

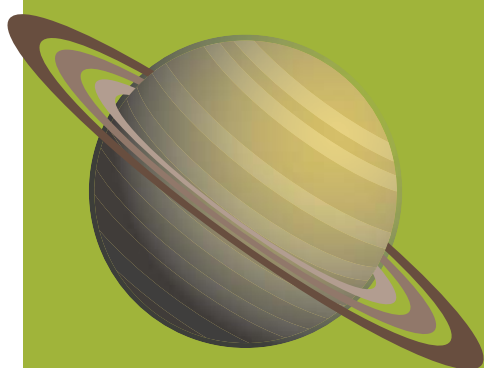


REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE
EDUCACIÓN

Guía de Premedia

Ciencias Naturales



2020



Autoridades

S. E. Maruja Gorday de Villalobos
Ministra de Educación

S. E. Zonia Gallardo de Smith
Viceministra Académica

S. E. José Pío Castillero
Viceministro Administrativo

S. E. Ricardo Sánchez
Viceministro de Infraestructura

Equipo Directivo

Ricardo Alonzo Vaz Wilky – Secretario General

Guillermo Alegría - Director General de Educación

Victoria Tello – Subdirectora General de Educación Académica

Anayka De La Espada – Subdirectora General Administrativa

Lizgay Girón – Directora Nacional de Educación Básica General

Carmen Reyes – Directora Nacional de Currículo y Tecnología Educativa

GUÍA DE APRENDIZAJE

Ciencias Naturales de Noveno Grado

Estudiante: _____

Centro Educativo: _____

Medidas de prevención por el COVID - 19



LAVA LOS ALIMENTOS
ANTES DE CONSUMIRLOS



DESINFECTA LAS
SUPERFICIES



NO TE TOQUES LA CARA



CUBRE TU NARIZ Y
BOCA



MANTEN LA DISTANCIA Y
EVITA LOS SALUDOS

2 mts.



LAVA TUS MANOS CON
JABÓN FRECUENTEMENTE



QUÉDATE
EN CASA

Equipo Coordinador

Raquel Rodríguez
Asesora del Despacho Superior

César Castillo
Subdirector Nacional de Currículo y Tecnología Educativa

Rufino Rodríguez Tuli
Apoyo Técnico Curricular

Wilmer Salinas
Apoyo Tecnológico

Aracelly Agudo
Coordinadora de Diseño y Diagramación

Docentes Especialistas de Español

Séptimo Grado

Coordinación: Alicia J. de Arroyo
Amina Rubatino
Carmela Man
Daylis Franco
Delfina González
Diana Díaz
Eric Santos
Flor de De La Cruz
Lili Meléndez
Rosina Cordero
Tania Murillo
Yanis Castillo

Octavo Grado

Coordinación: Zinaida Guevara
Albis A. Cruz G.
Elaine J. Pinto C.
Gloria Ortega
Iliana D. Rivera C.
Jacqueline Muñoz
Marlin González
Miriam E. Díaz
Mirna E. Araúz C.

Noveno Grado

Coordinación: Zinaida Guevara
Enilda González
Itzel Morales
María Isabel González
Mónica Vargas L. de Franco
Olga Valdez de Miranda
Osiris Guerra

Revisión y Estructura

Cindy Esquivel
Delmira Aguilar
Dionisio Córdoba
Eliécer Espinosa
Félix A. Gutiérrez
María Pinzón
Ulises Sánchez

Docentes Especialistas de Matemáticas

Séptimo Grado

Coordinación: Betzi Montero
Fernando Fernández L.
Keila Chacón Rivadeneira

Octavo Grado

Coordinación: Juventino Vásquez
Densis Hernández
Edison Batista
Fedra De Las Casas Vega
Fernando A. Torres R.
Juan Moreno
Lizbeth Librada Rodríguez
María De Gracia

Noveno Grado

Coordinación: Betzi Montero
Fernando Fernández L.
Keila Chacón Rivadeneira

Docentes Especialistas de Geografía

Séptimo Grado

Coordinación: Yesenia Vega Muñoz
Clara María Barrios
Raúl Cortés

Octavo Grado

Ana Rubiela Menacho
Clara María Barrios
Juan Menacho
Rogelio Husband

Noveno Grado

Miguel Ángel Martínez Segundo

Docentes Especialistas de Cívica

Séptimo Grado

Eduardo González Cedeño
Xiomara Martínez Pinto

Octavo Grado

Eduardo González Cedeño
Indira Asprilla Ávila

Noveno Grado

Eduardo González Cedeño

Docentes Especialistas de Ciencias Naturales

Séptimo Grado

Coordinación: Francisca Rodríguez de Mejía
Abad Aizprúa
Arcadio De León
Benito Castillo
Diana Arauz
Fernando Domínguez
Irvin Franco
Jorge Andrión
Orly Pérez
Yenibeth González
Revisión: María Pinzón de Ríos

Octavo Grado

Coordinación: Ricci Rodríguez
Gardenia Vergara
Ivonne Guerra
Ana Solís
Yetzalenis Barragán
José Del C. Rodríguez

Noveno Grado

Coordinación: Yadira Esquivel
Yolani Bermudez de Hoyos
Zaira Alexis
María Cumberbatch
Ibeth Polo
Mayra Contreras
Alexis Artola
Diseño: Laura Santos Esquivel

Docentes Especialistas de Historia

Séptimo Grado

Coordinación: Yesenia Vega
Elsie Ramírez
Sara Lezcano

Octavo Grado

Coordinación: Félix Badillo Rangel
Aracelys Reina
Arcelio Pérez Estrada
Cecilia Ortega Torrero

Noveno Grado

Coordinación: Yesenia Vega Muñoz
Elsie Ramírez
Sara Lezcano

Equipo De Docentes de Español Correctores

Coordinación: Zinaida Guevara

Albis Cruz
Dionisio Córdoba
Dorina Atencio
Elaine Pinto
Enilda González
Gloria Ortega
Iliana Rivera
Itzel Morales
Jacqueline Muñoz
Jilma Moreno
Marianela Delgado
Marlin González
Mirian Díaz
Mirna Arauz
Mónica Vargas
Ofelina Guerra
Olga Valdez de Miranda

Revisión

Ema María Barría
Enrique Bernal
Olga Aguilar de Camargo

Equipo de Diagramación

Universidad de Panamá
Facultad de Arquitectura y Diseño
Escuela de Diseño Gráfico

Labor Social de Estudiantes

Coordinadores: Andrea Tello y
Rogelio Bucktron

Joseline Young
Madelaine Soto
Raissa Rivera
Kevin de Los Ríos
Jorge Coronado
Andrés Gil Cadavid
Miriam Hernández
Yurineth Ríos
Jarod Urtecho Campos
Rachel Alvarado
Mitzila Carrasquilla
Henry Lum Saldaña
Edgar Caballero
Karitza Ortiz

Emily Rodríguez
Adrián Henríquez (Ministerio de Educación)

Diseño de portadas

Aracelly Agudo (Ministerio de Educación)

Mensaje para los estudiantes

Apreciado estudiante:

Pensando en ti, para que puedas lograr tus sueños, queremos que sigas aprendiendo. Ahora que estás en casa, aprovecha y comparte con tu familia, escribe historias con tus personajes favoritos, lee todo lo que puedas, imagina un mundo mejor, cuida a los animales, siembra un árbol; en fin, aprovecha el tiempo y trata de ser muy feliz.

¡Te extrañamos! pronto nos veremos, recuerda que es importante que sigas aprendiendo. Para lograrlo, debes desarrollar cada una de las asignaciones y actividades, que han sido elaboradas, especialmente para ti. Trata de hacerlo de forma independiente, si tienes quien te ayude, ¡fabuloso! Pero recuerda, tienes una oportunidad valiosa para que, a través de los libros, puedas conocer el mundo, aprender la magia de los números, viajar con la lectura, analizar la importancia del agua, los beneficios de los árboles, el funcionamiento de nuestro cuerpo y los cuidados que debemos darle.

Eres de gran valor para tu familia y nuestro país, por eso debes cuidar tu salud y seguir las recomendaciones para la prevención de enfermedades.

Pronto volveremos a la escuela y queremos que nos digas cuanto aprendiste, el tema más interesante que desarrollaste, la lectura que más te gustó, lo divertido que fue para ti, aprender en casa. ¡Nos veremos pronto, todo va a salir bien!

Maruja Gorday de Villalobos

Ministra de Educación



CONTENIDO

Autoridades	3
Medidas de prevención por el COVID 19	5
Créditos	7
Mensaje para los estudiantes	9

Área 1

Los seres vivos y sus funciones

Tema 1: Reproducción y Desarrollo humano

13

Área 2

Los seres vivos y su ambiente

Tema 1. La influencia del ambiente en la herencia y en la variedad de los seres vivos.

23

Área 3

La materia, la energía y las interacciones en los cambios de la naturaleza

Tema 1. Las Ondas

31

Área 4

El Planeta Tierra Y el Universo

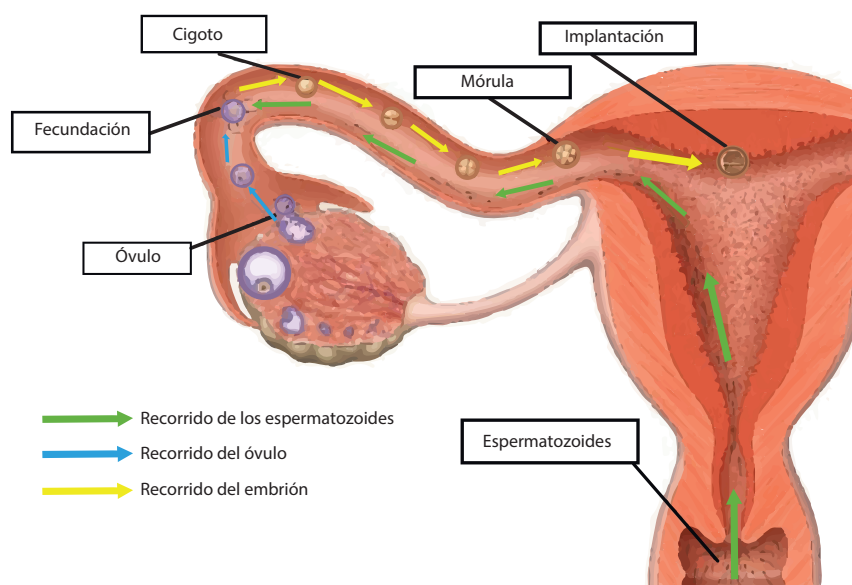
Tema 1. Teorías más aceptadas científicamente que intenta explicar el origen del sistema solar y nuestro planeta.

37

Área 1

LOS SERES VIVOS Y SUS FUNCIONES

TEMA 1 REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO HUMANO



Sabías que...

La especie humana posee 46 cromosomas en cada célula, con excepción de los gametos que poseen la mitad, es decir 23 cromosomas.

La reproducción es la capacidad de toda célula o ser vivo de producir descendientes semejantes a los progenitores y hacer posible la continuidad de la vida de la especie.

En la reproducción sexual se origina un organismo a partir de dos progenitores. Esto implica la unión de dos gametos (el masculino, denominado espermatozoide, y el femenino, llamado óvulo) en un proceso conocido como fecundación.

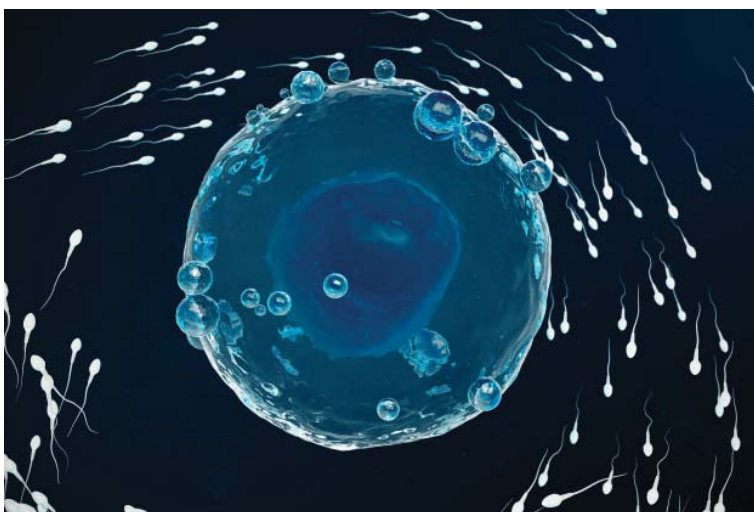
Metas de aprendizaje

1. Describe las diferentes etapas de la fecundación.
2. Identifica la estructura del óvulo y el espermatozoide humano.
3. Explica los procesos de formación de células sexuales.

Construyo mi aprendizaje

RECUERDA: En el ser humano, la fecundación es interna y el nuevo ser recibe de la madre alimento, oxígeno y protección.

1. Observa la siguiente imagen.



2. Responde las siguientes preguntas:

¿Cuál es el objetivo principal de la reproducción humana?	¿Cómo se forman las células sexuales?
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Recuerda...

Las células que poseen el total de cromosomas propios de la especie, reciben el nombre de diploides (células somáticas); mientras que las células sexuales se llaman haploides porque contiene la mitad.

3. Lee el siguiente texto.

Proceso de fecundación

En la especie humana, la fecundación se realiza en el interior de la mujer. El hombre deposita en la vagina millones de espermatozoides, que ascienden por el útero hasta las trompas. Cuando los espermatozoides encuentran un óvulo, se congregan alrededor de él y solo uno de ellos penetra la membrana del óvulo.

Después de que un espermatozoide se une con el óvulo, la estructura de la membrana de la célula femenina cambia e impide el paso de otros espermatozoides. A este proceso se le llama fecundación y la nueva estructura formada se llama cigoto.

Tras la fecundación, el cigoto se desplaza por las trompas de Falopio hacia el útero. En el trayecto sufre divisiones sucesivas: primero es una célula, luego dos, cuatro, ocho... Al cuarto día ya se han formado una masa de células con apariencia de mora, llamada mórula.

Al cabo del cuarto o del quinto día de división, ocurre la implantación o anidación en las paredes del útero, donde continúan las transformaciones que da lugar al embrión. Hacia los tres meses, adquiere figura humana y recibe el nombre de feto.

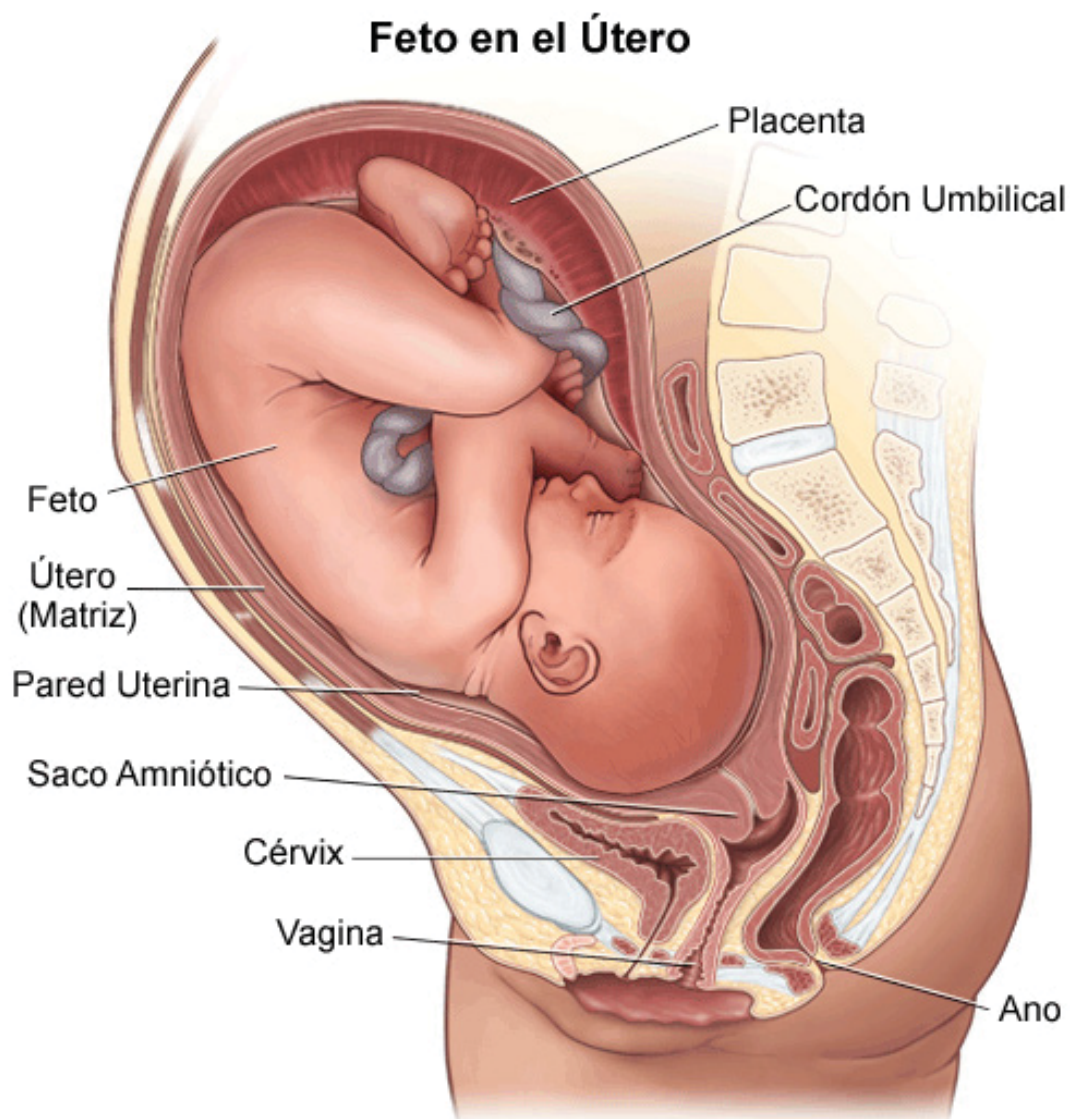
El feto se encuentra protegido por una bolsa denominada saco amniótico. Este saco contiene el líquido amniótico que protege al feto contra golpes o movimientos bruscos que pueden causar daño. El alimento, el oxígeno y los desechos se intercambian entre el feto y la madre por medio de la placenta, que es el órgano que está unido por el cordón umbilical.

4. Une cada término con su respectiva definición.

Óvulo	●	● Embrión que adquiere figura humana.
Fecundación	●	● Célula sexual masculina.
Mórula	●	● Célula sexual femenina.
Feto	●	● Proceso en donde el óvulo se une con el espermatozoide.
Espermatozoide	●	● Masa de células de apariencia de mora.

5. Escriba en el paréntesis una S si la oración se refiere a una característica del saco amniótico y una P, si es una característica de la placenta.

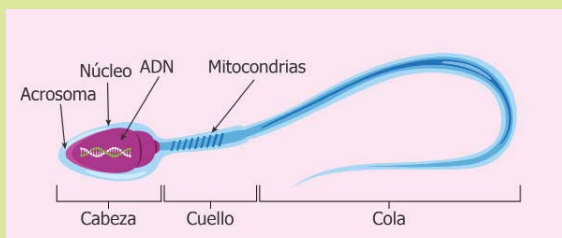
()	Contiene un líquido que rodea al feto dentro del útero.
()	Participa en el suministro de alimentos y oxígeno al feto.
()	Protege al feto contra movimientos bruscos que pueda sufrir durante el embarazo.
()	El cordón umbilical facilita la ejecución de sus funciones.
()	A través de este órgano el feto elimina sus desechos metabólicos.



APLICA

Los espermatozoides son de tamaño muy reducido y sólo pueden observarse por medio del microscopio, en cambio los óvulos pueden verse a simple vista y es la célula más grande del cuerpo humano.

6. Observa cada una de las siguientes imágenes acerca de la estructura del espermatozoide y el óvulo.

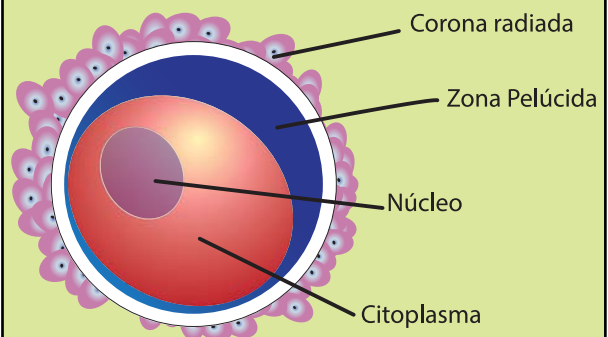
Espermatozoide

Los espermatozoides son las células sexuales masculinas que se forman en los testículos. Se identifican tres partes:

Cabeza: Se localizan los 23 cromosomas que contienen la información hereditaria del varón. En la parte terminal de la cabeza existe una estructura llamada acrosoma que facilita la penetración al óvulo.

Segmento intermedio: Está ubicado debajo de la cabeza. Las mitocondrias están concentradas en esta región; se encargan de proporcionar energía para que la cola o flagelo se moviliz.

Cola o flagelo: Permite que el espermatozoide pueda desplazarse a una velocidad de tres pulgadas por hora.

Óvulo

El óvulo es una célula sexual femenina que se forma en los ovarios, caracterizada por su gran tamaño y su inmovilidad. Se compone de las siguientes estructuras:

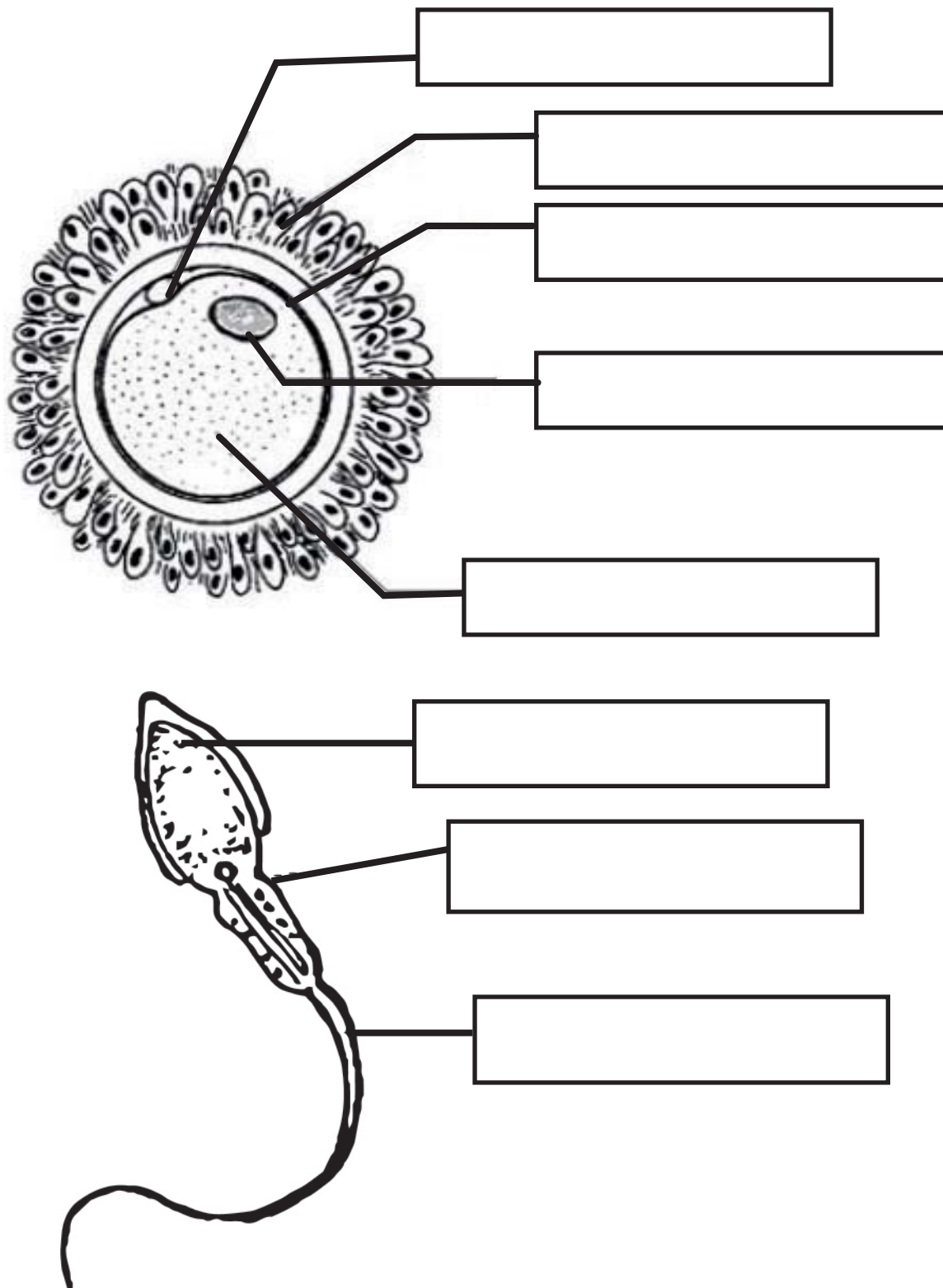
Núcleo: Se localizan los 23 cromosomas que contiene el material genético del hombre.

Vitelo: Es el citoplasma del óvulo y contiene sustancias que permiten la nutrición del embrión.

Capa pelúcida: Capa gelatinosa que se endurece una vez el óvulo ha sido fecundado.

Corona radiada: Capa formada por células foliculares que protegen al óvulo e intervienen en la formación de la placenta.

7. Identifica las partes de la estructura del óvulo y el espermatozoide.



RAZONA Y REFLEXIONA

Algunas enfermedades son el resultado de anomalías en la formación de gametos, producidas por la falta de un cromosoma (monosomías) o la presencia de un cromosoma de más (trisomía).

8. Lee y analiza el siguiente texto.

Gametogénesis

Todas las células del cuerpo humano, menos los gametos, son diploides ($2n$). La unión de dos células haploides (n), el espermatozoide con el óvulo, da lugar a un nuevo individuo con células diploides.

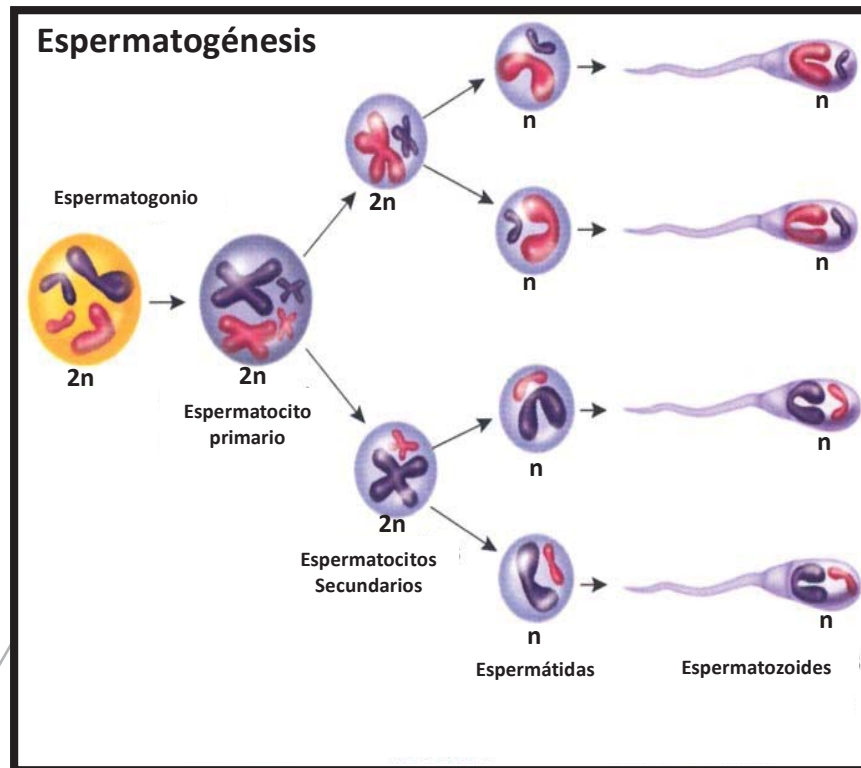
La **gametogénesis** es el proceso por el cual se forman y maduran los gametos. La formación de óvulos y espermatozoides se llama **ovogénesis y espermatogénesis**, respectivamente.

El proceso de espermatogénesis da origen a los espermatozoides, que se localizan en los túbulos seminíferos de los testículos del hombre. Se inicia en la pubertad a partir de unas células llamadas espermatogonios ($2n$). Los espermatogonios se dividen por mitosis, produciendo espermatocitos primarios ($2n$). Los espermatocitos primarios sufren meiosis y originan cuatro espermatozoides.

En la mujer, la formación de óvulos inicia antes del nacimiento, se forman miles de folículos en cada ovario a partir de unas células llamadas ovogonios. Durante la ovogénesis, los ovogonios ($2n$) forman los ovocitos primarios ($2n$). Los ovocitos primarios sufren meiosis y originan cuatro células: tres cuerpos polares que degeneran y el óvulo.

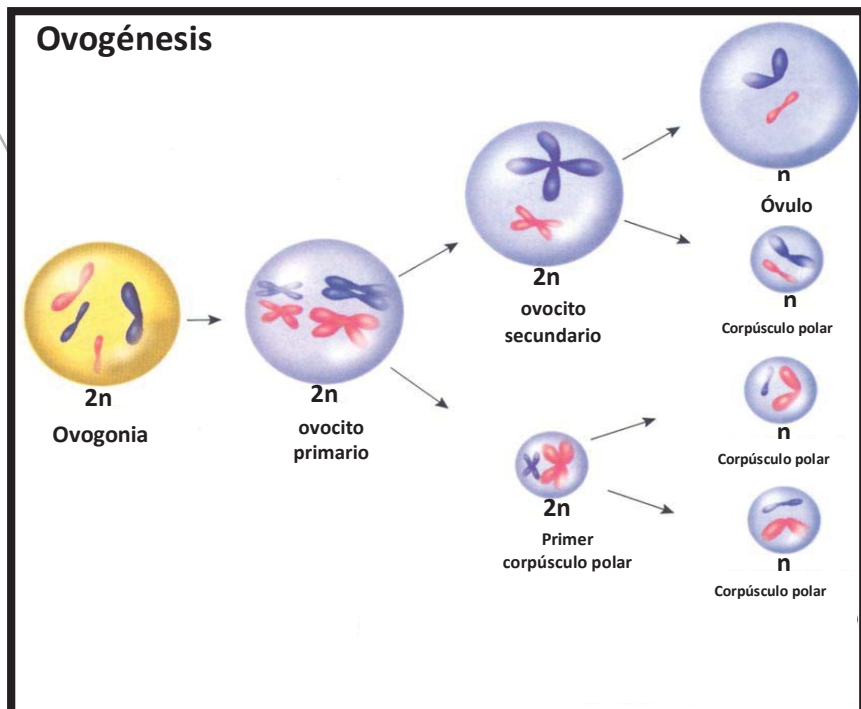


9. Observa la representación del proceso de espermatogénesis y ovogénesis.

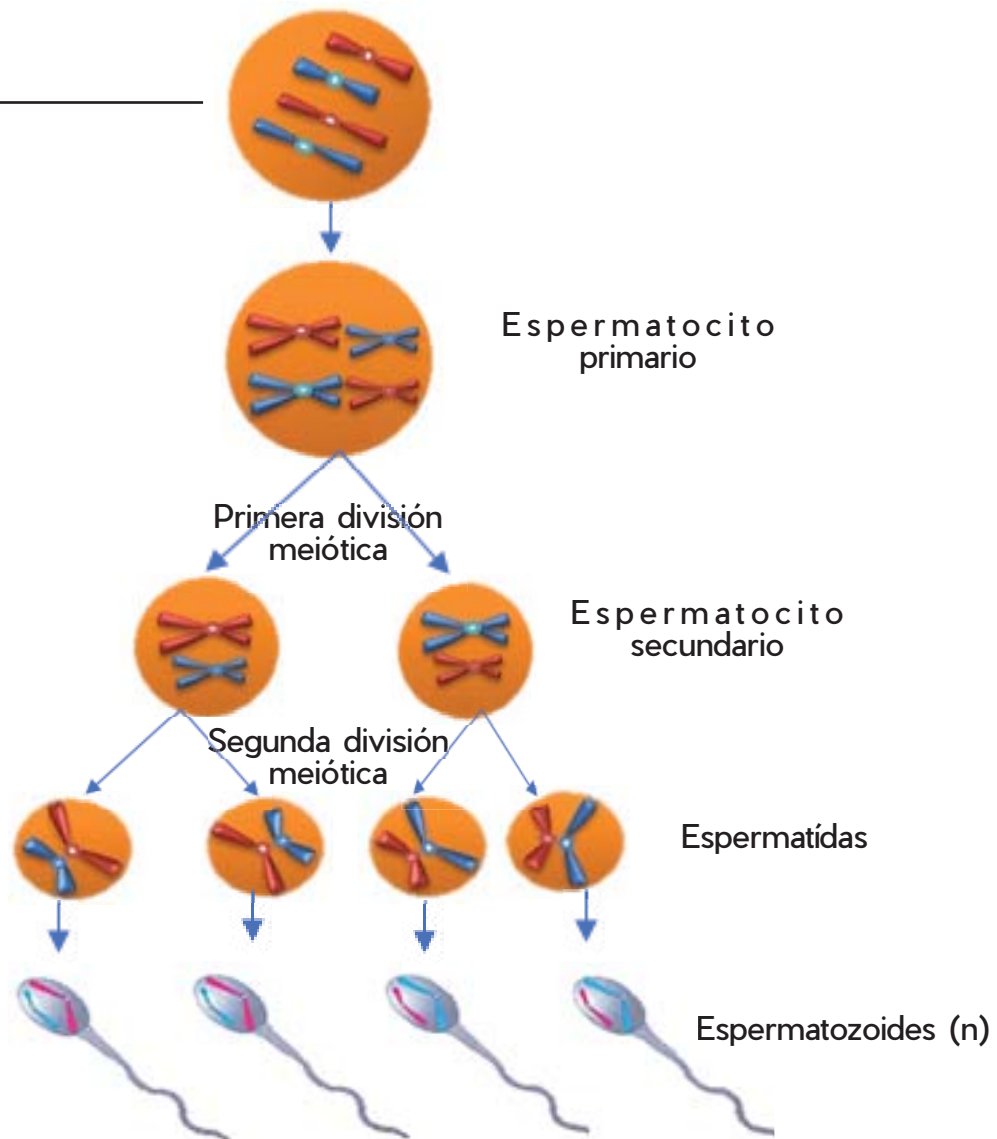


Gametogénesis

Se subdivide en:



10. Identifica el nombre del proceso representado en el siguiente esquema y anota la razón por la cual se reduce a la mitad el número de cromosomas después del proceso.



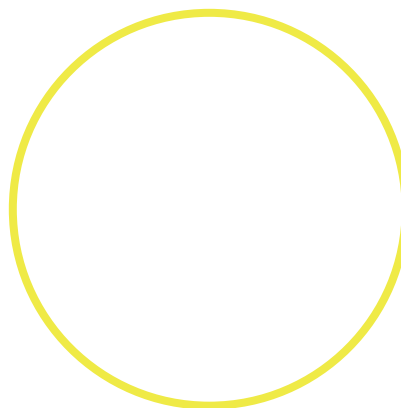
11. Completa el siguiente cuadro comparativo con las características de la ovogénesis y la espermatogénesis.

Características	Ovogénesis	Espermatogénesis
Órgano donde ocurre		
Número de cromosomas de las células hijas		
Producto final		
Importancia		

AJUSTES RAZONABLES

En el proceso de fecundación participan muchos espermatozoides, pero solo uno fecunda al óvulo.

12. Observa la imagen y realiza un dibujo dentro del círculo del proceso de la fecundación.



Bibliografía

Walton, Eneida Q. de La Ciencias Nos Ayuda 9. Distribuidora Lewis, 2010.
 Fernández, M. A; Mingo, B. y otros. Segundo Proyecto de Educación Básica MEDUCA-Banco Mundial. Ciencias Naturales 9 ° Ediciones Vicens Vives, 2004.

Área 2

LOS SERES VIVOS Y SU AMBIENTE

TEMA 1

LA INFLUENCIA DEL AMBIENTE EN LA HERENCIA Y EN LA VARIEDAD DE LOS SERES VIVOS.



Sabías que...

Los humanos siempre se han preguntado por qué existen animales como la cebra y el caballo que a pesar de pertenecer a especies diferentes, guardan cierta relación entre sí.

La teoría creacionista o fijista, supone que la naturaleza es una imagen fija, es decir que se mantiene sin cambiar a través del tiempo.

La teoría evolutiva por el contrario considera la existencia de un proceso mediante el cual los seres vivos cambian a lo largo del tiempo. A este proceso se le llama evolución. Con esta guía te ayudaremos a desarrollar tu capacidad para comprender e interpretar los hechos que ocurren en la naturaleza, apreciar la vida y conservar las especies.

Metas de Aprendizaje

Estos son los objetivos que tú debes alcanzar:

- Explica cómo influye el ambiente en la expresión del fenotipo.
- Describe el proceso de evolución de acuerdo con la teoría fijista, teoría de Darwin y la teoría sintética.
- Analiza la relación existente entre selección natural y evolución.

Construyo mi aprendizaje

1. Lee el siguiente texto y responde la siguiente pregunta.

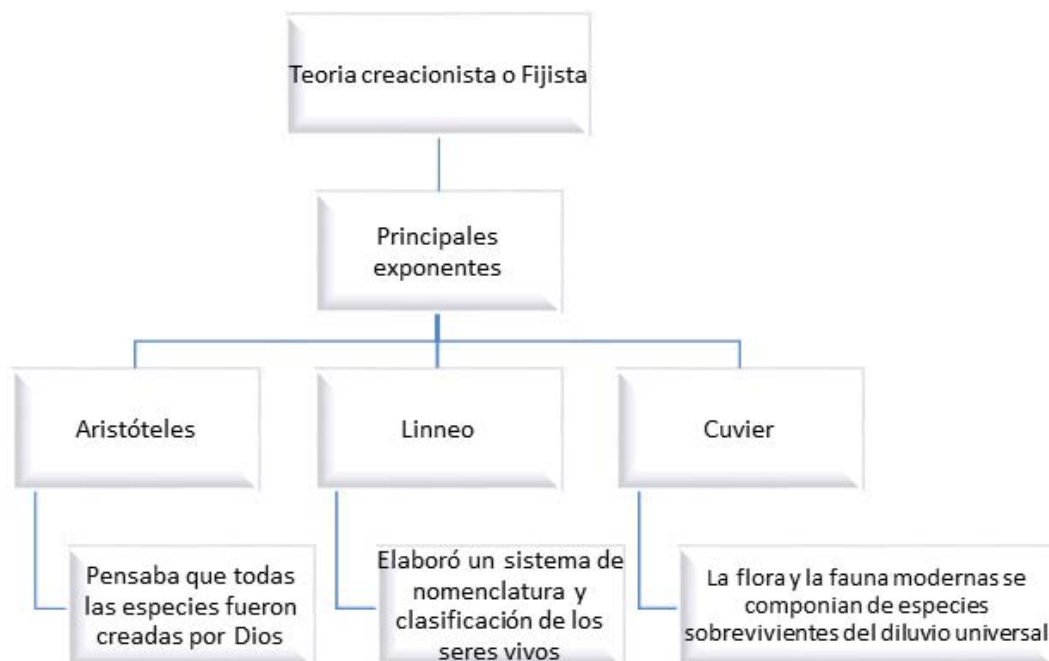
Los seres vivos que habitan en el planeta tierra son diferentes en muchos aspectos, algunos ponen huevos, otros dan a luz a sus crías, algunos vuelan y otros se arrastran, viven en diferentes ecosistemas y se reproducen de formas variables. El ambiente influye en las modificaciones que sufren, pero solo las características más aptas y ventajosas le permitirán sobrevivir.

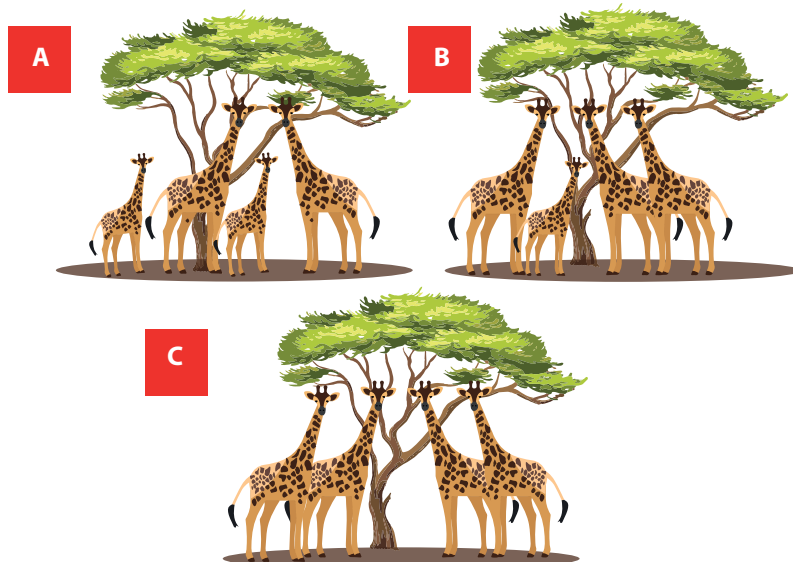
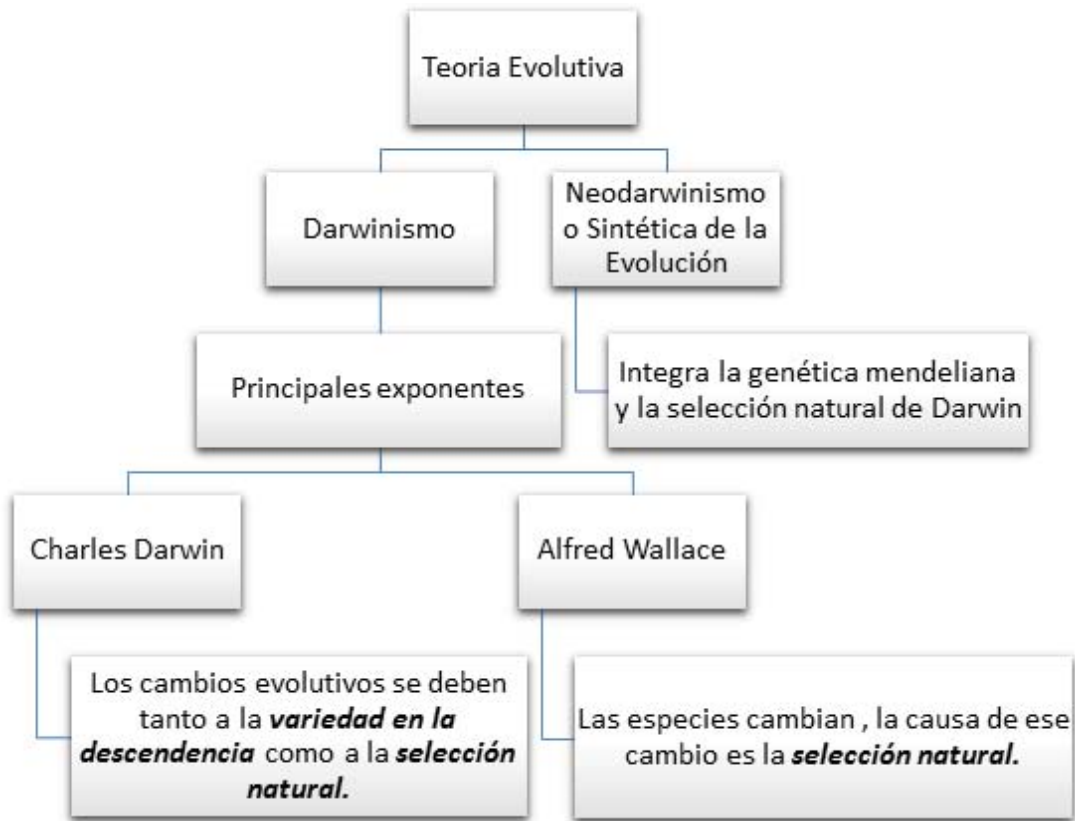
¿Un pájaro de pico corto y duro sobrevivirá mejor que uno de pico largo y débil, si se alimenta de semillas?

Recuerda...

Las teorías tratan de explicar la realidad (por qué, cómo, cuándo ocurre el fenómeno que se estudia).

2. Observa los esquemas sobre las teorías que tratan de explicar el origen de las especies.





- A. Variedad en la descendencia:** los individuos de una especie no son todos idénticos.
- B.** Las características favorables de una especie se preservan, al ser heredadas por la descendencia. Los rasgos desfavorables se eliminan (ejemplo; la jirafa de cuello corto).
- C. Selección natural** proceso por el que algunos individuos de una población sobreviven en la lucha por la existencia.

3. Dibuja un comic representando las principales teorías que tratan de explicar el origen de los seres vivos en el planeta Tierra. Aquí te dejo un ejemplo para que lo revises antes de empezar a crear los tuyos.

Ejemplo No1. Teoría Darwinista. Selección natural



Cree su propio storyboard

A. Teoría creacionista o fijista.

--	--	--

B. Teoría Darwinista.

--	--	--

C . Teoría Neodarwinista o Sintética de la evolución.

--	--	--

APLICA

La visión científica sitúa la especie humana como una más en la evolución biológica de los organismos vivos de la Tierra. La visión mítica y religiosa concibe, en general, el origen del hombre como un acto de voluntad de uno o varios dioses

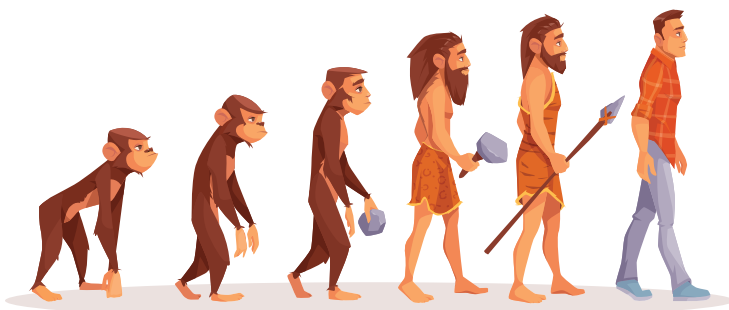
4. A continuación, vamos a exponer brevemente las dos ideas generales de las teorías del origen del hombre más entendidas y aceptadas en la actualidad.

Evolución Humana

El origen del hombre en la religión

La Teoría Creacionista o fijista, fundamentada por la fe, cree que el hombre fue creado por uno o varios seres divinos (dioses). Así, por un lado encontramos las religiones politeístas (es decir, que creen en varios dioses), como la maya, azteca, los romanos o los griegos, etc. Por otra parte, existen las religiones monoteístas (es decir, creen en un solo Dios), como pueden ser el judaísmo, el cristianismo y el islam. Para el cristianismo, Dios creó al hombre modelándolo a partir de barro, e hizo a la mujer a partir de una costilla del hombre.

El origen del hombre en la Ciencia



Darwin se dio cuenta de que los animales de especies modernas descendían de un «antepasado común». Estos heredaron ciertas características que ciertamente ayudarían en su éxito de supervivencia.

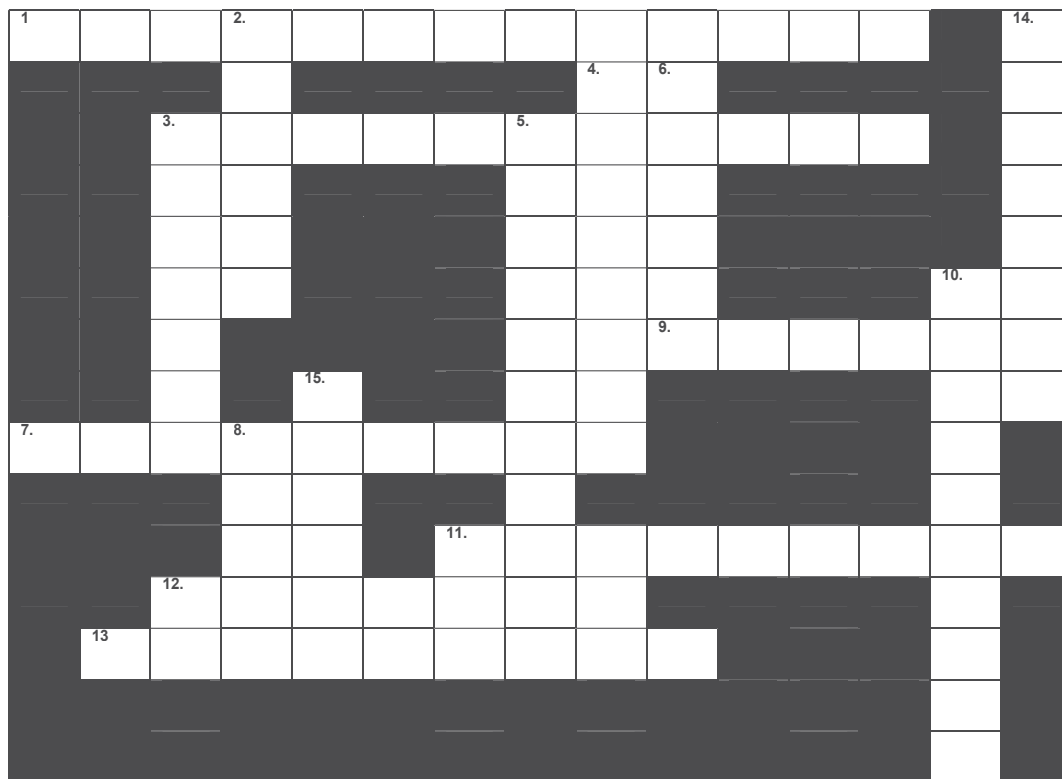
Otras características resultaban inservibles y quedaron atrás.

Si esto se ha entendido bien, seguro que los mismos mecanismos sirven para explicar cómo es el ser humano. Un ser racional e imperfecto que inició su «Erasmus» desde África.

Charles Darwin reveló varios hitos en la historia de la evolución humana. El primero de los hitos fue el momento en que «Lucy» (ancestro más antiguo del hombre, homo sapiens, una australopithecus afarensis de 3,2 millones de años de antigüedad hallada en 1974 en Etiopía) se puso de pie por primera vez sostenida sobre sus dos piernas y podía tomar objetos con sus manos. Otro de los hitos en los que se envuelve la evolución del ser humano, es que nuestro cerebro está dividido en tres partes y el tercer hito es la oposición del dedo pulgar al resto de los dedos de la mano.

Junto a las teorías de la evolución de Charles Darwin se complementan con la Teoría de Gregorio Mendel sobre la herencia genética, cuyos elementos fundamentales son la combinatoria de los genes y su carácter dominante o recesivo.

5. Lee con atención cada frase y coloca dentro del crucigrama la respuesta correcta.

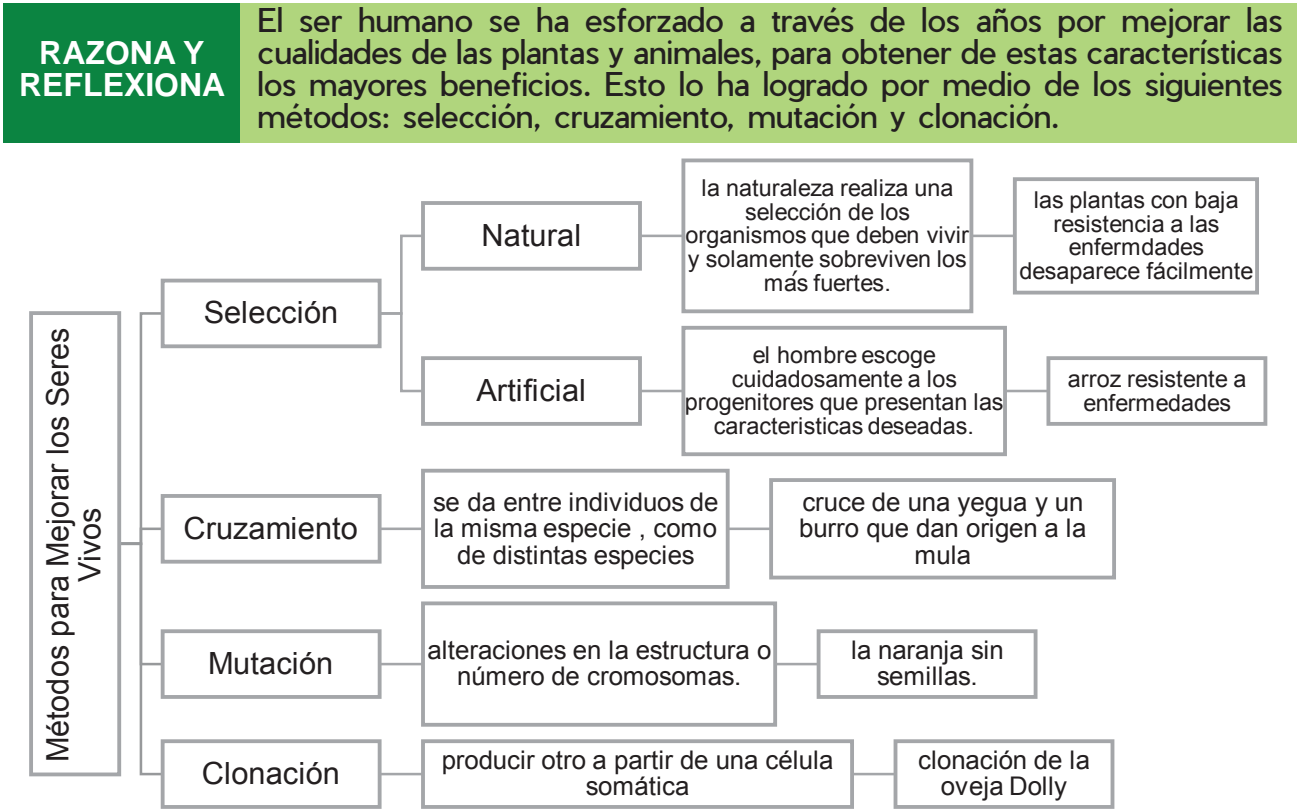


Horizontal

Vertical

1. Integra la genética mendeliana y la selección natural de Darwin.
3. Se da entre individuos de la misma especie, como de distintas especies.
7. Considera la existencia un proceso mediante en el cual los seres vivos cambian a lo largo del tiempo.
9. Ancestro más antiguo del hombre, homo sapiens, una australopithecus afarensis.
11. Proceso por el que algunos individuos de una población sobreviven en la lucha por la existencia.
12. Tratan de explicar la realidad (por qué, cómo, cuándo ocurre el fenómeno que se estudia).
13. Producir otro a partir de una célula somática.
2. Afirma que Los cambios evolutivos se deben tanto a la variedad en la descendencia como a la selección natural.
4. Supone que la naturaleza es una imagen fija
5. Alteraciones en la estructura o número de cromosomas.
6. Asegura que elementos fundamentales son la combinatoria de los genes y su carácter dominante o recesivo.
8. Elaboró un sistema de nomenclatura y clasificación de los seres vivos.
10. Pensaba que todas las especies fueron creadas por Dios.
14. Los individuos de una especie no son todos idénticos.
15. Cruce de una yegua y un burro.

6. Observa el siguiente esquema acerca de los métodos para mejorar los seres vivos.



7. Identifica en el siguiente cuadro, según el ejemplo que se te presenta, el método que se utiliza para mejorar los seres vivos.

Ejemplo	Método
1. Ganado sin cuernos.	Mutación
2. Gallina ponedora.	
3. La ardilla albina es presa fácil de los depredadores.	
4. Reproducción de animales extintos, como Grau bovino salvaje distribuido en India.	
5. Paloma enana	
6. Perro y lobo dan origen al perro lobo.	
7. El cambio de color de un camaleón cuando tiene una presa, o para protegerse.	
8. Camello y llama hembra dan origen a la cama	
9. Oveja de patas cortas	
10.Las serpientes rey no venenosas, que se mimetizan con las víboras de coral venenosas.	

Área 3

LA MATERIA Y LA ENERGÍA: SUS INTERACCIONES Y CAMBIOS EN LA NATURALEZA

TEMA 1 LAS ONDAS



Sabías que...

Los terremotos se forman por un movimiento brusco del terreno que libera energía en forma de ondas.

En física, una onda (del latín unda) consiste en la propagación de una perturbación de alguna propiedad del espacio, por ejemplo, densidad, presión, campo eléctrico o campo magnético, implicando un transporte de energía sin transporte de materia.

Metas de aprendizaje

Al terminar la lección deberás tener clara las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué son las ondas?
2. Función de los elementos de una onda.
3. ¿Cómo se propagan las ondas identificando receptores y emisores en el ser humano?

Construyo mi aprendizaje

1. Observa la siguiente imagen y responde la siguiente pregunta.



¿Qué son las ondas?

Recuerda...

La energía se puede transmitir ya sea por el movimiento de un lugar a otro o por medio de ondas.

2. Lee el siguiente texto.

Elementos de una onda

Cresta: Es el punto de máxima elongación o máxima amplitud de la onda; es decir, el punto de la onda más separado de su posición de reposo.

Período: Es el tiempo que tarda la onda en describir una oscilación completa.

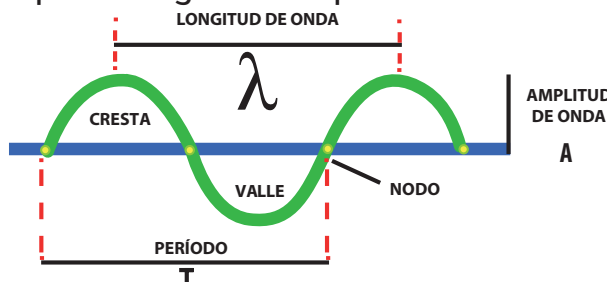
Amplitud: Es la distancia vertical entre una cresta y el punto medio de la onda. Nótese que pueden existir ondas cuya amplitud sea variable, es decir, crezca o decrezca con el paso del tiempo.

Frecuencia: Es el número de veces que es repetida dicha vibración por unidad de tiempo. En otras palabras, es una simple repetición de valores por un período determinado.

Valle: Es el punto más bajo de una onda.

Longitud de onda: Es la distancia que hay entre el mismo punto de dos ondulaciones consecutivas, o la distancia entre dos crestas consecutivas.

3. Observa la imagen y completa el siguiente esquema



4. Observa la imagen y completa el siguiente esquema.



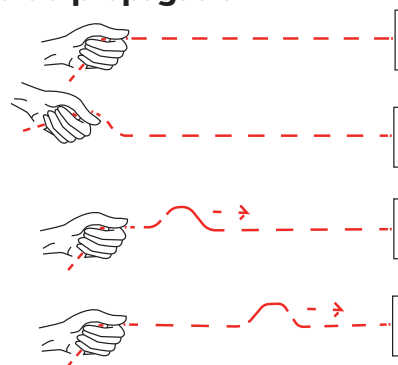
APLICA

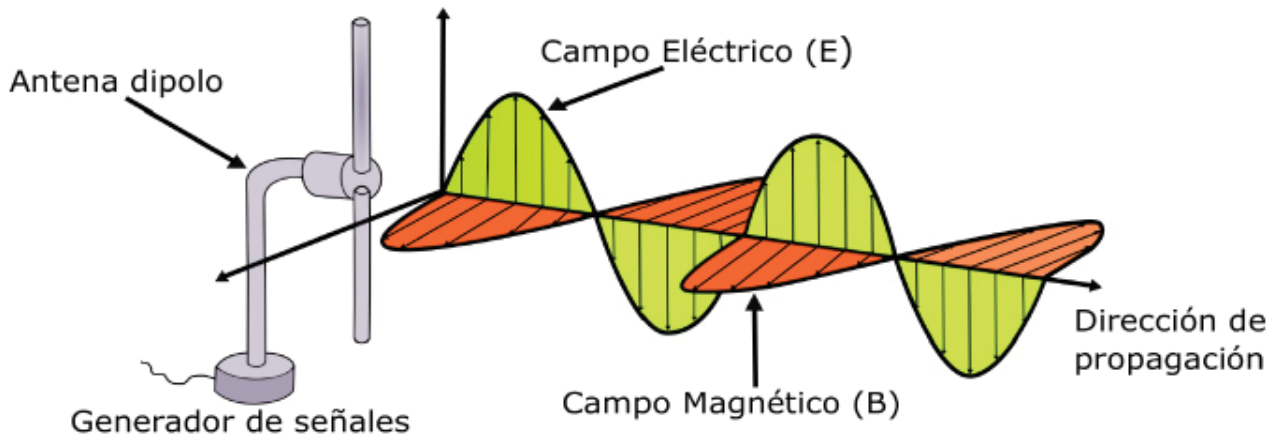
Hay variedad de ondas las cuales se clasifican atendiendo al medio de propagación y a la dirección de propagación.

5. Lee y analiza el siguiente texto.

Clasificación de las ondas de acuerdo con el medio de propagación

- **Las ondas mecánicas** necesitan un medio elástico (sólido, líquido o gaseoso) para propagarse. Las partículas del medio oscilan alrededor de un punto fijo, por lo que no existe transporte neto de materia a través del medio. Como en el caso de una alfombra o un látigo cuyo extremo se sacude, la alfombra no se desplaza, sin embargo, una onda se propaga a través de ella. La velocidad puede ser afectada por algunas características del medio como: la homogeneidad, la elasticidad, la densidad y la temperatura. Dentro de las ondas mecánicas tenemos las ondas elásticas, las ondas sonoras y las ondas de gravedad.





- **Ondas electromagnéticas:** Las ondas electromagnéticas se propagan por el espacio sin necesidad de un medio, por lo tanto, pueden propagarse en el vacío. Esto es debido a que las ondas electromagnéticas son producidas por las oscilaciones de un campo eléctrico, en relación con un campo magnético asociado. Las ondas electromagnéticas viajan aproximadamente a una velocidad de 300 000 km por segundo, de acuerdo a la velocidad puede ser agrupado en rango de frecuencia.

Este ordenamiento es conocido como Espectro Electromagnético, objeto que mide la frecuencia de las ondas. Hay variedad de ondas las cuales se clasifican atendiendo al medio de propagación y a la dirección de propagación.

6. Complete las oraciones con las palabras de los recuadros.

Ondas electromagnéticas	Hertz	Ondas mecánicas
Longitud de la onda	Ondas electromagnéticas	Cresta

La unidad de frecuencia es el _____.

Las ondas que se propagan sin necesidad de un medio, se llaman _____.

Las ondas que necesitan un soporte material para su propagación, se denominan _____.

La distancia que separa posiciones iguales de dos ondas consecutivas, se conoce como _____.

La parte superior de la onda o posición más alta, se llama _____.

La distancia máxima que cubren las partículas del medio, se denomina _____.

7. Lee y analiza el siguiente texto.

Receptores y emisores de ondas en el ser humano

La vista es considerada el sentido más desarrollado de los seres humanos, seguido de la audición. Las vibraciones se transmiten al oído interno, a través de varios huesos pequeños, situados en el oído medio.

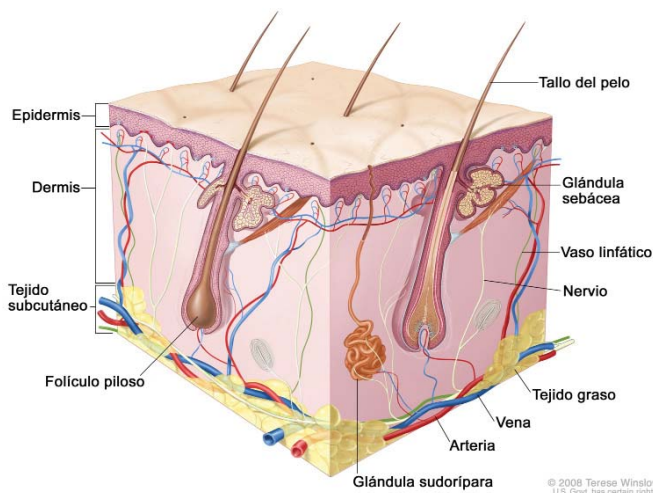
La nariz es el órgano responsable por el sentido del olfato. La cavidad de la nariz está cubierta por membranas mucosas, que poseen receptores olfatorios, conectado al nervio óptico.

El ojo está conectado al cerebro a través del nervio óptico. Tiene una estructura compleja, posee una lente que enfoca la luz en la retina.

La piel es el órgano más grande del cuerpo. Responsable del sentido del tacto, que está distribuido por todo el cuerpo y se pueden identificar cuatro clases de sensaciones de tacto: frío, calor, contacto y dolor. Se compone en tres capas principales: epidermis, dermis y subcutis o tejido subcutáneo.

La laringe y la boca también son receptores y emisores de ondas en el ser humano.

8. Observa la imagen y responde la siguiente pregunta.



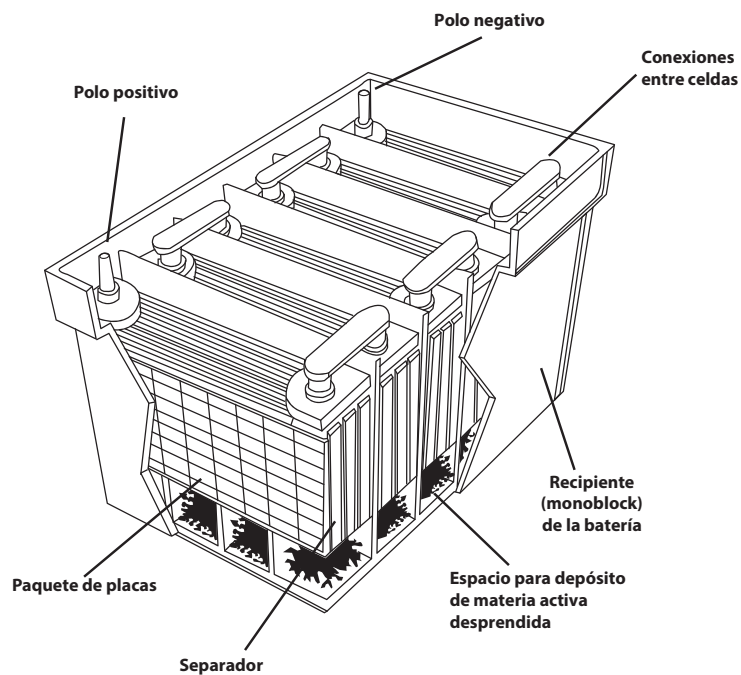
Mencione las tres capas de la piel.

9. Lee y analiza el siguiente texto.

La corriente eléctrica generada a partir de acumuladores o baterías

Las pilas como las baterías son dispositivos que almacenan energía eléctrica usando procedimientos electroquímicos y que la devuelven casi en su totalidad; en forma de ciclos que se repiten un determinado número de veces, por eso se les denomina acumuladores. La batería de un automóvil está formada, internamente, por 6 elementos acumuladores del tipo plomo-ácido, cada una de los cuales suministra electricidad con una tensión de unos 2 V.

10. Observa la imagen y responde la siguiente pregunta.



¿Cuál es la función de una batería de automóvil?

Bibliografía

Walton, Eneida Q. de La Ciencias Nos Ayuda 9. Distribuidora Lewis, 2010.
SERRANO, GLADYS. Ciencias Naturales 7. Editorial Susaeta Ediciones Panamá, Panamá. 2014.

Área 4

EL PLANETA TIERRA Y EL UNIVERSO

TEMA 1

TEORÍAS MÁS ACEPTADAS CIENTÍFICAMENTE QUE INTENTA EXPLICAR EL ORIGEN DEL SISTEMA SOLAR Y NUESTRO PLANETA.



El ser humano siempre se ha interesado por conocer el origen del sistema solar y del planeta Tierra. Por esta razón, ha formulado diferentes hipótesis que tratan de explicar cómo estaba organizado el universo.

Sabías que...

En Panamá hay un Centro de Investigación en Astronomía, Astrofísica y Ciencias del Universo.



Observatorio Astronómico de Panamá, Llano Marín de Penonomé

Metas de aprendizaje

Al terminar la lección lograrás los siguientes objetivos:

1. Analiza y compara las teorías que explican el origen del Universo y del Sistema Solar.
2. Argumenta las teorías que tratan de explicar el origen de la Luna.
3. Valora el aporte de los científicos en las explicaciones del origen del universo.

Construyo mi aprendizaje

1. Observa la siguiente imagen y responde las siguientes preguntas.



¿Cómo se originaron los planetas?	¿Qué es un planeta enano?

RECUERDA

Una de las teorías más aceptadas científicamente que intenta explicar el origen del Sistema Solar y nuestro planeta, es la Teoría Nebular, también llamada planetesimal. La cual procede de ideas planteadas por el filósofo alemán Immanuel Kant. Existen otras tres teorías.

2. Lee el siguiente texto.

Teorías más aceptadas científicamente que intentan explicar el origen del Sistema Solar y nuestro planeta.

A. Teoría Nebular

La teoría nebular o planetesimal tiene su origen en la teoría nebular clásica, elaborada de forma independiente por Immanuel Kant y Simon Laplace. Existen otras teorías sobre el origen de la Tierra llamadas catastrofistas, desechadas actualmente.



Teorías más aceptadas para explicar el origen de la Tierra

Con esta teoría se plantea el origen del Sistema Solar a partir de una nebulosa originada de una explosión supernova. Sus partículas giraban formando un gigantesco disco. En el centro se fueron acumulando las más pesadas; las más ligeras se desplazaron hacia el exterior. Toda materia giraba en torno al centro, donde se formó el Sol.



Teorías más aceptadas para explicar el origen de la Tierra.

Se producían choques y fusiones que generaron estructuras mayores, denominadas planetésimos, que también giraban, chocaban y se fusionaban, formando grandes rocas que fueron el origen de los planetas, satélites y meteoritos de Sistema Solar. Esto ocurrió hace 4.500 millones de años.

B. Las leyes de Kepler

La primera ley de Kepler es que el Sol ocupa una posición «privilegiada» y que son los planetas, entre ellos la Tierra, los que giran en torno a él (Sol), con ella Kepler demostró la falsedad de la teoría egocéntrica que persistió durante muchos años.

Las dos últimas leyes fortalecen la propuesta de Kepler de un Sistema Solar con los planetas de órbitas elípticas. La segunda ley de Kepler proporciona sentido simétrico al movimiento de los planetas, mientras la tercera ley ofrece una forma precisa para calcular posiciones planetarias a partir de periodos y viceversa.



Teorías más aceptadas para explicar el origen de la Tierra.

C. Teoría Laplace

En 1776, el astrónomo y matemático francés Pierre Simon Laplace, propuso su teoría sobre el origen del Sol y los planetas, también basada sobre una gran nebulosa. Por esta razón, ha sido identificada como teoría de Kant y Laplace.



Esta teoría explica que el Sistema Solar se originó por condensación de una nebulosa de rotación que se contrajo por la acción de la fuerza de su propia gravedad, adoptando la forma de un disco con una concentración superior en el núcleo.

Según esta teoría, la nebulosa se volvió inestable al adquirir mayor velocidad de rotación y en las capas externas se originaron anillos concéntricos que, al separarse, formaron los planetas y los satélites, en tanto que en el centro de las nubes se formó el Sol.

Esta teoría explica que el Sistema Solar se originó por condensación de una nebulosa de rotación que se contrajo por la acción de la fuerza de su propia gravedad, adoptando la forma de un disco con una concentración superior en el núcleo.

Según esta teoría, la nebulosa se volvió inestable al adquirir mayor velocidad de rotación y en las capas externas se originaron anillos concéntricos que, al separarse, formaron los planetas y los satélites, en tanto que en el centro de las nubes se formó el Sol.



Teorías más aceptadas para explicar el origen de la Tierra.

D. Teoría de la Acreción

La teoría de la acreción fue propuesta por el geofísico ruso Otto Schmidt en 1944. Ésta explica que el origen de la Tierra y los planetas surgió mediante la acumulación de polvo cósmico.

La Tierra, se había formado mediante un proceso de acreción de materiales cósmicos, hace unos 4.600 millones de años. En sus primeros momentos, todo habría sido muy diferente a lo que hoy se ve a diario en la nave de la vida. La Tierra después de estratificarse en un núcleo, manto y corteza por el proceso de acreción, fue bombardeada en forma masiva por meteoritos y restos de asteroides.



Teorías más aceptadas para explicar el origen de la Tierra.

3. Resume la información del tema del origen del Universo en el siguiente cuadro:

TEORÍAS DEL ORIGEN DEL UNIVERSO		
Nombre de la teoría	Ideas fundamentales	Objeciones

RAZONA Y REFLEXIONA

Los planetas se formaron hace unos 4.650 millones de años, al mismo tiempo que el Sol. En general, los materiales ligeros, que no se quedaron en el Sol se alejaron más que los pesados.

4. Lee y analiza el siguiente texto.

Formación del Sistema Solar y los planetas

El Sistema Solar, reconocido por los astrólogos como “Nuestro Sistema”, está compuesto por planetas y asteroides que giran en torno a la única estrella que da nombre al sistema, el Sol.

Todos los elementos que lo componen giran directa o indirectamente alrededor del Sol. El universo es extremadamente grande, tanto que apenas tenemos capacidad para imaginarlo.

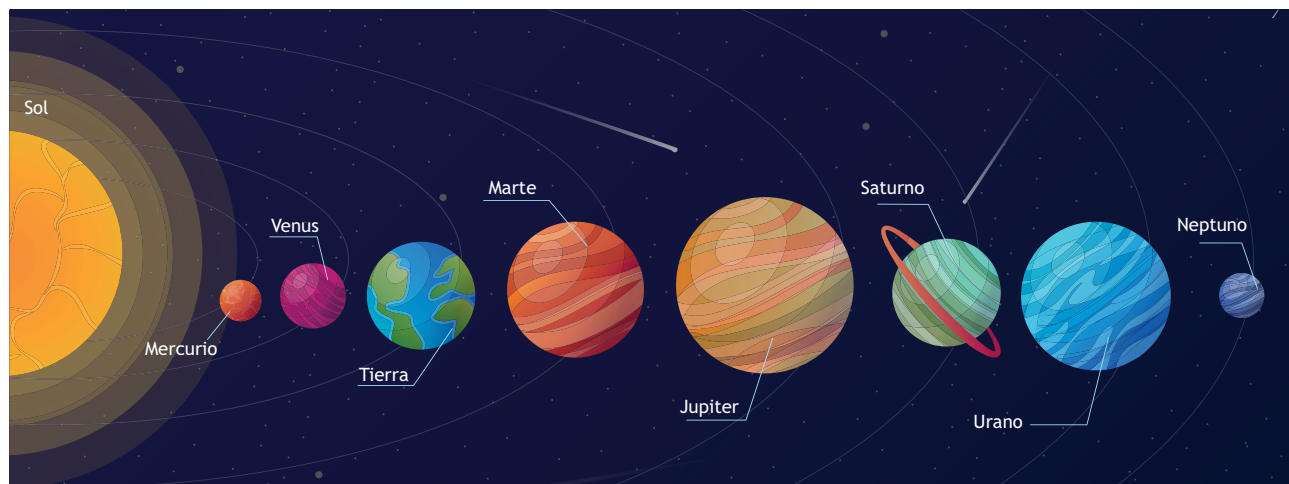
Características de los planetas del sistema solar son:

Orbitan alrededor de una estrella o una fracción de lo que alguna vez fue una estrella.

La cantidad de masa debe ser suficiente como para que la gravedad cree un cuerpo rígido. Esto debe permitir "equilibrio hidrostático", que es lo que confiere la forma esférica.

No quedan otros objetos sólidos en la misma órbita en la que se encuentra. Esto se llama en astronomía "dominancia orbital".

No emite luz propia, como podría hacer una estrella.



¿Cuántos planetas hay en el Sistema Solar?

A medida que la astronomía avanza, es más difícil contestar a esa pregunta. Hay hasta 8 planetas (propriadamente dichos) observables con un telescopio doméstico, aunque sabemos que hay muchos más cuerpos celestes orbitando alrededor del Sol, más allá de Plutón. Cerca del cinturón de Kuiper, en los confines del sistema, los científicos han observado cuerpos tan alejados que la luz del Sol tarda horas e incluso días en llegar.

Los 8 planetas del Sistema Solar (conocidos)

Nuestro sistema solar gira en torno a la estrella conocida como Sol. En él podemos encontrar una serie de planetas girando a diferentes velocidades y distancias del centro.

El orden va de más cerca del sol a más lejos:

1. Mercurio

Mercurio es el planeta más próximo al sol del Sistema Solar. Empieza la lista de los conocidos como planetas interiores (junto con Venus, Tierra y Marte).

Gran parte de la información con la que contamos hoy en día se obtuvo gracias a una sonda llamada Mariner 10 enviada a mediados de los años 70.

Tiene una gravedad mucho menor a la de la Tierra, una temperatura de más de 300 grados centígrados y está compuesto principalmente de Potasio y Sodio.

2. Venus

Es el segundo planeta del Sistema Solar más pequeño (sin contar Plutón, que actualmente no es un planeta). No tiene satélites (como el ya mencionado Mercurio). Su nombre se debe a la diosa romana del amor, derivada de Afrodita, la diosa griega.

Cuenta con una superficie rocosa, un tamaño, una masa y una composición similares a las de la Tierra. De todos modos, sigue sin ser habitable dada la temperatura (entre - 45 y 500 grados centígrados) y la ausencia de atmósfera.

3. Tierra

El planeta que más conocemos y es el único habitable en condiciones naturales por el ser humano de todo el Sistema Solar.

Como curiosidad comentar, que Terra era una diosa romana, no tan conocida como otras, pero que da el nombre va a nuestro lugar en el universo.

Pocos sabrán que es el planeta más denso del Sistema Solar.

4. Marte

El último planeta que forma parte de los planetas interiores del Sistema Solar. Su nombre es un homenaje al dios de la guerra romano y su color es gracias al óxido de hierro que predomina en su superficie.

Con una temperatura mínima de unos -87 °C y una máxima de 20 °C cuenta con temperaturas que podemos encontrar (normalmente) en algunos puntos de la Tierra. Sin duda, es el planeta del Sistema Solar que más atención recibe hoy en día.

5. Júpiter

El quinto planeta del Sistema Solar empieza la lista de los conocidos como planetas exteriores, que además, tienen mayoritariamente una composición gaseosa.

Está compuesto principalmente de hidrógeno (más de un 80%) y de helio (más de un 17%). No tiene una superficie definida, y en él se pueden encontrar rachas de viento de más de 500 kilómetros por hora.

Junto con Neptuno, son los dos únicos planetas que tienen más gravedad que la Tierra. Júpiter concretamente tiene una fuerza de 23,12 m/s, frente a los 9,81 que tiene la Tierra. Es decir, más del doble de gravedad.

6. Saturno

Tiene un sistema de anillos que le rodean, es el segundo planeta con más tamaño y masa del Sistema Solar (después de Júpiter).

Su característico sistema de anillos es único en todo el Sistema Solar. Galileo fue el primero en contemplar este planeta gracias a la invención del telescopio, pero dado que la tecnología no estaba lo suficientemente avanzada, pensó que se trataba de una gran luna (o mejor dicho, satélite).

Continuando con sus interesantes anillos, estos están compuestos de pequeñas partículas que giran a unos 48 mil kilómetros por hora. Es decir, 15 veces más rápido que una bala. Su temperatura mínima es de -191°C y se desconoce la máxima, aunque la temperatura media se cree que es de unos -130°C . Su composición es casi en su totalidad de Hidrógeno.

7. Urano

Recibe el nombre por el abuelo de Zeus (Júpiter). Se descubrió oficialmente en 1781 gracias a William Herschel.

Es un planeta del Sistema Solar que cuenta con una composición muy similar a la del ya hablado Neptuno. Dada su lejanía con respecto al Sol, su atmósfera es la más fría de todo el Sistema Solar.

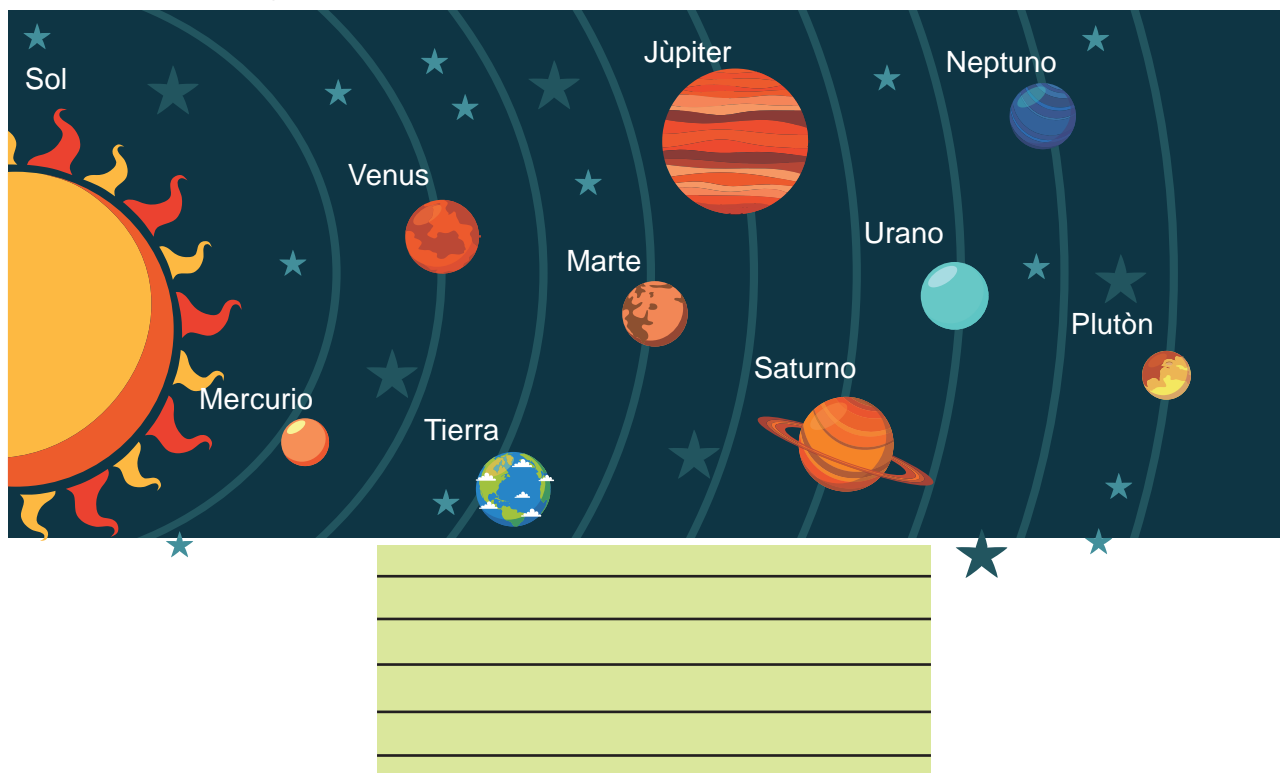
Es 64 veces más grande que la Tierra y tiene una gravedad algo inferior a la misma. La temperatura no suele aumentar de los -200°C .

8. Neptuno

Oficialmente estamos ante el último planeta del Sistema Solar y el más alejado, por tanto. Asimismo, es el último planeta de los denominados planetas exteriores o gigantes gaseosos. Tiene 17 veces más masa que la Tierra y es también un poco más grande que Urano. Tarda 165 años en dar una vuelta completa al Sol.

De momento se sabe sobre él que tiene 14 satélites (podría tener más). Tiene también un sistema de anillos, pero no como el de Júpiter, ya que estos son mucho más difusos. La temperatura mínima registrada es de -223°C y tiene una gravedad un poco superior a la de la Tierra (11,15 m/s).

5. Observa la imagen y anota los planetas interiores.

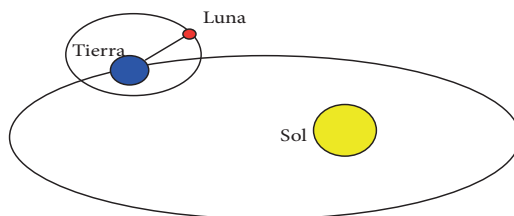


RAZONA Y REFLEXIONA

La Luna es el objeto celeste que más ha fascinado a la especie humana. La antigua Unión Soviética envió por primera vez una nave automática que se posó en la superficie de la Luna el año 1959. La última visita de los astronautas americanos a la Luna tuvo lugar en el año 1972.

6. Observa la imagen y lee el siguiente texto.

La Luna



La Luna es uno de los cuerpos más grandes del Sistema Solar. Su órbita es casi circular (excentricidad ≈ 0.05) y el plano de su órbita está inclinado 5° respecto del plano de la órbita de la Tierra.

La distancia media entre el centro de la Tierra y la Luna es de 384 400 km. Su periodo de rotación alrededor de la Tierra es de 27.322 días. El cambio de la posición de la Luna con respecto del Sol da lugar a las fases de la Luna.

La Luna siempre presenta la misma cara al observador terrestre, debido al efecto de las fuerzas de marea que ejerce la Tierra sobre la Luna. Lo cual significa, que coincide el periodo de rotación de la Luna alrededor de su eje y el tiempo que tarda en completar una órbita alrededor de la Tierra.

El origen de la Luna parece incierto, hay varias teorías:

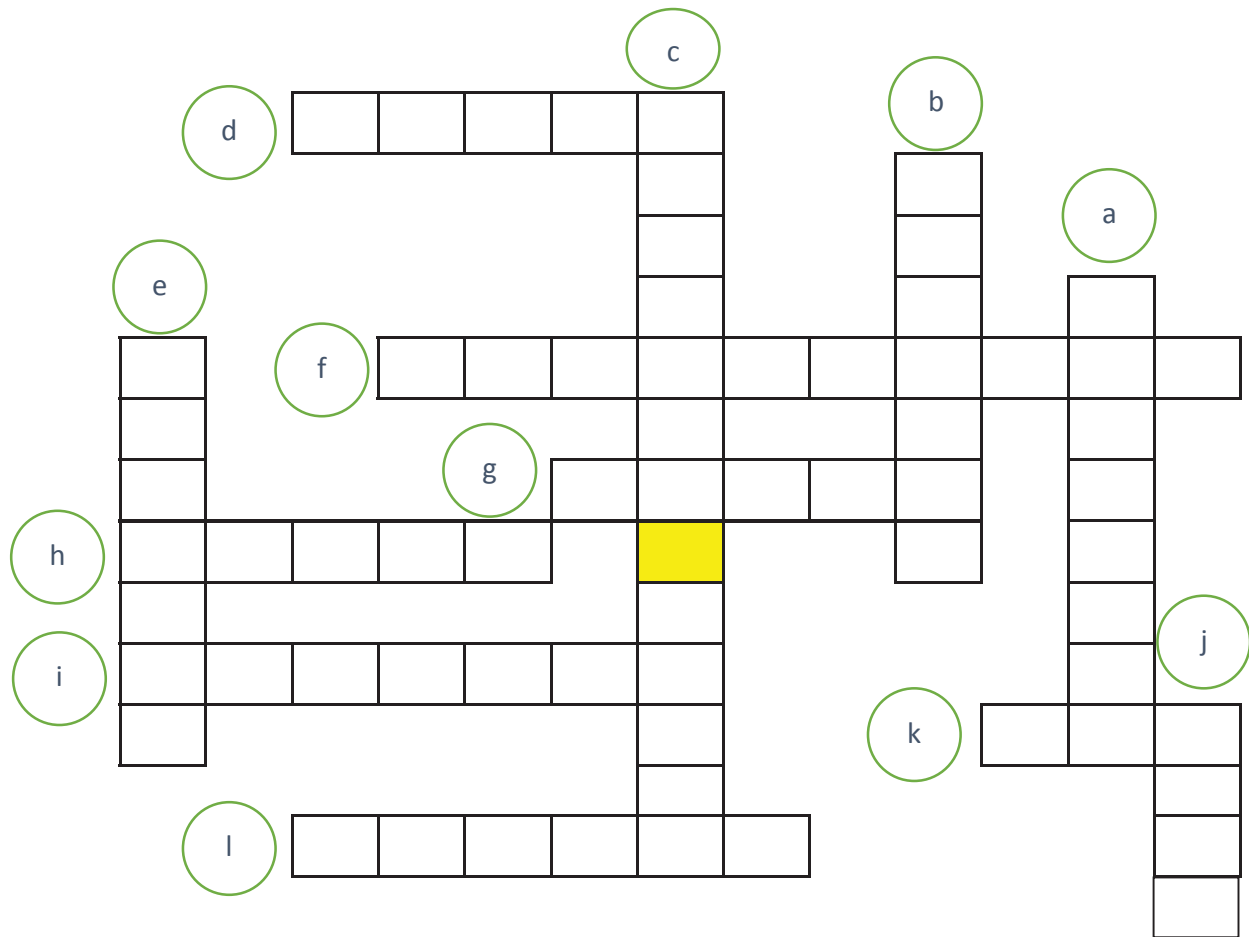
- Que se formó al mismo tiempo que la Tierra con el material procedente de una nebulosa
- Que un cuerpo celeste se dividió en dos partes dando origen a la Tierra y a la Luna
- Que la Luna se formó en otro lugar y fue capturada por la Tierra
- Que la Tierra colisionó con un objeto celeste de gran tamaño (del tamaño de Marte o mayor) y que la Luna se formó con el material expulsado de esta colisión.



7. Resuelva el siguiente crucigrama relacionado con las teorías más aceptadas científicamente que intenta explicar el origen del Sistema Solar y nuestro planeta.

Pista para resolver el crucigrama

- a. El más pequeño de los planetas interiores.
- b. Planeta gigante cuya atmósfera está cargada de nubes de color rojizo, café, amarillo y blanco.
- c. Conjunto de astros formado por el Sol, ocho planetas, asteroides, cometas y meteoroides, entre los objetos astronómicos.
- d. Planeta cuyo período de rotación es mayor al periodo de revolución.
- e. Posee los anillos más conspicuos.
- f. Objetos rocosos que forman un cinturón entre los planetas interiores y exteriores.
- g. El planeta rojo.
- h. Planeta con un eje de rotación paralelo a su órbita.
- i. El más lejano de los planetas exteriores.
- j. Nuestro satélite exterior.
- k. La estrella más cercana a nuestro planeta.
- l. El único planeta donde se sabe que existe vida.



Bibliografía

Ciencias Naturales 9/Santillana. Segunda edición. Panamá: Editorial Santillana, 2014. 232p

Infografía

<https://www.significados.com/sistema-solar/>
<https://psicologiaymente.com/miscelanea/planetas-sistema-solar>
<https://www.meteorologiaenred.com/sistema-solar.html>



REPÚBLICA DE PANAMÁ

— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE EDUCACIÓN