



Institucion Educativa

JUAN PABLO I

La Llanada Nariño.

Ciencias Naturales

GRADO 8°

MODULO EDUCATIVO 1

Aulas sin fronteras

Aulas
sin fronteras

Los contenidos educativos de Aulas sin Fronteras buscan apoyar a los docentes mediante la producción de planes completos en secuencias didácticas acompañadas por video clips y recursos impresos para estudiantes.



ALCALDÍA MUNICIPAL
LA LLANADA

NIT: 800.149.894-0

Comprometidos con la comunidad

MUNICIPIO LA LLANADA



**Colombia
aprende**
La red del conocimiento



El futuro
es de todos

Gobierno
de Colombia



**Gobernación
de Nariño**
¡EN DEFENSA DE LO NUESTRO!



CIENCIAS

Guía del estudiante

Grado Séptimo • Bimestre I • Semana 4 • Número de clases 10 - 12

Clase 10

Tema: Problemáticas ambientales globales



Actividad 1

Problemáticas ambientales globales

Identifique las problemáticas ambientales globales que se mencionan en el video y enuncie cuáles de ellas cree que se presentan en Colombia, en su ciudad, municipio o vereda. Luego, describa ejemplos de cada una.

1. Problemática ambiental 1

Ejemplo: _____

2. Problemática ambiental 2

Ejemplo: _____

3. Problemática ambiental 3

Ejemplo: _____

4. Problemática ambiental 4

Ejemplo: _____

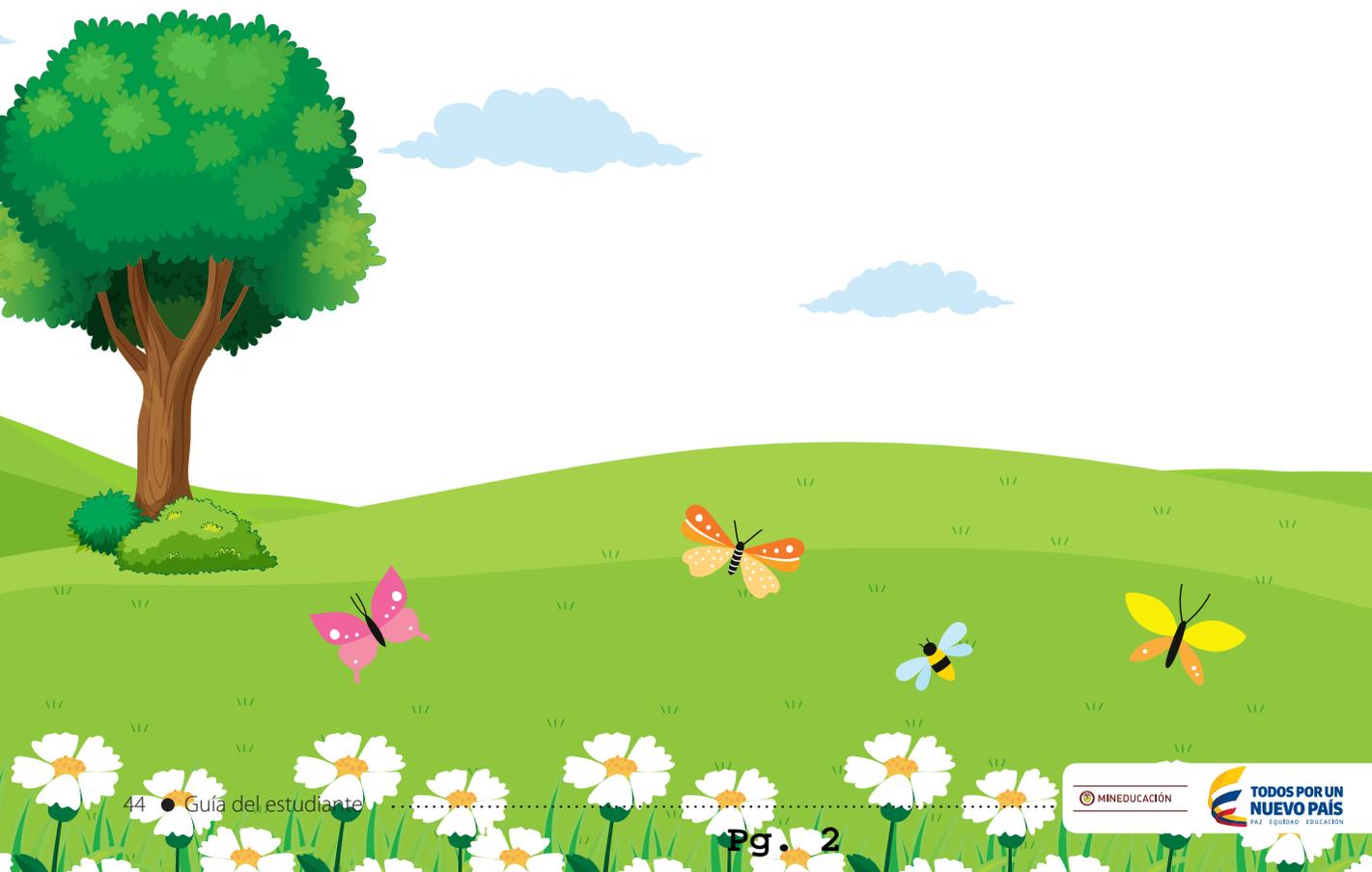
 Actividad 2

Problemáticas ambientales

Discuta con sus compañeros de grupo: ¿Qué consecuencias pueden traer estas problemáticas a la vida del ser humano? Anótelas a continuación y plantee una conclusión final.

Consecuencias:

Conclusión(es):



Clase 11

Actividad 3

Lea de manera atenta el siguiente texto. Subraye palabras que le sean desconocidas para buscarlas en el diccionario o preguntarle a su profesor.

Ciclo del carbono – oxígeno

En la naturaleza existen ciertos elementos que participan en procesos cíclicos como el agua, el nitrógeno, el oxígeno y el carbono entre otros. Nos concentraremos en el ciclo del carbono pues es uno de los factores principales en el cambio climático. Este proceso está conformado por una serie de transformaciones químicas de sustancias que contienen carbono, en las que intervienen los seres vivos. El carbono está presente como constituyente de material abiótico, siendo las rocas y sedimentos marinos los mayores reservorios de carbono. En organismos vivos, los mayores contenedores de carbono son las plantas, las cuales a su vez juegan un papel clave en el ciclo del carbono y oxígeno, ambos muy relacionados e indispensables para el equilibrio ambiental y la vida sobre la tierra.

El dióxido de carbono (CO_2) es el medio más rápido de transferencia del carbono de la tierra. El CO_2 es el sustrato indispensable para la fotosíntesis. En este primer paso del ciclo del carbono, los organismos fotosintéticos (plantas, algas y ciertas bacterias) fijan o integran el CO_2 en sustancias orgánicas en presencia de luz solar. El material orgánico, carbohidratos- azúcares formados en la fotosíntesis se usan a su vez como sustrato durante el proceso de respiración para obtener energía y producir nuevamente CO_2 . Esta es una actividad propia de animales, protozoos y algunos microorganismos, de tal manera que el CO_2 se transfiere de diversas formas de un organismo a otro en la cadena alimentaria.

El carbono también regresa a la atmósfera cuando los organismos mueren y las bacterias y hongos descomponen los compuestos orgánicos retornando el CO_2 al ciclo.

El ciclo del carbono es un equilibrio entre la fotosíntesis y la respiración y está estrechamente relacionado al ciclo del oxígeno, porque este elemento indispensable para el metabolismo aerobio, es producido por organismos fotosintéticos (plantas y algas principalmente).

Con la extensión masiva de las actividades humanas como el uso de combustibles fósiles, emisiones de CO_2 , explotaciones mineras y deforestación indiscriminada de bosques, todo el equilibrio ecológico del ciclo del carbono puede verse gravemente afectado y trae como consecuencia menos organismos fotosintéticos que usen el dióxido de carbono y por lo tanto, que se produzca menos oxígeno. Así todos traen la misma consecuencia: el aumento de CO_2 en la atmósfera terrestre que provoca el incremento del efecto invernadero y por lo tanto, el calentamiento global.

Tomado y adaptado de: HYPERLINK "http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358010/exe/leccin_38_ciclo_del_carbono_y_del_oxgeno.html" http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358010/exe/leccin_38_ciclo_del_carbono_y_del_oxgeno.html



- 1 Identifique los procesos que se mencionan en la lectura o que describe su profesor y complete la tabla: ¿En cuáles procesos se libera CO_2 a la atmósfera? ¿Qué organismos hacen dichos procesos y cuáles otros se benefician? También identifique qué proceso(s) fijan CO_2 en carbohidratos- azúcares y al igual que la anterior, cuáles son los organismos que la realizan y los organismos que se benefician o perjudican.

Procesos que liberan CO_2 a la atmósfera	Organismos que lo realizan	Organismos a los que beneficia o perjudica

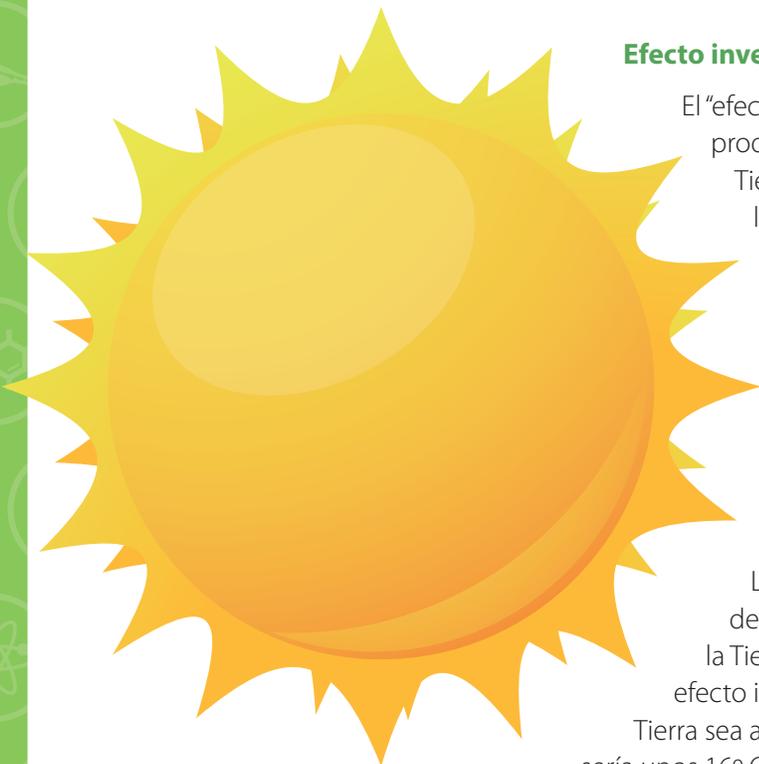
Procesos que fijan CO_2 en carbohidratos	Organismos que lo realizan	Organismos a los que beneficia o perjudica

- 2 Participe activamente de la discusión que formula su profesor y escriba en su cuaderno las conclusiones de dicha discusión.

Actividad 4

Realice la siguiente lectura y escriba en su cuaderno las 10 ideas que considere más importantes relacionadas con el tema de la clase del día de hoy.





Efecto invernadero

El “efecto invernadero” es el calentamiento que se produce cuando ciertos gases de la atmósfera de la Tierra retienen el calor. Estos gases dejan pasar la luz pero mantienen el calor como las paredes de cristal de un invernadero.

En primer lugar, la luz solar brilla en la superficie terrestre, donde es absorbida y, a continuación, vuelve a la atmósfera en forma de calor. En la atmósfera, los gases de invernadero retienen parte de este calor y el resto se escapa al espacio. Cuantos más gases de invernadero, más calor es retenido.

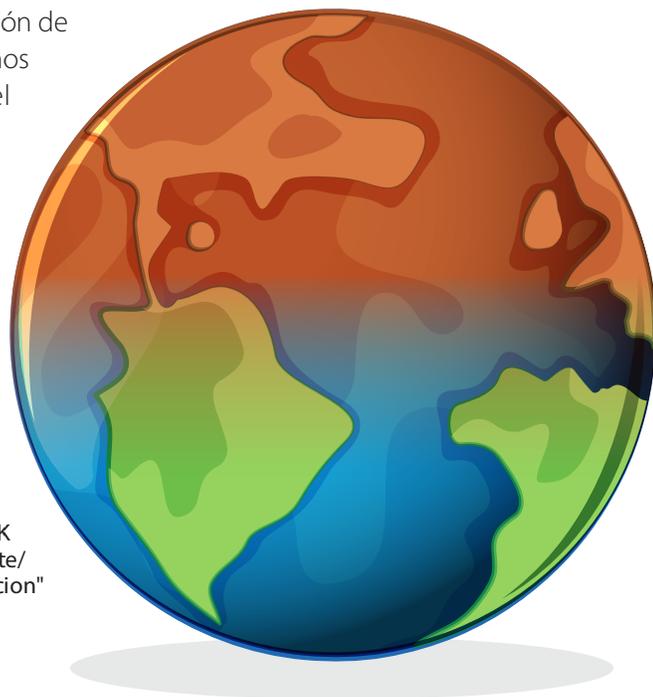
Los científicos conocen el efecto invernadero desde 1824, cuando Joseph Fourier calculó que la Tierra sería más fría si no hubiera atmósfera. Este efecto invernadero es lo que hace que el clima en la Tierra sea apto para la vida. Sin él, la superficie de la Tierra sería unos 16° C más fría. En 1895, el químico suizo Svante Arrhenius descubrió que los humanos podrían aumentar el efecto

invernadero produciendo dióxido de carbono, un gas de invernadero. Entre estos gases también se encuentran el óxido nitroso y el metano, que son liberados por la industria, la agricultura y la combustión de combustibles fósiles. El mundo industrializado ha conseguido que la concentración de estos gases haya aumentado un 30% desde el siglo pasado, cuando sin la acción del hombre, la naturaleza se encargaba de equilibrar las emisiones.

Los niveles de gases de efecto invernadero (GEI) han aumentado y disminuido durante la historia de la Tierra pero han sido bastante constantes durante los últimos miles de años. Hasta hace poco, las temperaturas medias globales se mantuvieron sin mayores variaciones durante este periodo de tiempo. A través de la combustión de combustibles fósiles y otras emisiones de GEI, los humanos están aumentando el efecto invernadero y por lo tanto el calentamiento de la Tierra.

Los científicos utilizan a menudo el término “cambio climático” en lugar de “calentamiento global.” Esto es porque dado que la temperatura media de la Tierra aumenta, los vientos y las corrientes oceánicas mueven el calor alrededor del globo de modo que pueden enfriar algunas zonas, calentar otras y cambiar la cantidad de lluvia y de nieve que cae. Como resultado, el clima cambia de manera diferente en diferentes áreas.

Tomado y adaptado de HYPERLINK
"http://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/
calentamiento-global/calentamiento-global-definicion"



Clase 12

Actividad 5

Sobrepoblación

Utilice los datos proporcionados en la tabla y la información suministrada por su profesor para elaborar en su cuaderno cuatro gráficas lineales para cada uno de los factores: crecimiento poblacional, consumo de agua, producción de desechos y extinción de especies, que les permita comparar estos factores con el tiempo (en años). Tenga en cuenta que los años deben ir en el eje X.

Año	Crecimiento poblacional (en miles de millones de personas)	Uso de agua (en miles de millones de metros cúbicos)	Datos de producción de desechos mundiales (en millones de toneladas)	Datos acerca de la extinción de especies (en miles de especies)
1950	2.5	1400	70	6
1960	3	2000	88	9
1970	3.8	2500	122	12
1980	4.4	3100	152	19
1990	5.2	3600	205	27
2000	6	4000	223	38
2010	6.9	4400	260	52

Actividad 6

Interprete la información de la tabla, comparando y estableciendo relación entre el aumento de la población y:

1. el consumo de agua
2. la producción de desechos
3. la extinción de especies

Actividad 7

Teniendo en cuenta las gráficas, responda en su cuaderno las siguientes preguntas. Escriba su respuesta en oraciones completas (recuerde que debe comenzar con mayúscula, separar bien las palabras y utilizar puntuación).

1. Qué relación encuentra entre:
 - a) ¿el aumento de la población y el consumo de agua?
 - b) ¿el aumento de la población y la producción de desechos?
 - c) ¿el aumento de la población y la extinción de especies?
2. ¿Qué pronostica para el año 2050 en cuanto al aumento de población, consumo de agua, producción de desechos y extinción de especies?
3. ¿Cómo cree usted que se verá afectado el uso de los suelos?
4. ¿Qué consecuencias cree usted que nos puede traer en el futuro el aumento del consumo del agua? ¿el aumento en producción de desechos? ¿la extinción de especies?
5. ¿Qué posibles soluciones puede dar para mitigar estos cambios que sufre la Tierra por el consumo de recursos?



CIENCIAS

Guía del estudiante

Grado Séptimo • Bimestre I • Semana 6 • Número de clases 16 - 18

Clase 16

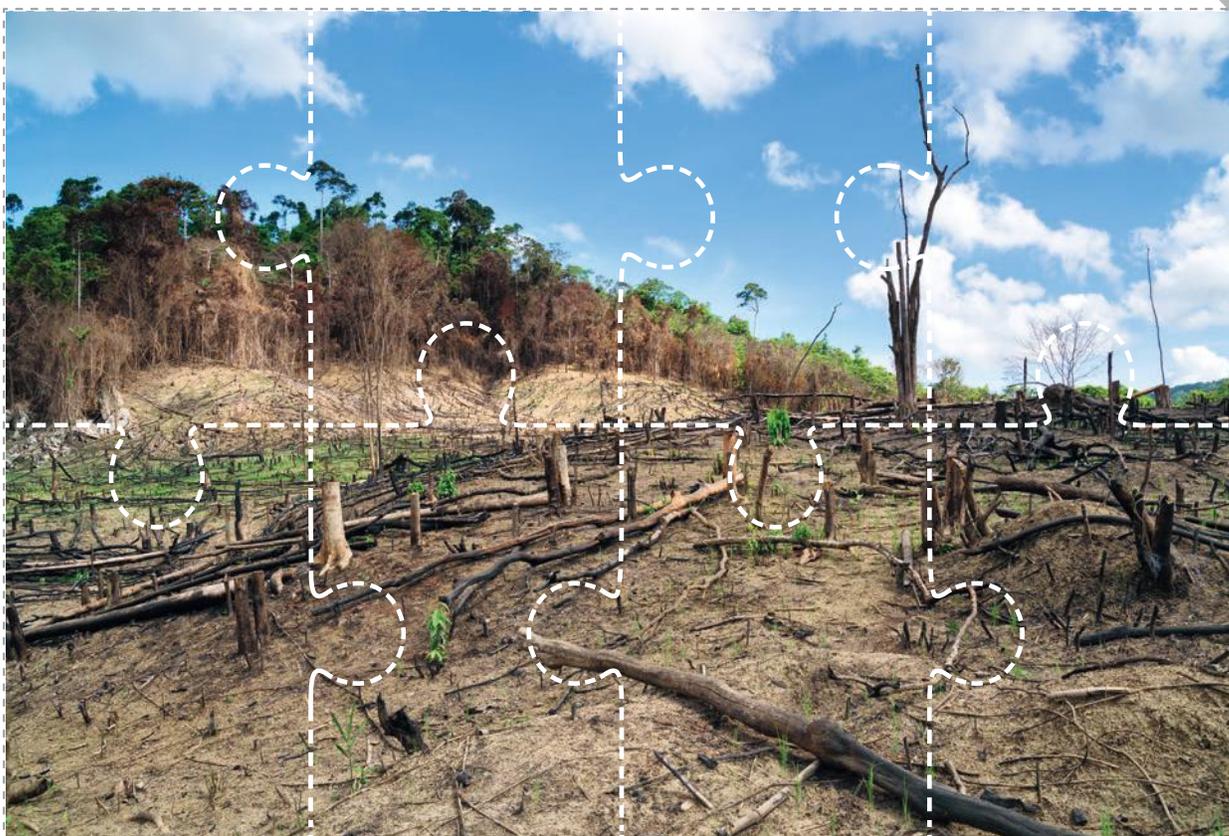
Tema: Deforestación y contaminación del agua

Actividad 1

Causas de la deforestación y la contaminación

1. Conforme un grupo colaborativo de cuatro (4) personas.
2. Elija uno de los dos rompecabezas, recorte y mezcle las fichas e intercámbielas con un integrante de otro grupo.
3. Una vez tenga las fichas listas, arme el rompecabezas en el menor tiempo posible.
4. Lea la información contenida en la parte posterior de cada imagen.
5. Reflexione en grupo y consigne en su cuaderno las ideas principales. No olvide escribir título y fecha.





Causas de la deforestación

- a) Conversión a tierras de cultivo y plantaciones.
- b) Explotación de madera.
- c) Conversión a pastizales para ganadería.
- d) Los incendios
- e) Urbanización
- f) Minería y actividad petrolera.
- g) Lluvia ácida
- h) Hábitos de consumo

Causas de la contaminación

- a) Desechos de las fábricas.
- b) Basuras
- c) Minería
- d) Combustibles
- e) Deforestación
- f) Urbanización
- g) Hábitos de consumo



CIENCIAS

Guía del estudiante

Grado Séptimo • Bimestre I • Semana 6 • Número de clases 16 - 18

Nombre ► _____

Colegio ► _____ Fecha ► _____

Clase 16

Actividad 2

Investigando los efectos de la deforestación

- 1 Lea el siguiente texto e identifique: problemática, pregunta, hipótesis, variables y conclusión.

Lectura 1

Una preocupación ambiental

Iniciada la década correspondiente a los años 60, la comunidad científica empezó a preocuparse por los altos índices de deforestación y contaminación de las fuentes hídricas a nivel mundial.

Una de las investigaciones más importantes al respecto, fue la realizada en el año de 1963 por el botánico F. Herbert Bormann, el ecólogo forestal Gene Likens y sus colegas. Su principal inquietud era: ¿Qué consecuencia tiene la deforestación en la pérdida de agua y nutrientes en un ecosistema?

Para dar respuesta a su pregunta, los investigadores establecieron dos lugares de estudio. El primero de ellos lo llamaron *lugar de control*, el cual consistía en un ecosistema de bosque vírgen. El segundo lo denominaron *lugar experimental*, el cual consistía en un ecosistema con árboles talados. En los dos lugares adecuaron un mecanismo que permitía medir la cantidad de agua y de nutrientes vegetales disueltos que entraban y salían de una y otra zona.

Estas mediciones mostraron que el suelo de un bosque maduro vírgen almacena agua y retiene nutrientes químicos de forma muy eficiente.

De los resultados obtenidos en la zona *lugar experimental*, los investigadores determinaron que dada la ausencia de plantas que ayudaran a absorber y retener agua, la cantidad de líquido que salió del valle deforestado fue entre un 30% y 40 % mayor. Adicionalmente, como resultado de la eliminación de todos los arbustos, se perdieron entre 6 y 8 veces más nutrientes que en el bosque vírgen del primer experimento porque esa gran cantidad de agua que corría rápidamente sobre el terreno, erosionó el suelo y expulsó los nutrientes disueltos del lugar.

Tomado de: G. Tyler Miller y Scott E. Spoolman. (2010). *Principios de Ecología*. Cengage Learning.
Adaptado por: Karen Cortés y Karla Koester (Ciencias-ASF)



2 Con base en lo que leyó, responda:

a) ¿Cuál fue la problemática que motivó la investigación?



b) ¿Cuál es la pregunta de investigación?



c) ¿Cuáles son las variables existentes en las zonas estudiadas?

Características que variaron
los investigadores

Características que no variaron
los investigadores



d) ¿Qué hipótesis se podrían plantear?

Clase 16

Actividad 3

¿Contribuye usted con la deforestación y la contaminación del agua?

Conteste **sí** o **no** a las preguntas de la siguiente encuesta de acuerdo con sus actividades de la vida cotidiana. El objetivo es determinar si usted practica acciones que contribuyen a la deforestación y la contaminación del agua.

Preguntas	Sí	No
1. ¿Cierra la llave del agua mientras se cepilla los dientes, se enjabona las manos o el cuerpo o se aplica shampoo?		
2. ¿Reutiliza las hojas que arranca de su cuaderno?		
3. ¿Escribe por lado y lado de las hojas?		
4. ¿Deposita toda tu basura dentro de las canecas, evitando arrojar residuos a la calle?.		
5. ¿Evita arrojar residuos de papel higiénico y otros objetos al sanitario?		
6. ¿Evita arrojar al sifón residuos de pintura, aceite o limpiadores fuertes?		
7. ¿Arroja basura en los ríos, lagos o en el mar?		
8. ¿Cuando se baña, utiliza abundante jabón y/o shampoo?		
9. ¿Recoge los residuos de su mascota?		
10. ¿Separa la basura en residuos orgánicos no reciclables y residuos inorgánicos reciclables?		

Interpretación de resultados: Si contestó no a cinco o más preguntas, usted contribuye al aumento de la deforestación y la contaminación.

¡Cambie sus hábitos y trabajemos juntos por un planeta más sano!



Clase 17

Consecuencias de la deforestación y la contaminación

Actividad 4

1 Lea el siguiente texto y resalte o subraye las ideas principales.

Lectura 2

Las consecuencias de la deforestación

Los servicios ecológicos y económicos que ofrecen los bosques son altamente valiosos. Por ejemplo, a través de la fotosíntesis retiran el CO_2 de la atmósfera y lo almacenan en compuestos orgánicos, contribuyendo a estabilizar la temperatura de la Tierra. Además, intervienen eficazmente en el proceso de retención y reciclaje de nutrientes, conservando los suelos fértiles y sanos.

La deforestación se entiende como la remoción temporal o permanente de árboles, de bosques de grandes extensiones para usarlas como campo agrícola, paso para maquinaria minera, explotación maderera, entre otros.

Las consecuencias de la deforestación son enormes, debido a que, gracias a sus servicios ecológicos, los bosques son muy importantes en el mantenimiento del equilibrio natural. Entre las principales consecuencias encontramos: la extinción prematura de especies debido a la pérdida de sus hábitats, el cambio del clima regional, la liberación de altos porcentajes de CO_2 a la atmósfera, inundaciones y la erosión.

La erosión es una de las consecuencias más preocupantes, debido a que esta genera fertilidad más baja en los suelos, y grandes daños a los ecosistemas acuáticos cercanos.

A continuación, se ilustra cómo se da este proceso de erosión. Vamos a plantear tres situaciones de estudio: la número 1 será un bosque vírgen que no ha sido intervenido por el hombre, la segunda será un bosque intervenido al cual se le han talado la mitad de sus árboles, la tercera corresponderá a un bosque al cual se le han talado todos sus árboles.



Ahora vamos a observar qué ocurre cuando llueve en estos tres lugares de estudio.



2 En la siguiente tabla, registre las diferencias en la cantidad de agua recogida en las tres situaciones:

	Situación 1	Situación 2	Situación 3
Cantidad de agua			
Aspecto			

a) ¿A qué se deben estas diferencias?

¿Notó que en la primera situación sale muy poca agua y sale limpia? Esto ocurre porque el material vegetal, además de amortiguar el choque de las gotas de lluvia, emplea el agua para sus necesidades y la incorpora al proceso de retención y reciclaje de nutrientes, lo que ayuda a la preservación de las condiciones óptimas del suelo.

En la segunda situación, el material vegetal no puede actuar tan eficientemente debido a que ya se ha sustraído gran cantidad. Por esta razón, sale más cantidad de agua y con ella gran cantidad de sedimentos (pequeña cantidad de tierra) llenos de nutrientes importantes, lo cual genera una alta degradación en las condiciones del suelo.

Así entonces, en la tercera situación se puede observar como casi la totalidad del agua sale llevando con ella gran cantidad de sedimentos y degradando totalmente el suelo.



Esta agua llena de sedimentos también genera una gran problemática debido a que, al no poder ser absorbida por el suelo, fluye por la superficie hacia los ríos y los arroyos y los sobrecarga, trastornando estos ecosistemas y causando inundaciones.

b) ¿Cómo cree que afectará la degradación del suelo al ecosistema de bosque?



CIENCIAS

Guía del estudiante

Grado Séptimo • Bimestre I • Semana 6 • Número de clases 16 - 18

Nombre ► _____

Colegio ► _____ Fecha ► _____

Clase 17

Actividad 5

1 De las dos noticias que se presentan a continuación, lea la asignada por su profesor.

Hay un trillón de árboles en el planeta Tierra

El planeta tiene actualmente un trillón de árboles, es decir unos 442 por cada ser humano, una cantidad ocho veces superior a la inicialmente estimada por los investigadores.

Un equipo de expertos de 15 países coordinado por la Universidad de Yale en Estados Unidos, recurrió a la vieja técnica del conteo por cabeza y tecnología satelital de vanguardia para realizar lo que presentan como el censo de árboles más completo jamás realizado.

"No sé lo que hubiese anticipado, pero sin duda me sorprendió enterarme de que estábamos hablando de trillones", dijo el autor que encabeza el estudio, Thomas Crowther, de la escuela de estudios forestales y medio ambiente de Yale (Connecticut).

Junto al hallazgo inesperado llegó una mala noticia: **el estudio revela que la cantidad de árboles se ha reducido a la mitad desde el inicio de la civilización humana.**

Y el ritmo de la deforestación no ha disminuido: estamos talando actualmente unos 15.000 millones por año de ese total de tres trillones (un trillón equivale a un millón de billones, es decir la unidad seguida de 18 ceros).

El equipo de investigadores recurrió a imágenes de satélite para determinar cómo clima, la topografía, la vegetación, las condiciones del suelo y la actividad humana afectan la densidad forestal.

Tras desarrollar modelos para estimar la cantidad de árboles a nivel de cada región, los expertos realizaron luego un mapa de los 3 trillones de árboles presentes en el planeta.

"La mayor densidad de árboles fue hallada en los bosques boreales en las regiones subárticas de Rusia, Escandinavia y América del Norte", indicó Yale en un comunicado.

"Pero las zonas boscosas más extensas", precisa, "están en los trópicos, donde se encuentra el 43% de los árboles del mundo".

- Talamos la mitad -

Los cálculos del equipo revelaron que de todos los impactos, **la actividad humana es de lejos la que más afecta la cantidad de árboles, principalmente a causa de la deforestación para usar la tierra para otros objetivos, como la agricultura, la ganadería o la minería.**

Hubo una disminución del 46% de la cantidad de árboles desde que los humanos comenzaron a deforestar su entorno.

"La densidad de árboles usualmente cae en picada a medida que se incrementa la población humana", precisa el estudio.

"Prácticamente hemos reducido a la mitad la cantidad de árboles presente en el planeta, afectando el clima y la salud humana", dijo Crowther. El estudio señala los esfuerzos adicionales necesarios para restablecer la salud de los bosques en todo el mundo.

Además de ser una fuente de oxígeno, combustible y refugio, los árboles almacenan importantes cantidades de carbono, que en caso de ser liberadas contribuyen al cambio climático.

Simon Lewis de la University College London, que no participó en el estudio, comentó que se trata del primero sobre los árboles de alcance global.

- ¿Cantidad o calidad? -

"Una plantación de árboles de pequeño tamaño y de la misma especie no es lo mismo que un predio de selva amazónica intacta, con menos árboles pero más grandes y de diferentes especies", comentó Lewis.

Medir la capacidad de almacenamiento de carbono requiere algo más que el mero conteo de árboles, agrega, ya que hay más en una cantidad reducida de grandes árboles que en muchos pequeños.

El informe se publicó en momentos en que representantes de 195 países se encuentran negociando en Bonn (Alemania) para allanar el camino a un acuerdo global en diciembre que permita luchar contra el efecto invernadero y el cambio climático que genera.

El mismo día, el World Resources Institute (WRI) de Estados Unidos divulgó un estudio sobre la deforestación, también basado en observaciones satelitales, que puso en evidencia la regresión de selvas tropicales en todo el mundo, del Gran Chaco a Madagascar, pasando por África Occidental o Camboya.

El año pasado el mundo perdió unos 18 millones de hectáreas de bosques, más de la mitad en los trópicos, según WRI.

Tomado de: *El Espectador*. Versión on-line <http://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/hay-un-trillon-de-arboles-el-planeta-tierra-articulo-583415>



Investigan el municipio de Nuquí, Chocó, por manejo irregular en los residuos

Luego de que habitantes del municipio de Nuquí (Chocó) publicaran fotografías del mal manejo de residuos que botaban en las playas, las autoridades ambientales calificaron la situación como preocupante por el impacto que puede tener en el medio ambiente.

Asimismo, la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó (Codechocó) indicó que las playas, caracterizadas por ser puntos turísticos donde se practican deportes como el surf, se están viendo afectadas por los desechos que van desde alimentos en descomposición hasta materiales que sirven para reciclar, informó Caracol Radio.

Por su parte, Neiver Obando Mosquera, coordinador del Sistema Departamental de Áreas Protegidas, señaló a la cadena radial que ya se inició un proceso por las irregularidades en los manejos de estos residuos que tiene consecuencias para los ecosistemas.

Los desechos tienen diferentes impactos, uno es “visual porque son zonas con un ecoturismo interesante, que está aportándole al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad de Nuquí, adicionalmente **un tema de contaminación por residuos y por escorrentías, porque son zonas donde hay manglares, hay playas y son zonas donde anidan especies de gran importancia**”, dijo el funcionario a Caracol Radio.

De igual forma, Mosquera aseguró que se está trabajando y adelantando planes con la ONG Conservación Internacional y Parques Naturales para realizar la entrega de diferentes maquinarias que contribuya a procesar los residuos y luego, de acuerdo con el material, será usado por otras empresas.

Tomado de: *El Espectador*. Versión on-line <http://www.elespectador.com/noticias/nacional/investigacion-el-municipio-de-nuqui-choco-manejo-irregular-articulo-594580>

2 De acuerdo con la noticia que seleccionaron, respondan las siguientes preguntas:

a) ¿Cuál es la temática principal que se presenta en la noticia?

b) ¿Por qué creen que es importante la noticia presentada?

3 ¿Cómo podría la ciencia ayudar a mitigar la problemática expuesta?



Clase 18

Actividad 6

La contaminación del agua

- 1 **Lea el siguiente texto, tomado de Unesco Etxea.** <http://www.unescoetxea.org/ext/manual/html/actividades.html#unidad4>

“Los medios de comunicación son unánimes estos días. Recogen una noticia preocupante: A la sequía que padecíamos se ha unido un problema nuevo: la contaminación de las aguas. Dicen que las condiciones higiénico-sanitarias del agua de ciertos ríos obligan a restringir su uso y consumo y que se precisan, a corto plazo, cuantiosas inversiones para la regeneración de las condiciones naturales. Unas consecuencias parecen inmediatas: el racionamiento del agua, la imposibilidad de emplearla para beber y la necesidad de elevar considerablemente su precio. Las condiciones se agravan en ciertas regiones y aguas abajo de las grandes ciudades.”



- a) Su profesor conformará dos grupos y escogerá dos estudiantes para que uno sea el moderador y otro el redactor.
- b) De los dos grupos el profesor asignará posturas, así habrá un grupo que defienda la postura de UNESCO (que existe una problemática latente con el agua y es necesario tomar medidas) y un grupo que la rechace (**No** existe una problemática latente con el agua y **no** es necesario tomar medidas).
- c) De acuerdo con el grupo y el rol que le haya asignado su profesor, participe en el debate defendiendo la postura que le corresponde. Recuerde que debe sustentar su defensa en lo aprendido hasta el momento y en el texto leído.

Actividad 7

- 1 **Forme equipos colaborativos de cuatro personas.**
- 2 **Con base en las reflexiones del debate, diseñen una campaña de comunicación para mitigar la deforestación y la contaminación del agua.**
- 3 **Escoja un destinatario (audiencia) al que va dirigida su campaña. Para esta selección pregúntense: ¿A quiénes quieren que llegue su campaña? ¿A su grado, a su ciclo, a todo el colegio, a profesores y alumnos o a los padres?**
- 4 **Para elaborar su mensaje, tengan en cuenta: ¿Cuál es la idea principal que quieren transmitir? ¿Es importante que sea un mensaje claro y conciso! Recuerde que este mensaje tiene como objetivo sensibilizar y generar conciencia en su entorno sobre la importancia de fomentar las buenas prácticas en el manejo del agua y la reforestación.**
- 5 **Presente la campaña al destinatario escogido.**



CIENCIAS

Guía del estudiante

Grado Séptimo • Bimestre II • Semana 8 • Número de clases 22 - 24

Clase 22

Tema: Biomás en el mundo

Actividad 1

Localización y distribución de biomás en el planeta

- 1 Observe atentamente el video e identifique algunos nombres de los diferentes que allí se exponen.
- 2 Escriba una definición de **bioma** utilizando sus propias palabras.

Actividad 2 (para socializar)

- 1 Lea de manera atenta el siguiente texto.
- 2 Con base en la información del texto y de la gráfica de Biomás, complete la Tabla 1 y responda los puntos a, b y c.

Localización de biomás en las diferentes latitudes

Las diferencias en la temperatura, humedad y radiación solar en las regiones del planeta, dan origen a grandes diferencias entre las comunidades de organismos vivos y su ambiente. Dichas comunidades están definidas por una forma de vida que predomina frente a las demás, como es el caso de la vegetación arbórea en las selvas tropicales o las hierbas en las praderas y sabanas. Estos grandes sistemas de comunidades de organismos y su interacción con el medio se denominan **biomas**. Se distinguen por el tipo de vegetación, el clima y la altitud.

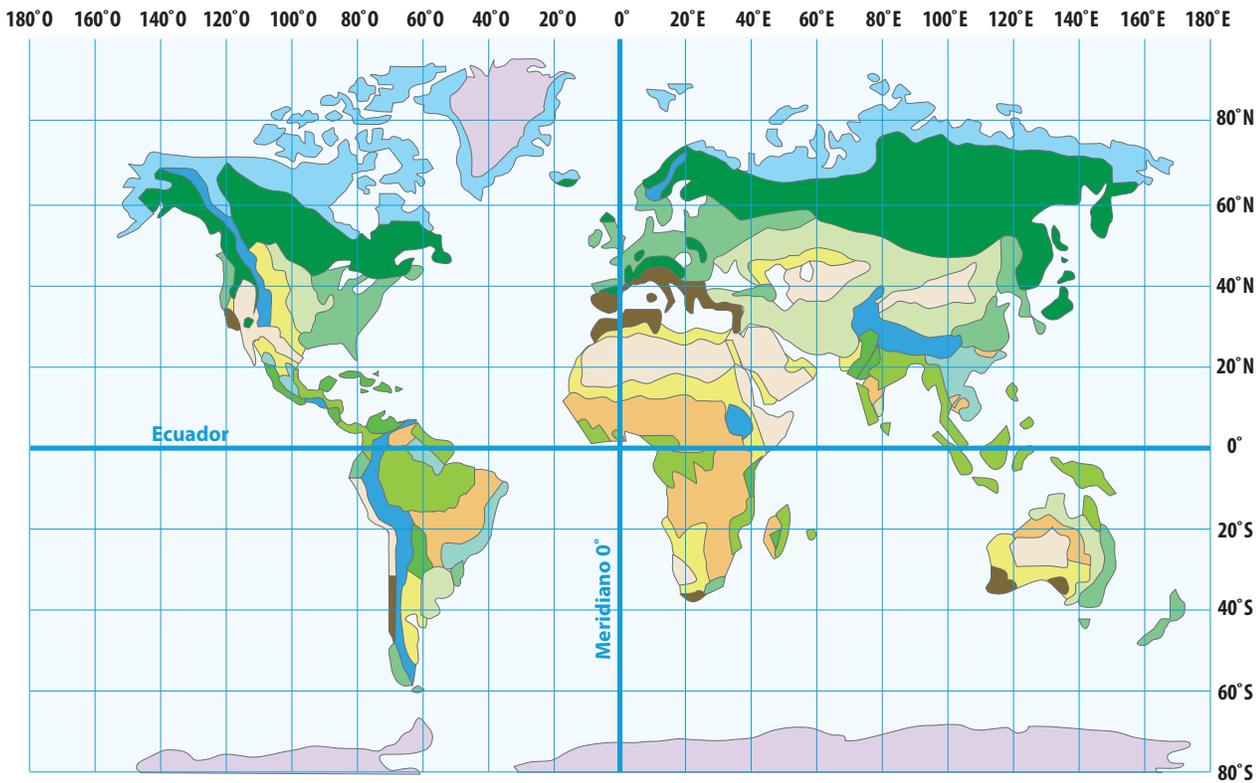
Así, gracias a los diferentes climas se puede explicar entonces por qué una zona de la superficie terrestre es un desierto, una selva o un pastizal, independientemente del lugar del mundo donde se encuentra.

El clima y la vegetación varían a su vez con la altitud y la latitud.

La **latitud** se define como la distancia que hay entre un punto de la superficie terrestre y la línea del ecuador (se mide en grados) y la **altitud** es la altura sobre el nivel del mar de dicho punto (se mide en metros sobre el nivel del mar m.s.n.m).



Gráfica 1: Biomas en el mundo

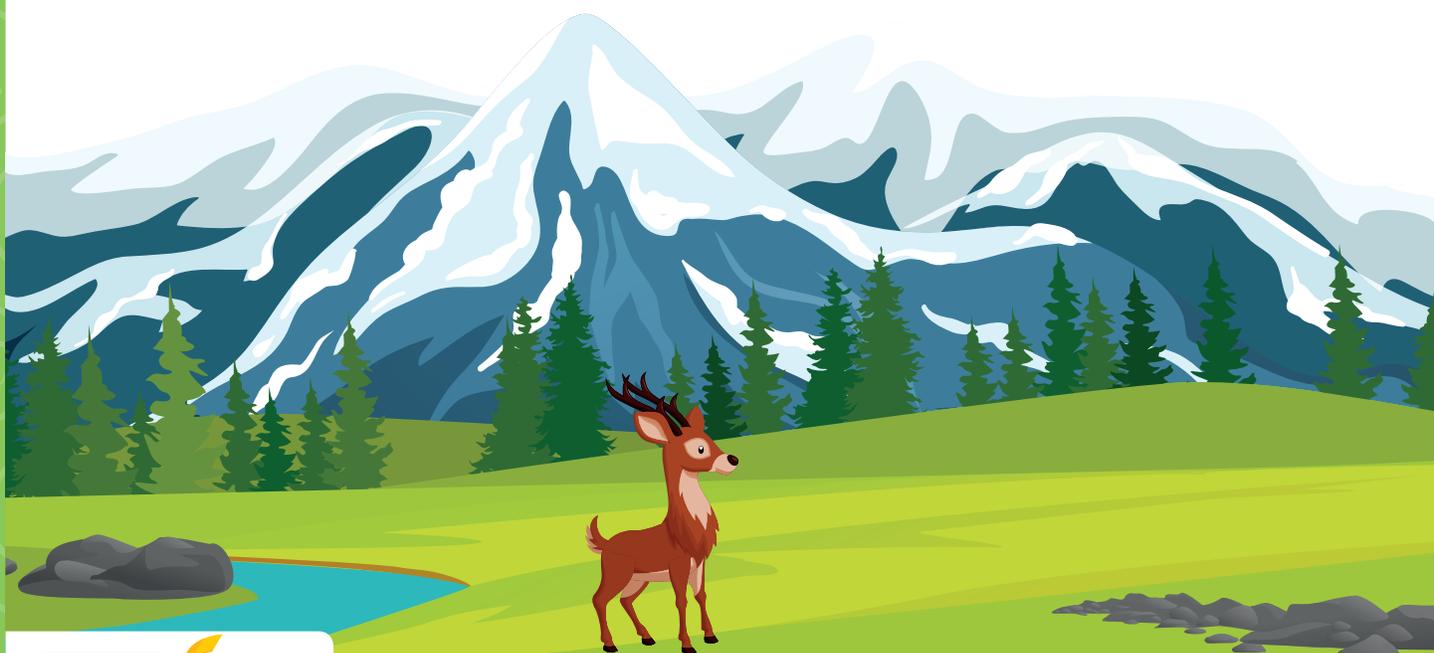


 Tundra	 Selva tropical de hoja caduca
 Bosque de coníferas (taiga)	 Matorral tropical
 Bosque caducifolio	 Sabana
 Pradera	 Estepa (pradera árida)
 Bosque esclerófilo	 Montaña (zonación completa)
 Desierto	 Hielo
 Selva tropical húmeda	

- En el mapa resalte cada uno de los paralelos que aparecen en la Tabla 1.
- Utilice los colores para identificar los diferentes biomas del mundo que se ubican en cada paralelo.
- Utilice la información del mapa para completar la Tabla 1. Observe los biomas ubicados en cada latitud del mapa. Las líneas de latitud son de oriente a occidente. Por ejemplo: Ubique la línea 80°N en el mapa y ponga una **X** en su tabla en cada uno de los biomas que se encuentran en esta línea de latitud. Haga lo mismo para cada una de las otras líneas.

Tabla 1: Latitud

Biomás	Tundra	Taiga (Bosque de coníferas)	Bosque de hoja caduca (caducifolio)	Pradera	Desierto	Selva tropical húmeda	Sabana	Polo
>80° Norte								
80°N								
60°N								
40°N								
20°N								
0°								
20°Sur								
40°S								
60°S								
80°S								
>80°S								



 **Actividad 3 (para socializar)**

Localización de biomas en las líneas de longitud

- 1 Utilice la información de la Gráfica 1 y con ella complete la Tabla 2.
- 2 Identifique los biomas presentes en la línea 0° **longitud**. Marque su tabla con una **X** en cada uno de los biomas que atraviesan esa línea.
- 3 Repita para cada uno de los meridianos de la tabla.



Tabla 2: Longitud

Biomas	Tundra	Taiga	Bosque de hoja caduca	Sabana	Desierto	Selva Tropical Húmeda
0° Este						
30°E						
60°E						
90°E						
120°E						
150°E						
150°Oeste						
120°O						
90°O						
60°O						
30°O						

Nota: La longitud no sólo permite la ubicación de un lugar a través de coordenadas junto con la latitud, sino que indica la hora de un lugar. Hacia la derecha del meridiano cero aumenta las horas del día y hacia la izquierda disminuyen.



CIENCIAS

Guía del estudiante

Grado Séptimo • Bimestre II • Semana 8 • Número de clases 22 - 24

Nombre ▶ _____

Colegio ▶ _____ Fecha ▶ _____

Clase 22

Actividad 4



- 1 Compare los resultados de ambas tablas e infiera: ¿Es más importante la línea de latitud o de longitud para determinar el bioma que se presenta en un lugar determinado? Explique su razonamiento.

- 2 Entre qué latitudes se encuentran los 6 biomas? Complete la siguiente tabla.

Biomas	Tundra	Taiga	Desierto	Selva Tropical	Sabana	Bosque de hoja caduca
Latitud						

- 3 Observe el área entre 30°N y 45°N latitud en Norteamérica. ¿Cuál es el orden de los biomas de Occidente a Oriente? ¿Cuál es el bioma más abundante?

- 4 Formule una hipótesis para explicar por qué no hay bosque de hoja caduca en el hemisferio Sur.

Clase 23

Actividad 5 (para socializar)

Clasificación de biomas

1 Lelea el siguiente texto de manera atenta y subraye los datos que le parezcan mas relevantes.

Lectura

Los biomas: áreas bióticas del mundo

Los **biomas** son conjuntos de ecosistemas en el mundo que tienen condiciones climáticas muy parecidas. Por lo tanto, tienen un tipo de vegetación y fauna con características generales similares. Las áreas bióticas se han dividido por lo general en 6 biomas, que son: tundra, taiga, bosque de hoja caduca, sabanas, selva tropical, y desierto.

La **tundra** es un bioma exclusivo del Círculo Polar Ártico, ubicado en Groenlandia, norte de Siberia, Canadá y Alaska. Es frío, su temperatura varía entre -40°C a 5°C . Tiene inviernos muy largos y oscuros y veranos cortos y luminosos. La vegetación de este bioma se basa mucho en musgos, líquenes y arbustos pequeños. La fauna en su mayoría migra durante el invierno y retorna en el verano. Tal es el caso de los alces, castores y lobos. Los que no migran hibernan durante el invierno como los osos.

La **taiga** o **bosques de coníferas** se encuentra en Estados Unidos, Canadá y Europa. Se caracteriza por tener árboles de pino. La temperatura promedio es baja, oscilando entre -10°C a 12°C . Es un clima extremo. Este es un bioma de suelos de escasos nutrientes y por lo tanto, de vegetación de poca diversidad. En él se encuentran animales como los ciervos, los zorros y el gato montés. Muchos animales de este bioma también hibernan.

Los **bosques de hoja caduca** o **bosque templado** existen en regiones por encima y por debajo de los trópicos de Cáncer y Capricornio respectivamente. Este bioma existe en Norteamérica, Europa, Chile Australia y Paraguay. Tiene cuatro (4) estaciones muy definidas desde un invierno frío con temperaturas de -10°C hasta un verano caliente cuyas temperaturas son de $+35^{\circ}\text{C}$. Hay lluvias en primavera y verano y épocas secas en otoño e invierno. Sus árboles como los abetos y los abedules pierden sus hojas durante el otoño e invierno. Algunos ejemplos de fauna son los gansos, ardilla y pájaro carpintero.

Las **sabanas** o **praderas** podemos encontrarlas en México y Estados Unidos, Australia, Colombia, Venezuela y África del sur. Su clima es caluroso con temperaturas de 20°C a 30°C . Las lluvias son frecuentes, dos periodos de lluvia por uno de sequía. Sin embargo, son ecosistemas que no reciben suficiente lluvia para poder tener árboles altos pero tienen grandes extensiones de pastos y pequeños arbustos. El suelo es rico en hierro, su relieve es plano, y en época de lluvia se forman pantanos. En general son suelos muy fértiles, aptos para los cultivos de trigo y arroz. Algunos de los animales más grandes de la Tierra viven en estos ecosistema, tales como: el elefante y la jirafa en el África, el búfalo y los cafuches en Norteamérica.

En Suramérica podemos encontrar animales un poco más pequeños como los chigüiros, la nutria gigante, el oso hormiguero gigante y el cocodrilo. Son unos ecosistemas compuestos en su gran mayoría por grandes manadas de herbívoros por la disponibilidad de su vegetación herbácea.

Entre tanto, la **selva tropical húmeda** o **bosque** es un ecosistema que se encuentra en Suramérica y África a lo largo del Ecuador. Contiene más especies



de flora y fauna que todos los otros biomas combinados. Por regla general, los animales de la selva tropical húmeda son trepadores o voladores, pues en el dosel se encuentra la mayoría de la comida y la luz del sol. La temperatura promedio es de 26°C, siempre calientico, y llueve mucho. En Colombia encontramos jaguares, monos, arañas, titis, leones, dantas, y anacondas entre muchos otros organismos.

Los **desiertos** son biomas de muy poca o ninguna lluvia durante el año. Tienen temperaturas extremas: días calientes 30°C y noches muy frías 5°C. Hay desiertos en Arabia, Norteamérica, México, Chile, China y Australia. Se caracterizan por tener vegetación tipo cactus, sin hojas, raíces superficiales y superficies cerosas para conservar humedad. Los animales son, en general, pequeños y nocturnos. ¡Imagínese estar en el desierto de Atacama en Chile, sin lluvia durante 12 años!

Como se dieron cuenta, en Colombia tenemos varios biomas, por ejemplo: en el Chocó y el Amazonas encontramos selva tropical, los Llanos Orientales, partes del Huila y el Tolima son praderas o sabanas y como desierto tenemos el de la Guajira. ¿Si ven? ¡Tenemos un poco de todo!!

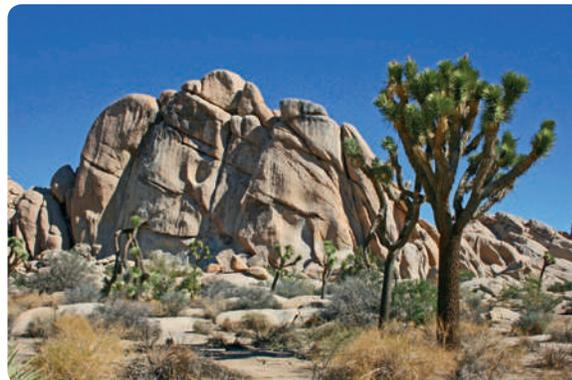
2 Con la información de la lectura complete la siguiente tabla.

Biomas	Latitud donde se encuentra	Fauna	Flora	Clima y temperatura	Países donde se encuentra
Tundra					
Taiga					
Bosque de hoja caduca					
Sabana					
Selva tropical					
Desierto					

 Actividad 6 (para socializar)

Identificación de biomas

- 1 Observe las siguientes imágenes e identifique a qué bioma corresponde cada una.
- 2 Escríbalo debajo de la imagen.





Guía del estudiante

Grado Séptimo • Bimestre II • Semana 8 • Número de clases 22 - 24

Nombre ► _____

Colegio ► _____ Fecha ► _____

Clase 23

Actividad 7 (para socializar)

Problemas de aplicación:

Discuta con sus compañeros las respuestas a las siguientes preguntas:

- 1 ¿Cómo es posible que en pingüinos de la Antártida se pueda encontrar mercurio producto de la extracción minera del oro en el Chocó, si en los polos nunca se ha utilizado este material?
- 2 ¿Qué pasaría con los monos arañas si los llevamos todos a la sabana africana?
- 3 ¿Porqué los osos polares no se comen a los pingüinos?
- 4 ¿En cuál de los 6 biomas preferiría vivir? ¿Por qué?
- 5 El chicle tarda 5 años en descomponerse, una lata de gaseosa o cerveza 10 años, un vaso desechable 1.000 años y una botella de plástico entre 100 a 1.000 años, el tetra-brik 30 años y las bolsas de plástico 150 años. La naturaleza suele entablar una "batalla" dura contra todos esos elementos y por lo general pierde. ¿De qué manera están afectando sus hábitos de consumo la calidad de vida de las especies que se encuentran en los diferentes biomas?
- 6 ¿Teniendo en cuenta la longitud (meridianos), dónde es más temprano en las selvas del Chocó o la sabana de Venezuela?



■ Una conclusión de la discusión es:

Actividad 8 - Tarea

Prepare al menos 3 preguntas con sus respectivas respuestas relacionados con los temas del bimestre.

Clase 24

Biomás en el mundo

Actividad 9

Concurso: ¡Sabelotodo!

Prepare con su grupo las respuestas para el concurso. Todos los miembros del grupo deben anotar las respuestas en sus respectivos cuadernos.

- 1 ¿Cuáles son los 2 biomas más extensos del planeta? ¿Por qué?
- 2 Una región que presenta pluviosidad (lluvia) muy alta y temperaturas muy bajas, corresponde al bioma _____.
- 3 Si la sabana recibe cada vez menos lluvia y en ocasiones tiene períodos largos de sequía, ¿qué bioma cree usted que puede llegar a ocupar su lugar y por qué?
- 4 ¿Cómo se explica que continentes diferentes compartan biomas iguales?
- 5 ¿Por qué razón los árboles que viven en zonas que tienen estaciones pierden sus hojas durante el otoño?
- 6 ¿En qué biomas considera usted que están concentradas las poblaciones humanas y por qué?
- 7 ¿Es más grave un incendio en un bosque o en una zona de pastizal?
- 8 ¿Qué ecosistemas pueden desaparecer si aumenta la temperatura del planeta en 3 grados centígrados?
- 9 ¿Qué consecuencias traería para el planeta la desaparición de las selvas tropicales?
- 10 Colombia es un país privilegiado en cuanto a su biodiversidad en especies y en ecosistemas. ¿Por qué?
- 11 ¿Por qué cree usted que los continentes comparten biomas a pesar de ser diferentes?
- 12 ¿En qué lugar sería más temprano, en las selvas del continente americano o en las selvas africanas? ¿Por qué?

Actividad 10

Enuncie en su cuaderno: ¿Qué aprendió durante este bimestre, cómo lo aprendió y para qué le sirve?





CIENCIAS

Glosario

Grado Séptimo • Bimestre II • Semanas 1 - 8

A

Abiótico: Elementos que se encuentran en el ambiente que carecen de vida. Sinónimo: inerte (comparar con biótico).

Abisal: Zona del fondo marino situada a más de 2000 m de profundidad.

Adaptación: Toda característica en la función, en la forma o comportamiento en un ser vivo que le permite incrementar sus posibilidades de supervivencia y reproducción dentro de un conjunto de condiciones ambientales.

Altitud: Altura sobre el nivel del mar.

Amonificación: Proceso del ciclo del nitrógeno por el cual al degradar la materia orgánica, los microorganismos convierten el nitrógeno en amonio.

Autótrofo: Organismos capaces de producir por sí mismos su alimento utilizando la energía del sol. Las plantas son los autótrofos.

B

Batial: Región del fondo marino situada entre los 200 m y 2000 m de profundidad.

Bentos: Organismos que viven y se ubican en el fondo de un ecosistema acuático, que permanecen en éste o viven en los sedimentos del fondo.

Bioma: Regiones en el planeta o grandes ecosistemas habitados por ciertos tipos de organismos que comparten características muy similares de clima, fauna y especialmente flora.

Biótico: Hace referencia a todos los elementos vivos de un ecosistema: plantas, animales, hongos, bacterias etc.

C

Cadena alimentaria o cadena trófica: Secuencia lineal de pasos por los cuales la energía fluye de los productores a los consumidores.

Comensalismo: Interacción de dos organismos de especies diferentes en la cual un organismo se beneficia y el otro no sale favorecido, ni perjudicado significativamente.

Comunidad: Grupo de poblaciones de diferentes especies que viven e interactúan entre sí en un ecosistema en un tiempo determinado.

Condensación: Cambio de estado de la materia de gaseosa a líquida.

D

Depredación: Tipo de interacción biológica entre dos organismos en la cual un organismo vivo (presa) sirve de alimento a otro (depredador). Por ejemplo: cuando un jaguar se alimenta de un mono tití cabeza blanca o cuando las hormigas se alimentan de las hojas de un árbol.

Glosario

Descomponedor: Ser vivo que se alimenta de partes de organismos muertos o fragmentos de organismos vivos (materia orgánica), mediante la desintegración de material orgánico a materia inorgánica. Esta última es aprovechada por los productores u organismos autótrofos para su alimentación.

E

Ecosistema: Conjunto de poblaciones que interactúan entre sí y con su medio ambiente físico. Conjunto de seres vivos e inertes que interactúan entre sí en un lugar y un tiempo determinado.

Epicontinentales: Aguas marítimas que están situadas sobre la plataforma continental, que existe sobre el continente o tierra firme (lagos y ríos).

Eucariota: Célula que tiene un núcleo y organelos limitados por un sistema de membranas.

Evaporación: Cambio de estado de la materia de líquido a gaseoso provocado por aumento de temperatura.

Fótica: Zona de los ecosistemas acuáticos hasta donde logra llegar la luz. En el mar puede llegar a 200 m.

F

Factores abióticos: Elementos inanimados o inertes que influyen en el desarrollo y supervivencia de los organismos de un ecosistema. Por ejemplo: luz, temperatura, oxígeno, suelo, gas carbónico, profundidad, humedad, presión, vientos, nubosidad.

Factores bióticos: Los elementos vivos que afectan la supervivencia de otros seres vivos en un ecosistema. Por ejemplo: competencia y la depredación.

H

Hábitat: Lugar donde vive un organismo o la especie.

Heterótrofos: Organismos que se deben alimentar de otros porque no pueden fabricar sus alimentos por sí solos. Son también conocidos como consumidores.

Homeostasis: Capacidad de los seres vivos de mantener un equilibrio interno compensando los cambios de su entorno.

I

Inerte: Que carece de vida.

L

Léntico: Ecosistema acuático cuya principal característica es que el agua no fluye ni corre, como los lagos y las lagunas.

Lótico: Ecosistema acuático cuya principal característica es que el agua fluye como en los ríos y quebradas.

M

Metabolismo: Conjunto de cambios químicos y físicos que suceden dentro de las células de los seres vivos.

Mónera: Reino de seres vivos que agrupa organismos unicelulares con células procariotas, es decir que en su interior no hay sistema de membranas, ni un núcleo delimitado.

Mortalidad: Cantidad de seres vivos de una especie en un ecosistema que se mueren en un lugar y tiempo determinados.

Mutualismo: Tipo de interacción biológica en la cual dos organismos de diferentes especies se benefician mutuamente.

N

Natalidad: Cantidad de seres vivos de una especie en un ecosistema que nacen en un lugar y tiempo determinados.

Necton: Organismos acuáticos que nadan libremente y son capaces de desplazarse o navegar a voluntad. Peces, anfibios, grandes insectos nadadores entre otros. Compárese con bentos y plancton.

Neuston: Conjunto de organismos que nadan o viven en la zona superficial del agua. Estos organismos incluyen microorganismos, insectos, arácnidos. En general viven suspendidos y dependen de la tensión superficial del agua.

Nicho: Conjunto de relaciones y actividades en las cuales participan los individuos de una especie para obtener y usar los recursos necesarios para la supervivencia y reproducción.

Nivel trófico: Todos los organismos que se encuentran a la misma distancia del flujo de energía de un ecosistema. Se distinguen productores, consumidores de primer orden, segundo orden, tercer orden, detritívoro y descomponedor.

Nubosidad: Estado o condición de nuboso. Cantidad de nubes en la atmósfera.

P

Parasitismo: Interacción biológica entre dos organismos de diferente especie en la cual uno se beneficia y el otro se perjudica. Interacción de especies de modo que un organismo (llamado parásito) convierte a otro (hospedero) en su víctima porque vive dentro de ese organismo y se alimenta de él.

Piso térmico: Región geográfica relacionada con la altura sobre el nivel del mar (altitud) que está determinada por el relieve y está caracterizada por un tipo de clima, humedad, precipitaciones, presión atmosférica específica.

Glosario

Plancton: Conjunto de seres vivos microscópicos acuáticos que van a la deriva o flotan en la superficie del agua por su incapacidad de contrarrestar las corrientes. Organismos flotantes cuyo movimiento depende en mayor o menor grado de las corrientes.

Pluricelular: Organismo compuesto por dos o más células

Precipitación: Cantidad de lluvia.

Protista: Reino de seres vivos que agrupa organismos unicelulares y pluricelulares con células eucariotas. Son organismos que aunque pueden tener más de una célula, éstos no forman tejidos, es decir son anhistos (sin tejido).

R

Red alimentaria o red trófica: Cadenas tróficas o de alimentación interconectadas que se presentan en los ecosistemas y que constan de diferentes productores, consumidores, detritívoros y descomponedores.

Reino: Representa cada uno de los conjuntos que agrupa las grandes subdivisiones de seres vivos que comparten rasgos vitales básicos.

Reproducción: Cualquier proceso biológico por el cual una célula o un organismo tiene descendencia.

T

Transpiración: Proceso biológico por el cual ciertos seres vivos eliminan el exceso de agua de su cuerpo.

U

Unicelular: Organismo que está constituido por una sola célula.

V

Virus: Agente infeccioso no celular constituido por ADN o RNA. Puede replicarse sólo después de que su material genético entra a una célula huésped.

Z

Zona afótica: Zona de los ecosistemas acuáticos a la cual no llega la luz solar debido a su profundidad y en la cual no es posible la presencia de organismos autótrofos.

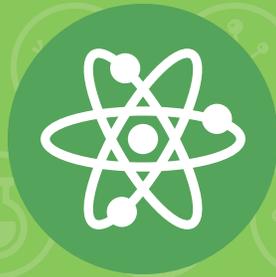
Zona fótica: Zona de los ecosistemas acuáticos hasta donde penetra la luz solar y en la cual es posible el proceso de fotosíntesis por parte de los organismos productores o autótrofos.

Zona limnética: Región de agua abierta en los ecosistemas acuáticos hasta la profundidad de la penetración eficaz de la luz. La comunidad de estas zonas se compone solamente de plancton, necton y algunas veces de neuston. Esta zona no se encuentra en los pequeños estanques, poco profundos.

Zona litoral: Región de los ecosistemas acuáticos relacionada con sus orillas. Por lo general, esta zona está ocupada por plantas acuáticas con raíces que penetran el suelo.

Zona nerítica: Región que se encuentra a continuación de la zona litoral de los ecosistemas marinos. En ella abundan organismos planctónicos y bentónicos.

Zona pelágica: Zona de los ecosistemas acuáticos marinos que está más alejada de la costa. Está constituida por una zona fótica en la que se encuentran algas y peces y una zona afótica que a su vez se divide en batial y abisal. Al carecer de luz, no se encuentra en ella vegetación alguna.



Clase 7

Tema: Reproducción en plantas

Los seres vivos: las plantas

Actividad 16

Observe y escuche con atención el video para identificar y diferenciar los conceptos en la reproducción en plantas y responda las siguientes preguntas.

- 1 En este tipo de reproducción interviene un solo progenitor y no hay células especializadas o sexuales.
 - a) Sexual.
 - b) Gemación.
 - c) Bipartición.
 - d) Asexual.
- 2 La reproducción de las plantas puede ser a través de:
 - a) Semillas, rizomas, estacas, bulbos, hojas y acodos.
 - b) Semillas.
 - c) Flores, semillas, raíces y troncos.
 - d) Rizomas, estacas.
- 3 ¿Qué tipo de reproducción es propia de muchas plantas, los animales y el ser humano?
 - a) Sexual.
 - b) Bipartición.
 - c) Asexual.
 - d) Gemación.
- 4 ¿Cuál es el tipo de reproducción asexual en el que una parte de tejido procedente de una planta se coloca sobre otra que está sembrada, de tal modo que el conjunto de ambos crezca como un solo organismo?
 - a) Vegetativa.
 - b) Esporulación.
 - c) Esqueje.
 - d) Injerto.
- 5 En las plantas superiores o fanerógamas, cómo se le llama al órgano especializado para la reproducción?
 - a) La raíz.
 - b) La flor.
 - c) Las hojas.
 - d) El tallo.



6 ¿Cómo se lleva a cabo la fecundación si las plantas no se mueven?

- a) Polinización.
- b) Inseminación.
- c) In vitro.
- d) Asistida.

7 Marque falso o verdadero según sea el caso:

- a) Las plantas de semilla se dividen en dos grupos de acuerdo con el lugar donde se desarrolla la semilla, en angiospermas y gimnospermas.
- b) Las gimnospermas tienen semillas desnudas.
- c) Las angiospermas no son plantas de flores.
- d) Las angiospermas se dividen en dicotiledóneas y monocotiledóneas.

Actividad 17

1 Lea atentamente el siguiente texto.

Lectura 7

Reproducción de las plantas

La **reproducción** es el proceso mediante el cual los seres vivos generan nuevos organismos iguales o semejantes a sus **progenitores**¹⁰ con el fin de perpetuar la especie. La gran variedad de formas que emplean las plantas para reproducirse se agrupa en dos grandes grupos: la reproducción asexual y la reproducción sexual.

La reproducción asexual

El individuo se origina a partir de una célula o grupo de células que se desarrolla por mitosis, hasta lograr seres semejantes a otro individuo de la especie. Como resultado de este hecho, estos individuos son auténticas réplicas del individuo inicial, lo que permite a las plantas colonizar grandes extensiones de tierra. En este tipo de reproducción no existe variabilidad genética.

La reproducción sexual

Este tipo de reproducción es más compleja que la asexual y requiere de individuos de otro sexo para lograrse. El nuevo individuo surge a partir de dos células especiales denominadas **gametos** que se han

¹⁰ **Progenitor:** ser vivo que origina a otro.



originado por meiosis y que proceden de dos parental. La diversidad genética que se produce tiene grandes ventajas. Si cambia algún factor ambiental y la descendencia presenta variabilidad, puede haber individuos que sobrevivan a las nuevas condiciones. Esta variabilidad genética es la base del proceso de la evolución. Mientras que en la reproducción sexual se presenta esta variabilidad genética, en la asexual esto no sucede.

La reproducción asexual de las plantas

En la reproducción asexual o vegetativa, las nuevas plantas se generan a partir de un fragmento del progenitor (raíz, tallo, hoja o rama). Por ejemplo, de una simple hoja de begonia se genera otra planta. Un objetivo de esta reproducción es obtener plantas de forma rápida.

Las formas más habituales de reproducción asexual son:

■ Método natural:

Tubérculos: son tallos subterráneos que acumulan sustancias de reserva. Un ejemplo típico de tubérculo es el de la papa. Sus «ojos» son zonas meristemáticas que pueden emitir tallos y raíces.

Bulbos: son tallos subterráneos rodeados de hojas carnosas. La cebolla, el ajo o el tulipán se reproducen asexualmente por medio de bulbos.

Rizomas: son tallos subterráneos que crecen paralelos al suelo. Poseen yemas que dan lugar a tallos y raíces. Es quizás, el tipo de reproducción asexual más común entre los vegetales. Algunos ejemplos son la caña, muchas aromáticas como el orégano y el romero y pasto o grama.

Estolones: son tallos rastreros que cuando están en contacto con el suelo emiten raíces y tallos verticales. Cuando las nuevas raíces comienzan a absorber agua y sales minerales, el estolón se marchita y las plantas hijas se hacen independientes. Las fresas, por ejemplo, emiten estolones.

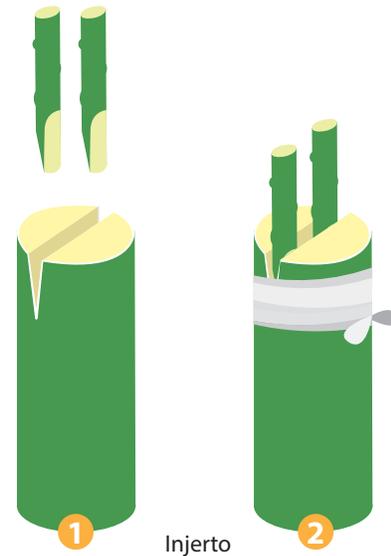


■ **Método Artificial:**

Acodo: terrestre y aéreo es un método artificial de propagación de plantas, que consiste en obligar por medio del calor, la humedad de la tierra preparada y de incisiones o ligaduras a que se echen raíces las ramas acodadas formando nuevos individuos dotados de cualidades idénticas a las de la planta de que derivan.

Esqueje: son fragmentos de tallo cortados e introducidos en tierra o agua, para producir raíces.

Injerto: se presenta cuando una parte de tejido procedente de una planta se une sobre otra ya asentada, de tal modo que el conjunto de ambos crezca como un solo organismo. Ambas plantas deben tener rasgos genéticos similares.



Injerto

Reproducción sexual en plantas

Musgos:

Los **musgos** son pequeñas plantas que colonizan los sitios húmedos y requieren para su reproducción la presencia de agua, ya que los gametos masculinos han de nadar hasta el femenino. La parte más visible de un musgo es el **gametofito**, en el que se forman las células reproductoras llamadas **anteridios** (células reproductoras masculinas) y **arquegonios** (células reproductoras femeninas). Los anteridios nadan hasta los arquegonios y los fecundan, dando lugar al cigoto. El cigoto crece sobre el gametofito dando lugar al esporofito. El esporofito forma esporas en una cápsula, que se liberan cuando maduran. Las esporas caen al suelo y dan lugar a nuevos gametofitos. Es una reproducción alternante ya que el gametofito es haploide y el esporofito es diploide realizándose la meiosis durante la formación de esporas.



Helechos:

Los helechos viven en lugares húmedos y cálidos, y en el pasado formaron los grandes bosques de la tierra. Presentan una reproducción alternante, siendo el gametofito y el esporofito dos organismos independientes. El esporofito es la parte más desarrollada, formada por un tallo subterráneo del que salen las hojas llamadas **frondes**. En el revés de los frondes se encuentran los **esporangios**, lugar donde se forman las esporas por meiosis. Estas germinan en el suelo dando lugar al gametofito subterráneo, el cual tiene forma de corazón. Allí se forman los **anteridios** y los **arquegonios**. Los anteridios nadan hasta los arquegonios, que al fusionarse, dan lugar al cigoto. El cigoto se desarrolla originando un nuevo esporofito.



Gimnospermas:

Son plantas con verdadera raíz, tallo y hojas y se caracterizan porque el cigoto da lugar a semillas sin ningún tipo de envoltura carnosa, de ahí que se llamen desnudas, siendo las más conocidas las coníferas (pinos, cedro, enebros, etc.). Una vez que se libera la semilla, esta cae y da lugar a un árbol nuevo. En los conos masculinos desarrollan los granos de polen o gameto masculino, mientras que en los conos femeninos se forman los óvulos o gametos femeninos, siendo estos conos más grandes y duros y se llaman piñas. La reproducción es anemógama, el viento es el que desplaza los granos de polen hasta los óvulos. Tras la fecundación, se forman las semillas que contienen el embrión y una cubierta dura protectora. Una vez que se libera la semilla, esta cae y da lugar a un nuevo árbol.



Angiospermas:

Son las plantas más comunes, desarrollan sus órganos reproductores en estructuras llamadas flores y las semillas están recubiertas por envolturas que forman el fruto. La planta desarrolla la flor, que está formada por las siguientes partes:

Cáliz: envoltura más externa formada por sépalos, éstos a su vez protegen y dan estructura a la flor.

Corola: envoltura formada por pétalos. La función de los pétalos es proteger y con colores llamativos y exhalando diversos olores, atraer a los insectos para que se posen sobre la flor.

Estambre o androceo: órganos reproductores masculinos. Cada estambre está formado por el filamento y la antera.

Pistilo o gineceo: órgano reproductor femenino. Está formado por estigma, el estilo y ovario. El estigma es el orificio que permite la entrada del polen hacia el ovario para que se produzca la unión de gametos. Los ovarios contienen los óvulos en su interior.

En la antera de los estambres se forman los granos de polen, que contienen los gametos masculinos. Cuando maduran los granos de polen, se liberan para efectuar la polinización. Esta puede ser **zoogama**, si el transporte de los granos de polen lo realizan animales, principalmente insectos y aves. Estos insectos son atraídos por los colores y/o aromas de las flores y al intentar obtener el néctar que obtienen de los nectarios, glándulas que lo producen y que se encuentran en la base de las flores (corola), se impregnan de polen. La otra forma de polinización es la **anemógama**, realizada por el viento. Cuando el grano de polen llega al pistilo, crea el tubo polínico por el que descienden los gametos masculinos, hasta llegar al ovario. En el interior del ovario se produce la fecundación del óvulo. Tras la fecundación, el óvulo se desarrolla y da lugar a la semilla, mientras que el ovario crece y forma el fruto, con diversas envolturas carnosas, conteniendo a la semilla en su interior.



La semilla

La semilla tiene una cubierta o tegumento que sirve para protegerla y al mismo tiempo a través de esta cubierta, se realiza el intercambio de agua con el exterior.





El cotiledón, cuyo objetivo es asegurar la nutrición y el desarrollo de la plántula, ocupa gran parte de la semilla siendo el embrión. Son las primeras hojas que le saldrán a la plántula una vez que la semilla ha germinado.

El endospermo lo forma la reserva de nutrientes que tiene la semilla para alimentarla durante la germinación

La radícula son las primeras raíces que surgirán de la semilla cuando esta se encuentra en proceso de germinación.

En la plúmula tenemos la parte del embrión del que saldrá la parte externa de la planta: las hojas y el tallo.

El micrópilo es otro punto por el que accede al agua durante el proceso de la germinación. También tiene una función muy importante en la fecundación de la semilla.

Según el número de cotiledones que tenga la semilla, podemos distinguir entre dicotiledóneas, que son semillas con dos cotiledones y monocotiledóneas, que son las semillas que tienen sólo un cotiledón.

Periodo de latencia es el tiempo necesario para que, después de madurar dentro de los frutos y de ser dispersadas por el viento o por los animales, las semillas se sitúen en algún lugar donde permanecen "aparentemente" inactivas durante un periodo de tiempo. Esto significa que el embrión de la planta está vivo pero no crece, hasta que lleguen las condiciones climáticas como temperatura y humedad para que comience a crecer.

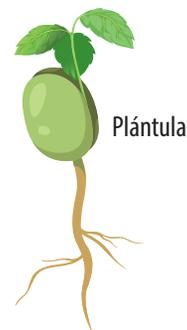
Tomado y editado de:

Miller K y Levine J, (2010) *Biología*, New Jersey, Pearson.

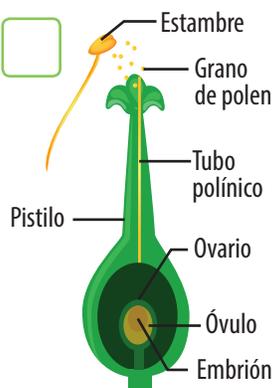
2 Escriba el número que corresponde a cada imagen para organizar la secuencia correcta y construir el ciclo de vida de la angiosperma.











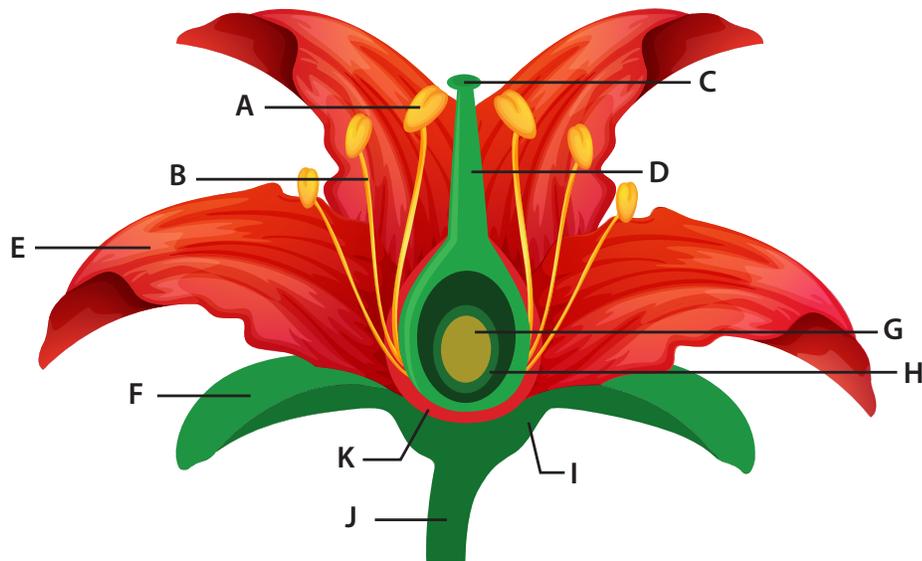


Clase 8

Actividad 18

A partir del dibujo que encuentra a continuación, responda las siguientes preguntas en su cuaderno:

- 1 Identifique en el dibujo las partes de la flor y explique la importancia de la parte C en la fecundación.



- 2 ¿Por qué son importantes para su reproducción los colores llamativos de las flores y cuál es la estructura en el dibujo que permite que haya dichos colores?
- 3 Algunas plantas como el "Caballero de la noche" tienen flores que secretan perfume al atardecer. Argumente de qué manera esto asegura su reproducción e indique dentro del dibujo la estructura correspondiente.
- 4 ¿Se ha dado cuenta que algunas frutas poseen semillas en su interior? Señale en el gráfico la estructura de la flor que da origen a dicha semilla.



Actividad 19 – Laboratorio

Disección de la flor

Materiales

- Flor con pétalos separados como el *lilium*.
- Pegamento
- Pinzas
- Lupa
- Tijeras
- Servilletas.
- Cartulina
- Cuchilla de afeitar o bisturí.



Procedimiento

Siga las instrucciones iniciales de su profesor y luego, divida en seis partes iguales 1/8 de cartón paja o de cartulina y pegue en cada recuadro lo que se describe a continuación:

1. En el recuadro 1, pegue los pétalos de la flor.
2. En el recuadro 2, pegue los sépalos de la flor. Tome la flor y desgaje cuidadosamente los sépalos que forman el cáliz, colocándolos sobre el recuadro de manera que formen un círculo y se hallen en una posición igual a la que tenían en la flor.
3. En el recuadro 3, corte, separe y pegue los estambres, formados de antera y filamento, todos ellos forman el androceo (suele haber de 6 a 8).
4. En el recuadro 4, pegue los pistilos. Separe el carpelo del pistilo e identifique sus tres partes: ovario, estilo y estigma.
5. En el recuadro 5, pegue un corte transversal del ovario, solicite ayuda de su profesor.
6. En el recuadro 6, deposite una cantidad pequeña de polen de una de las anteras.
7. Indique además del nombre, la característica y función de cada una de las partes de esta flor.
8. ¿Qué relación encuentra entre el número de pétalos, sépalos y estambres?



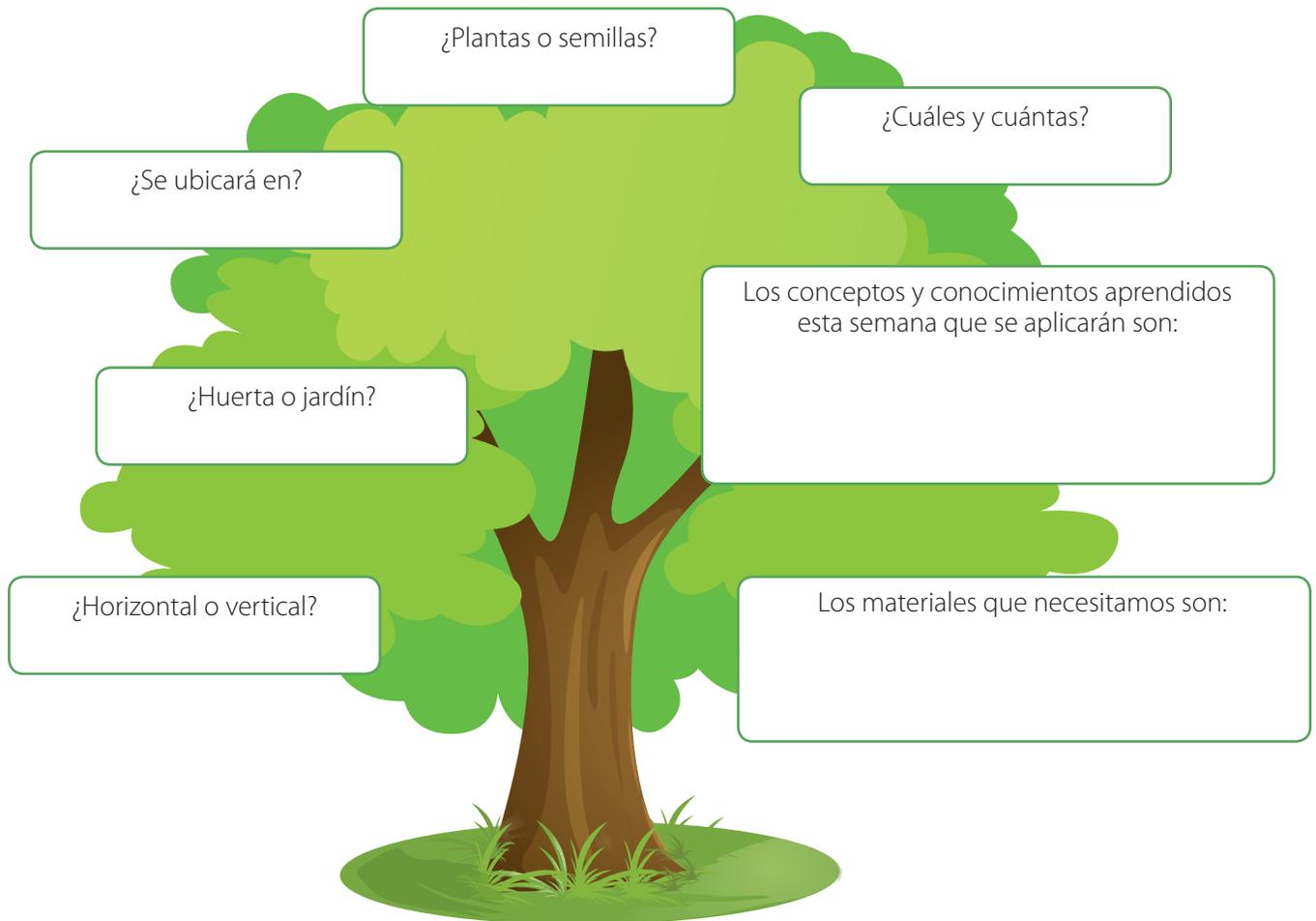
Clase 9

¡Armando la huerta o el jardín repasamos lo aprendido!

Actividad 20

En esta Actividad, trabajará en un grupo de 5 estudiantes para diseñar e implementar un jardín o huerta. Para esto, siga las instrucciones de su profesor y las que se presentan a continuación.

- 1 Utilice únicamente materiales reciclables. Según el que escoja, puede ubicarse en forma horizontal o vertical.
- 2 Utilice las semillas o plantas que indique su profesor y el material que haya escogido. Podrá adaptarlo a su imaginación o según el espacio disponible.
- 3 Complete el siguiente organizador gráfico con la información que se solicita antes de empezar; observe algunas ideas.



Estas plantas se reproducen sexual o asexualmente ¿Por qué?:

- 4) Mire las opciones que se presentan como **Idea 1**, **Idea 2** e **Idea 3**. Decida con su grupo cuál van a utilizar según las plantas que vayan a sembrar y el espacio y los materiales de los que dispongan.
- 5) Haga la siembra y asegúrese de dejar el espacio necesario entre una planta y otra. Busque el apoyo y la guía de su profesor si no está seguro de la cantidad de espacio que requieren las plantas que van a sembrar.
- 6) Al momento de hacer la siembra, asegúrese de humedecer bien la tierra y si está usando semillas, de dejarlas a la profundidad adecuada.

Idea 1: con botellas de plástico



Idea 2: con botas y zapatos



Idea 3: con otros materiales



Imagen tomada de Pinterest.

Imagen tomada de Pinterest.

Imagen tomada de: <http://patiosyjardines.blogspot.com/2015/04/macetas-de-llantas-recicladas.html>



Clase 1 Esta clase tiene video

Tema: Meiosis y reproducción sexual

¿Por qué soy diferente y único en este mundo?

Actividad 1

Tabla **Sequya**: Lea cada una de las preguntas formuladas en la columna “Lo que quiero saber”. Luego complete únicamente la columna de la izquierda respondiendo “Lo que sé”.

Tabla Sequya

Lo que sé	Lo que quiero saber	Lo que aprendí
	¿Cómo se define el sexo biológico?	
	¿Cuál es la diferencia entre un espermatozoide y una célula de nuestro pelo?	
	¿Cómo afecta la escasez de alimento a una población?	
	¿Por qué todos somos diferentes?	




Actividad 2

Lectura 1
Mi singular “amigo”

Andrés y Juana tienen en su colegio un compañero que luce algo diferente a ellos. Un día se acercan a su maestro y le preguntan por qué razón los párpados, la nariz y los dedos de su compañero tienen una apariencia distinta a la de los de los otros amigos de su salón. Su profesor les respondió que su aspecto se debía a que nació con una condición especial conocida como **Síndrome de Down** y que se origina por una alteración **genética**. **1**



Juana y Andrés están muy interesados en este tema y se interesaron por comprender mejor las características de su compañero. **2** Buscando en Internet encontraron que el Síndrome de Down se produce debido a ciertas alteraciones en los **gametos**¹ de alguno de sus *padres*. También encontraron que en un proceso de **meiosis** los **cromosomas homólogos**² se dividen regularmente y cada una de las **cromátidas**³ va a cada una de las células hijas. Sin embargo, algunas veces durante la fertilización, al combinarse un óvulo y un espermatozoide, uno de los padres transmite una copia extra del **cromosoma**⁴ 21.

Después de leer esto, Juana y Andrés se sintieron confundidos porque no entendieron la información que encontraron y no saben las razones por las que se presenta el Síndrome de Down. ¿De qué manera pueden ustedes ayudarlos a entender cuáles son las causas genéticas del síndrome de Down y cuáles son sus características? **3 4**

Fuente:

 Adaptado de <http://www.ds-health.com/trisomy.htm>

- 1 Gameto:** cada una de las células sexuales, masculina y femenina, que al unirse forman el huevo de las plantas y de los animales.
- 2 Homólogo (de Homología):** relación de correspondencia que ofrecen entre sí partes que en diversos organismos tienen el mismo origen aunque su función pueda ser diferente.
- 3 Cromátida:** filamento que constituye los cromosomas, visible durante la profase y metafase de la división celular.
- 4 Cromosoma:** Estructura filamentosas autorreplicativa constituida por cromatina.

1
Concepto Clave: Los **gametos** tienen la mitad de los cromosomas que tienen las otras células del cuerpo.

2
Recuerde que... Todas las células del cuerpo se pueden clasificar en dos grupos: **germinales (sexuales) y somáticas**.

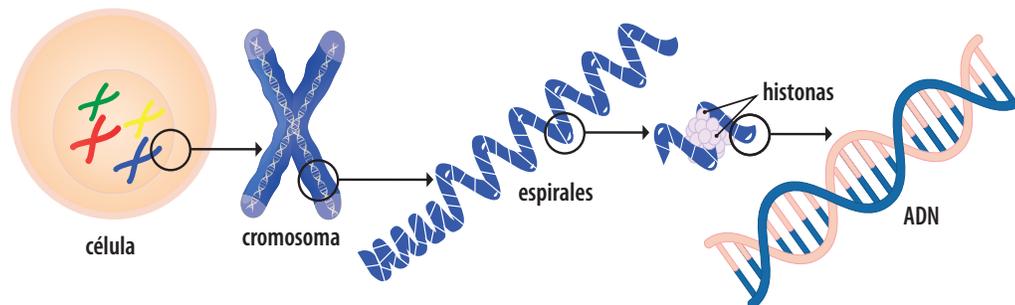
Las células germinales se encuentran en los órganos reproductivos (ovarios y testículos). Allí estas células se desarrollan hasta convertirse en **gametos** las cuales son células reproductivas maduras (óvulos y espermatozoides). Por otro lado, las células somáticas son aquellas que tienen una función diferente a la reproducción, como por ejemplo las células cardíacas del corazón que mantienen el ritmo de este órgano, las células óseas del hueso que producen sangre o las células sanguíneas que transportan nutrientes y oxígeno en el cuerpo.



3
¿Sabía que...? Si usted toma todo el ADN de una célula y lo une en una sola tira, esta mediría 1,83 metros de longitud. Todo este material debe caber en el núcleo de la célula que es al menos 1 millón de veces más pequeño.

4

Concepto clave: El ADN debe ser compactado debido a que ocupa mucho espacio en la célula. Unas proteínas llamadas **histonas** se encargan de empaquetar el ADN. Luego que el ADN se enrolla alrededor de las histonas se forman espirales que se acumulan y se condensan hasta construir una estructura llamada **cromosoma** que se ubica en el núcleo de la célula.



Tomado y adaptado de <http://4.bp.blogspot.com/-DZtaxuTWYEs/UGNFMP50Qdl/AAAAAAAAALo/yoBjsmmvldI/s1600/img+de+cromosoma.JPG>

Actividad 3

Con base en el texto y el video desarrolle el siguiente ejercicio:

El reto del cromosoma 5

El ser humano tiene en las células del cuerpo (excepto en los gametos) 46 cromosomas que se organizan en parejas, lo cual produce 23 pares de cromosomas llamados **cromosomas homólogos**. Durante la fertilización se combinan 23 cromosomas de la madre que se encuentran en el óvulo y 23 cromosomas del padre que se encuentran en el espermatozoide. Los cromosomas de los primeros 22 pares son llamados **autosomas**⁵ o **cromosomas somáticos**, mientras que los del último par son llamados **cromosomas sexuales** debido a que estos definen el sexo del nuevo individuo.

⁵ **Autosoma:** cualquier cromosoma nuclear que no es un cromosoma sexual. En humanos hay 22 pares de autosomas.

5

¿Sabía que...? El número de pares de cromosomas en cada especie es diferente. Por ejemplo, las moscas de fruta tienen 4 pares, es decir, 8 cromosomas en cada célula, la levadura tiene 16 pares y los helechos tienen más de 1200 cromosomas.



En la siguiente imagen, usted va a encontrar 22 medias que representan el mismo número de cromosomas.

- 1 Dibuje cada una de estas medias al lado de la pareja correspondiente (deben ser idénticas) y cree 22 pares de cromosomas somáticos.
- 2 Dibuje y cree un último par de cromosomas sexuales, combinados de acuerdo con su sexo biológico, así:
 - Mujer XX
 - Hombre XY



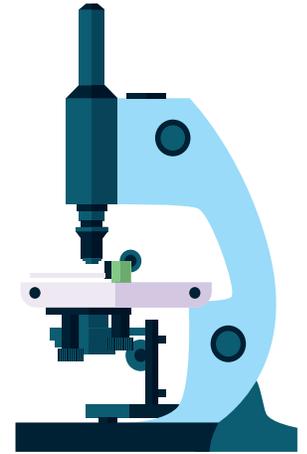


 **Actividad 4**

1 Lea el siguiente texto y desarrolle las instrucciones que allí aparecen.

Un análisis clínico

Imagine que usted es un analista genético que está realizando una evaluación de cromosomas en uno de sus pacientes. Para esta prueba usted tomó una foto de los cromosomas de una célula a través de un microscopio. A esta foto se le llama **cariotipo**⁶. Inicialmente un cariotipo muestra todos los cromosomas en desorden. Su labor como analista es identificar las parejas de cromosomas teniendo en cuenta que sus bandas sean iguales y nombrarlas A A, B B, y así sucesivamente, ordenándolos según su tamaño desde el más grande hasta el más pequeño. Hecho eso, copie las parejas en el espacio dispuesto. Cada una de estas parejas corresponde a un par de cromosomas homólogos. Al organizar los cromosomas por bandas encontrará dos que no tienen pareja, estos corresponden al par 23 y es el que va a indicar el sexo del sujeto.

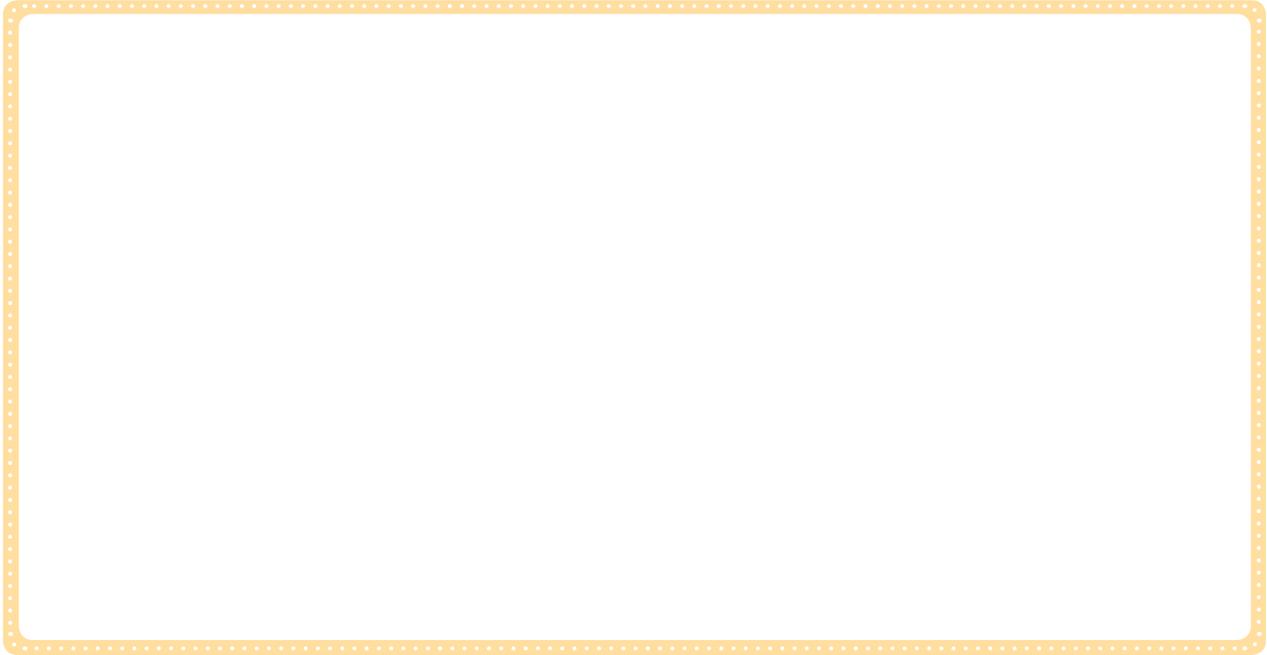


2 Construya el cariotipo.



⁶ **Cariotipo:** dotación cromosómica completa de un individuo o una especie, tal y como se observa durante la mitosis. También recibe este nombre la presentación gráfica de los cromosomas, ordenados en pares de homólogos.

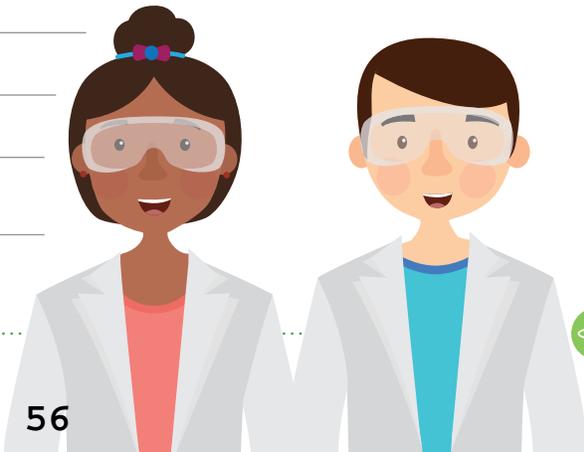




3 Responda las siguientes preguntas.

a) Teniendo en cuenta el cariotipo analizado (en la imagen anterior), ¿la célula es haploide o diploide? Explique su respuesta.

b) Teniendo en cuenta el par de cromosomas 23 se puede concluir que el sexo biológico del paciente es _____. Explique su respuesta.



Clase 2 Esta clase tiene video

El Síndrome de Down y la meiosis

Actividad 5

Lea el siguiente texto y responda los cuadros de diálogo que lo acompañan.

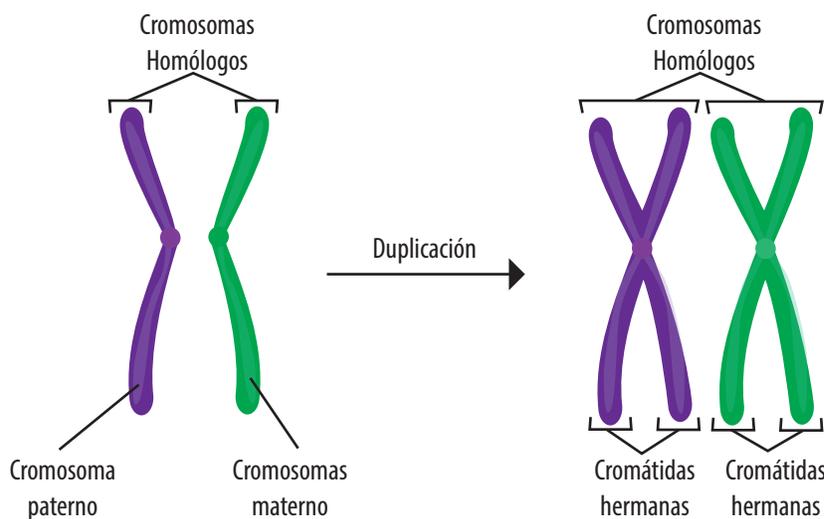
Lectura 2

¿Cómo se producen las células sexuales?

Las células sexuales o **gametos** se producen mediante un proceso llamado **meiosis**. El resto de células de nuestro cuerpo se origina mediante un proceso diferente que es llamado **mitosis**. La meiosis es un tipo de división celular que produce **células haploides⁷ que poseen un cromosoma de cada tipo**, es decir, los cromosomas no tienen un par homólogo. En sus células haploides, los seres humanos tienen 22 cromosomas autosomas diferentes y un cromosoma sexual para un total de 23, y de acuerdo con la simbología que se usa en la biología, las células haploides se representan con la letra *n*.

Cromosomas homólogos y cromátidas hermanas

Recuerde que una célula **diploide⁸** (representada como $2n$) contiene 46 cromosomas que están organizados en cromosomas homólogos, formando así 23 pares homólogos. Cada par de cromosomas homólogos está conformado por un cromosoma heredado del padre y otro heredado de la madre.



El primer paso de la división celular es hacer una copia del ADN. Esto se logra creando un duplicado del cromosoma que es llamado **cromátida hermana** como se muestra en la imagen.

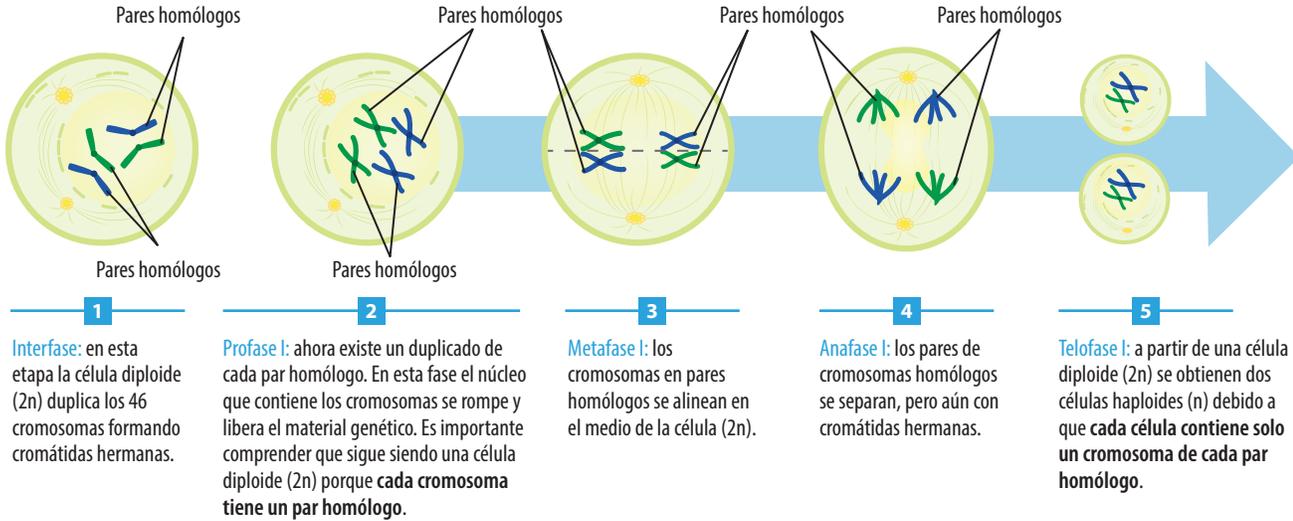
Una vez que se han creado las copias de cada cromosoma y se tiene un total de 46 **cromosomas dobles**, se inicia la meiosis, la cual está dividida en dos etapas llamadas **Meiosis I** y **Meiosis II**. La figura muestra el proce-

⁷ **Haploide:** célula u organismo con un solo complemento cromosómico, como sucede en los gametos tras la meiosis. El número haploide es *n*.

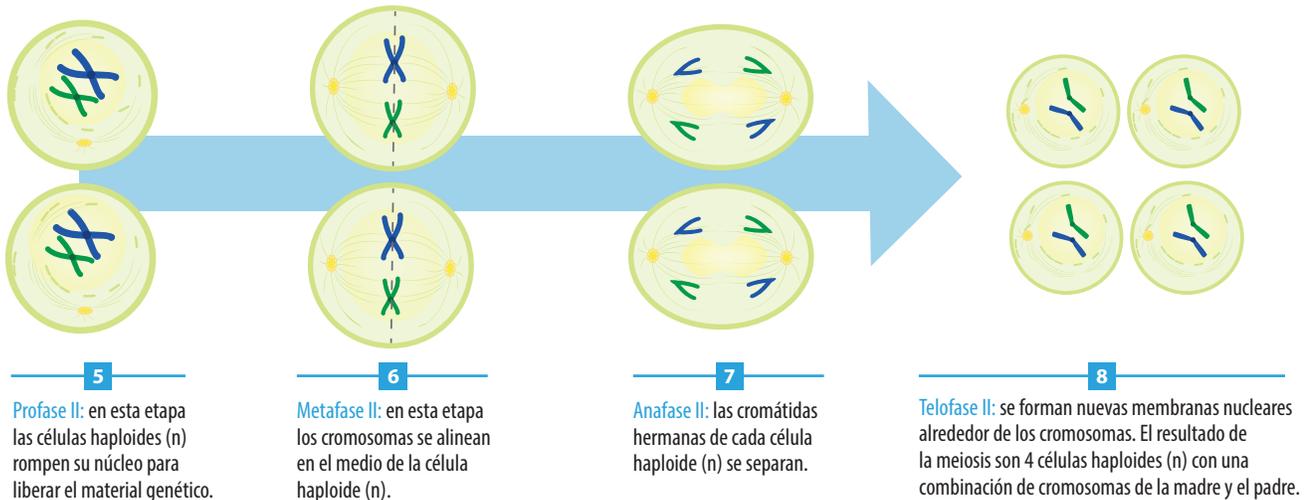
⁸ **Diploide:** célula u organismo con dos complementos cromosómicos, de forma que posee un número total de cromosomas que es doble del haploide. El número diploide se representa por $2n$.

so de la meiosis una vez se han duplicado los cromosomas y han pasado de 46 cromosomas sencillos a 46 cromosomas dobles, pero para simplificarlo la figura solo muestra 4 cromosomas con sus cromátidas hermanas. **6**

Meiosis I: separación de cromosomas homólogos



Meiosis II: separación de las cromátidas hermanas



6

El reto:

- ¿Qué pasaría si durante la meiosis el núcleo de la célula no se divide dos veces?
- ¿Cuántas veces se divide el núcleo de la célula?



Actividad 6

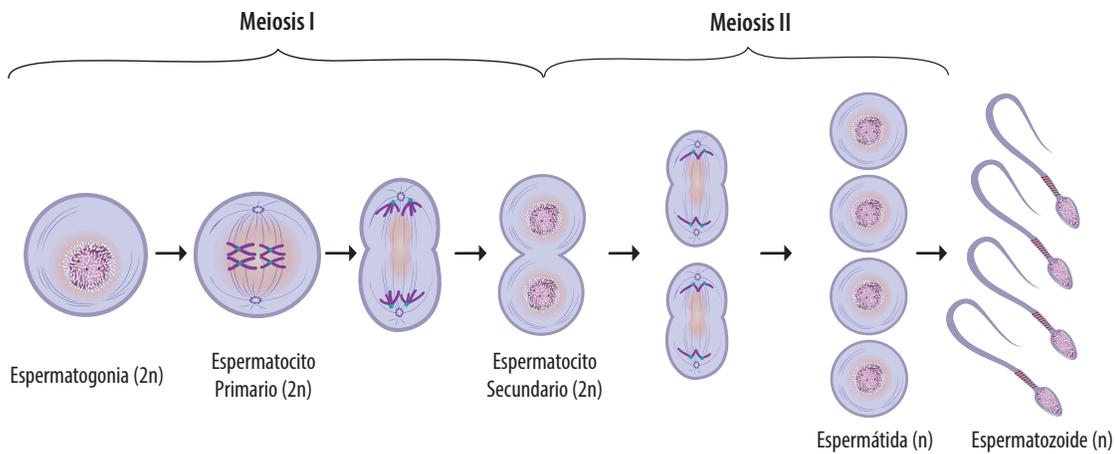
Lectura 3

La meiosis produce gametos maduros

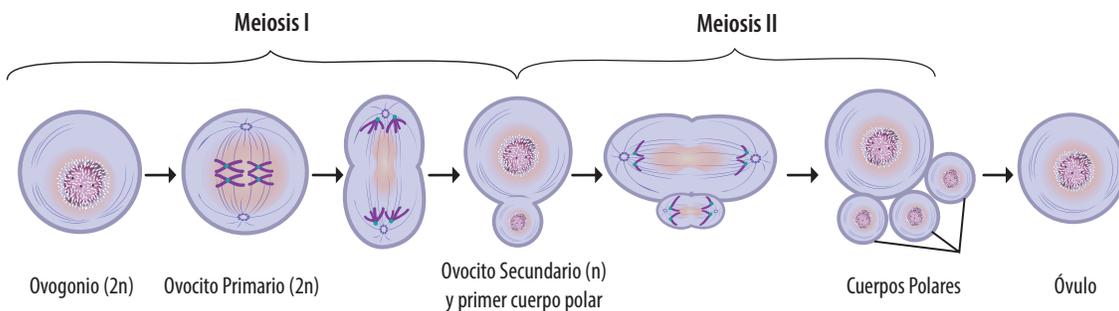
Ya ha visto que en la meiosis a partir de una célula diploide ($2n$) de 23 pares de cromosomas, se producen cuatro (4) células haploides (n). Pero ¿Qué relación hay entre este proceso y la producción de espermatozoides u óvulos? Pues bien, los gametos se forman a partir de un proceso llamado **gametogénesis**, que básicamente es el mismo proceso de meiosis con la única diferencia de que la célula diploide inicial (célula germinal) es diferente en machos y hembras.

Las células germinales diploides en los machos se llaman espermatogonias y estas se transforman en cuatro (4) gametos haploides llamados **espermatozoides**. Por otro lado, las células germinales de las hembras se llaman ovogonias, también diploides, y estas se transforman en cuatro (4) células haploides, pero a diferencia de las del macho, sólo una de estas es un gameto llamado **óvulo**. Las otras tres células son llamadas cuerpos polares y estas no son funcionales para la reproducción.

A. Formación del gameto en el macho



B. Formación del gameto en la hembra



En esta etapa el ovocito se divide en dos produciendo el óvulo y un cuerpo polar. Igualmente el primer cuerpo polar se divide en dos.

Imagen tomada y adaptada de: <https://qph.ec.quoracdn.net/main-qimg-779265a2bbe9b777fa69eeb59f11b96b>



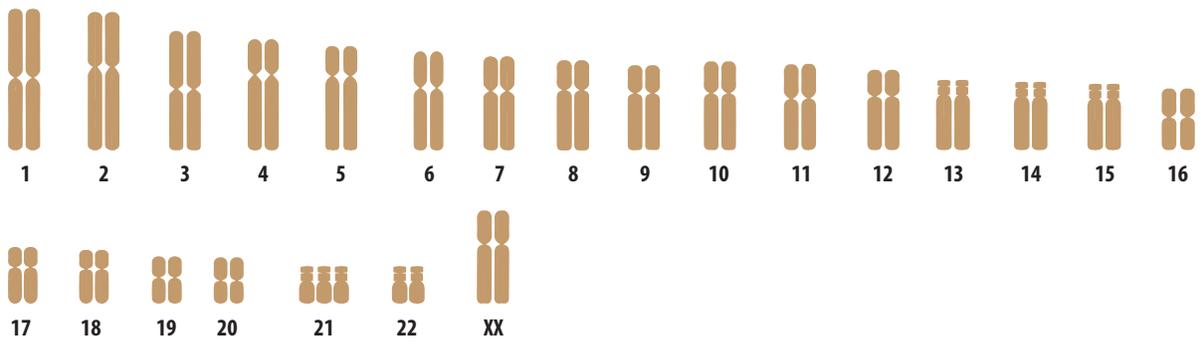
Actividad 7

Con base en las lecturas 1 y 3, lea el texto y responda las preguntas.

El Síndrome de Down

¿Recuerda a Juana y Andrés? Sí, los estudiantes que en la lectura de la clase no comprendían porqué se origina el Síndrome de Down de uno de sus compañeros de clase. Ahora que ya sabe qué es la meiosis y que durante la fertilización se combinan los cromosomas del padre y de la madre, puede encontrar la razón por la cual se origina esta condición en algunas personas.

A continuación, va a ver un cariotipo de una persona que posee el Síndrome de Down.



1 ¿Cuáles son las causas genéticas del Síndrome de Down y cuáles son sus características?

2 Tarea. Elabore un folleto en el que explique: **7**

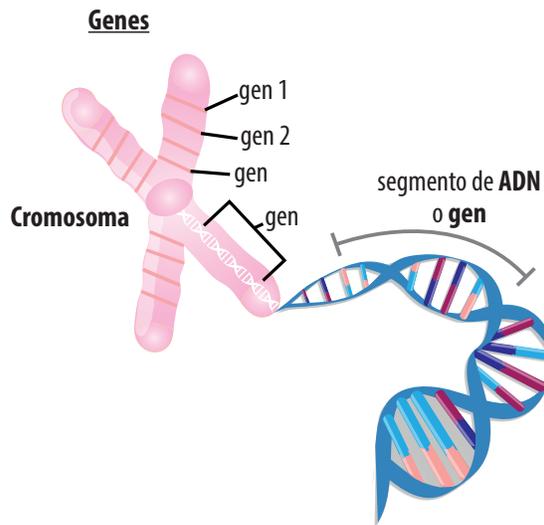
- a) ¿Por qué se produce el Síndrome de Down?
- b) ¿Cómo las personas que poseen esta condición hacen parte activa de la comunidad en las actividades laborales, deportivas y/o culturales? Para esta parte, consulte ¿qué pasos ha dado Colombia para la inclusión de personas con Síndrome de Down?
- c) ¿Cómo su comunidad puede aportar a los cambios logrados en el país con respecto a las personas con Síndrome de Down?

7
Recuerde que... Un folleto es un medio digital o elaborado en papel que sirve para divulgar información de manera resumida, concreta, complementada con gráficas e imágenes.



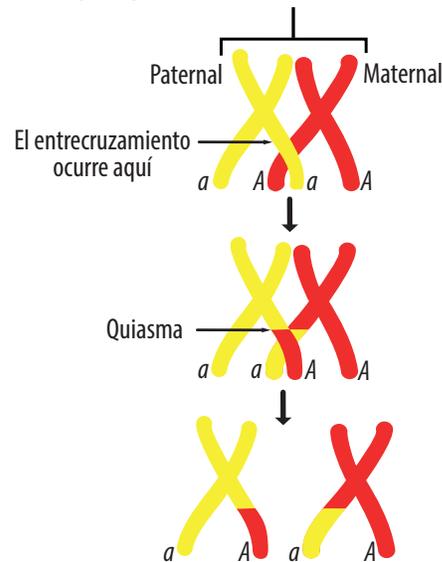
Localizados en los cromosomas del núcleo.

Se encuentran en lugares concretos denominados "locus" (plural: loci).



Cuanto mayor es la variación genética, mayor es su posibilidad de evolución. Esto significa que individuos de una misma especie tienen diferentes aptitudes para adaptarse a diferentes condiciones ambientales, lo que aumenta las posibilidades de supervivencia. En el ser humano, por ejemplo, la diversidad genética es enorme. En una población mundial estimada en 8 mil millones de habitantes, prácticamente todos somos diferentes. Si todos somos tan distintos se consigue que frente a futuros cambios ambientales, al menos algún ser humano tenga cualidades y sea capaz de vivir en ese ambiente y la especie no se extinga. Los humanos han desarrollado diferentes cualidades de acuerdo a sus localizaciones geográficas y actividades. Por ejemplo, en algunas regiones de África, los humanos soportan hasta los 45 °C y en otros lugares del planeta soportan temperaturas muy bajas como en Siberia y Alaska, donde soportan un frío hasta de -30 °C. Cuanto mayor es la variación genética mayor posibilidad de evolución. Por lo tanto, el medio ambiente selecciona las variedades que son, accidentalmente, más adecuadas para sobrevivir. Esto se llama **selección natural**¹².

Sinapsis apareamiento de cromosomas homólogos



El entrecruzamiento es el resultado de un intercambio de segmentos de cromosomas homólogos maternos y paternos.

Fuente:

Tomado y adaptado de: Mendoza, *Biología II*, Trillas, México, 2009 (www.mendoza-sierra.org)

¹² **Selección Natural:** la selección natural no favorece rasgos que sean benéficos (esto es, que le ayuden a un organismo a sobrevivir y reproducirse de forma más efectiva que sus pares) en un ambiente específico. Los rasgos que son útiles en un entorno pueden incluso ser perjudiciales en otro.



Actividad 9

Utilice la Lectura 4 y el video para realizar la siguiente práctica y responder la pregunta.

- 1 Tome una barra de plastilina.
- 2 Comparta un trozo de su barra de plastilina con un estudiante que tenga una de diferente color y al mismo tiempo reciba de él / ella (de su compañero) un trozo de igual tamaño.

- a) Mezcle los trozos de plastilina y forme una nueva barra.
- b) Identifique los colores de la otra plastilina y compare con el otro estudiante si tienen este color en la misma posición.

- 3 ¿Qué relación hay entre la mezcla de la plastilina y el entrecruzamiento genético?



Actividad 10

Teniendo en cuenta la información de la Lectura 4 responda las siguientes preguntas:

- 1 La diversidad genética por entrecruzamiento también trae consecuencias no tan buenas. Algunas personas en el Chocó presentan diferentes enfermedades hereditarias como las hemoglobinopatías (enfermedades de la sangre). ¿Por qué se presentan este tipo de enfermedades únicamente en algunas zonas de África y el Chocó?

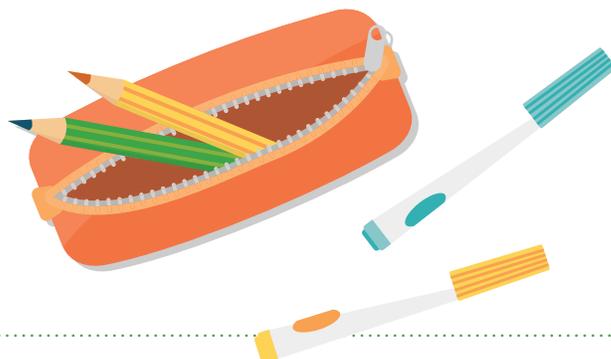


2 ¿Por qué algunas enfermedades son hereditarias?

3 ¿Cómo se añade variabilidad genética en la reproducción sexual?

4 ¿Cómo se hereda un carácter relacionado con el pelo?

5 **Tarea.** Complete la columna “Lo que aprendí” de la Tabla *Sequya*.



Clase 13

Tema: Evolución evidencia y teoría

Actividad 34

1 Lea el siguiente texto y responda las preguntas que siguen.

Lectura 16

Evidencias de la evolución: anatomía y embriología

Darwin concibió la evolución como una "descendencia con modificaciones", un proceso por el que las especies cambian y dan lugar a nuevas especies en el transcurso de muchas generaciones. Propuso que la historia evolutiva de las formas de vida es como un árbol ramificado con muchos niveles, en el que todas las especies pueden remontarse a un antiguo **antepasado común**.

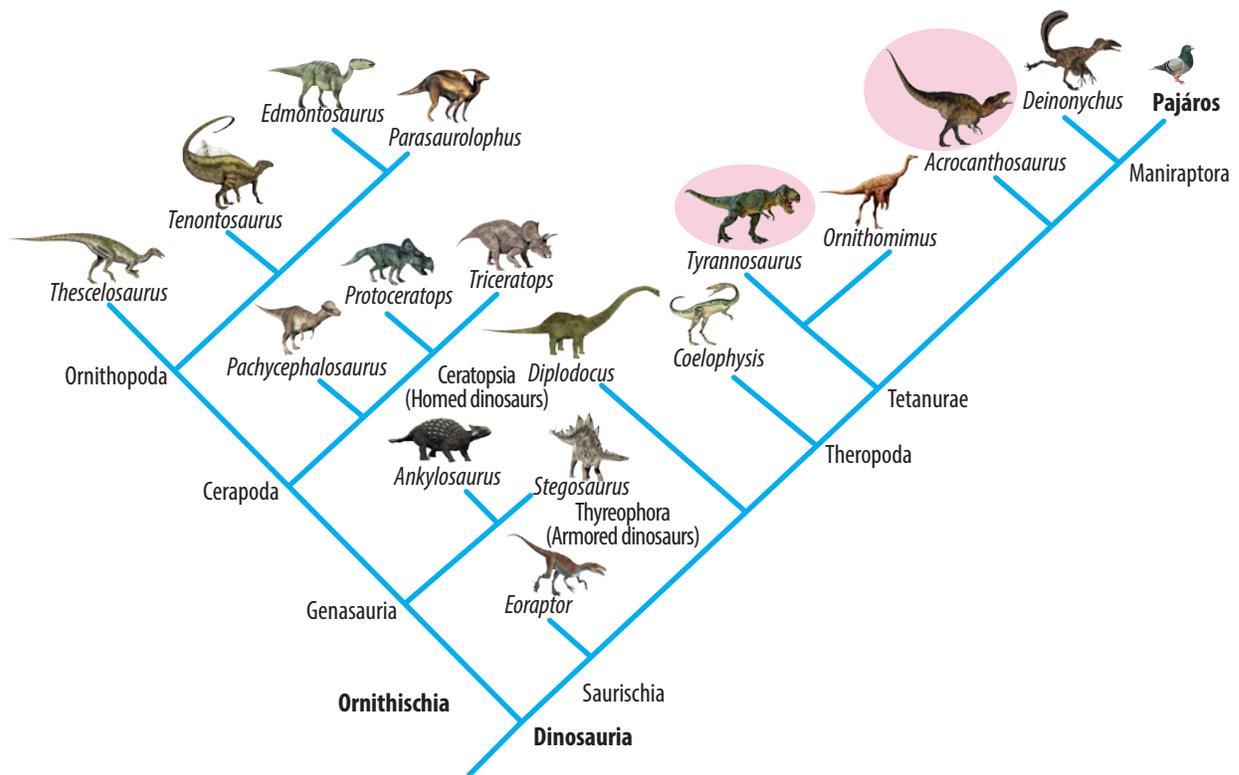


Diagrama ramificado donde se ilustra la idea de que las nuevas especies descienden de especies preexistentes en un proceso de ramificación que ocurre a lo largo de períodos prolongados de tiempo.

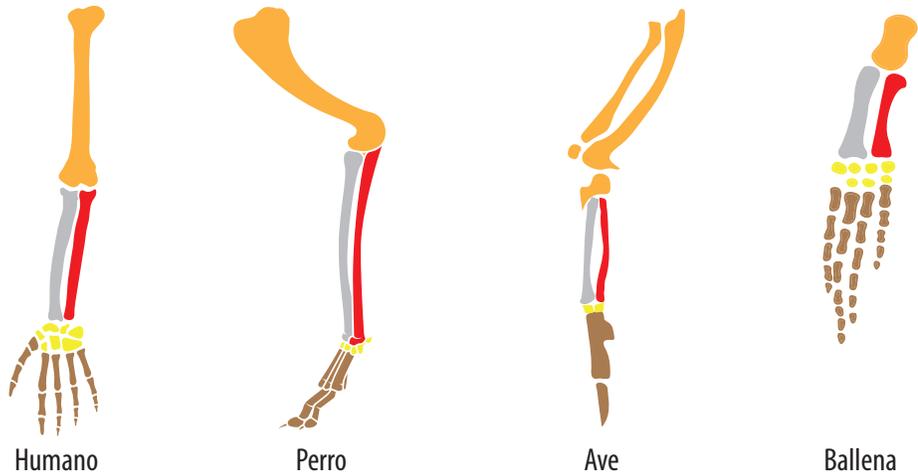
Características homólogas

Si dos o más especies comparten una característica física única, como una estructura ósea compleja o un patrón corporal, es posible que hayan heredado dicha característica de un ancestro común. Las características físicas compartidas gracias a la historia evolutiva (a un ancestro común) se denominan **homólogos**. Por ejemplo, las extremidades anteriores de las ballenas, los humanos, las aves y los perros parecen muy diferentes entre sí,

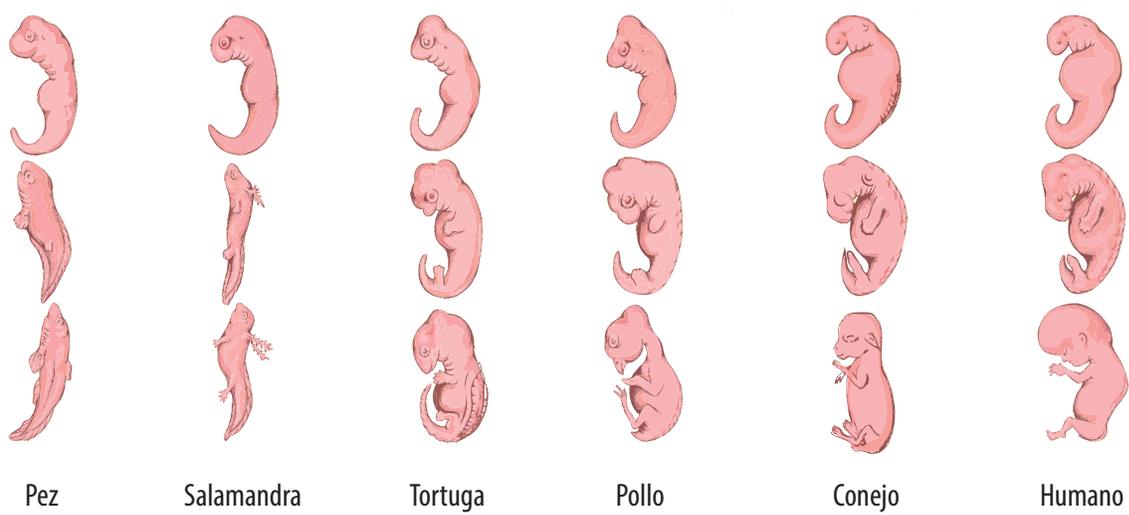


se observan desde afuera. Esto se debe a que están adaptadas para funcionar en distintos ambientes. Sin embargo, si examinamos la estructura ósea de las extremidades anteriores, veremos que el patrón de los huesos es muy parecido entre las diferentes especies. Es poco probable que estas estructuras tan semejantes entre sí hayan evolucionado de manera independiente en cada especie, y es más probable que el diseño básico de los huesos ya estuviera presente en el ancestro común de las ballenas, los humanos, los perros y las aves.

El arreglo similar de los huesos en las extremidades anteriores de humanos, aves, perros y ballenas es una **homología estructural**. Las homologías estructurales indican la existencia de un ancestro común compartido.



Algunas estructuras homólogas sólo se aprecian en embriones. Por ejemplo, todos los embriones de vertebrados (incluyendo a los humanos) presentan hendiduras branquiales y cola durante el desarrollo temprano. Las características de desarrollo de estas especies se van diferenciando más adelante (razón por la cual la cola embrionaria es ahora el cóccix y las hendiduras branquiales se han convertido en su mandíbula y oído interno). Las estructuras embrionarias homólogas reflejan que los patrones de desarrollo de los vertebrados son variaciones de un patrón similar que ya existía en su último ancestro común.



Características análogas

No todas las características físicas que se parecen indican la existencia de un ancestro común. Algunas similitudes físicas son **análogas** es decir: evolucionaron de manera independiente en distintos organismos porque el ambiente en el que habitaban era similar o las presiones evolutivas a las que se vieron sometidos eran semejantes. Este proceso se conoce como **evolución convergente**⁸. Por ejemplo, dos especies lejanamente relacionadas que viven en el Ártico, la perdiz nival (un ave) y el zorro ártico, cambian de color de pardo a blanco según las estaciones. Esta característica compartida no implica que tengan un ancestro en común. Dicho de otro modo, es poco probable que el último ancestro común del zorro y la perdiz cambiara de color con las estaciones. En cambio, esta característica fue favorecida de manera separada en ambas especies debido a las necesidades selectivas similares.



Zorro ártico y perdiz nival. Ambos son de color blanco y se muestran en paisajes invernales nevados.

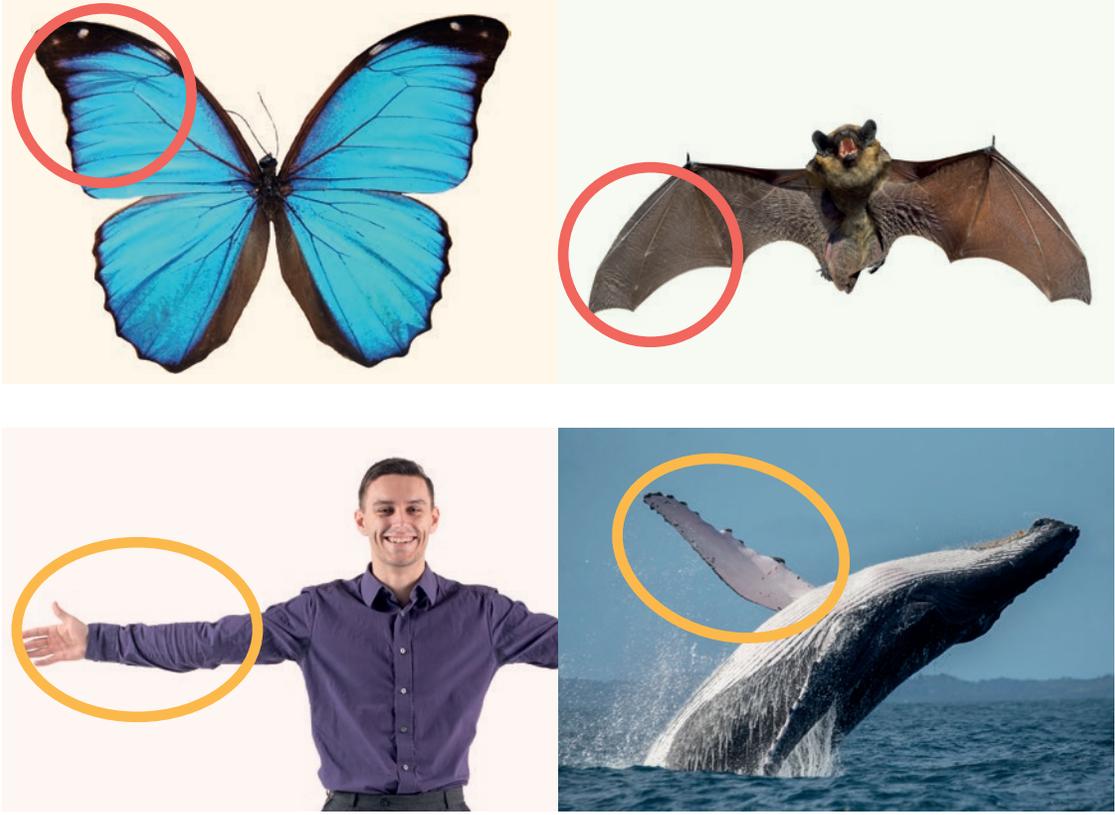
⁸ **Convergente:** de **convergir:** 1. Dicho de dos o más líneas: tender a unirse en un punto. 2. Coincidir en la misma posición ante algo controvertido. 3. Dicho de una sucesión: aproximarse a un límite. 4. Confluir distintos impulsos sensoriales en una sola neurona, como en la actividad motora.

2 Con base en el texto anterior, ¿cómo podemos saber si las características son homólogas?





3 Escriba en la tabla, al frente de cada pareja, si las estructuras que aparecen en la imagen encerradas por un círculo son estructuras homólogas o análogas e indique su función.



Pareja de animales	Estructuras homólogas o análogas	Función de las estructuras
Mariposa - murciélago		
Hombre - ballena		



Clase 14

Tema: Evolución evidencia y teoría

Actividad 35

1 Lea el siguiente texto.

Lectura 17

Evidencias de la evolución: biogeografía y registro fósil

Biogeografía

La distribución geográfica de los organismos sobre la Tierra sigue patrones que se explican mejor por medio de la evolución, en combinación con el movimiento de las **placas tectónicas**⁹ a lo largo del tiempo geológico. Por ejemplo, los grandes grupos de organismos que ya habían evolucionado antes de la ruptura del supercontinente **Pangea** (hace unos 200 millones de años) tienden a tener una distribución mundial. En cambio, los grupos que evolucionaron después de la ruptura suelen aparecer solo en regiones más pequeñas de la Tierra. Por ejemplo, los grupos de plantas y animales en los continentes del norte y del sur, que pueden ser rastreados hasta la división de Pangea en dos supercontinentes (Laurasia en el norte y Gondwana en el sur). ¹⁸



Pangea hace 250 millones de años

Los mamíferos marsupiales en Australia probablemente evolucionaron de un ancestro común. Debido a que Australia se mantuvo aislada por un largo periodo de tiempo, estos mamíferos marsupiales (llevan sus crías en una bolsa) se diversificaron para ocupar varios nichos (sin ser desplazados por los mamíferos placentarios).

⁹ **Placa tectónica:** partes de la **litósfera** (envoltura rocosa que constituye la corteza exterior sólida del globo terrestre) que se ubican debajo de la corteza terrestre.

18

¿Sabía que...? En 1910, mientras examinaba detenidamente un atlas, Alfred Wegener, meteorólogo alemán fue el primero en reunir datos procedentes de diferentes disciplinas científicas para argumentar una teoría referente a la conformación de los continentes. Wegener se preguntó si las siluetas de los continentes encajaban entre sí por pura coincidencia. Tiempo después formaría con ellas un único "supercontinente primordial" al que llamó **Pangea** ("toda la Tierra", en griego). Postuló que aquella inmensa masa de tierra firme había existido hasta que hace 250 o 200 millones de años empezó a separarse en los continentes actuales.

Tomado de: http://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/todo-empezo-en-pangea_8812

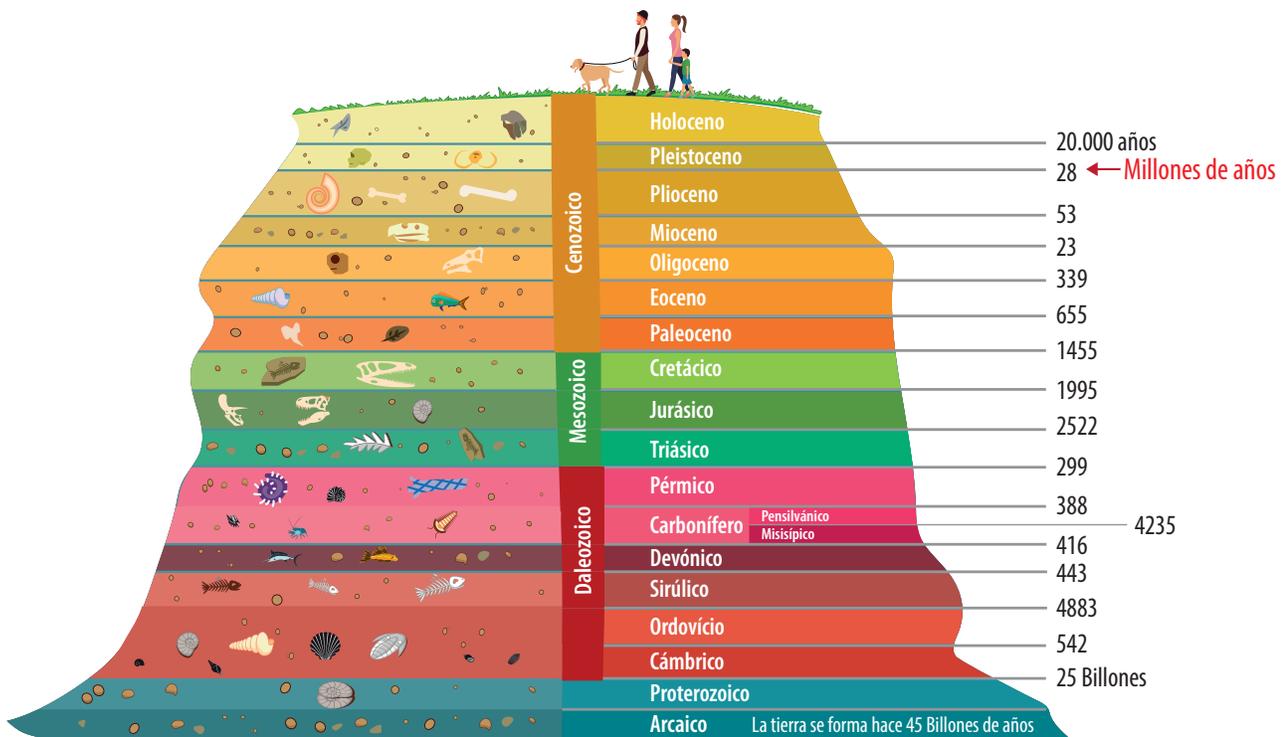




Marsupiales

El registro fósil o paleontología

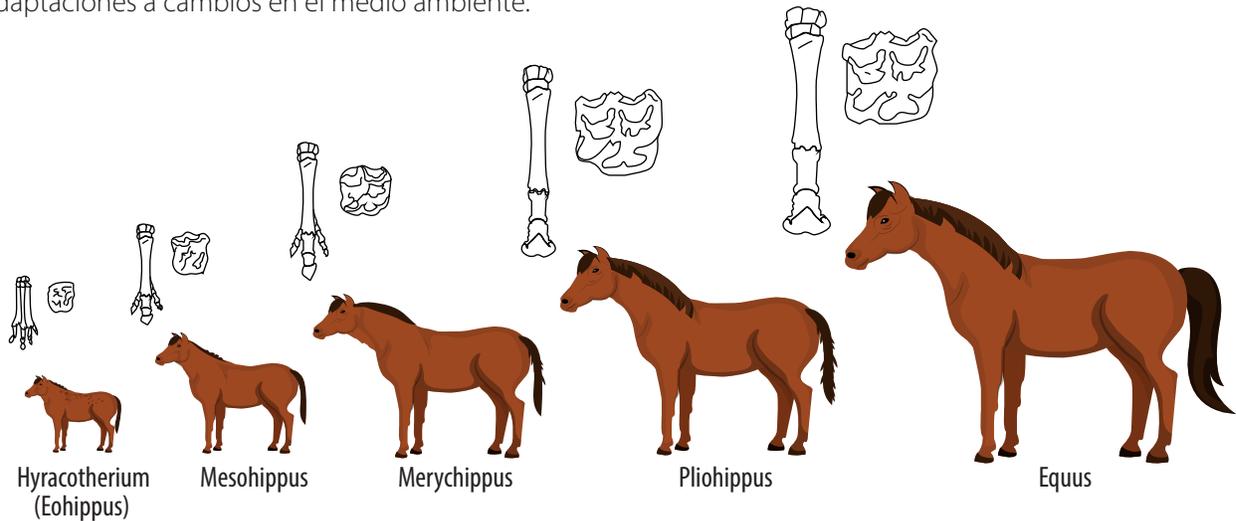
Los **fósiles** son los restos conservados de organismos o sus rastros que estuvieron vivos en un pasado distante. Infortunadamente el registro fósil no es completo ni está intacto debido a que la mayoría de los organismos nunca se fosilizan y los humanos rara vez encontramos a los que sí se fosilizaron. Sin embargo, los fósiles que hemos encontrado nos permiten comprender la evolución a lo largo de extensos periodos de tiempo.



¿Cómo puede determinarse la edad de los fósiles?

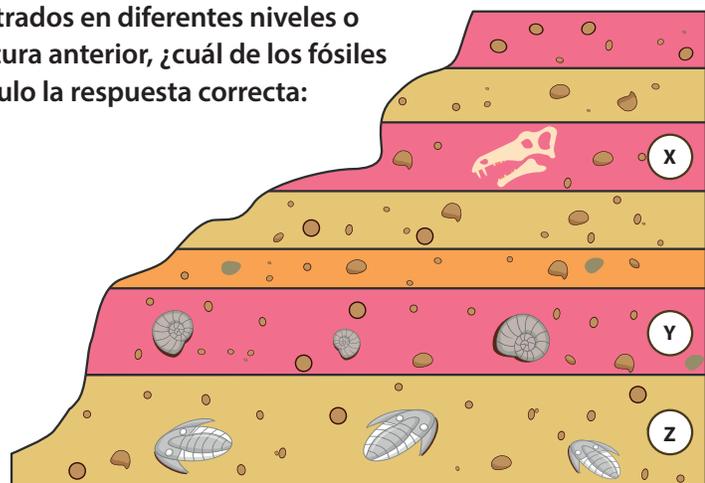
En primer lugar, los fósiles suelen encontrarse dentro de capas de roca llamadas **estratos**. Los estratos proporcionan una especie de línea de tiempo en la que las capas superiores son más recientes y las más profundas son las más antiguas. Los fósiles que se encuentran en diferentes estratos de un mismo lugar pueden ordenarse por su posición y los estratos "de referencia" con características únicas pueden utilizarse para comparar las edades de los fósiles en diferentes localidades. Además, los científicos pueden datar los fósiles de manera aproximada mediante datación radiométrica, un proceso que mide el decaimiento radioactivo de ciertos elementos (carbono 14).

Los fósiles documentan la existencia de especies ahora **extintas**¹⁰, lo que muestra que diferentes organismos han vivido en la Tierra durante diferentes periodos de tiempo en la historia del planeta. También pueden ayudar a los científicos a reconstruir las historias evolutivas de las especies actuales. Por ejemplo, algunos de los fósiles más estudiados son los del linaje del caballo. Usando estos fósiles, los científicos han podido reconstruir un **árbol familiar** extenso y ramificado de los caballos y sus parientes extintos. Los cambios en el linaje que conducen a los caballos modernos, como la reducción de los dedos en los pies a pezuñas, pueden reflejar adaptaciones a cambios en el medio ambiente.



¹⁰ Extinto: muerto, fallecido.

2 En la imagen hay varios fósiles encontrados en diferentes niveles o estratos. Según información de la lectura anterior, ¿cuál de los fósiles es el más antiguo? Encierre en un círculo la respuesta correcta:



3 Hace unos años, unos científicos y paleontólogos encontraron en al sur de Argentina fósiles de un reptil de agua dulce *Mesosaurus*, también encontrado al sur de África. Con base en este hecho se puede inferir que:

- a) Gondwana y Laurasia no existieron
- b) El reptil mesosaurus nadó de África hasta Argentina
- c) El continente africano estuvo unido a Suramérica hace 250 millones de años.
- d) El *Mesosaurus* colonizó territorio argentino durante 250.000 millones de años.

Actividad 36

Encuentre el fósil

En grupos de 4:

- Desentierre los restos fósiles que se encuentran en el recipiente (caja plástica / cartón con arena entregado por su profesor). Para esto utilice las pinzas proporcionadas (mantenga la arena en la caja).
- Arme con su grupo el esqueleto del animal con las piezas encontradas, pegue las piezas en una hoja de papel, pegue las piezas en el 1/4 de cartulina (entregado por su profesor).
- Dibuje alrededor de las piezas (huesos) y trate de reconstruir el cuerpo del animal.
- En un espacio libre ¼ de cartulina dibuje el animal (comparado con un ser humano promedio) para mostrar qué tan grande es el animal en relación con el árbol.



Actividad 37

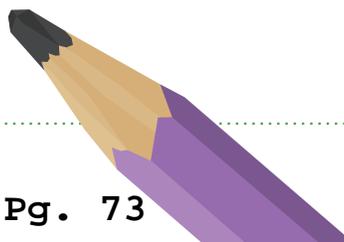
1 Dibuje cómo se vería esta criatura si la viera en persona (incluya pelaje, piel, o escamas como mejor le parezca). Hágalo detallado, claro y con colores.



2 Explique por qué este organismo tiene, las características que mostró en el dibujo. Respalde sus inferencias con evidencias del ejercicio.

3 Infiera cuáles eran las características del ecosistema donde pudo habitar este organismo. Apoye su inferencia con evidencias evolutivas que ha aprendido.

4 Escriba una inferencia sobre el comportamiento del organismo. ¿Cómo cree que sería su comportamiento?



Clase 15

Tema: Entre Lamarck y Darwin

 Actividad 38

1 Lea el siguiente texto.

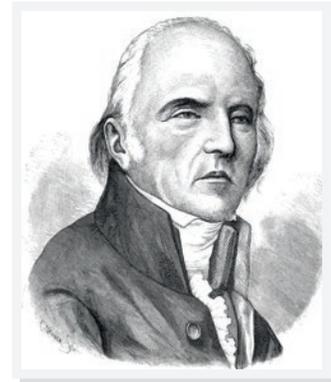
 Lectura 18

Teorías de la evolución

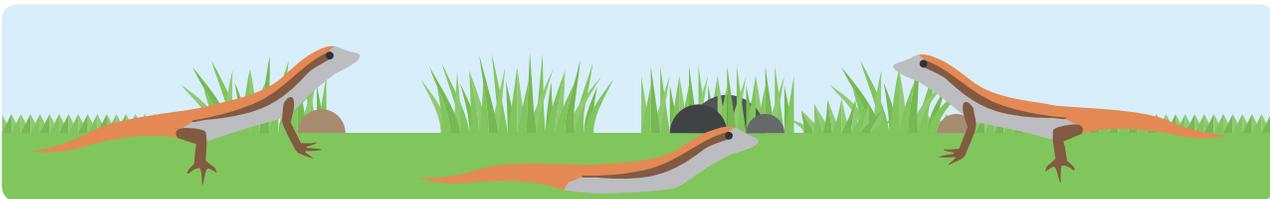
Los científicos de principios del siglo XIX conocían algunos tipos de fósiles, y estaban muy al tanto de las estructuras homólogas. Muchos científicos sospechaban que algún tipo de evolución había dado lugar a los seres vivos. Sin embargo, no tenían una teoría unificadora que explicara el proceso evolutivo. Dos científicos lideraron el camino en la búsqueda de un mecanismo de evolución. El primero fue **Jean Lamarck** y el segundo fue **Charles Darwin**.

Herencia de las características adquiridas

La primera presentación sistemática de la evolución fue presentada por el científico francés Jean Baptiste de Lamarck (1774-1829) en 1809. Lamarck describió un mecanismo por el cual creía que ocurría la evolución. Este mecanismo, conocido como **La herencia de las características adquiridas**, se describe a continuación.



Jean Baptiste Lamarck



Asumamos que hay salamandras viviendo en algunas praderas. Lamarck argumentaba que estas salamandras tuvieron dificultades para caminar porque sus patas cortas no podían pisar los pastos altos ni alcanzar el suelo. Supongamos que estas salamandras comienzan a deslizarse sobre sus vientres para moverse de un lugar a otro. Debido a que no usaron sus patas, subutilizaron los músculos que estas llevan y por consiguiente, se volvieron pequeñas.

La teoría de Lamarck menciona que las salamandras pasaron este rasgo adquirido a su descendencia. Con el tiempo, las piernas de las salamandras se usaron tan pocas veces que desaparecieron. Así, Lamarck sustenta cómo las salamandras sin patas evolucionaron de las salamandras con patas. Lamarck no presentó ninguna evidencia u observación experimental y su teoría perdió apoyo científico.



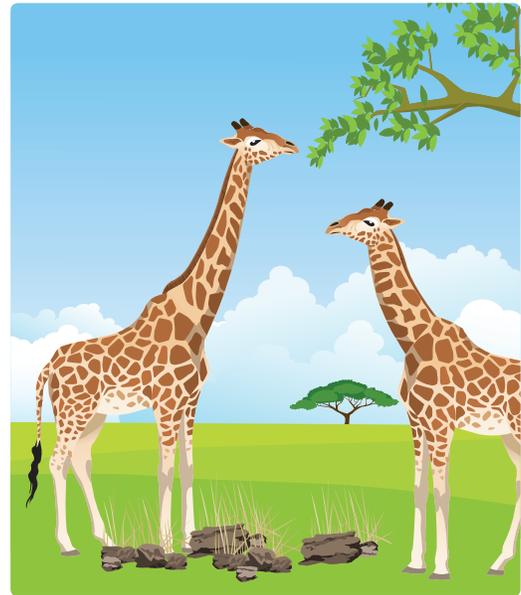
Evolución por Selección Natural

La siguiente teoría provino del naturalista británico Charles Darwin (1809-1882). Esta teoría la desarrolló mientras trabajaba como naturalista coleccionando especies, haciendo observaciones y manteniendo registros a

bordo del barco HMS *Beagle* en cual viajó a diferentes partes del continente suramericano y a las islas del pacífico sur. Dicho viaje duró 5 años, tiempo en el cual leyó a Charles Lyell con *Principios de Geología*. Asimismo, comparando sus observaciones, las diferentes evidencias que observó en especies vegetales y animales le permitió establecer las bases de su teoría. Sin embargo, la pregunta central todavía no había sido contestada: si la evolución ocurrió, **¿por medio de qué ocurrió?**

En 1838, Darwin leyó el libro “Principio de la población” del economista Thomas Malthus donde este establecía que un crecimiento no controlado de población humana podía llegar a duplicar su cantidad en 25 años. Por otro lado, los recursos como el alimento, territorio, agua, etc, no aumentaban en la misma proporción. Así los seres humanos quedaban en una lucha por la supervivencia llegando a competir por estos limitados recursos.

Fue así que combinando estas ideas Darwin explicó como podía ocurrir la evolución. **Primero**, estableció que existe variación entre individuos de una misma especie. **Segundo**, estableció que la escasez de recursos lleva a individuos de la misma población a competir por ellos. Esto permite que unos individuos mueran y otros sobrevivan. De este razonamiento Darwin concluyó que los individuos de una población que tienen **variaciones beneficiosas**¹¹ tiene mayor probabilidad de sobrevivir y reproducirse que aquellos que no las tienen. Hoy en día esta teoría es aceptada por los científicos y se considera como la teoría unificadora para todas la biología.



Teoría sintética de la evolución o síntesis neodarwiniana

La combinación de la teoría de la Evolución de Charles Darwin (1809-1882) con los principios de la genética mendeliana se conoce como la **síntesis neodarwiniana** o la **teoría sintética de la evolución**. Esta teoría intenta relacionar la teoría de la evolución con la paleontología, la sistemática y la genética. Los principales representantes de las síntesis fueron el genetista Theodosius Dobzhansky (1900-1975), el zoólogo Ernst Mayr (1904-2005), el paleontólogo George G. Simpson (1902-1984), el botánico George Ledyard Stebbins, todos ellos de origen estadounidense y el zoólogo Julian Huxley (1887-1975) de origen inglés. Dobzhansky propuso que la evolución puede percibirse como un cambio de frecuencias génicas o cambios en la proporción de los fenotipos presentes en una población. Para los defensores de la teoría sintética, la evolución de la especie resulta de la interacción entre la variación genética que se origina en la recombinación de alelos y las mutaciones, y la selección natural.

Fuente:

Tomado y adaptado por el equipo de Ciencias de ASF, de: Towle Albert (1993): *Modern Biology*. Holt, Rinehart and Wiston. HBJ, USA.

¹¹ **Variaciones beneficiosas:** características que les permite adaptarse mejor al nuevo entorno.



2 Con base en la lectura, complete el siguiente cuadro comparativo.

	Jean Baptiste Lamarck	Charles Darwin
Nombre de la Teoría		
Principios o argumentos		
¿Esta teoría fue aceptada por la comunidad científica? ¿Por qué?		
¿Cuál teoría apoyaría y ¿por qué?		



Actividad 39

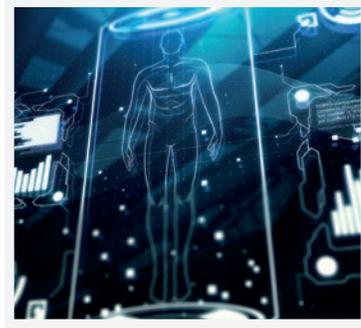
1 Lea el siguiente texto.

Lectura 19

¿Cómo será el hombre en 1000 años?

El diario británico **The Sun** reunió a un grupo de científicos británicos, quienes retrataron cómo sería el ser humano en los próximos 1000 años. Con base en los cambios en la alimentación así como el desarrollo de la medicina y la tecnología, ellos fueron explicando una a una todas las ‘mutaciones’ que sufriría el ser humano.

Los cambios evidencian que el ser humano será muy distinto al que existe hasta ahora. Por ejemplo, el **osteópata**¹² británico Garry Trainer explicó al diario **The Sun** que en los próximos 1000 años el hombre será más alto en promedio, y que los sistemas básicos tendrán cambios. Estos son algunos de los cambios:



- Los seres humanos serán más altos que ahora.
- Su cerebro será más pequeño porque ya no lo usarán, las máquinas y computadoras se encargaran del trabajo de memorización.
- Los ojos de los seres humanos se agrandarán, porque las comunicaciones estarán centradas básicamente en las expresiones faciales y en el movimiento de los ojos.
- La boca se achicará debido a que la nutrición se basará en el consumo de líquidos. “Incluso podríamos conseguir nuestra nutrición de los líquidos o pastillas en el futuro, lo que podría significar tener menos dientes y que las mandíbulas retrocedieran”, afirma el médico dentista Philip Stemmer.

Fuente:

Tomado y adaptado por el equipo de Ciencias de ASF de: <http://aweita.larepublica.pe/magazine/3612-como-sera-el-hombre-en-1000-anos>, Consultado el 29 de enero de 2018.

¹² **Osteópata:** especialista en enfermedades óseas o de los huesos.

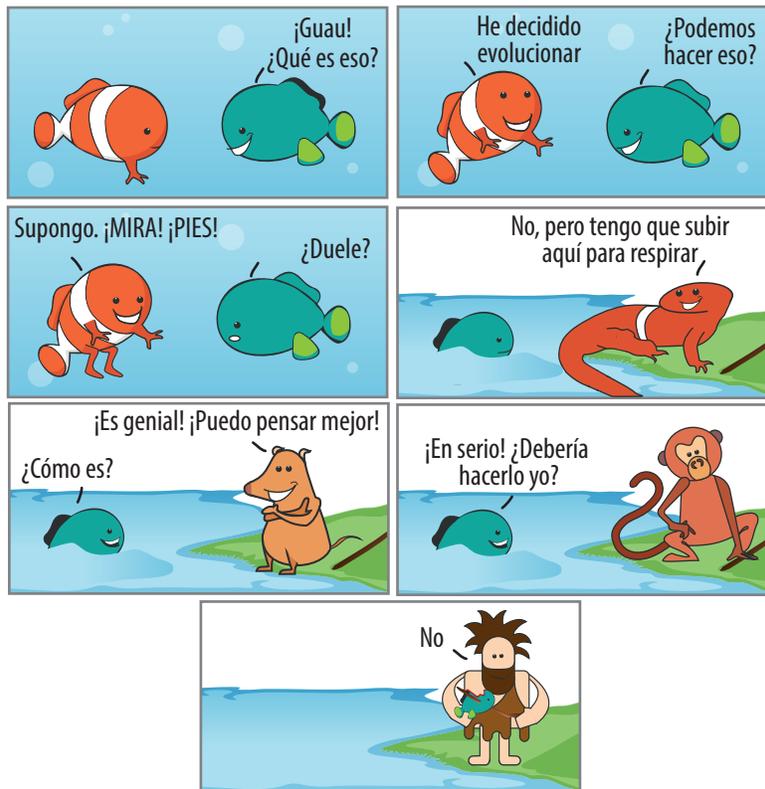
2 Responda las siguientes preguntas

a) Las afirmaciones hechas por los el diario **The Sun** en la lectura anterior, ¿siguen el modelo Lamarckiano o Darwiniano? Justifique su respuesta.



b) De acuerdo con lo anterior, ¿considera correctas estas afirmaciones? ¿Por qué?

c) Observe las siguientes tiras cómicas sobre la evolución y comente si siguen el modelo de evolución de Lamarck o de Darwin. ¿Por qué?







Tenemos que hablar... ¿Quién era esa "amiguita"?
¿Por qué ya no te preocupas de mí como antes?
¡Estas actuando raro! ¿Qué esta pasando? ¡Háblame!
Estás conmigo sólo por diversión, ¿no es así?
Solo pasas con tus amigos... ¡Oye! ¿Adónde vas?
¡Regresa aquí! ¡No he terminado de hablar!

 **Actividad 40 – Tarea**

Con los grupos que el (la) profesor (a) organice, traiga para la próxima clase, los siguientes materiales por grupo:

Materiales o recursos para cada grupo (3-5 personas)

- 1 caja de cualquier material, de 40 por 25 cm; es decir, como una caja para zapatos. Puede ser una caja con medidas cercanas a las que se piden, no tiene que ser exactamente de esta medida.
- Traer dos tipos herramientas: pinzas para ceja y alicates regulares (sus "picos"). Cada grupo debe tener los dos tipos de pico, es decir los tipos de pinzas.
- Sustrato (pasto): una bolsa del tamaño de media maleta del colegio, llena de pasto.
- El grupo de traer una bolsita o 5 cucharadas de arroz y 5 cucharadas de frijoles (los frijoles y el arroz pueden reemplazarse por otras semillas con un tamaño cercano a cada una).
- 4 vasos, para la recolección de semillas (2 por cada herramienta).
- Cronómetro (celular).

