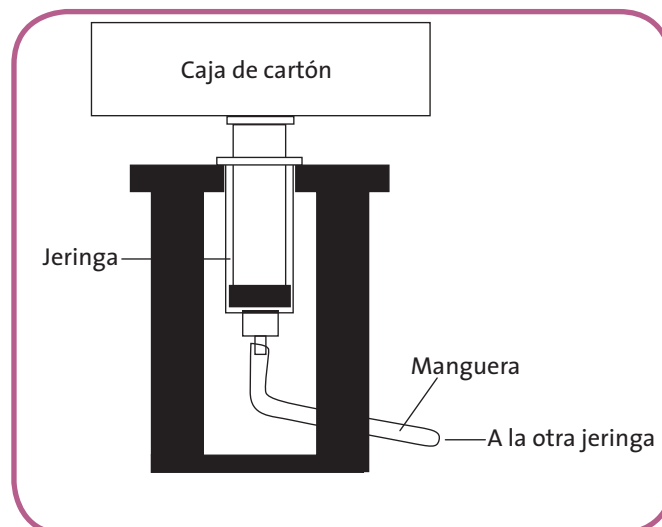
- ¿Qué tipo de relación de proporcionalidad tienen estas dos variables?
- ¿Un gramo del gas qué volumen ocupa?
- Si tenemos un volumen de 1000 cm³, ¿cuál será la masa correspondiente?



Elaboración de un ascensor neumático

Necesitan: mangueras de suero, jeringa grande y pequeña, silicona, hilo, cartón, trozos de balsa o madera, vaselina.

Observen la figura.



1. Construyan una torre con la madera para poner la jeringa pequeña en posición invertida. (Con anterioridad lubriquen el émbolo con vaselina). Conecten la manguera de suero a esta jeringa. Sobre el émbolo (parte superior) coloquen una caja pequeña de cartón que represente el ascensor y péguenla con silicona.

Fijen el extremo de la manguera que falta por conectar a la jeringa grande con el émbolo afuera. Opriman lentamente el émbolo de la jeringa grande y observen lo que ocurre en la jeringa pequeña y en la torre del ascensor. Si alguna de las mangueras se suelta por la presión del aire coloquen un poco de silicona para fijarlas. Cubran la torre con cartón o cartulina y decoren.

- ¿Cómo se puede explicar el funcionamiento del ascensor?
- ¿Qué aplicaciones de los gases similares a esta conoces?

Has visto las puertas de algunos autobuses ¿Cómo se cierran y abren?

2. En una cartulina elaboren un plano del ascensor elaborado, especificando cada una de las partes y su función. Expliquen cómo mediante las propiedades de los gases funciona el ascensor.

3. Organicen una muestra de los diferentes modelos elaborados. Inviten a toda la comunidad. Preparen el material de exposición y el modelo elaborado para mostrar sus avances.

Soliciten a los observadores de la muestra que evalúen su trabajo teniendo en cuenta la calidad del modelo, la claridad de la exposición y la información consignada en la cartelera.

Responde en tu cuaderno.

- ¿Conoces el gas propano?

En los cilindros de gas propano se envasa una cantidad muy grande de gas que será empleado para cocinar o para la industria.

- ¿Qué propiedad de los gases emplean para poder llenar los cilindros con la mayor cantidad de gas?

1. Lee la tabla. Presenta algunas de las aplicaciones que tienen dos gases en la industria o en el hogar.

Gas	Aplicaciones
Argón	<ul style="list-style-type: none"> • Se emplea como gas de relleno en lámparas incandescentes. • Se usa para la datación de núcleos de hielo y aguas subterráneas. • Se emplea en el buceo técnico para el inflado de trajes secos, que impiden el contacto de la piel con el agua. • El láser de argón tiene usos médicos en odontología y oftalmología.
Neón	<ul style="list-style-type: none"> • Se usa abundantemente en los avisos publicitarios. • Indicadores de alto voltaje. • Tubos de televisión. • Junto con el helio se emplea para obtener un tipo de láser. • El neón licuado se comercializa como refrigerante criogénico. • El neón líquido se utiliza en lugar del hidrógeno líquido para refrigeración.

El argón y el neón son dos elementos químicos gaseosos que tienen propiedades comunes a todos los gases. Cómo se observa en la tabla su aplicación industrial se fundamenta en dichas propiedades.

Los gases tienen muchas aplicaciones industriales; diversos procesos de manufactura requieren de su utilización en herramientas neumáticas, transporte por aire, refrigerantes, como amortiguador en los neumáticos de los automóviles, entre otros. El campo de la iluminación también ha empleado muchos elementos y mezclas de los mismos para buscar diferentes coloraciones al interactuar con la electricidad.

Dentro de las aplicaciones que aparecen en la tabla:

- ¿Cuáles se fundamentan en el comportamiento de los gases?
¿Por qué?

Analiza la siguiente situación:

“Algunos globos infantiles se inflan con gas helio para conseguir que se eleven en el aire. Para manejarlos es necesario atarlos con una cuerda si no se escaparían hacia el cielo. Si intentáramos pesarlos con una balanza resultaría imposible hacerlo porque como el globo tiende a subir se escaparía, parece que no pesa. Sin embargo, el gas que hay en su interior tiene masa y por tanto debe tener un peso”.

(Tomado de <http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Practica/PR-4/PR-4.htm>)

- ¿Cómo se podría averiguar el peso del helio contenido en el interior de un globo?



Evaluemos

¿Cómo me ve mi maestro?

¿Qué aprendiste con este módulo? ¡Compruébalo!

Pide a tu maestro que registre tu desempeño durante esta actividad.

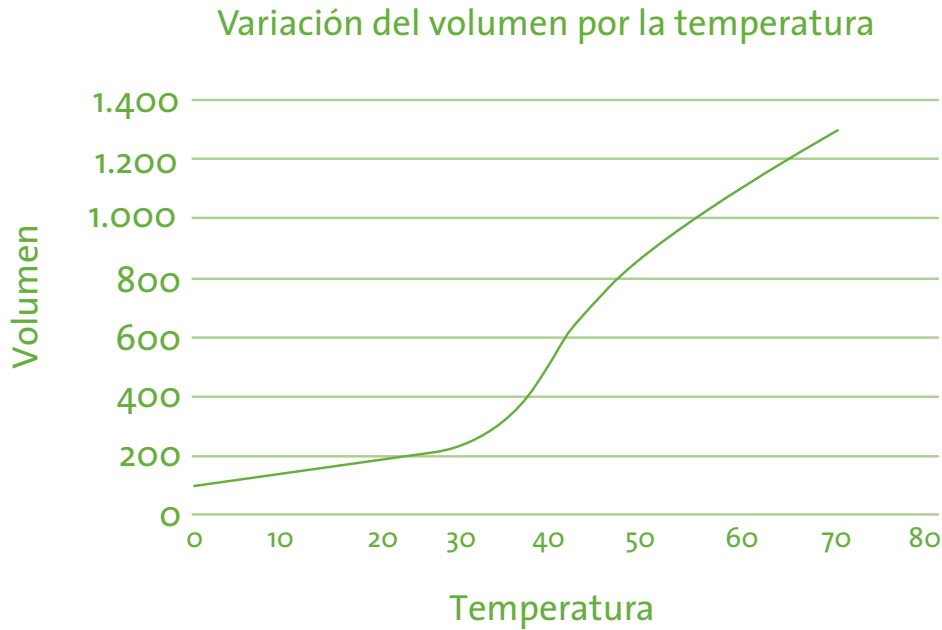
1. Analiza los datos que aparecen en la tabla.

Presión (atm)	Volumen (cm ³)
2	500
4	250
6	110
8	75

Elabora la gráfica y escribe qué representa.

- ¿Qué tipo de relación de proporcionalidad tienen estas dos variables?

2. Analiza la siguiente gráfica.



A partir de los valores de la gráfica construye la tabla en tu cuaderno y diligencia los datos.

Temperatura °C	Volumen (cm ³)

- ¿Qué tipo de relación de proporcionalidad tienen estas dos variables?
 - Describe el procedimiento utilizado para obtener los datos.
3. En este momento, vas a tener la oportunidad de dialogar con tu docente, sobre otros aspectos de tu desarrollo personal.

En tu cuaderno haz un balance de tus **actitudes y habilidades**. Puedes mencionar cómo es tu actitud hacia el aprendizaje, hacia la ciencia y la tecnología, hacia las ideas de tus compañeros o hacia el entorno. Describe cómo ha sido el manejo que le das al tiempo para estudiar y realizar actividades, al espacio, los recursos y los instrumentos que utilizas.



¿Cómo me ven los demás?

Reúnete con tres compañeros y realicen en su cuaderno las siguientes actividades:

1. Reflexionen sobre el trabajo en equipo que realizaron durante el módulo. 2. Cada uno describa el trabajo de sus compañeros y valore los aspectos positivos y los aspectos por mejorar.
2. Escojan al compañero que más se destacó en este módulo por su respeto, solidaridad y compromiso con el equipo de trabajo.



3. Definan qué formas son las más adecuadas para trabajar en equipo.
4. Cuáles son los papeles que debe desempeñar cada uno y cómo hacer mejor el trabajo para cumplir las metas propuestas.

¿Qué aprendí?

Realiza las siguientes actividades en tu cuaderno.

En el siguiente cuadro, escribe 1, 2 o 3 según lo consideres:

Acción	Valoración			¿Por qué?
	1. Siempre	2. A veces	3. Nunca	
Escuché activamente a mis compañeros.				
Reconocí otros puntos de vista, los comparé con los míos y pude modificar lo que pensaba ante argumentos más sólidos.				
Sustenté mis respuestas con diversos argumentos.				
Identifiqué y usé adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias.				
Reconocí y acepté el escepticismo de mis compañeros ante la información que presenté.				
Confronté mis ideas con las que me propusieron en las actividades del módulo.				
Establecí relaciones entre la información recopilada y mis resultados.				
Busqué otras fuentes de información diferentes a las que me propuso el módulo.				
Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.				

Analiza los puntos en los que tienes dificultades. Escribe en tu cuaderno las acciones que debes realizar para mejorar en estos aspectos.

Módulo 6

¿Cómo podemos oír o ver?

Bienvenidos estimados viajeros del conocimiento. Vamos a continuar aprendiendo sobre los fenómenos del entorno ligados a la energía y sus manifestaciones.

¡Vamos a aprender!

¿Qué vas a aprender?

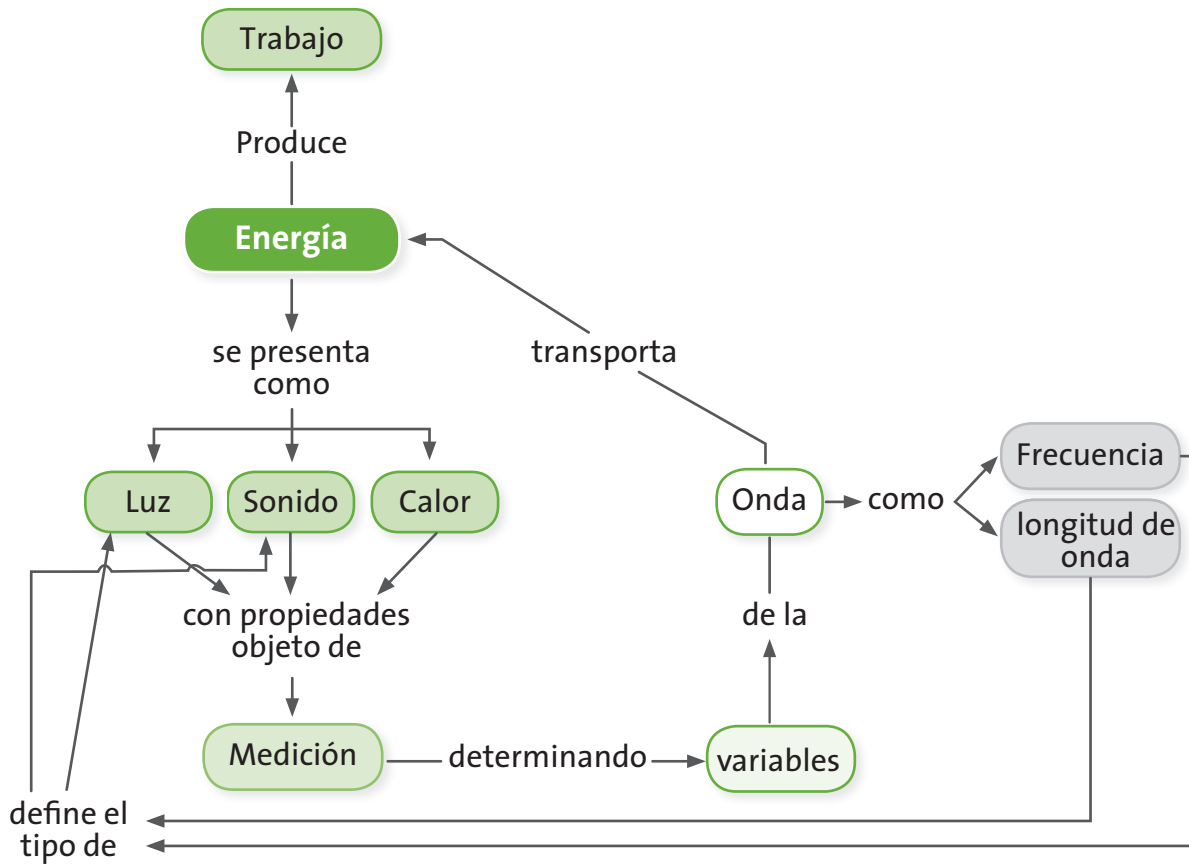
- Explico condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas, teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.

En este módulo encontrarás tres guías que te permitirán describir y comprender algunos conceptos sobre las interacciones entre la materia y la energía. En la siguiente tabla, encuentras los conceptos relacionados con las acciones de pensamiento que debes alcanzar. Posteriormente hallarás un esquema conceptual que te permitirá ver algunas relaciones entre los conceptos que vas a aprender y la manera como están articulados para ayudarte a comprender tu mundo.

Guías	Acciones de pensamiento	Conceptos
Guía 20. ¿Qué son las ondas?	<ul style="list-style-type: none">• Establezco relaciones entre frecuencia, amplitud, velocidad de propagación y longitud de onda en diversos tipos de ondas mecánicas.• Explico el principio de conservación de la energía en ondas que cambian de medio de propagación.• Observo fenómenos específicos.• Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas.• Formulo hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.• Escucho activamente a mis compañeros y reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.	Onda Frecuencia Longitud de onda

Guías	Acciones de pensamiento	Conceptos
Guía 21. ¿Por qué vemos y escuchamos?	<ul style="list-style-type: none"> • Reconozco y diferencio modelos para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz. • Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas. • Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento. • Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico. • Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias. • Busco información en diferentes fuentes. • Evalúo la calidad de la información recopilada y doy el crédito correspondiente. • Establezco relaciones causales y multicausales entre los datos recopilados. 	Luz Sonido
Guía 22. ¿Tiene relación el viento con la energía?	<ul style="list-style-type: none"> • Establezco relaciones entre energía interna de un sistema termodinámico, trabajo y transferencia de energía térmica, y las expreso matemáticamente. • Busco información en diferentes fuentes. • Evalúo la calidad de la información recopilada y doy el crédito correspondiente. • Relaciono las diversas formas de transferencia de energía térmica con la formación de vientos. • Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna. • Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas. • Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos. • Observo fenómenos específicos. • Establezco relaciones entre la información recopilada y mis resultados. 	Medición Variable Energía Trabajo Calor

En este esquema podrás encontrar el concepto de energía, articulado a conceptos como el trabajo y el movimiento ondulatorio para interpretar las diferentes manifestaciones de la energía. Las flechas y conectores te ayudarán a encontrar el sentido de dichas relaciones.



¿Para qué te sirve lo que vas a aprender?

El desarrollo de este módulo te servirá para identificar algunos fenómenos que se fundamentan en la transmisión de energía a través de ondas. Tendrás la oportunidad de caracterizar las ondas en su estructura y verás cómo fenómenos como la luz y el sonido se transmiten a través de ellas.

¿Cómo y qué se te va a evaluar?

La evaluación es muy importante en todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, por eso encontrarás en cada una de las guías momentos para que revises permanentemente tus aprendizajes en compañía de tus compañeros y maestro. Al final de este módulo encontrarás dos páginas dedicadas exclusivamente al proceso de evaluación que contienen los siguientes aspectos: ¿Cómo me ve mi maestro?, en donde se revisarán los niveles de desarrollo de las competencias y las acciones de pensamiento propuestas en el módulo; ¿Cómo me ven los demás?, en donde revisarás con tus compañeros dificultades y aciertos en el desarrollo de las actividades y, ¿Qué aprendí?, que te permitirá hacer un balance de los logros alcanzados durante el desarrollo de las guías.

Exploro mis conocimientos

Sabías que...

Muchas de las cosas que podemos ver, escuchar y sentir son transmitidas mediante perturbaciones energéticas denominadas ondas.

La luz que entra por tus ojos y estimula tu retina, el sonido que hace vibrar tu tímpano, las señales que llegan a tu celular y permiten la comunicación, las señales que envían las emisoras de radio con las canciones que tanto te gustan y las imágenes que puedes ver en televisión son el producto de fenómenos de transmisión y recepción de señales en forma de ondas.

Escribe en tu cuaderno:

1. ¿Qué representa la imagen que aparece en esta página?
2. ¿Qué se observa sobre el agua? Describe la forma y explica cómo se produce.
3. ¿Sabes cómo llega la señal a tu televisor?
4. ¿Sabes cómo llega la señal a tu celular y logra comunicarnos?
5. ¿Sabes cómo funciona un horno microondas?

Guía 20

¿Qué son las ondas?

Acciones de pensamiento:

- 💡 Establezco relaciones entre frecuencia, amplitud, velocidad de propagación y longitud de onda en diversos tipos de ondas mecánicas.
 - 💡 Explico el principio de conservación de la energía en ondas que cambian de medio de propagación.
 - 💡 Observo fenómenos específicos.
 - 💡 Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas.
 - 💡 Formulo hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.
 - 💡 Escucho activamente a mis compañeros y reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.
-

¿Te gusta viajar?

¡A mi me encanta!

Te invito a un viaje para determinar algunos aspectos que nos ayudarán a saber cómo vemos, oímos y nos comunicamos.

Alista tu equipaje y vamos a aprender.

Lápiz, colores, cuaderno y muchas ganas de aprender.



Responde en tu cuaderno:

- ¿Qué sucede en la superficie del agua de un lago cuando arrojas una piedra? ¿Por qué crees que sucede esto?

La imagen muestra la huella dejada por una gota de agua que cayó sobre un estanque.



- ¿Cómo es esa huella? ¿Siempre es igual? ¿Por qué?



- Tomen una cuerda de 1.5 m de longitud.
- Dos de los estudiantes del equipo deben tomar con una mano cada uno de los extremos de la cuerda. Uno de los ellos debe sacudir la cuerda fuertemente hacia arriba.
- Pregunten al otro compañero: ¿qué sintió?
- Pidan al compañero que se quedó quieto que sacuda la cuerda hacia arriba e indaguen las sensaciones del otro.
- Realicen un dibujo sobre el movimiento que se pudo ver al sacudir la cuerda.
 - » ¿Por qué creen que se genera este fenómeno?
 - » ¿Creen que hay transferencia de energía?
 - » Si la hay, ¿qué o quién le está transfiriendo energía a qué o a quién?

- Comparen el movimiento de la cuerda con un movimiento de la naturaleza como el del agua en el mar.
 - » ¿Cómo es ese movimiento?
 - » ¿Por qué es así?



Seguramente alguna vez has jugado a lanzar piedras a los ríos y has visto cómo al chocar con el agua generan movimientos circulares que se expanden poco a poco; este es un solo un ejemplo de lo que llamaremos ondas. Así como en el trabajo que hiciste con tus compañeros, en donde se formaban pequeñas ondulaciones en la cuerda para transportar un movimiento, hay muchos fenómenos naturales y artificiales que emplean ondas para transportar energía.

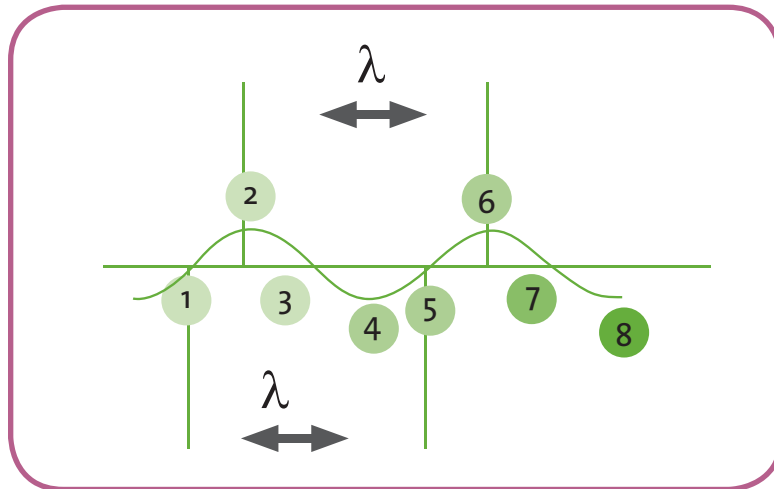
La televisión y la radio existen gracias a que sus señales son transportadas por ondas electromagnéticas y sonoras, que aunque no podemos ver, si logramos percibir sus efectos cuando vemos programas de televisión.

En nuestro entorno existen muchos fenómenos ondulatorios, las mismas olas del mar son ondas que se desplazan sobre una superficie.

Para los geofísicos es muy importante tener un referente que les indique cómo pueden darle una posible explicación a los fenómenos naturales. Para ellos es fundamental elaborar reportes como los que se generaron con el maremoto en Indonesia para prepararse en un futuro evento. Los registros realizados para este tipo de fenómenos se fundamentan en los movimientos que produce la Tierra cuando tiene cambios en su interior y que poco a poco se propagan mediante ondas hacia el exterior.

A continuación encontrarás un esquema informativo referente a las características de las ondas.

Este esquema representa una onda que está vibrando y que se propaga en una cuerda.



Observa que los puntos 1, 3, 5 y 7 se encuentran en su posición normal. Por el contrario los puntos 2, 4, 6 y 8 se encuentran alejados de su posición de equilibrio, con respecto al eje horizontal.

λ Este símbolo es llamado lambda y simboliza la longitud de onda, el cual hace referencia a la distancia entre dos puntos sucesivos que presentan un ciclo completo del movimiento de la onda. Fíjate que en este caso el punto 1 y el punto 5 tienen el mismo estado sobre el eje horizontal, lo mismo ocurre con los puntos 2 y 6.

Desde que vibra el punto 1 hasta que le llegue la vibración al punto 5, pasa un cierto tiempo que se denomina periodo y se puede definir como el tiempo empleado por la onda en recorrer una distancia igual a la longitud de onda. El periodo se simboliza con la letra T. La frecuencia es una magnitud inversa al periodo que indica la cantidad de ondas que pasan en un determinado tiempo, por eso se representa como la unidad sobre el periodo, es decir $f = 1/T$



- Analicen en compañía del maestro la información anterior y apliquen los conocimientos para describir lo que ocurrió con la cuerda utilizada por cada uno de los estudiantes.

- Teniendo en cuenta las cualidades del sonido (periodo, frecuencia, longitud de onda y amplitud de onda), expliquen si se podrían determinar estas cualidades para este tipo de onda. ¿Cómo se haría?

1. Elabora un dibujo de una onda e identifica sus cualidades.
2. Consulta a qué se le denomina amplitud de onda y relaciónalo con un término usado en la radio A.M (amplitud modulada)

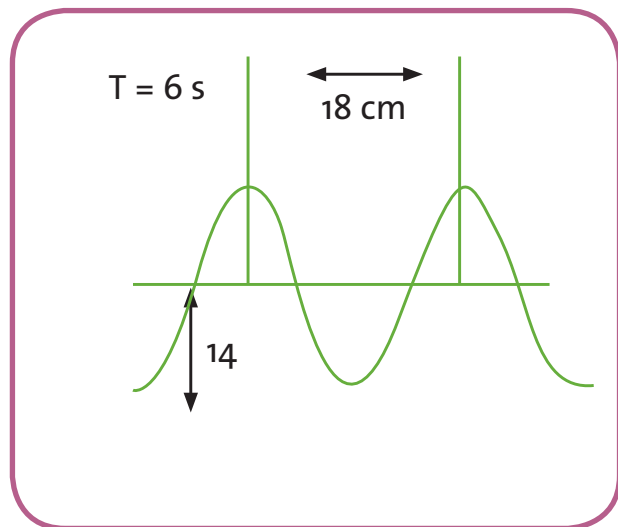
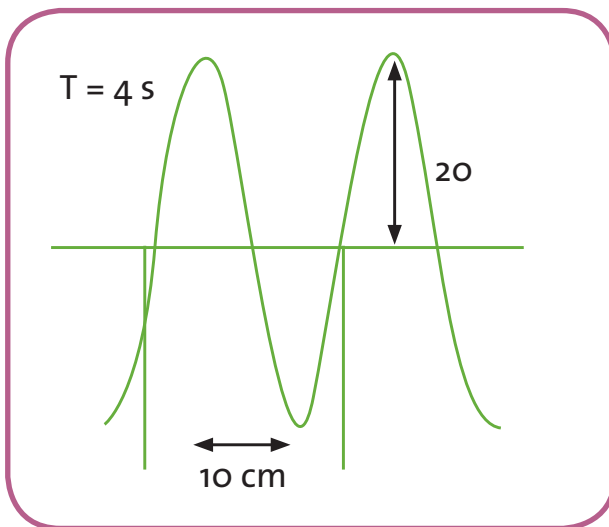
- ¿Qué significa este término?

Las ondas necesitan un medio de propagación y para hacerlo demoran cierto tiempo. Así entonces, si las ondas recorren cierta distancia a la que llamamos λ (lambda) en un tiempo determinado que denominamos periodo (T).

Debe existir una relación que nos permita saber qué tan rápido y en qué dirección se está propagando la onda.

- Averigua en textos o internet de qué relación se trata y escríbela en tu cuaderno.

Observa las siguientes imágenes y completa la tabla de caracterización de ondas en tu cuaderno.



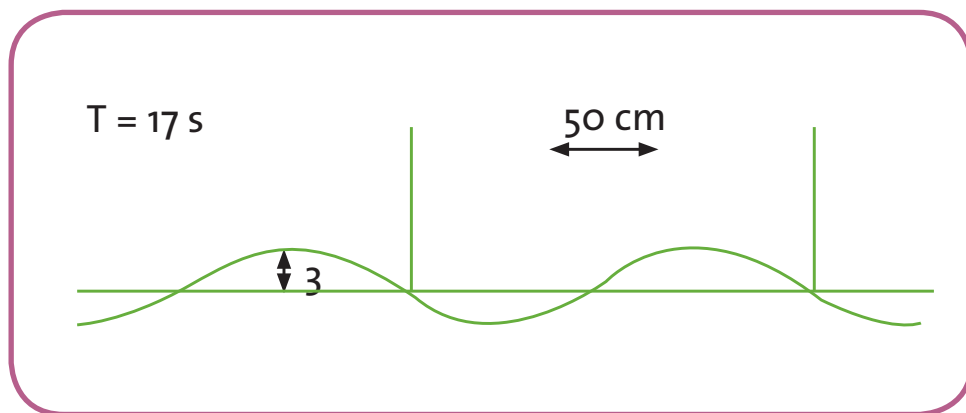
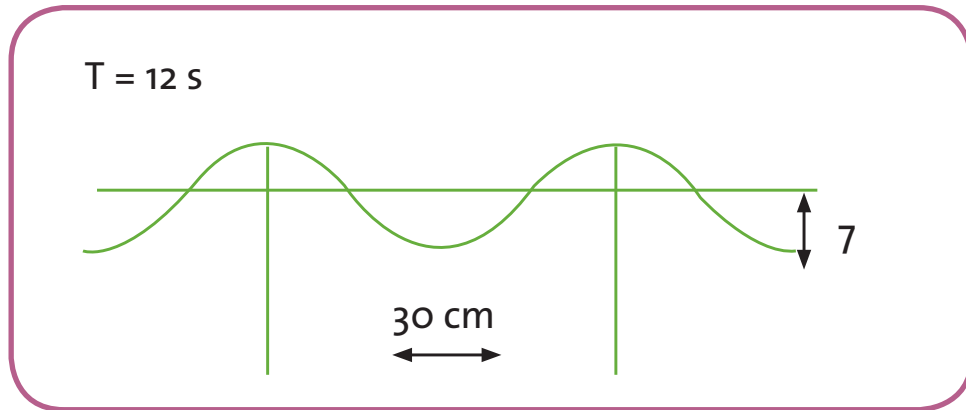


Imagen	Longitud de onda	Periodo	Amplitud	Velocidad (λ/T)
1				
2				
3				
4				

Las ondas que acabas de clasificar nos muestran una aplicación de las cualidades de las ondas identificables fácilmente en las gráficas.

En el caso de la velocidad (λ/T) se obtiene realizando la división de la longitud de onda sobre el periodo. La velocidad de la onda nos puede dar un indicio del posible medio por el que esté viajando la onda.



Actividad experimental

Las cosas cambian en el agua

Materiales: vaso transparente de vidrio o recipiente plástico transparente, lápiz, agua.

Un ejemplo que puede mostrar lo que ocurre cuando las ondas de luz cambian de medio es el siguiente:

1. Tomen el vaso o recipiente, llénelo con agua hasta la mitad.
2. Sumerjan un lápiz dentro de él, suelten el lápiz (quedará inclinado) y observen cómo se ve el lápiz dentro del agua y fuera de ella.
3. Observen muy bien cómo se ve el lápiz en la superficie del agua.
4. Muevan el lápiz hacia delante y hacia atrás, sin sacarlo del agua.
 - ¿Qué se observa?
 - ¿Por qué ocurre esto?

Socialicen sus observaciones con el maestro y establezcan conclusiones relacionadas lo que pasa con la luz cuando cambia de medio.



- Diseñen una experiencia que busque determinar cómo cambia la velocidad de las ondas sonoras en algunos medios.
- Socialicen con el maestro el diseño experimental y busquen ejecutarlo con sus compañeros.

Responde en tu cuaderno.

- ¿Qué semejanzas o diferencias tienen las ondas que produce un resorte en su oscilación y las ondas que se generan al hacer un pulso sobre el agua?

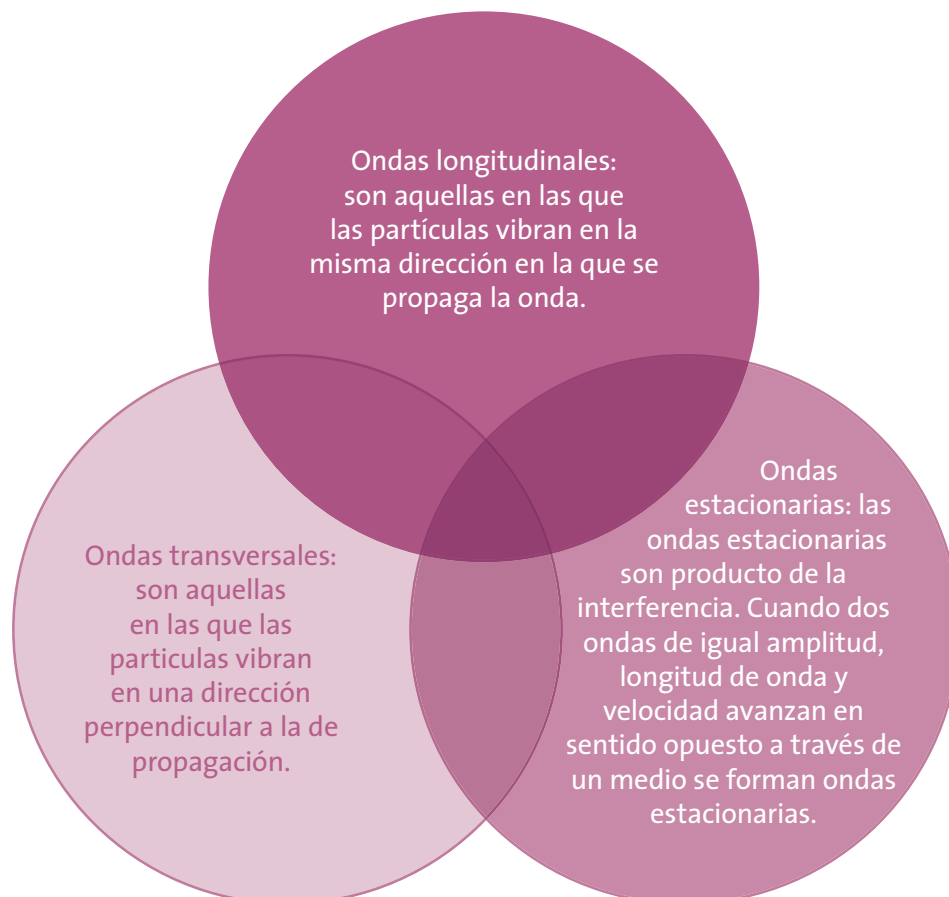
Lee la siguiente información:

Las ondas se clasifican de acuerdo con la necesidad del medio de propagación en:

- mecánicas, requieren medio de propagación (sonido),
- electromagnéticas (no requieren medio)

y de acuerdo con el modo de propagarse.

Observa el siguiente esquema de clasificación de las ondas.

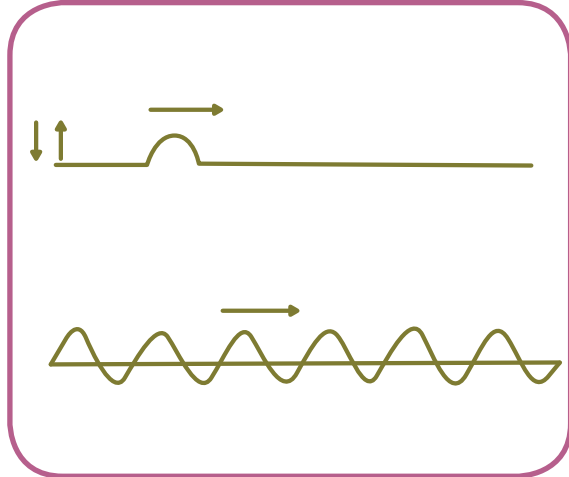


Ordena y clasifica en tu cuaderno los fenómenos que aparecen en las imágenes de acuerdo con la información anterior.

Resorte oscilando.



Cuerda oscilando.



El sonido llega a nuestros oídos.



La luz nos muestra el mundo.



- ¿Tus músculos consumen energía cuando arrojas piedras al río?
- Cuando agitas una cuerda o estiras un resorte, ¿consumes energía?
- Cuando cantas, ¿gasta energía?
- Cuándo se envía un mensaje de texto de un celular a otro, ¿se gasta energía?

Escribe y sustenta las respuestas a cada una de las anteriores preguntas.

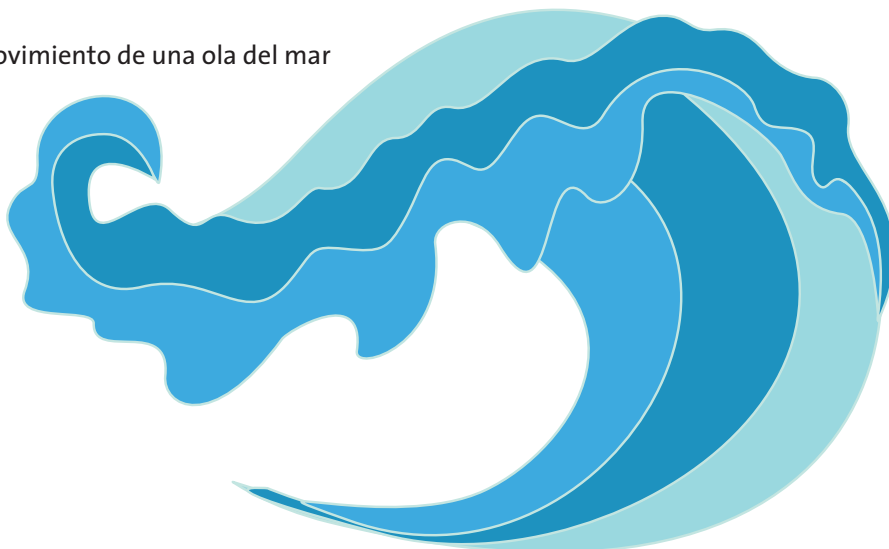


Hasta el momento nuestro trabajo sobre las ondas nos ha llevado a caracterizar y a clasificar las ondas de acuerdo con su estructura y propagación.

Ahora, vamos a identificar la relación de las ondas con la energía. Si hacemos un recuento de algunas de las actividades anteriores, en las que se analizaron diferentes tipos de ondas, podemos concluir que para producir una onda se consume cierta cantidad de energía.

- Pero ¿qué creen que pasa con esa energía?
- ¿Recuerdan el caso de las ondas originadas por la piedra lanzada al río? Si sobre estas ondas dejan caer un corcho, este se moverá de arriba hacia abajo. El trabajo de mover el corcho es realizado por las ondas que se propagan en el agua. Sin embargo, el corcho no llega hasta la orilla porque en la onda no hay transporte de materia.
- Piensen en las siguientes situaciones y respondan las preguntas, luego socialicen las respuestas con sus compañeros y saquen conclusiones con la ayuda del maestro.

Movimiento de una ola del mar



En la figura el agua describe un movimiento. Este movimiento del agua, ¿podría realizar un trabajo? ¿Cómo?

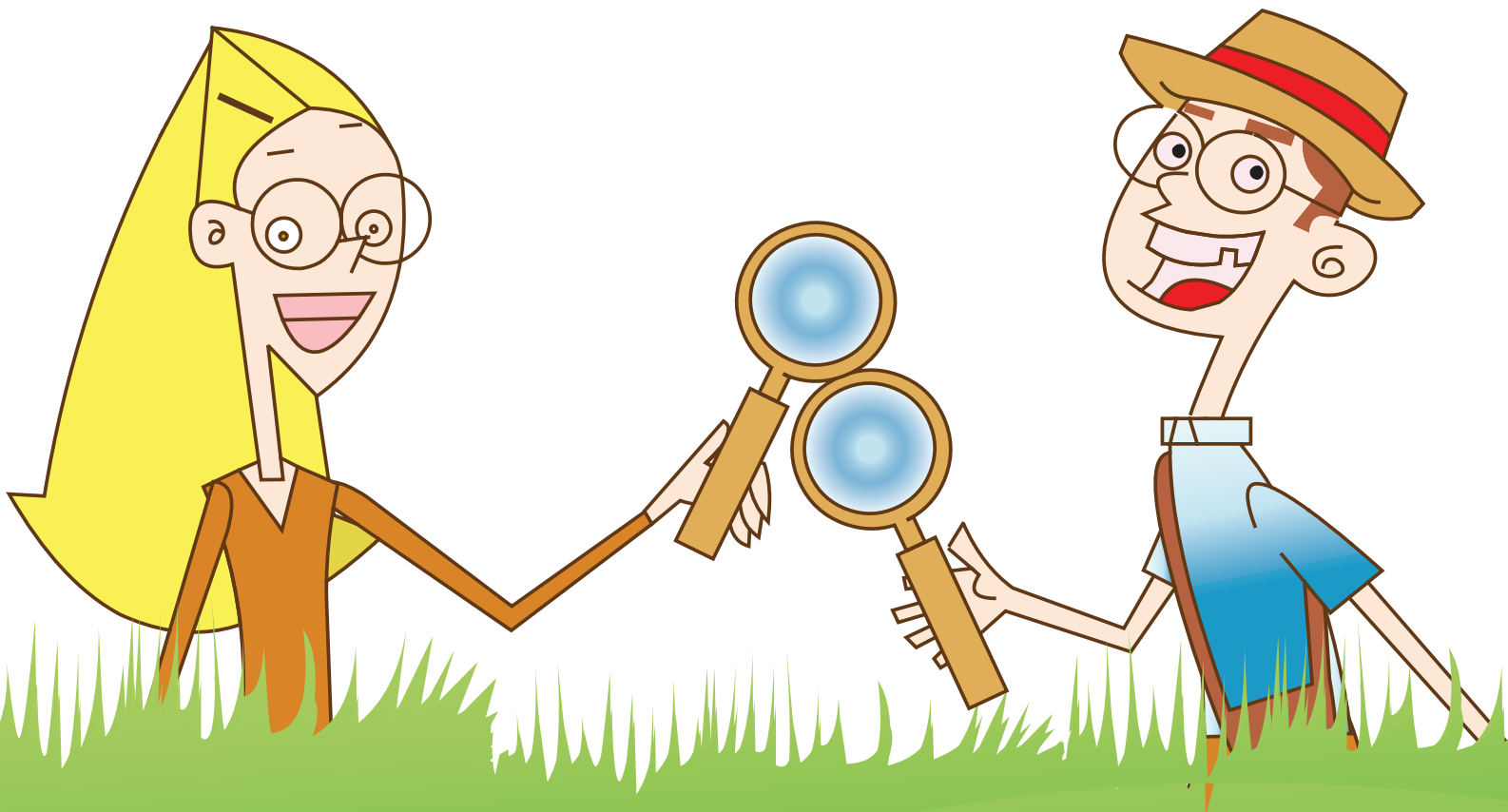
Celdas solares.



Cuando la luz incide sobre las celdas solares ellas generan impulsos eléctricos que pueden ser acumulados y utilizados para encender un bombillo.

- ¿Se realiza un trabajo?
- ¿Cuál sería la relación que podríamos hallar entre las ondas, la energía y el trabajo?

La celdas solares son una alternativa para los problemas actuales de consumo de energía ya que la radiación solar al incidir sobre láminas de silicio preparadas para transformar energía lumínica en eléctrica, se obtiene energía que puede ser utilizada en muchas aplicaciones. Una de las dificultades para la masificación de este tipo de energía son los costos de las celdas.



¿Por qué vemos y escuchamos?

Acciones de pensamiento:

- 💡 Reconozco y diferencio modelos para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz.
- 💡 Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- 💡 Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento.
- 💡 Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.
- 💡 Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.
- 💡 Busco información en diferentes fuentes.
- 💡 Evalúo la calidad de la información recopilada y doy el crédito correspondiente.
- 💡 Establezco relaciones causales y multicausales entre los datos recopilados.

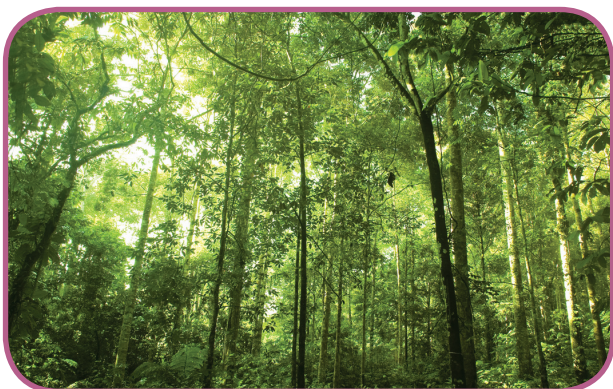
¿Te gusta viajar?

¡A mi me encanta!

Te invito a un viaje en el que vas comprender por qué escuchamos o vemos.

¡Alista tu equipaje y vamos a aprender!

La energía se manifiesta de diferentes formas,
los humanos para comunicarnos empleamos dos de las más importantes.

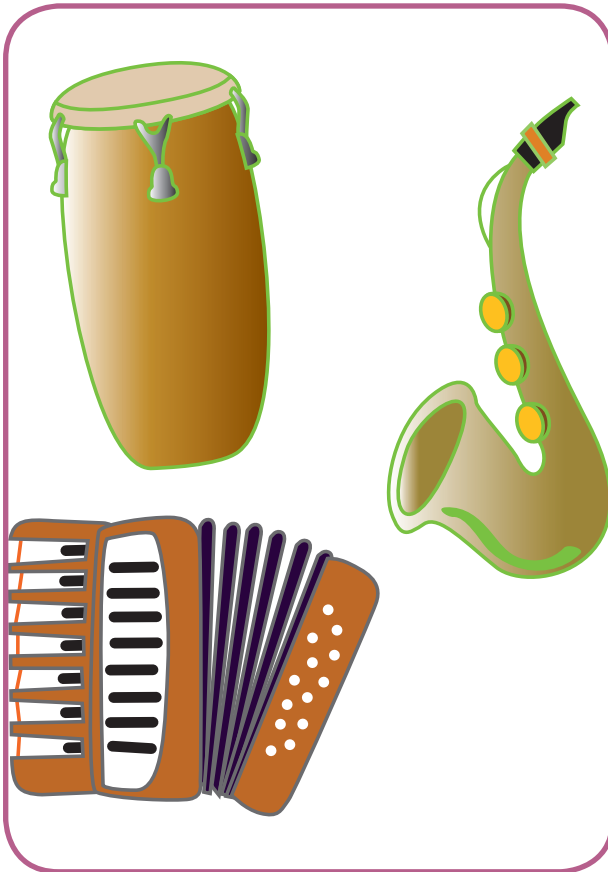




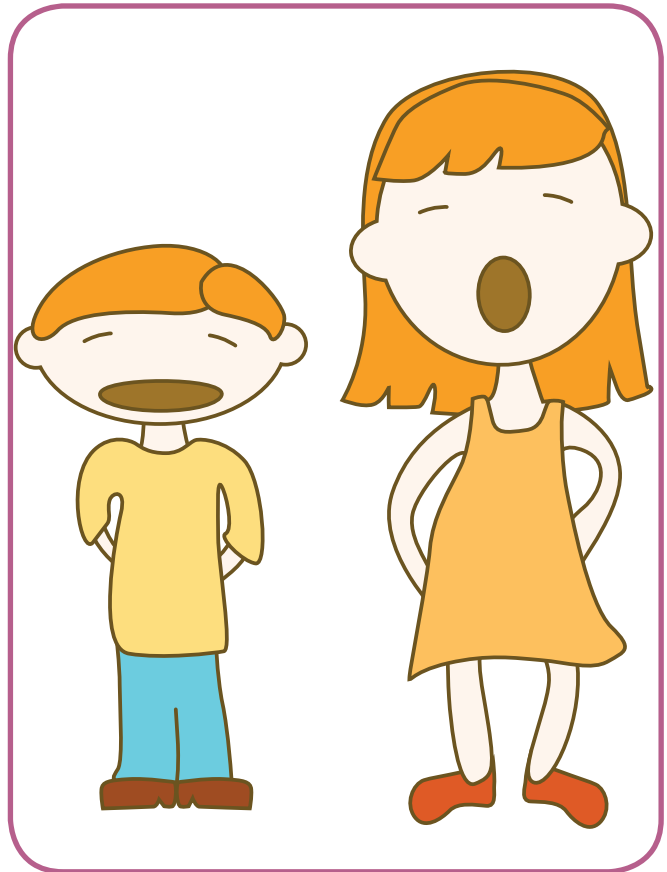
Lo que
sabemos

Observa las siguientes imágenes.

Instrumentos musicales.



Personas entonando una canción.



- ¿Por qué crees que puedes escuchar la música que producen estos instrumentos?
- ¿Cómo es que la voz de estos artistas logra llegar a nosotros?
- ¿Cómo podemos ver los objetos que están a nuestro alrededor?



Aprendamos algo nuevo



Trabajo en grupo

Actividad experimental

Sonidos metálicos

Materiales: dos varillas metálicas (puede ser trozos de varilla de construcción), trozo de cuerda delgada o hilo grueso.

1. Amarren el hilo a un extremo de una de las varillas, posteriormente uno de los compañeros suspéndala desde el hilo con el brazo extendido hacia el frente y alejada de su cuerpo. Luego con la otra varilla golpeen suavemente la primera varilla.
 - Observen detenidamente la varilla que está suspendida del hilo. ¿Qué ocurre? ¿Se escucha algún sonido?
 - Pregunten a quien sostiene la varilla si sintió algo en su mano.
 - Describan en su cuaderno lo que ocurre.
2. Ahora, retiren el hilo de la varilla y soliciten que uno de los integrantes del grupo sostenga la varilla en la mano, con el puño cerrado, con el brazo extendido hacia delante y alejada de su cuerpo. Con la otra varilla golpeen suavemente la primera varilla.

- ¿Qué ocurre? ¿Se escucha algún sonido?
- Pregunten a quien sostiene la varilla si sintió algo en su mano.
- Describan en su cuaderno lo que ocurre.
- ¿Qué diferencias hay diferencia entre lo que ocurre en la primera situación y la segunda?

Respecto a las dos situaciones:

- ¿Por qué se escucharon sonidos?
- ¿Qué produjo los sonidos?
- ¿Cómo llegaron hasta los oídos de todos?
- Describan el proceso teniendo en cuenta lo trabajado en la guía anterior.

Ahora, piensa sobre lo que ocurre en la siguiente situación:

Imagínate que tienes una venda en los ojos y te llevan a un cuarto totalmente oscuro, cierran la puerta y te dejan por cinco minutos.

Te retiras la venda de los ojos.

- ¿Qué observas?
- Describe lo que crees que observas.

Después de un tiempo enciendes una vela.

- ¿Qué observas?

- ¿Qué diferencia hay en la observación con la vela encendida y apagada?
- ¿Por qué hay diferencia?



Analicen la siguiente situación.

Un hombre encerrado en un cuarto herméticamente cerrado grita a través de una ventana de seguridad pero las personas que se encuentran afuera del cuarto no escuchan sus gritos.

- ¿Por qué no lo escuchan?
- Identifica la fuente, el medio y el receptor.
- ¿En cuál de estos aspectos estará el problema?

Si el señor de la situación anterior estuviera a oscuras y tuviera una linterna podría comunicarse con las personas que están afuera por la ventana prendiendo y apagando su linterna formando un código que fuera comprendido por ambas partes.

- ¿Por qué se podría hacer esto?
- ¿Por qué no se pudo con el sonido?
- ¿Qué diferencia hay entonces entre el sonido y la luz?

En compañía del maestro discutan las actividades anteriores, analicen los dife-

rentes puntos de vista y los resultados obtenidos por cada uno de los grupos.

Concluyan en torno a lo que se necesita para que se produzca y se escuche un sonido.

Establezcan conclusiones respecto a lo que se requiere para ver y cómo llegan las imágenes a los ojos.



Actividad experimental

Creando un instrumento musical

Materiales: tres copas de vidrio, agua, cucharita.

Las copas son como campanas de vidrio que suenan al ser levemente golpeadas. Tomen las copas y llenen cada una con una cantidad diferente de agua. Golpeen suavemente cada una de las copas.

- ¿Qué escuchan?
- ¿Son iguales los sonidos en las tres copas?
- Si no es así, ¿por qué no lo son?
- ¿Por qué suenan las copas al ser golpeadas?
- ¿Incide el nivel de agua en el sonido de la copa?
- ¿Crees que lo que se genera es una onda longitudinal, transversal o estacionaria? ¿Por qué?

Analizando otro ejemplo.

- ¿Se han preguntado con qué rapidez llega el sonido a los oídos?
- Cuando estamos nadando, ¿por qué escuchamos diferente dentro del agua y fuera de ella? ¿Tendrá influencia el medio de propagación?

Discutan los resultados obtenidos en la experiencia y lleguen a conclusiones generales respecto a cómo se produce el sonido y qué hace que los sonidos sean diferentes.

Lee con atención la siguiente tabla que muestra la velocidad del sonido en diferentes medios. Sacas tus propias conclusiones acerca de la información que encuentras en la tabla y escríbelas en tu cuaderno. Pide a tu maestro que registre tu desempeño durante esta actividad.

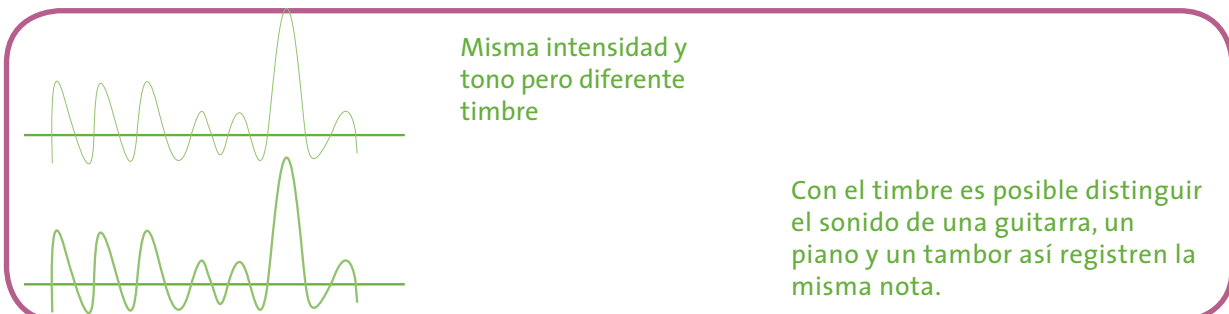
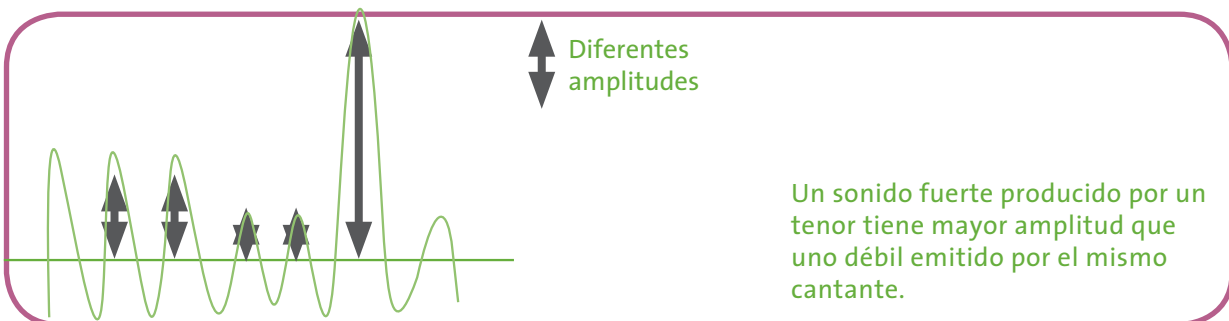
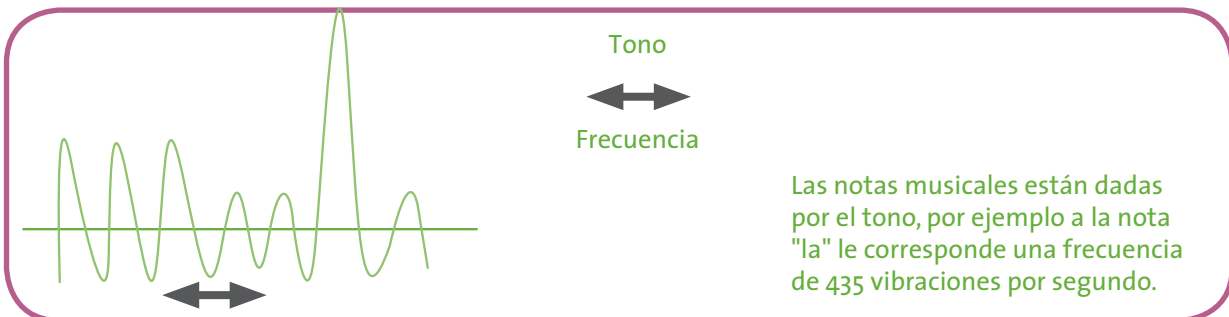
Disparo de una escopeta	Golpe de dos piedras bajo el agua de un río	Riel del ferrocarril
		
Hombre disparando.	Estanque de agua.	Riel de ferrocarril.
Medio de propagación: El aire.	Medio de propagación: El agua.	Medio de propagación: El hierro.
Velocidad del sonido en el aire: 340 m/s	Velocidad del sonido en el agua dulce: 1.437 m/s	Velocidad del sonido en el hierro: 4.530 m/s

Analiza las siguientes situaciones y responde los interrogantes.

1. Los músicos a veces utilizan la siguiente expresión: "Bájale un tono".
 - ¿Qué significará esta expresión?
2. Cuando se está en algún acto público donde utilicen micrófonos, hay ocasiones en que hay problemas de sonido y se pueden escuchar pitos fuertes y sonidos que causan molestia en nuestros oídos.
 - ¿Por qué nos molestan estos sonidos? ¿Qué cualidades tendrán?

Analicen los siguientes gráficos y establezcan conclusiones a partir de los mismos.

El sonido tiene tres cualidades fundamentales: intensidad, tono y timbre.



Escriban en el cuaderno lo que entendieron sobre lo que es el tono, timbre y la intensidad de los sonidos y qué diferencias tienen las ondas mostradas.

Escriban en el cuaderno la correspondencia de cada una de las letras con los números de la descripción del fenómeno.

Cualidades del sonido		
A. Intensidad	B. Tono	C. Timbre

Descripción	
1	Cualidad que permite distinguir un sonido fuerte de uno débil.
2	Relacionada con la amplitud de las ondas sonoras.
3	Cualidad que permite distinguir un sonido agudo de uno grave.
4	Relacionada con la frecuencia.
5	Cuanto mayor es la frecuencia más agudo es el sonido.
6	Do, re, mi, fa, sol, la, si.
7	Cualidad que permite distinguir un instrumento de otro cuando se emite la misma nota.
8	El piano y el violín pueden hacer la misma nota pero se diferencian uno del otro.

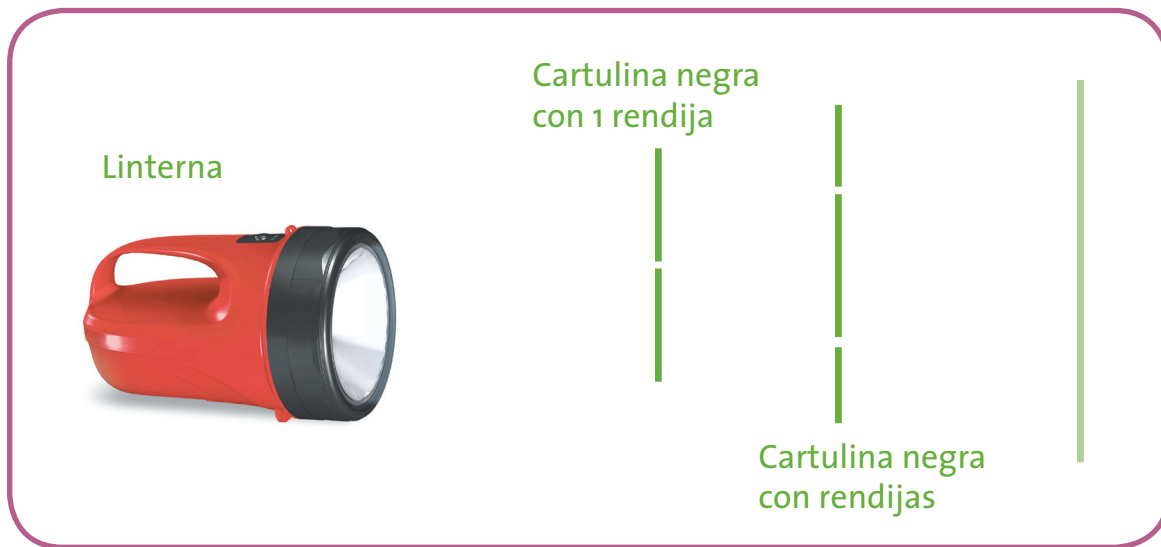
Actividad experimental

Observando propiedades de la luz

Materiales: linterna, dos cartulinas negras y la pared.

Toma una de las cartulinas y haz una pequeña abertura (llámala P1).

Toma la otra cartulina y abre dos aberturas como se muestra en la figura (llámalas P2 y P3, respectivamente).



Toma la linterna y coloca por delante de ella las dos cartulinas negras de forma paralela y que detrás de estas esté la pared.

Enciende la linterna y responde en tu cuaderno:

- ¿Qué observas en la cartulina de dos rendijas cuando pasa la luz por P1?
- ¿Qué se observa en la pared cerca a las aberturas P2 y P3?
- ¿Podrías afirmar que estás viendo representaciones de ondas?
¿Por qué?

Actividad experimental

Jugando con la pelota

Materiales: una pelota que rebote.

Toma la pelota y con cuidado lánzala hacia la pared.

- ¿Qué observas? ¿Qué tienen en común esta actividad y la anterior?
- ¿En qué se diferencian la actividad anterior y esta?

En la primera actividad es posible que hayas observado varias ondas en un fenómeno de interferencia de la luz, ya que en la pared se pudieron haber generado zonas claras y oscuras. Esta experiencia muestra que la luz tiene un comportamiento ondulatorio.

En la segunda actividad al arrojar la pelota contra la pared, su material hizo que rebotara y saliera en otra dirección; mostrando un símil de una propiedad de la luz denominada reflexión. Esta propiedad se explica cuando suponemos que la pelota es una pequeña partícula o corpúsculo de luz. Debido a que la luz se comporta como onda y como partícula se dice que la luz tiene un comportamiento dual: onda - partícula.

- Consulta en libros, enciclopedias o internet cuáles son las propiedades de la luz y en qué consiste cada una.
- ¿Cuáles son las propiedades que se evidencian en su comportamiento como onda?
- ¿Cuáles son las propiedades en su comportamiento como partícula?



Ejercitemos lo aprendido

El ojo humano es el dispositivo óptico por excelencia. El ojo contiene un lente convergente denominado cristalino, un diafragma de abertura variable, el iris y una pantalla sensible llamada retina. Todos estos elementos están encerrados en una estructura casi esférica llamada globo ocular. La parte delantera del ojo, abombada y transparente, recibe el nombre de cornea.

- ¿Cómo el ojo percibe las imágenes?
- ¿Cómo funciona este maravilloso órgano?

Consulta información sobre cómo funciona el ojo humano y consigue un dibujo de sus partes. Socializa la información recolectada con tus compañeros y maestro. Si es posible, pide asesoría a tu maestro para la elaboración de un modelo que muestre el funcionamiento del ojo.

¿Tiene relación el viento con la energía?

Acciones de pensamiento:

- Establezco relaciones entre energía interna de un sistema termodinámico, trabajo y transferencia de energía térmica, y las expreso matemáticamente.
- Busco información en diferentes fuentes.
- Evalúo la calidad de la información recopilada y doy el crédito correspondiente
- Relaciono las diversas formas de transferencia de energía térmica con la formación de vientos.
- Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.
- Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.
- Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos.
- Observo fenómenos específicos.
- Establezco relaciones entre la información recopilada y mis resultados.

¿Te gusta viajar?

¡A mí me encanta!

Te invito a un viaje en el que vas a comprender cómo se transporta la energía.

Alista tu equipaje y vamos a aprender.



Observa la siguiente imagen y responde en tu cuaderno.

Niño jugando fútbol.



- ¿Crees que la niña necesita algún tipo de energía para patear el balón? ¿Cuál?
- ¿Estará ejerciendo algún tipo de fuerza para mover el balón?
- ¿El balón se desplazará después de ser pateado?



Aprendamos
algo nuevo



Trabajo
en grupo

Lean el texto:

Cuando ejercemos una fuerza a lo largo de una trayectoria se dice que estamos realizando algún tipo de **trabajo**. En la imagen de la actividad anterior, la niña toma un impulso que le permitirá alcanzar una posición adecuada para patear el balón con una fuerza determinada, la **fuerza** con que patea el balón, dependerá en gran parte de su **energía** muscular.

Así como tenemos unidades de medida para la **distancia** (metro), para el **tiempo** (segundos), para la **velocidad** de un móvil (metro/segundo), para la **temperatura** (grados centígrados), para la **fuerza** (Newton); el trabajo también tiene unidades para expresar cantidades de energía, una de ellas es el **Julio** y se puede calcular mediante la siguiente relación matemática:

$$W = F \times d$$

W representa el trabajo, F la fuerza que se hace y d la distancia que recorre el cuerpo al que se le está aplicando la fuerza.

Cuando jugamos fútbol o cualquier deporte donde debemos golpear una pelota es importante la práctica constante debido a que al lograr encontrar cuáles son los movimientos, posición y fuerza adecuadas se logran buenos resultados como fruto del trabajo.

Si deseamos conocer el trabajo realizado por una persona al mover un objeto con una fuerza de 40 Newtons, por una distancia de 20 metros, debemos hacer lo siguiente:

$$W = ?$$

$$F = 40 \text{ N}$$

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

Al reemplazar los valores en la fórmula $W = F \times d$, tenemos:

$$W = 40 \text{ N} \times 20 \text{ m}$$

$$W = 80 \text{ N/m}$$

1. Representen gráficamente la situación planteada.
2. Consulten el significado que poseen las palabras resaltadas en negrilla en la lectura. Socialicen el trabajo realizado con los demás grupos.
 - Calcula el trabajo de una persona que aplica una fuerza de 30 N a una carroza que se desplaza 10 m.
 - Representa gráficamente la situación.
 - Propón tres ejercicios similares, desarróllalos y socialízalos con tu grupo.

Responde en tu cuaderno.

Seguramente alguna vez has dicho frases como:

¡Qué calor tengo! o ¡El sol está picando!

- ¿A qué hacen alusión estas frases?
- ¿Qué relación tienen con la energía?
- Consulta en textos o internet información para que dibujes y completes el siguiente cuadro en tu cuaderno.

El calor			
Concepto	Mecanismos de transferencia		
¿Qué es?	Conducción	Convección	Radiación
<p>El calor es una forma de energía intercambiada entre un sistema y el medio que le rodea.</p> <p>• <i>Dibuja un ejemplo que muestre intercambio de energía térmica de un objeto a otro.</i></p>	<p>Se llama conducción a la forma de propagación del calor de unas moléculas a las contiguas, sin movimiento visible de estas.</p> <p>• <i>Consulta y dibuja un ejemplo de un buen conductor de calor.</i></p>	<p>• <i>Consulta en qué consiste el método de convección. Dibuja un ejemplo.</i></p>	<p>En la radiación se propaga el calor de un lugar a otro, en forma de ondas térmicas sin necesidad de que haya un medio material.</p> <p>• <i>Busca y dibuja dos ejemplos en los que la energía se propague por radiación.</i></p>

3. Con base en el trabajo de consulta responde:

- ¿Es lo mismo calor que temperatura?
- ¿Por qué se enfrían los alimentos cuando los dejamos sobre la mesa destapados?
- ¿Por qué se demoran más para enfriarse cuando están tapados?
- ¿Una estufa eléctrica calienta las ollas por radiación, conducción o por convección?
- ¿Por qué el mango de algunas ollas es de un material sintético, diferente al de la olla?
- ¿Cuál es el estado del tiempo en tu región?
- ¿A qué se debe que el clima cambie?
- ¿Tiene que ver el calor con el clima?

Describe cómo es el clima en tu región regularmente.



Trabajo
en grupo

- Socialicen con los compañeros y con el maestro las respuestas de la actividad anterior.
- Lleguen a algunas conclusiones respecto al tipo de clima que poseen en la región y la relación que existe entre calor y clima.

Debemos tener presente que el clima es el conjunto de fenómenos atmosféricos que caracterizan una región.

Responde las preguntas en el cuaderno:

- ¿Por qué crees que existen diversos tipos de climas?
- ¿Cuáles son los fenómenos atmosféricos asociados al verano o al invierno en tu región?
- ¿Qué tipo de clima crees que beneficia más el trabajo de siembra?

Analiza la siguiente información:

Si la **temperatura** de la atmósfera fuera siempre la misma, no habría desplazamiento de aire y por tanto no habría viento. Por ello el viento está muy relacionado con la temperatura y la **presión**, pues este es el producto de una diferencia de temperatura entre dos masas de aire.

- ¿Cuáles son los elementos fundamentales del clima?
- ¿Tiene que ver el calor en los vientos?
- Socialicen la información de la actividad anterior con el maestro.
- Enuncien una conclusión general sobre la formación del viento y su influencia en el clima.

¿Existe algún aparato que nos permita medir los vientos?

¿Serviría esta información para predecir el clima? ¿Cómo?



Actividad experimental

Construyendo un anemómetro

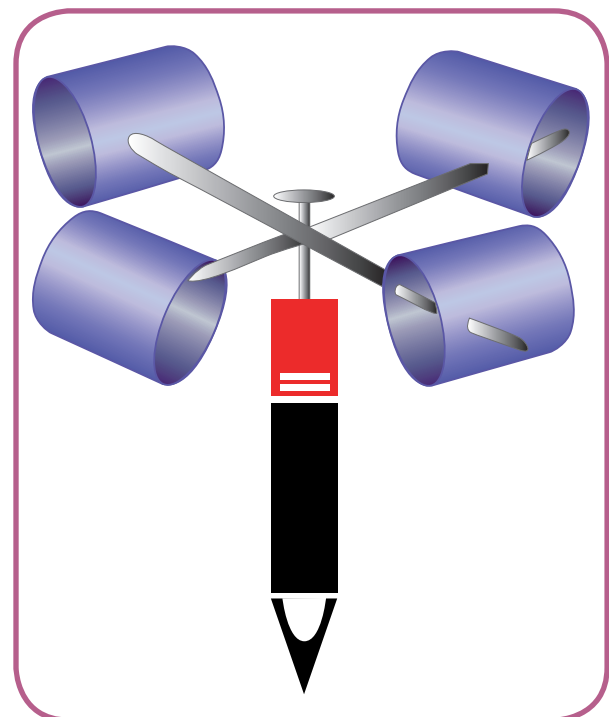
Materiales: cuatro vasos desechables pequeños de papel o plástico, cuatro pitillos, cinta adhesiva, tijeras, alfileres, un lápiz con borrador nuevo, engrapadora, un reloj y elementos decorativos.

El aire de la atmósfera rara vez se encuentra en absoluto reposo; por el contrario, generalmente está en movimiento. Este movimiento de aire es lo que se conoce como viento, el cual ha sido aprovechado desde la antigüedad para mover embarcaciones y molinos.

Van a construir un anemómetro. Este instrumento les va a permitir hacer registros de la velocidad del viento ya que dicho instrumento rota a la misma velocidad de este.

Su anemómetro tendrá cuatro vasos que atrapan el viento y hacen que este gire. Entre más vueltas dé por minuto, mayor será la velocidad del viento.

1. Tomen los cuatro pitillos y pónganlos en forma de cruz pegándolos con cinta adhesiva en el centro. Engrapen la parte superior de un vaso a uno de los extremos de cada pitillo, de modo que los extremos abiertos de los vasos queden en la misma dirección.
2. Inserten un alfiler a través del centro de los pitillos y prénsenlo en el borrador al extremo del lápiz. Esto funciona como eje. Luego marquen uno de los vasos; este será el que usen para contar las vueltas del anemómetro.



Anemómetro

3. Para realizar esta actividad salgan a un lugar abierto en donde se perciba la presencia de viento. Asignen a un compañero para que tome el tiempo con el reloj; otro, para que esté pendiente del número de vueltas por minuto y avise a otra persona que haga el registro y otro, para que sostenga el anemómetro durante la práctica.
4. Pídanle al compañero que va a sostener el anemómetro que se ubique en el patio. El encargado del reloj debe estar pendiente de tomar el tiempo (un minuto).
5. Cuando el compañero del tiempo diga “ahora”, el encargado de contar las vueltas deberá contar cuántas veces pasa el vaso marcado por un punto y avisar al que hace el registro para que lo anote en la siguiente tabla.

Intervalo de tiempo	Número de vueltas
En el primer minuto	
En el segundo minuto	
En el tercer minuto	
En el cuarto minuto	

Luego respondan en el cuaderno:

- ¿Cuántas veces gira el anemómetro por minuto?

La velocidad del viento se mide usando la escala de Beaufort, que es una escala de 0 a 12 con base en claves visuales.

- Usa la siguiente escala simplificada para medir la velocidad del viento en tu casa.
- Escribe un texto breve en el que narres tus observaciones.
- Sacar conclusiones y escríbelas en tu cuaderno.

Pide a tu maestro que registre tu desempeño durante esta actividad.

Velocidad del viento	Término	Descripción
De 0 a 5	Calmo	El humo sube verticalmente.
6 - 20	Ligero	Se siente el viento en la cara; las veletas giran; las hojas se mueven ligeramente.
21 - 39	Moderado	Levanta polvo; las banderas ondean.
40 - 61	Fuerte	Las ramas grandes se mueven; las sombrillas se vuelven al revés.


Ejercitemos
lo aprendido

Responde en tu cuaderno las siguientes preguntas y pide a tu maestro que registre tu desempeño.

1. Calcula el trabajo de una persona que aplica una fuerza de 80 N a un móvil que se desplaza 20 m en la dirección de la fuerza. Representa gráficamente la situación.
2. ¿El calor y la temperatura son lo mismo?
3. ¿Por qué hay diferentes tipos de climas?
4. ¿Cómo se produce el viento?
5. ¿Cuáles son los elementos del clima? ¿En qué influye cada uno?



Apliquemos lo aprendido



Trabajo en grupo

Actividad 1

Para medir el trabajo realizado en el desplazamiento de una masa se requiere conocer la fuerza aplicada; para ello se utiliza un dinamómetro.

Van a construir un **dinamómetro** para que puedan utilizarlo en medidas de fuerzas.

Para elaborar un dinamómetro necesitan: resortes diferentes, cartulina, cinta, marcador, soporte universal, aro con nuez, balanza.

1. La construcción del dinamómetro se fundamenta en la calibración de un resorte con diferentes masas, para que cuando colguemos un objeto en el dinamómetro sepamos fácilmente la fuerza.

Uno de los aspectos a tener presentes es que el resorte no puede sobrepasar su límite elástico (retorno al punto de partida) por que ya no serviría para realizar las pruebas. Pueden construir diferentes dinamómetros con varios resortes de diferente elasticidad y así se tiene un rango más amplio de trabajo. Para determinar el rango de trabajo hay que hacer varias pruebas.

2. Cuando se tiene el resorte, se debe calibrar colocando un punto de referencia con el marcador sobre el resorte. Luego se coloca una masa conocida y se observa hasta dónde se desplaza. Se repite el procedimiento con varias masas y se observan los estiramientos del resorte. Con la cartulina podemos hacer una escala con los diferentes puntos de estiramiento del resorte, esta sería nuestra escala de medida.
3. Empleen el dinamómetro para medir la fuerza ejercida por diferentes objetos, tengan precaución de medir la masa de los objetos para que no sobrepasen la constante de elasticidad del resorte.
4. ¿Cómo funcionará una báscula? ¿Tiene relación con el funcionamiento del dinamómetro?

Actividad 2

Construcción de un calorímetro

Un calorímetro es un dispositivo que permite registrar cambios de temperatura en ciertos procesos químicos o físicos. A partir de la diferencia de temperatura es posible hallar el calor transmitido. En nuestro caso vamos a utilizar este dispositivo para determinar el cambio de temperatura en la disolución de algunas sustancias.

Materiales: vaso de icopor con tapa (puede ser de los que se usan para ensaladas de frutas o sopas), termómetro, agua, soda cáustica (hidróxido de sodio), guantes, balanza, beaker de 100 mL, espátula.

Tengan presente que para manejar la soda cáustica deben utilizar guantes y tener precaución ya que esta sustancia es muy corrosiva. Pidan apoyo al maestro para manejarla.

1. Tomen el recipiente de icopor y dentro de él coloquen una cantidad conocida de agua.
2. En el centro de la tapa del recipiente de icopor abran un orificio por donde apenas pase el termómetro sin que se generen escapes. Tapen e introduzcan el termómetro. Midan la temperatura inicial y registren en valor en su cuaderno.
3. Agreguen 0.1g de la soda cáustica y tapen rápidamente. Registren la temperatura por 10 minutos. Agiten levemente el vaso para que se mezclen bien el agua y la soda. ¿Ocurre algún cambio de temperatura?

Repitan tres veces el procedimiento y calculen el promedio de los valores de temperatura.

4. Realicen el mismo procedimiento del punto anterior pero usando azúcar ¿Hay cambios en la temperatura?
5. Socialicen con los otros grupos de trabajo los resultados obtenidos y las conclusiones a las que llegaron.

Tengan presente que el maestro registrará su desempeño en el trabajo.



Evaluemos

¿Cómo me ve mi maestro?

¿Qué aprendiste con este módulo? ¿Compruébalo!

Resuelve las siguientes actividades en tu cuaderno y comparte su desarrollo con tu maestro:

1. La energía se puede transmitir mediante ondas, las partes que constituyen una onda son la parte más baja (valle) y la parte más alta (cresta). Se pueden tener dos variables importantes que inciden en el transporte de energía y determinan cuantas ondas pasan por unidad de tiempo por un punto determinado, esto es _____ y el tamaño de la onda, denominado _____.
2. Los fenómenos ondulatorios en la naturaleza son muy comunes, un ejemplo de ello es la _____ ya que se transmite mediante _____ de diferentes _____, por eso podemos ver en ciertas ocasiones el arco iris, que muestra la descomposición de la _____ blanca en los colores que conforman el espectro visible.
3. Podemos escuchar el sonido gracias a que las ondas sonoras se transportan por el aire y estimulan nuestra membrana timpánica.
 - ¿Qué pasaría si nos encerraran en un cuarto aislado totalmente del exterior y tocaran un tambor en el exterior?

- ¿Por qué se escucha diferente el sonido debajo del agua?
 - ¿Por qué se ven las cosas diferentes debajo del agua?
4. La luz se comporta como onda y como partícula.
- ¿Qué evidencias se pueden mencionar para decir que se comporta como onda?
 - ¿Cuáles evidencias para afirmar que se comporta como partícula?
5. La energía interna de un sistema puede evidenciarse en su temperatura.
- Si aumenta la temperatura, ¿qué ocurre con la energía interna?
 - Si baja la temperatura, ¿qué ocurre con la energía interna?
6. Los huracanes son movimientos de grandes masas de aire a alta velocidad. ¿Por qué se produce un huracán?
7. En este momento, vas a tener la oportunidad de dialogar con tu docente, sobre otros aspectos de tu desarrollo personal.

En tu cuaderno haz un balance de tus **actitudes y habilidades**. Puedes mencionar cómo es tu actitud hacia el aprendizaje, hacia la ciencia y la tecnología, hacia las ideas de tus compañeros o hacia el entorno. Describe cómo ha sido el manejo que le das al tiempo para estudiar y realizar actividades, al espacio, los recursos y los instrumentos que utilizas.





¿Cómo me ven los demás?

Reúnete con tres compañeros y realicen las siguientes actividades:

1. Reflexionen sobre el trabajo en equipo que realizaron durante el módulo. 2. Cada uno describa el trabajo de sus compañeros y valore los aspectos positivos y los aspectos por mejorar.
2. Escojan al compañero más destacado en este módulo por su respeto, solidaridad y compromiso con el equipo de trabajo.
3. Definan qué formas son las más adecuadas para trabajar en equipo.
4. Cuáles son los papeles que debe desempeñar cada uno y cómo hacer mejor el trabajo para cumplir las metas propuestas.

¿Qué aprendí?

Copia la siguiente tabla en el cuaderno y diligénciala de acuerdo a la indicación.

En el siguiente cuadro, escribe 1, 2 o 3 según lo consideres:

Acción	Valoración			¿Por qué?
	1. Siempre	2. A veces	3. Nunca	
Escuché activamente a mis compañeros.				
Reconocí otros puntos de vista, los comparé con los míos y pude modificar lo que pensaba ante argumentos más sólidos.				
Me informé para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.				
Establecí relaciones entre la información recopilada y mis resultados.				
Reconocí y acepté el escepticismo de mis compañeros ante la información que presenté.				
Registré mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.				
Cumplí mi función cuando trabajé en grupo y respeté las funciones de las demás personas.				
Busqué otras fuentes de información diferentes a las que me propuso el módulo.				

Analiza los puntos en los que tienes dificultades. Escribe en tu cuaderno las acciones que debes realizar para mejorar en estos aspectos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bayona, A. (2010). *Explora 6*. Bogotá: Educar editores
- Bejarano, C. (2003). *Conciencia 7*. Colombia: Norma
- Brown, T., Lemay, E., Burstein, B., & Murphy, C. (2009). *Química: La ciencia central*. 11 ed. México: Pearson educación
- Burns, R. (2003). *Fundamentos de química*. 4 ed México: Pearson educación.
- Hein Morris, Arena, Susan. (2005). *Fundamentos de química*. 11 ed. México: Thompson
- Hewitt, P. (2007). *Física Conceptual*. 10 ed México: Pearson educación
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Documento No. 3 *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares ciencias naturales*
- Ministerio de Educación Nacional. *Cartilla post primaria rural grado sexto*
- Serway, Raymond y Faughn, Jerry. (2006). *Fundamentos de física Vol 1*. 6 ed. México: Thompson

REFERENCIAS WEB

Educarchile. Plan de estudios 2010. Ciencias Modulos 2, 3 y 4
Recuperado el 7 de agosto de 2010, de: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/verContenido.aspx?ID=133220&pt=12>

El espectáculo de la pirotecnia con estequiometria. Diplomado en enseñanza de la química y la física (2006) Recuperado el 3 de Septiembre de 2010, de: <http://www.cneq.unam.mx/cursos%5Fdiplomados/diplomados/medio%5Fsuperior/ens%5F3/portafolios/>

Microbiología, clasificación de los seres. Wikillerato (2009)
Recuperado el 7 de agosto de 2010, de: <http://portales.educared.net/wikiEducared/index.php?title=Portada>

REFERENCIAS DE IMÁGENES

Módulo 1

Pág 27

- Lila.jpg. Recuperado el 19 de agosto de 2010 de: <http://www.formulatv.com/visor.php?type=4&num=4173&serie=125>
- Wolverine.jpg. Recuperado el 19 de agosto de 2010 de: http://www.taringa.net/posts/imagenes/9543866/Wolverine-Megapost_-pasate.html

Módulo 5

Pág 209

- Rollo de papel indicador de pH.jpg. Recuperado el 19 de agosto de 2010 de: http://www.kalipedia.com/kalipediamedia/cienciasnaturales/media/200709/24/fisicayquimica/20070924klp cnafyq_120.les.SCO.jpg