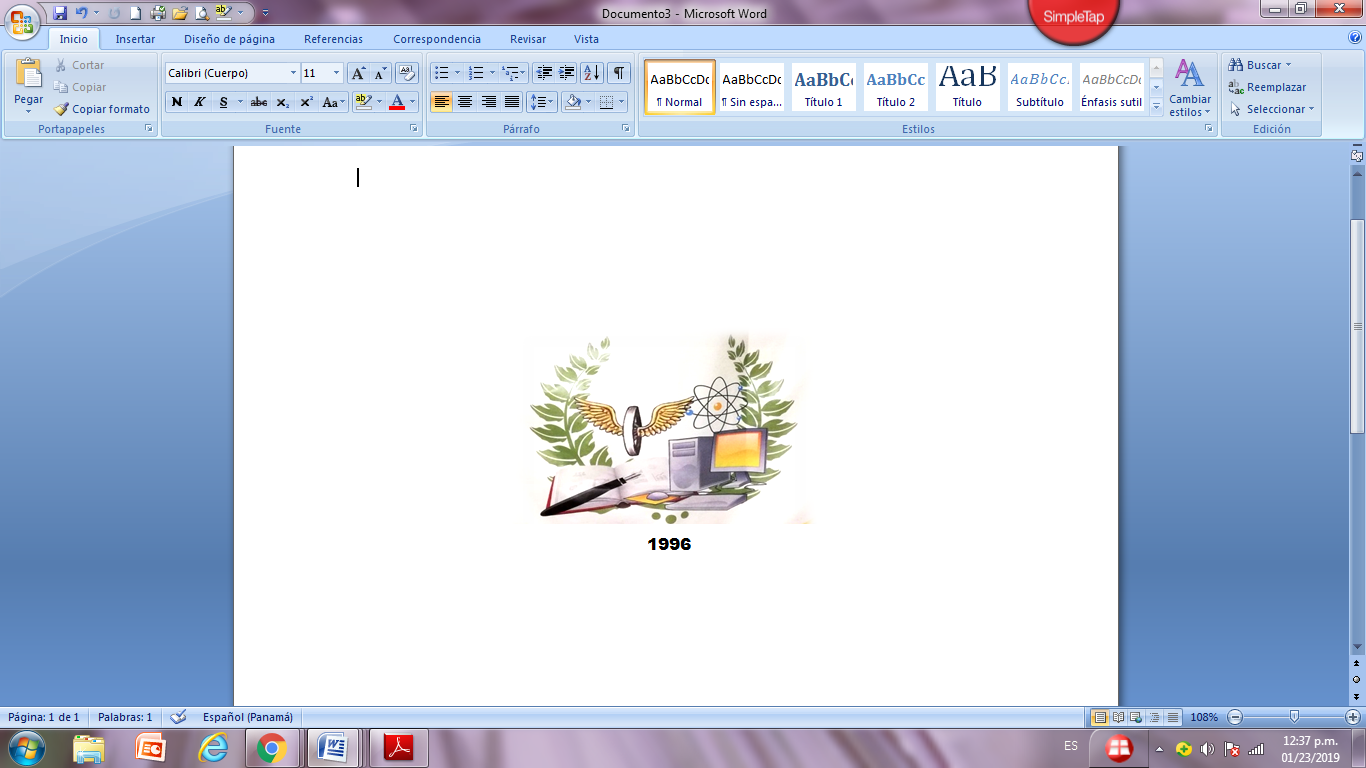
**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

**DIRECCIÓN NACIONAL DE JÓVENES Y ADULTOS**

**MÓDULO AUTOINSTRUCCIONAL**

**CIENCIAS NATURALES**

**GRADO:**

**NOVENO**

**EQUIPO**

**CARLOS ANTONIO VILLARREAL**

**KATY ADELINA MORENO**

**LUISA CHUN**

**JUVENTINO VÁSQUEZ**

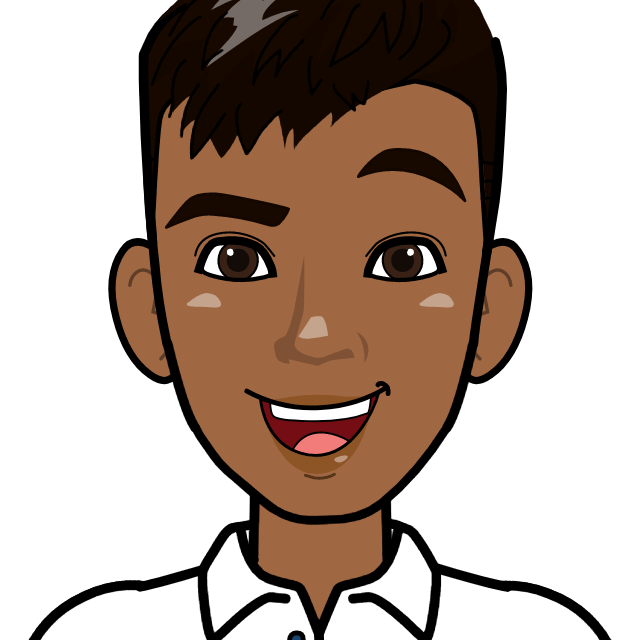
**MARÍA ELENA MENDOZA**

**HÈCTOR JUSTINIANI**

**2023**

**Querido estudiante:**

Bienvenido al módulo de Ciencias Naturales de noveno grado y continua con ese entusiasmo.



A partir de hoy, podrás adquirir conocimientos en los siguientes temas:

Teorías de la formación y origen del sistema solar

La Influencia del ambiente en la herencia y en la variedad de los seres vivos.

Propagación de la energía y sus propiedades

Reproducción y Desarrollo

Para ello debes cumplir las siguientes indicaciones:

* Ponte cómodo, en un lugar libre de ruido y distracciones.
* Prepárate para trabajar durante cuatro horas semanales el siguiente modulo autoinstrucional.
* Concéntrate y prepara tu mente para el trabajo.
* Repasa los temas de: La Célula, herencia mendeliana, ecosistemas.
* Estudia cada información con detenimiento, máxime si representa conceptos nuevos para ti.
* Si se presenta alguna dificultad en el logro de los objetivos no te desanimes y lee nuevamente la información. Recuerda que utilizaremos la plataforma virtual para cualquier duda.
* En horario de 7:00 pm a 9:00 pm de lunes a viernes atenderé todas tus dudas y sugerencias
* Se le recomienda contestar cada prueba de forma individual.
* Asiste a las clases virtuales.
* Cumple con los horarios de entrega de asignaciones.

*Si tienes curiosidad por ciencias naturales o planeas estudiarla en un futuro, tal vez te preguntes qué "requisitos" necesitas, esto es, qué otros conocimientos te dan un fundamento sólido para aprender Ciencias. Si es así ¡felicitaciones por pensar a futuro!*

*En mi opinión, los únicos requisitos son curiosidad deseo de pensar de manera crítica acerca del mundo natural.*

**OBJETIVOS GENERALES**

# Área 1: Los Seres Vivos y Sus Funciones

Autoevaluación Diagnostica

Resuelve el siguiente pareo relacionando los procesos de **Reproducción del Ser Humano**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2. Pubertad |  |  |
| 4. ETS |  | Momento de la vida cuando un niño o una niña madura sexualmente |
| 6. Espermatozoide |  | Parte de la célula que contiene información genética |
| 8. Hormonas |  |  |
| 10. Ovulo |  | Enfermedad de Transmisión sexual |

Verifica tus respuestas en la pagina tal

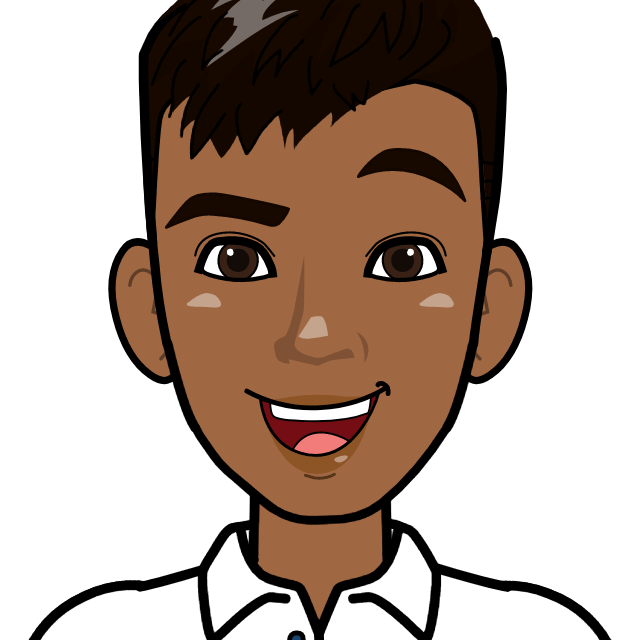
**Objetivos y metas de aprendizaje**

1. Identifica y valora la herencia genética como forma de transmitir características de una generación a otra.
2. Demuestra conocimientos y actitudes sobre las consecuencias que implican una sexualidad sana y responsable.

**Indicadores de logro**

1. Describe de forma oral y escrita el proceso de fecundación en el ser humano.
2. Determina y calcula la dominancia de una característica según las leyes de Mendel.



Te has preguntado alguna vez, *¿Cómo puede un ser vivo reproducirse por sí solo?*, *¿Qué funciones deben llevar a cabo las células para que nuestro organismo, el de los animales y el de las plantas se reproduzcan?*

La Multiplicación de las células es un hecho que sólo se detiene con la muerte y, sin embargo, en la mayoría de los casos pasa inadvertido.

Reproducción

La reproducción es el proceso mediante el cual se generan nuevos seres vivos a partir de los organismos ya existentes, así aseguramos el mantenimiento de la vida.

Proceso de Fecundación Humana

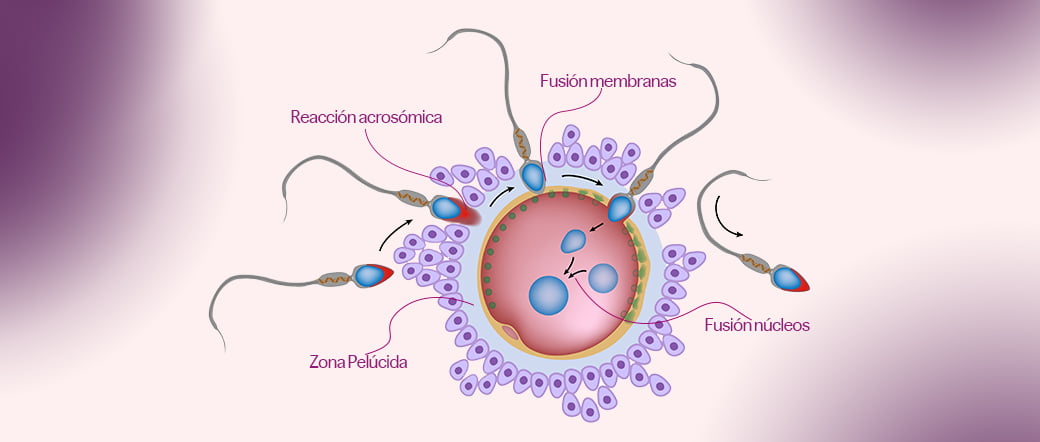
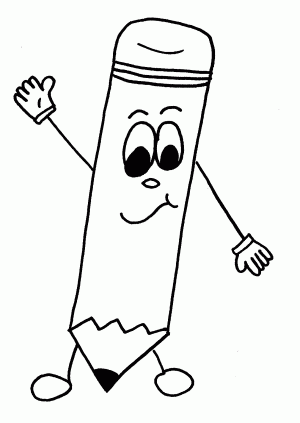
Proceso que se da cuando se unen las células sexuales masculinas (espermatozoide) con las células sexuales femeninas (óvulos). Estas células sexuales tanto del hombre como de la mujer se encuentran en los cromosomas, y para que se produzca la fecundación es necesario 23 cromosomas de la mujer y 23 del hombre, que es igual a 46 cromosomas.

Ilustración 1. https://www.reproduccionasistida.org/.

Gametogénesis

La gametogénesis es el proceso a través del cual son formados los gametos. Los gametos masculinos son llamados espermatozoides, y su producción ocurre en los testículos mediante un proceso conocido como espermatogénesis. Por su parte, los gametos femeninos son denominados óvulos y estos son producidos por medio de un proceso denominado ovogénesis, que ocurre en su mayor parte en los ovarios.

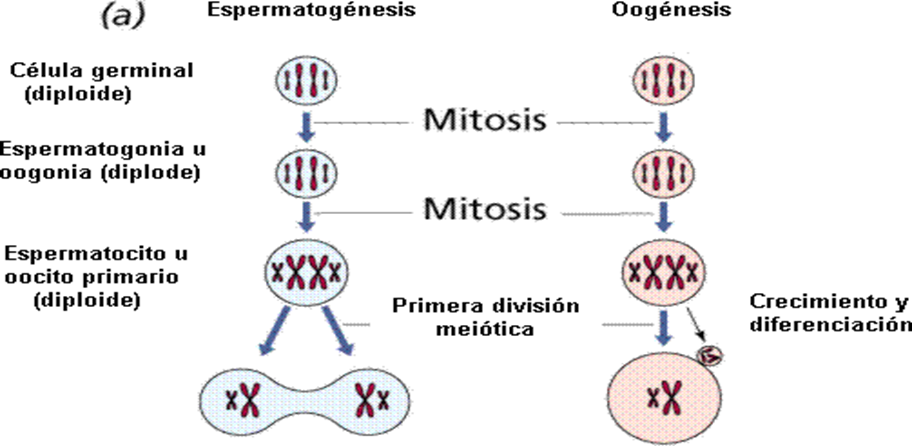


**Ampliando tus conocimientos.** 

El proceso de gametogénesis, o producción de gametos, da como resultado células que sólo poseen la mitad de los cromosomas (conocido como 1n o número haploide de cromosomas), comparativamente con las células que les dan origen, por lo que al fusionarse con el gameto complementario forman una célula que tiene un número doble de cromosomas (conocido como 2n o número diploide de cromosomas).

Al iniciarse la meiosis suceden dos divisiones celulares. Finalmente, a partir de una célula se forman cuatro, cada una de ellas con la mitad del número de cromosomas en relación con las células que las originó.

En los animales, la formación de gametos masculinos (espermatozoides) se llama espermatogénesis, y la formación de gametos femeninos (óvulos) ovogénesis.



Autoevaluación formativa

Completa el siguiente cuadro.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GAMETOGÉNESIS** | | |
| **Características** | **Espermatogénesis** | **Ovogénesis** |
| Células que producen los órganos reproductores | Espermatozoides primarios |  |
| Células producidas en la primera división |  | Ovocitos secundarios |
| Células producidas en la segunda división | Espermátidas |  |
| Nombre del gameto |  | Óvulos |
| Número de gametos formados por célula | 4 |  |

Verifica tu respuesta en la pagina tal

Espermatogénesis

Durante la espermatogénesis se producen en los órganos reproductores masculinos (testículos) células que reciben el nombre de espermatocitos primarios; cada uno de éstos se divide y forma dos células llamadas espermatocitos secundarios.

Posteriormente, cada espermatozoide secundario forma, por medio de una segunda división, otras dos células, las espermátidas, las cuales se convierten en espermatozoides.

Finalmente, cada espermatocito primario forma cuatro espermatozoides. Cada uno de ellos contiene la mitad de los cromosomas homólogos.

Ovogénesis

Durante este proceso, los órganos reproductores femeninos u ovarios forman células llamadas ovocitos primarios. Cada una de éstas se divide una primera vez y forma dos células, una de ellas de mayor tamaño y otra menor, las cuales se denominan ovocito secundario y glóbulo polar primario, respectivamente.

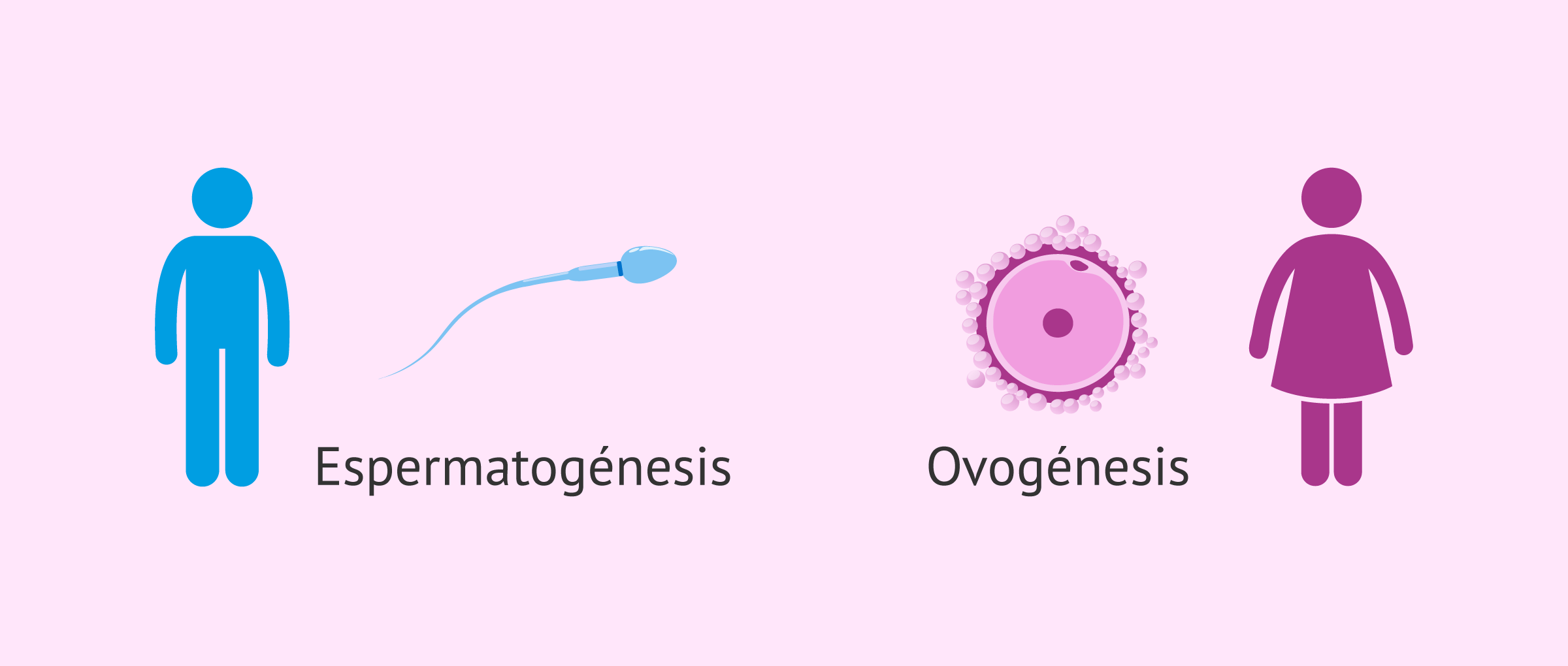
El ovocito secundario y los glóbulos polares primarios se vuelven a dividir y forman óvulo y tres glóbulos polares secundarios, respectivamente. Los glóbulos polares se desintegran y sólo queda un óvulo.

Coevaluación

Evaluación en Pareas

En grupo de dos participantes deben representar los procesos de ovogénesis y espermatogénesis.

1. Utilizar marcadores, cartulinas, masillas, lápiz de colorear, recortes de revistas.
2. Exponer de forma oral los procesos
3. Sustentar los aportes del compañero.





**LEYES DE MENDEL.**

Autoevaluación Diagnostica

Identifica las siguientes características fenotípicas de tu familia:

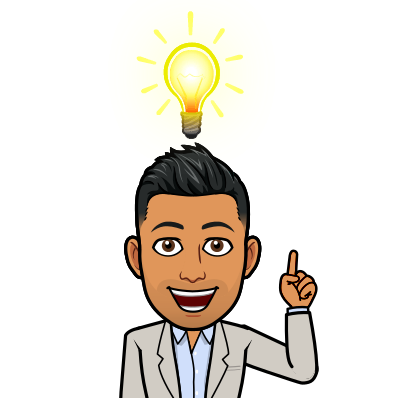
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Color de cabello de: | | |
| Papá: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Mamá: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Yo: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 1. Tipo de cabello (liso, enrulado, crespo) | | |
| Papá: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Mamá: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Yo: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 1. Color de cabello de: | | |
| Papá: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Mamá: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Yo: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 1. Estatura de: | | |
| Papá: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Mamá: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Yo: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 1. Color de cabello de: | | |
| Papá: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Mamá: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Yo: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |
| --- |
| Indica las características que heredaste de tu mamá: |
| \* |
| \* |
| Indica las características que heredaste de tú papá: |
| \* |
| \* |
| Cuales características consideras son el producto de la combinación de herencia de tu mamá y tú papá: |
| \* |
| \* |
| \* |

Para discutir en clase:

1. ¿A que se debe que ciertas características físicas son idénticas a la de mi madre o a la de mi padre?
2. ¿A que se debe que ciertas características son el resultado de la combinación del fenotipo de papá y mamá?

La herencia es el proceso por el cual los rasgos se transmiten de padres a hijos. Los rasgos pueden ser físicos, como el color de los ojos o el tipo de cabello, o pueden ser conductuales, como la inteligencia o la personalidad.



Gregor Mendel, nacido Johann Gregor Mendel el 20 de julio de 1822, fue un monje católico agustino, biólogo y meteorólogo austriaco, reconocido como el "padre de la genética moderna" por sus innovadores experimentos con guisantes que establecieron las bases de la genética, como la herencia de caracteres biológicos.

Realizó una serie de experimentos con plantas de guisantes que le permitieron formular las leyes de la herencia. Estas leyes constituyen el fundamento de la genética.

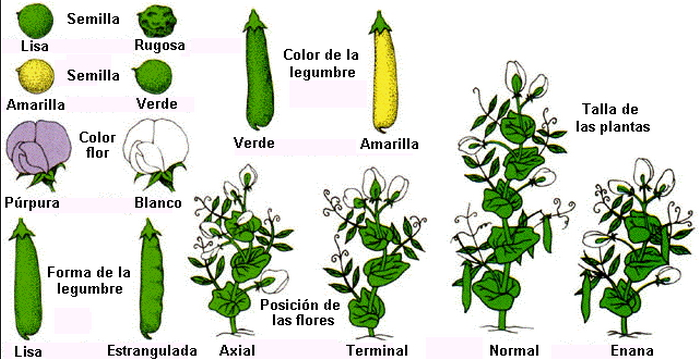


Ilustración 2. Características de los guisantes del experimento de Mendel. Fuente: National Human Genome Research Institute's (NHGRI)

Autoevaluación Formativa

Encuentra las palabras relacionadas a las leyes de Mendel en la siguiente sopa de letras y posteriormente con la ayuda de un diccionario de ciencias o internet, investiga el significado de las siguientes palabras.

|  |  |
| --- | --- |
|  | ALELO  DOMINANTE  FENOTIPO  FILIAL  FISIOLOGICO  GEN  GENERACION  GENOTIPO  HERENCIA  LEY  PUNNET  RECESIVO  HOMOCIGOTO  HETEROCIGOTO |

Características dominantes y recesivas

Mendel también definió los conceptos de característica dominante y característica recesiva. Una característica dominante es aquella que se expresa en el fenotipo, incluso cuando está presente en un solo alelo. Una característica recesiva, en cambio, solo se expresa en el fenotipo cuando están presentes dos alelos recesivos.

Por ejemplo, en las plantas de guisantes, la característica del color de la flor es dominante. Los guisantes con flores de color blanco son recesivos, por lo que solo se expresarán si los dos alelos de la planta son recesivos.

Las leyes de Mendel son un fundamento de la genética y han sido utilizadas para explicar la herencia de una amplia gama de rasgos, desde el color de los ojos hasta la enfermedad.

Leyes de Mendel

1. **Ley de la uniformidad de los híbridos de la primera generación filial (F1):** Cuando se cruzan dos individuos de raza pura (homocigotos) para un determinado carácter, todos los individuos de la primera generación filial (heterocigotos) serán iguales entre sí y expresarán el carácter dominante

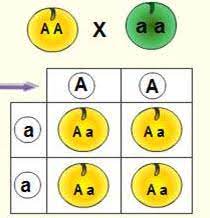
 

Ilustración 3. Cuadro de Punnet (F1), Ejercicios resueltos

1. **Ley de la segregación:** En la segunda generación filial (F2), los caracteres se segregan y se obtienen individuos con ambos fenotipos parentales y un nuevo fenotipo que corresponde al homocigoto recesivo, en una proporción aproximada de 3:1 (dominante: recesivo).

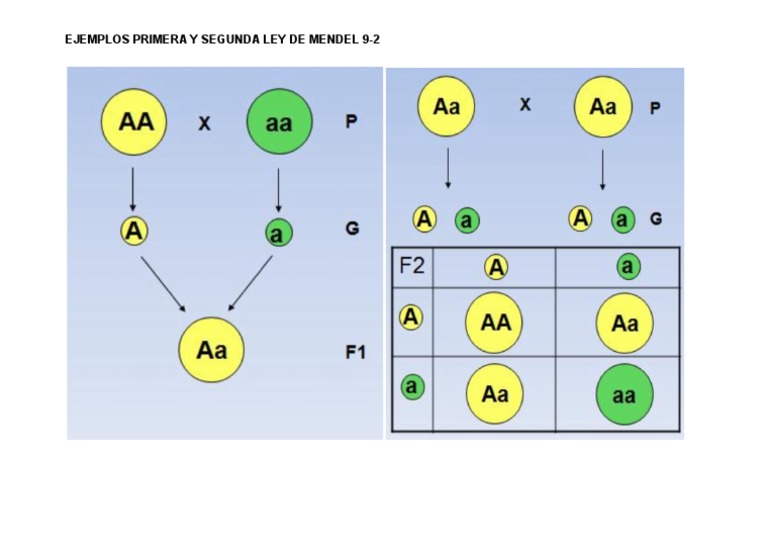
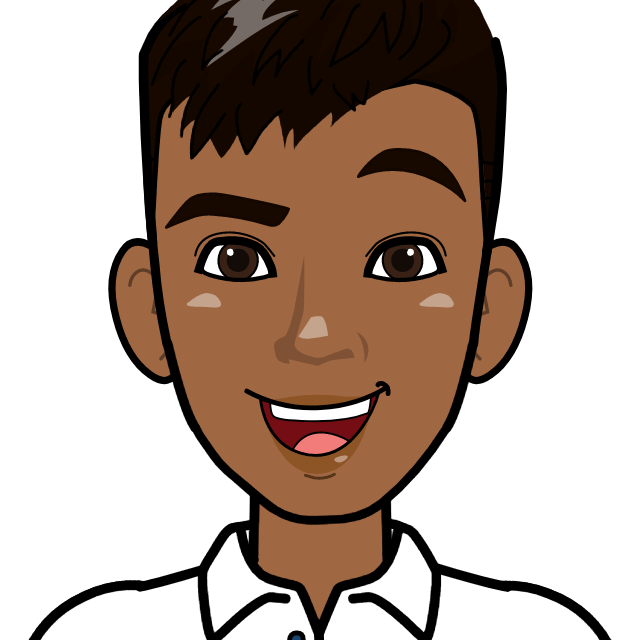




Ilustración 4. Ilustración 3. Cuadro de Punnet (F1), Ejercicios resueltos

## Ley de la transmisión independiente de los caracteres: Los genes de diferentes caracteres se heredan independientemente unos de otros, es decir, la herencia de un carácter no influye en la herencia de otro carácter.



### Ramas de la Biología.

## Autoevaluación Formativa

1. Elabora un mapa mental colocando un esquema de la naturaleza y en los radios dibuja las ideas relacionadas con la biología. Exponerlo mediante un video corto (máximo 2 minutos), toma en cuenta la siguiente rubrica de evaluación.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Criterio** | **Nivel de desempeño** | | |
| **Excelente** | **Bueno** | **Regular** |
| **Mapa mental** | Diseña mapa mental que incluye ejemplos y jerarquías y conexiones adecuadas. | Se dificulta la interpretación de mapa mental. | Incluye pocos conceptos esquematizados. |
| **Explicación de mapa mental** | Dominio del tema claro y ordenado. | Desorden en la explicación del mapa mental. | Se improvisación y falta de dominio en tema. |
| **Video** | Calidad de video, sin ruido de fondo, cumple con el tiempo. | Calidad de video, con ruido de fondo, cumple con el tiempo. | Calidad de video, con ruido de fondo, no cumple con el tiempo. |
| **Esquemas y originalidad** | Las imágenes son nítidas y claras. Además de que son representativas del concepto que desea manifestar. | Las imágenes son nítidas, pero no están relacionadas con el concepto que desea manifestar. | Las imágenes no se perciben muy bien o son nulas |

## Niveles de organización Biológica.

La biología se ocupa de analizar jerarquías o niveles de organización que van desde la célula a los ecosistemas. Este concepto implica que en el universo existen diversos niveles de complejidad.

## Evaluación sumativa

1. Resuelve el siguiente biocrucigrama. (16 puntos)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  | 5 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Horizontal | | | | | | | |  | Vertical | | | | | | | |  |
|  | 1. Estudia los ecosistemas. | | | | | | |  |  | 1. Estudia la estructura de los tejidos | | | | | | | | |
|  | 2. Estudia la estructura celular. | | | | | | |  |  | 2. Estudia los restos fósiles. | | | | | | | | |
|  | 3. Estudia la estructura interna de los seres vivos. | | | | | | |  |  | 3. Estudia los mecanismos de herencia. | | | | | | | | |
|  |  |  | 4. Estudia las plantas. | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5. Estudia las funciones orgánicas. | | | | | | | | |

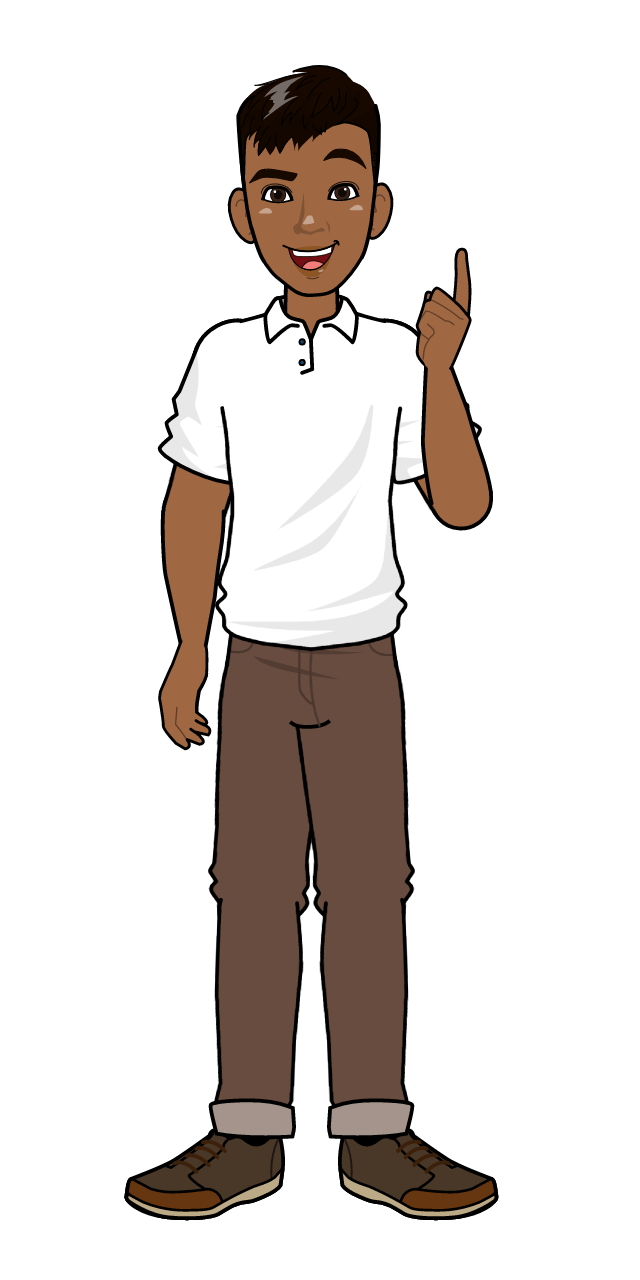
1. Representa a través de un diagrama de escalera el orden jerárquico de los niveles de organización demostrando como cada nivel superior, incluye a los inferiores. Toma en cuenta la siguiente rubrica de evaluación sumativa.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Criterio** | **Ponderación** | | |
| **5 puntos** | **3.5 puntos** | **2 puntos** |
| **Contenido** | Se representa un resumen esquematizado y en correcto orden que permite visualizar los niveles de organización de manera correcta. | Se representa un resumen general del contenido del texto. | Se representan ideas aisladas del contenido del texto. |
| **Organización** | Se representa en correcto orden los niveles de organización Biológica. | Se representan algunos niveles de organización biológica. | Los niveles de organización biológica no tienen orden definido. |

# CONTINUIDAD DE LA VIDA: GENÉTICA

**Repasemos:**

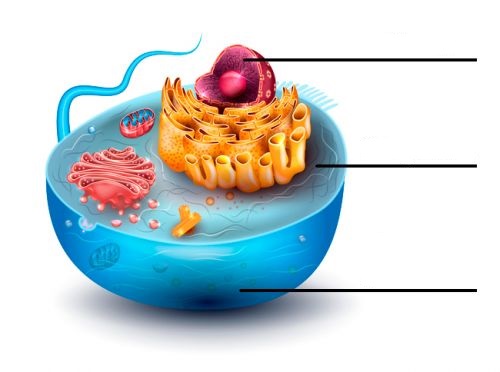
La célula es la unidad de origen de los seres vivos, debido a que todos ellos provienen de una célula.

Recordemos que la célula es la unidad más pequeña de materia, capaz de realizar todas las funciones de los seres vivos y se define como la unidad atómica de los seres vivos, ya que todos ellos están formados por células.

## Autoevaluación Diagnostica:

En la siguiente figura identifica las tres estructuras principales de la célula y resuelve la actividad de resolver la respuesta correcta:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Organelo de mayor tamaño. Centro rector de las funciones de la célula. | | |
| 1. El núcleo | 1. Membrana celular | 1. Citoplasma |
| 1. En él se realiza la mayor parte de las funciones metabólicas de la célula | | |
| 1. El núcleo | 1. Membrana celular | 1. Citoplasma |
| 1. Estructura que limita la célula, la protege y le da forma. | | |
| 1. El núcleo | 1. Membrana celular | 1. Citoplasma |



* Reproducción celular**:**

“Todas las células provienen de células” (Rudolf Virchow).

Las células se reproducen por división celular, en la que una célula madre da lugar a dos células hijas. En la división celular común, cada célula hija recibe un juego completo de la información hereditaria de la célula madre, y aproximadamente la mitad del citoplasma.

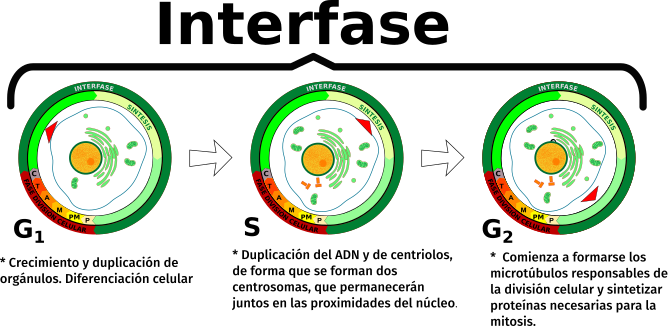
* Ciclo celular**:** es la serie de etapas de crecimiento y de desarrollo que experimenta una célula entre su “nacimiento” (formación por división de una célula madre) y su reproducción (división para hacer dos nuevas células hijas).

Para dividirse, una célula debe completar varias tareas importantes: debe crecer, copiar su material genético (ADN) y dividirse físicamente en dos células hijas. Las células realizan estas tareas en una serie de pasos organizada y predecible que conforma el ciclo celular. El ciclo celular es un ciclo, y no un camino lineal, porque al final de cada ronda las dos células hijas pueden iniciar el mismo proceso exacto otra vez desde el inicio.

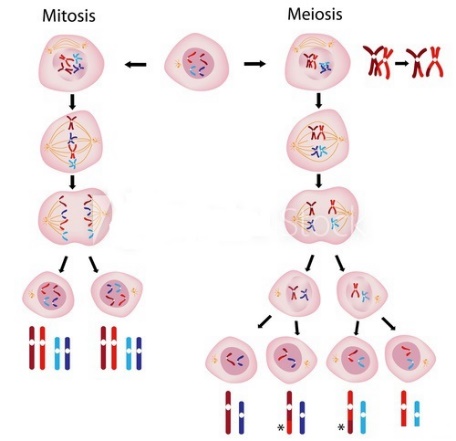
En las células eucariontes, o células con un núcleo, las etapas del ciclo celular se dividen en dos fases importantes: la interfase y la fase mitótica (M).

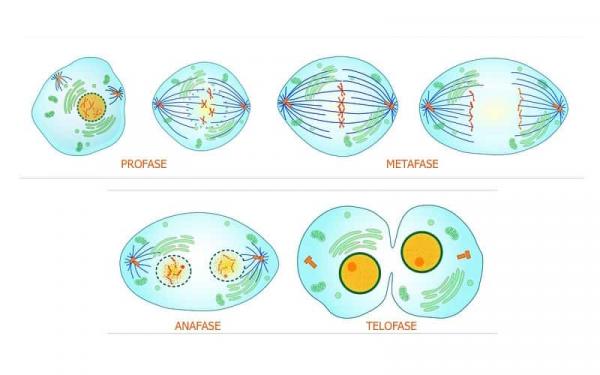
Durante la interfase, la célula crece y hace una copia de su ADN.

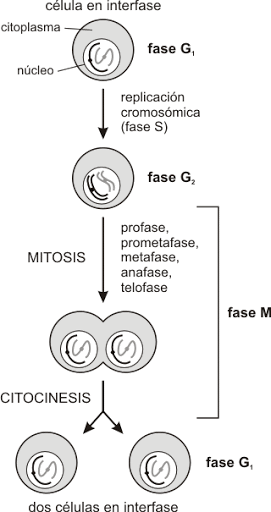
Durante la fase mitótica (M), la célula separa su ADN en dos grupos y divide su citoplasma para formar dos nuevas células.

* Interfase**:** Entremos al ciclo celular justo cuando se forma una célula por división de su célula madre. La preparación para la división sucede en tres pasos:
* **Fase G1**: Durante la fase G1 también llamada fase del primer intervalo, la célula crece físicamente, copia los organelos y hace componentes moleculares que necesitara en etapas posteriores.
* **Fase S**: la célula sintetiza una copia completa del ADN en su núcleo. También duplica una estructura de organización de microtúbulos llamada centrosoma. Los centrosomas ayudan a separar el ADN durante la fase M.
* **Fase G2 o fase del segundo intervalo:** la célula crece más, hace proteínas y organelos, y comienza a reorganizar su contenido en preparación para la mitosis. La fase G2 termina cuando comienza la mitosis.

## Tipos de Reproducción celular:

* Mitosis**.** Es la forma más común de división celular de células eucariotas. En este proceso la célula replica su material genético completamente, empleando para ello un método de organización de los cromosomas en la región ecuatorial del núcleo celular, que luego procede a dividirse en dos, generando dos gemelos idénticos. Entonces el resto de la célula procede a duplicarse y lentamente escindir el citoplasma, hasta que la membrana plasmática termina por dividir a las dos nuevas células hijas en dos. Las resultantes serán idénticas genéticamente a su progenitora.
* Meiosis**.** Este es un proceso más complejo, que produce células haploides (con la mitad de la carga genética), tales como las células sexuales o gametos, dotadas de diversidad genética. Esto con el fin de aportar la mitad de la carga genómica durante la fecundación, y así obtener descendencia genéticamente única, evitando la reproducción clónica (asexual). Para ello, una célula diploide (2n) sufre una serie de dos divisiones consecutivas, para obtener así cuatro células hijas haploides (n)

Fases de la mitosis:La mitosis consiste en cuatro fases básicas: profase, metafase, anafase y telofase.

* Profase: la célula comienza a deshacer algunas estructuras y construir otras, y así prepara el escenario para la división de los cromosomas.
* Los cromosomas comienzan a condensarse (lo que hace que sea más fácil separarlos después).
* El huso mitótico comienza a formarse. El huso es una estructura hecha de microtúbulos, fibras fuertes que son parte del “esqueleto” de la célula. Su función es organizar los cromosomas y moverlos durante la mitosis. El huso crece entre los centrosomas a medida que se separan.
* El nucléolo, que es una parte del núcleo donde se hacen los ribosomas, desaparece. Esto es una señal de que el núcleo se está alistando para descomponerse.
* La envoltura nuclear se descompone y los cromosomas se liberan.
* El huso mitótico crece más y algunos de los microtúbulos empiezan a “capturar” cromosomas.
* Metafase: el huso ha capturado todos los cromosomas y los ha alineado en el centro de la célula, listos para dividirse.
* Todos los cromosomas se alinean en la placa metafísica.
* Anafase:las cromátidas hermanas se separan una de la otra y son jaladas hacia los polos opuestos de la célula.
* El “pegamento” proteico que mantiene juntas a las cromátidas hermanas se degrada, lo que permite que se separen. Cada una ahora es su propio cromosoma. Los cromosomas de cada par son jalados hacia extremos opuestos de la célula.
* Los microtúbulos no unidos a los cromosomas se elongan y empujan para separar los polos y hacer más larga a la célula.
* Telofase:la célula casi ha terminado de dividirse y comienza a restablecer sus estructuras normales mientras ocurre la citocinesis (división del contenido de la célula).
* El huso mitótico se descompone en sus componentes básicos.
* Se forman dos nuevos núcleos, uno para cada conjunto de cromosomas. Las membranas nucleares y los nucléolos reaparecen.
* Los cromosomas comienzan a descondensarse y vuelven a su forma "fibrosa"
* Citocinesis: la división del citoplasma para formar dos nuevas células, se superpone con las etapas finales de la mitosis. Puede comenzar en la anafase o telofase, según la célula, y finaliza poco después de la telofase. Cuando la citocinesis acaba, terminamos con dos nuevas células, cada una con un juego completo de cromosomas idénticos a los de la célula madre.

## Autoevaluación Formativa

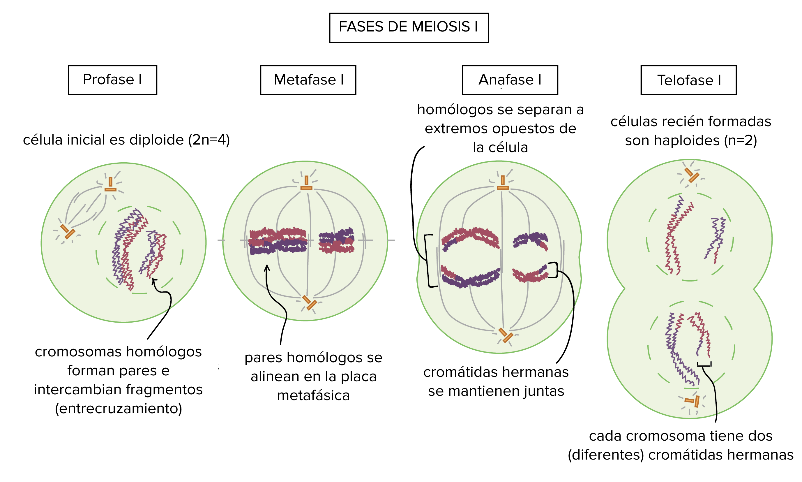
1. Haga un esquema de las fases de la mitosis y explique cada uno mediante leyenda.

Toma en cuanta la siguiente rubrica de evaluación:

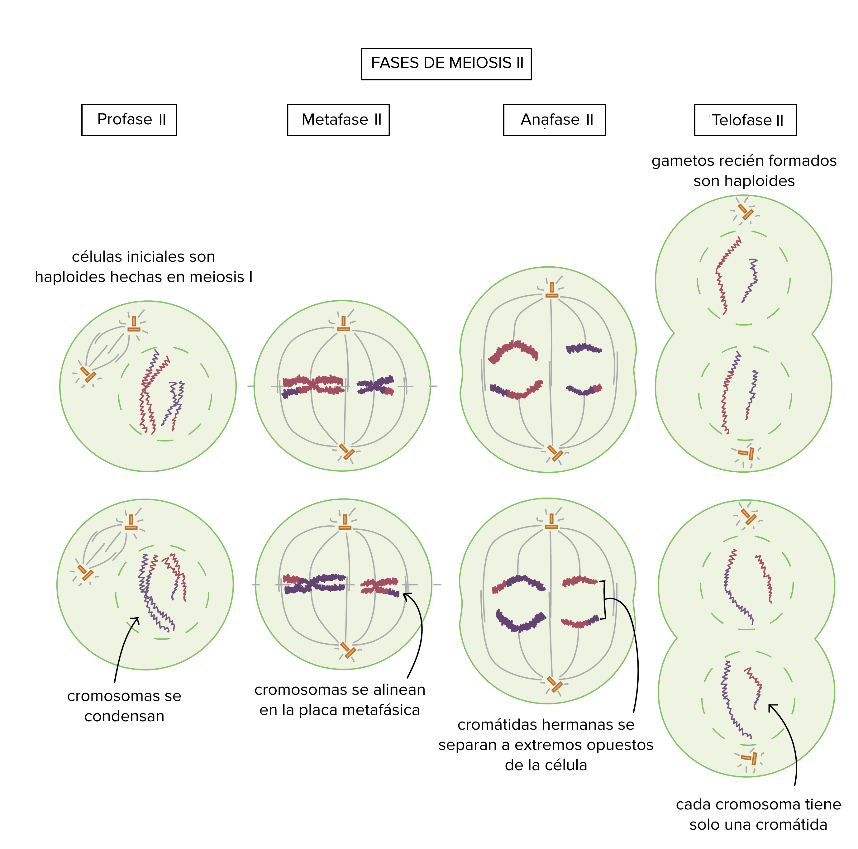
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Criterio** | **Nivel de desempeño** | | |
| **Excelente** | **Bueno** | **Regular** |
| **Contenido** | Se representa un resumen que permite visualizar todas las fases de la mitosis. | Se representa un resumen que permite visualizar algunas fases de la mitosis. | Las fases de la mitosis no están claras. |
| **Organización** | El esquema representa todas las fases de la mitosis. | El esquema representa al menos 4 fases de la Mitosis. | El esquema representa menos de tres fases de la mitosis. |

#### Fases de la Meiosis:

El propósito de la meiosis es la producción de gametos o células sexuales, es decir espermatozoides y óvulos.

****En muchas formas, la meiosis es muy similar a la mitosis. La célula experimenta etapas similares y utiliza estrategias similares para organizar y separar los cromosomas.

Al igual que en la mitosis, necesita separar las cromátidas hermanas (las dos mitades de un cromosoma duplicado). Pero también debe separar los cromosomas homólogos, los pares de cromosomas similares, pero no idénticos que un organismo recibe de sus dos padres.

****Estos objetivos se logran en la meiosis mediante un proceso de división de dos etapas. Los pares homólogos se separan durante una primera ronda de división celular, llamada meiosis I. Las cromátidas hermanas se separan durante una segunda ronda, llamada meiosis II.

Puesto que la división celular ocurre dos veces durante la meiosis, una célula inicial puede producir cuatro gametos (espermatozoides u óvulos). En cada ronda de división, las células experimentan cuatro etapas: profase, metafase, anafase y telofase.

## Evaluación sumativa

1. Genere un vocabulario ilustrado de 20 palabras a partir del tema de reproducción celular. Toma en cuenta los siguientes criterios de evaluación: gramática y ortografía, respuesta relacionada con biología, dibujos, figuras o imágenes. (20 puntos)
2. Desarrolle el siguiente cuestionario. (20 puntos)
3. Menciona dos tipos de reproducción celular.
4. ¿Qué es ciclo celular?
5. ¿Qué tareas debe cumplir una célula para dividirse?
6. Explique los pasos de la interfase.
7. En qué se diferencia la interfase de la mitosis y meiosis.
8. ¿Qué entiendes por mitosis?
9. ¿Qué entiendes por meiosis?
10. Importancia de la meiosis.
11. Indique las fases de la meiosis.
12. Define reproducción celular.
13. Foro de discusión. Participar en foro de discusión sobre la plataforma virtual acerca del uso de la teoría de la reproducción celular para clonar especies vivas. lecturas en anexos (15 puntos)

[**https://www.sinembargo.mx/10-04-2019/3564470**](https://www.sinembargo.mx/10-04-2019/3564470)

[**https://www.elimparcial.com/mundo/La-oveja-Dolly-Que-paso-con-el-primer-mamifero-clonado-en-el-mundo-20200701-0199.html**](https://www.elimparcial.com/mundo/La-oveja-Dolly-Que-paso-con-el-primer-mamifero-clonado-en-el-mundo-20200701-0199.html)

# DIVERSIDAD DE LA VIDA: BIODIVERSIDAD

La Biodiversidad se refiere a la gran variedad de especies de seres vivos (algas, hongos, plantas, animales y microorganismos).

## Autoevaluación Diagnostica

1. Argumenta.
2. De acuerdo a algunas investigaciones, hace dos millones de años aproximadamente se formo el istmo de Panamá, que permitio la conexión terrestre entre America del Norte y America del sur. (puedes repasar esta informacion con el siguiente video <https://www.youtube.com/watch?v=NlZhetnrcu0>) Esto trajo como consecuencia un aumento en la diversidad de la fauna de las dos regiones.
3. ¿Cómo se pudieron ver afectadas las poblaciones existentes en las dos regiones? Explica tu respuesta.
4. ¿Se pudieron haber formado nuevas espècies? sustenta.
5. ¿Se puede afirmar que la fauna del istmo de Panamá esta conformada por la fauna de Norteamerica y Suramerica en partes iguales? Explica tu respuesta.

## Teoría Evolutiva:

Todos y cada uno de los organismos vivos están relacionados con especies diferentes, pero similares a otras que existieron en el pasado. La diversidad biológica y la aparente relación entre los organismos se llama evolución.

La historia de la vida es una historia de cambio. La evolución es un proceso de cambio por el cual se forman nuevas especies, a partir de especies preexistentes.

* Teoría de Lamarck:La teoría original de la evolución orgánica, expuesta en forma lógica, se debe a Juan Bautista Lamarck, el famoso zoólogo francés.

****Desarrollo el concepto de que nuevos órganos aparecen como respuesta a las necesidades de la lucha con el medio, dedujo que el tamaño e importancia de estos órganos, se relaciona con la ley del “uso y falta de uso”, lo cual también se hereda en el curso de las generaciones, es decir, el empleo continuo de un órgano hace que se desarrolle, y la falta de uso que se atrofie.

Ejemplo: La jirafa evoluciono con cuello largo debido a que debía alargarlo para comer las hojas de los árboles.

Principios fundamentales de la teoría de Lamarck:

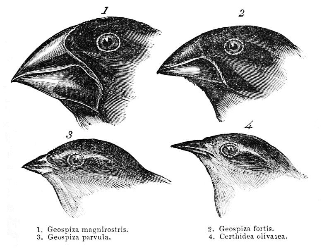
* Uso y desuso del órgano: cuando los seres vivos se ven obligados por las circunstancias del ambiente, a usar continuamente un órgano, este se desarrolla y fortifica. En cambio, cuando un órgano deja de ser útil, se debilita, se deteriora y se atrofia.
* Herencia de los caracteres adquiridos: el desarrollo o el deterioro de un determinado órgano, es decir, el carácter adquirido por una generación de individuos, se conserva y es transmitido a las nuevas generaciones.

## Autoevaluación intermedia

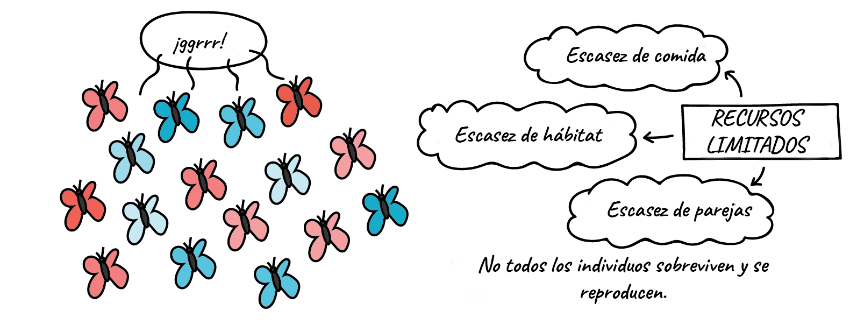
1. Existen animales endemicos en la isla Coiba, por ejemplo el ñeque de Coiba. ¿Qué explicación das a este fenomeno?

* Teoría de Charles Darwin**:** autor del libro “El origen de las especies” (1989)

Una región que Darwin estudió fue la de las Islas Galápagos, en el Pacifico, a unos que habitan en nuestro planeta. kilómetros de la costa de Ecuador. Allí encontró plantas y animales que estaban claramente relacionados, pero que eran diferentes a los del continente de América del Sur. Darwin observó que ambientes ligeramente diferentes servían de hogar a especies similares, pero diferentes.

Darwin encontró que las islas cercanas en las Galápagos tenían especies similares, pero no idénticas, de pinzones. Más aún, notó que cada especie de pinzón era adecuada a su entorno y su función en este. Por ejemplo, las especies que comían semillas grandes tenían picos grandes y duros, mientras que las que consumían insectos presentaban picos delgados y puntiagudos. Finalmente, observó que los pinzones (y otros animales) de las islas Galápagos eran parecidos a las especies que se encontraban en la parte continental de Ecuador, pero distintas de las del resto del mundo.

Principios fundamentales de la teoría de Darwin:

* Selección Natural: Darwin no solo propuso que los organismos evolucionaban. también propuso un mecanismo para la evolución: la selección natural. Este mecanismo era elegante y lógico, y explicaba cómo podían evolucionar las poblaciones (tener descendencia modificada) de tal manera que se hacían más adecuadas para vivir en sus entornos con el paso del tiempo.
* Sobre producción de especies: Los organismos son capaces de generar más descendientes de los que su medio ambiente puede soportar, por lo que existe una competencia por los recursos limitados en cada generación.
* Los rasgos a menudo son heredables: En los seres vivos, muchas características son hereditarias o pasan de padres a hijos. (Darwin sabía que esto sucedía, si bien no sabía que los rasgos se heredaban mediante genes).
* Teoría Sintética o Neodarwinismo: esta teoría reconoce a las mutaciones y a las recombinaciones genéticas como procesos generadores de la variabilidad sobre la cual actúa la selección natural durante la evolución.

Principios fundamentales de la teoría sintética:

* La variacion de los rasgos entre individuos de una poblacion se debe, por una parte, a la recombinacion genetica que tiene lugar en la reproduccion sexual y, por otra, no menos importante a la existencia de mutaciones.
* Las mutaciones son producto del azar y la mayor parte de ellas son perjudiciales e incluso letales, por lo que normalmente pueden resultar favorables, para los individuos, especialmente cuando las condiciones ambientales cambian.
* La naturaleza selecciona las mutaciones favorables, denominadas mutaciones adaptativas, de modo que a la larga, las poblaciones estan perfectamente adaptadas a su entorno.
* **Teoría del Equilibrio Puntuado:** de acuerdo con esta teoría la evolución no es gradual, sino que se produce a saltos, cuestiona el proceso de evolución como un proceso gradual y continuo tal como lo formula la teoría de Darwin.

La evolución no es lineal y progresiva sino abrupta. Existen grandes periodos de equilibrio donde evolutivamente no sucede nada, las especies no cambian, llamado estasis. Pero de repente (a escala geológica de millones de años) se producen cambios rápidos y sustanciales, las puntas del cambio evolutivo, llamados especiación.

## Actividad N.ª 3

1. Genera un vocabulario ilustrado de 10 palabras a partir del tema de la teoria evolutiva y desarrolla la siguiente bitacora de aprendizaje:

**Ministerio de Educación**

**Centro Educativo Laboral Macaracas**

**Bitácora de Aprendizaje**

Nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Asignatura: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Tema: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Indicaciones: complete los siguientes enunciados:

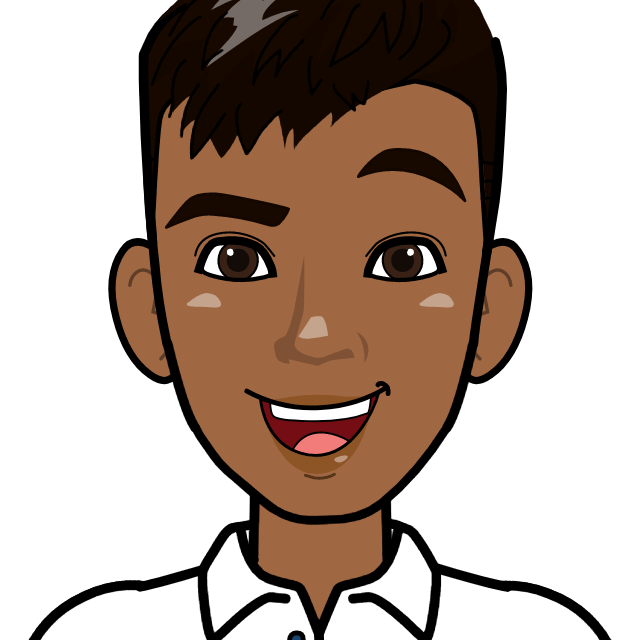
1. El aprendizaje más relevante fue: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. El tema que me intereso más fue: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Lo que aprendí es útil para: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. La temática que no me quedó claro es: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
5. Cuadro comparativo. Elaboren un cuadro comparativo con las semejanzas y diferencias de las teorias de Lamarck, Neodarwinista, sintetica y del equilibrio puntuado. toma en cuenta los siguientes criterios a evaluar, puntualidad (autoevaluacion), ortografia y redacción, nivel de desempeño.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Criterios** | **Poderación** | | | |
| 5 puntos | 4 puntos | 3 puntos | 2 puntos |
| Establece los elementos y las caracteristicas a comparar. | Identifica todos los elementos de comparación. Las características elegidas son suficientes y pertinentes | Incluye la mayoría de los elementos que deben ser comparados. Las características son suficientes para realizar una buena comparación. | Faltan algunos elementos esenciales para la comparación. Sin embargo, las caracteristicas son mínimas. | No enuncia los elementos ni las caracteristicas a comparar. |
| Identifica las semejanzas y diferencias. | Identifica de manera clara y precisa las semejanzas y diferencias entre los elementos comparados. | Identifica la mayor parte de las semejanzas y diferencias entre los elementos comparados. | Identifica varias de las semejanzas y diferenciasentre los elementos comparados. | No identifica las semejanzas y diferencias de los elementos comparados. |
| Representación esquemática de la información. | El organizador gráfico presenta los elementos centrales y sus relaciones en forma clara y precisa. | El organizador gráfico que construye representa los elementos con cierta calidad y precisión. | El organizador gráfico elaborado representa los elementos solicitados aunque no es del todo claro y preciso. | El organizador gráfico no representa esquemáticamente los elementos a los que hace alusión el tema. |
| Ortografía, gramática y presentación. | Sin errores ortográfcos o gramaticales. | Existen errores ortográficos y gramaticales minimos (menos de 3). | Varios errores ortográficos y gramaticales (menos de 5) | Errores ortográficos y gramaticales múltiples. |

# INTERACCIONES DE LA VIDA: ECOLOGÍA

## Autoevaluación diagnostica

1. Menciona tres area protejidas de Panamá y tres caracteristicas de cada una.

Ecología: La pálabra ecologia se deriva de la raiz griega oikos que significa casa y logos que denota estudio. En este caso, el termino casa se refiere a ambiente, lugar donde viven e interactuan los seres vivos. Por lo tanto la Ecologia es el estudio del medio y de los individuos que se interrelacionan con él.

Ya hablamos de los niveles de organización Biológica, ahora complementemos el tema

Los seres vivos estan formados por los mismos materiales fundamentales que forman la materia inanimada, pero lo que los diferencia es cómo estos materiales se organizan.

## Autoevaluación intermedia

1. Foro de discusión: “¿Las prácticas ganadera utilizada en Azuero son beneficiosas para el ecosistema?” Fundamente su respuesta. Pronga soluciones o nuevas prácticas. Toma en cuenta la siguiente lista de cotejo como actividad coevaluativa.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Criterio** | **Valoración** | | |
| **Sí** | **No** | **Observación** |
| Puntualidad. |  |  |  |
| Dominio del tema. |  |  |  |
| Destaca investigación bibliografica. |  |  |  |
| Destaca experiencia personal |  |  |  |
| Deja claro el mensaje referido al tema central. |  |  |  |
| Es original y creativo. |  |  |  |
| Refleja coherencia y organización de las ideas. |  |  |  |
| Respeta el punto de vista ajeno. |  |  |  |
| Genera respuestas a los otros estudiates y al profesor. |  |  |  |

### Niveles de organización ecologica:

* Población:miembros de una especie que habitan en un lugar y en un momento determinado.
* Comunidad:conjunto de poblaciones de especies distintas, que habitan en un mismo lugar.
* Ecosistema:conjunto formado por la comunidad y el medio donde se desarrolla y que interactuan entre sí por medio de un flujo de materia y energía. Una laguna, por ejemplo, es un ecosistemadonde interactuan organismos terrestres, anfibios, reptiles, aves, peces y plantas que disponen de todo lo que necesitan para subsistir y propagar su especie.

También son ecosistemas: un bosque, un potrero, un jardin, una cueva subterranea y hasta un acuario.

Los dos componenetes basicos del ecosistema son: los seres vivos o factores bioticos y el componente abiotico que incluye las condicioes ambientales propias, como son: la luz, el agua, el sustrato, el aire y la presion atmosferica.

Panamá tiene uno de los más variados ecosistemas por encontrarse en el trópico, los principales son: de selva, de desierto, de montañas y acuáticos (agua dulce y mar).

## Evaluación sumativa

1. Investiga tres problemas ambientales que están afectando los ecosistemas panameños y describe soluciones a los problemas.

Utiliza la siguiente estructura:

1. Hoja de presentación
2. Introducción
3. Índice
4. Contenido
5. Conclusiones
6. Bibliografía

Toma en cuenta la siguiente rubrica:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Criterio** | **Excelente** | **Bueno** | **suficiente** |
| **5** | **3** | **1** |
| **Cantidad de información.** | El trabajo refleja una amplia diversidad de argumentos, puntos de vista y fuentes de información relacionados con la investigación. | El trabajo refleja algunos argumentos, puntos de vista y fuentes de información relacionados con la investigación pero también incluye otra información poco pertinente. | El trabajo refleja una cantidad insuficiente de información relacionada con la investigación. |
| **Calidad de información** | La información está muy bien sustentada en periodicos, revistas, libros, internet y perspectiva personal. | La información muestra poco sustento bibliografico. | La información carece de sustento bibliografico. |
| **Organización de la información.** | La inforamación está muy bien organizada con párrafos bien redactados. | La información está bien organizada pero los párrafos no están bien redactados. | La información proporcionada no está organizada. |
| **Gramática y ortografía.** | No hay errores de gramática, ortografía o redacción. | Unos pocos errores de gramática, rtografía o redacción. | Muchos errores de gramática, ortografía o puntuación. |
| **Introducción.** | La información esta estructurada de la siguiente manera: temas del trabajo de investigación, importancia del tema, metodología de investigación y breve descripción de los temas. | La introducción presenta estructura insuficiente. | La introducción no presenta una estructura correcta. |
| **Conclusiones.** | Presenta una reflexion llamada a la toma de consiencia de los problemas ambientales. | No presenta llamado a la toma de consiencia con respecto a problemas ambientales. | Es una simple copia de algún parrafo del trabajo. |

1. Investiga las caracteristicas del área protegiada: Bosque el Colmón en Macaracas: extensión territorial, clima, fauna, flora, fuentes hidricas, comunidades aledañas, ultimas noticias. Presentar de manera escrita con ilustraciones bajo el siguiente formato.

Nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Contenido:**

# SALUD SEXUAL Y REPRODUCTIVA

Autoevaluación Diagnostica, es hora de repasar mis conocimientos en enfermedades de transmision sexual.

Resuelve el siguiente ejercicio de escoger la respuesta correcta.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Enfermedad producida por la bacteria gonococo. Su sintoma principal es una secrecion purulenta (pus) de mal olor por los genitales. | | | |
| 1. SIDA | 1. Gonorrea | 1. Sifilis | 1. Papiloma |
| 1. Forma una llaga que recibe el nombre de chancro. La madre embarazada contagia al feto a traves de la placenta. | | | |
| 1. SIDA | 1. Gonorrea | 1. Sifilis | 1. Papiloma |
| 1. Afecta las defensas naturales del organismo. | | | |
| 1. SIDA | 1. Gonorrea | 1. Sifilis | 1. Papiloma |

La sexualidad y la reproducción están íntimamente ligadas a la calidad de vida, tanto en el ámbito de lo individual como de lo social.

Una educación afectiva, sexual y reproductiva adecuada, el acceso universal a prácticas clínicas efectivas de planificación de la reproducción, mediante la incorporación de anticonceptivos de última generación, así como la disponibilidad de programas y servicios de salud sexual reproductiva es el modo más efectivo de prevenir, especialmente en personas jovenes, las infecciones de transmision, los embarazos no deseados y los abortos.

## Planificación familiar:

Las parejas que planifican desean lograr las siguientes metas:

* Prevenir embarazos no deseados.
* Dar un mejor cuidado y crianza a los hijos(as) que ya tienen.
* Prevenir problemas de salud.
* Prevenir el abandono, el maltrato y el rechazo hacia los hijos no deseados.
* Prevenir abortos.
* Disfrutar sanamente su sexualidad.

Métodos anticonceptivos:

La anticoncepción consiste en evitar la fecundación cuando se tienen relaciones sexuales plenas.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Métodos anticonceptivos artificiales | | | | | |
|  | **Dispositivo ultra uterino** | **Diafragma** | **Espermaticidas** | **Píldoras** | **Condón** |
| Mecanismos de acción | Objeto de plástico o de metal que se coloca en el útero e impide la implantación del cigoto. | Disco de caucho que se coloca en el fondo de la vagina para evitar la entrada de los espermatozoides. | Crema, geles o espumas que se colocan en la vagina antes del acto sexual para destruir los espermatozoides. | Pastillas que contienen hormonas que suprimen la ovulación. Es reversible, fácil de usar, regulan el ciclo menstrual. | Funda de goma que se coloca en el pene y que impide que el óvulo y el espermatozoide se unan. Son fáciles de obtener y utilizar |
| Ventajas | Es reversible, requiere una sola aplicación. | Es reversible. | Es reversible y fácil de usar. | Ocasionan dolores de cabeza, aumento de peso e hipertensión | Previenen las ITS. |
| Desventajas | Pueden favorecer infecciones y embarazos ectópicos. Ocasionan menstruaciones abundantes. | Son incomodos, requieren ayuda médica. | Pueden provocar picazón o irritación de la vagina. | Se puede olvidar tomarlas. | Relacionadas con el momento del acto sexual. |
| Efectividad | Muy alta, aproximadamente 97% | 85 – 95 % | 70 – 80 % | 100 % | 95 % |
| Contraindicaciones | No se utilizan en embarazos. Pueden provocar anemias y cáncer cervical. No lo pueden utilizar madres sin hijos. | No se utilizan en embarazos | No lo pueden utilizar las personas alérgicas a sustancias químicas. | No las pueden tomar las embarazadas ni las que presentan problemas de trombosis, diabetes, hepatitis e hipertensión | Para las mujeres que presentan prolapsos o caídas uterinas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Métodos anticonceptivos quirúrgicos | | |
|  | **Ligaduras de trompas** | **Vasectomía** |
| Ventajas | Obstruye las trompas de Falopio, lugar por donde pasan los óvulos y ocurre la fecundación. | Obstruye las vías del tracto genital masculino, ligando los conductos deferentes. |
| Desventajas | Representa un control permanente de la fecundación. | Es independiente de la relación sexual. |
| Efectividad | Es irreversible y sólo puede ser practicada por un médico. Es muy costosa | Es irreversible, solo puede ser practicada por un médico. Es costosa. |
| Efectividad | 100 % | 100 % |
| Contraindicaciones | En embarazos, obesidad, enfermedad inflamatoria pélvica. | En infecciones en el escroto. |

## Evaluación sumativa

1. Seleccione la respuesta correcta:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Es un método anticonceptivo natural: | | | | |
| 1. Píldora | 1. Condón | | 1. Diafragma | 1. Billings |
| 1. Método anticonceptivo que presenta la desventaja de ser irreversible. | | | | |
| 1. Condón | 1. Vasectomía | | 1. Diafragma | 1. Ritmo |
| 1. El preservativo (condón) además de ser anticonceptivo, ayuda a: | | | | |
| 1. Evitar dolor | | | 1. Desinflamar la próstata | |
| 1. Disminuir la ovulación | | | 1. Evitar contagios | |
| 1. Enfermedades infecciosas que se transmiten durante relaciones sexuales | | | | |
| 1. ITS | 1. Condón | | 1. Billings | 1. Dengue |
| 1. Regulan el ciclo menstrual | | | | |
| a. Píldora | | b. Vasectomía | c. Diafragma | d. Espermaticidas |

1. Investiga la respuesta a las siguientes preguntas:
2. ¿Qué significa VIH?
3. ¿Qué es un virus?
4. Cita 5 enfermedades producidas por virus
5. Formas de contagio de VIH
6. Cuadro comparativo entre el VIH y COVID 19

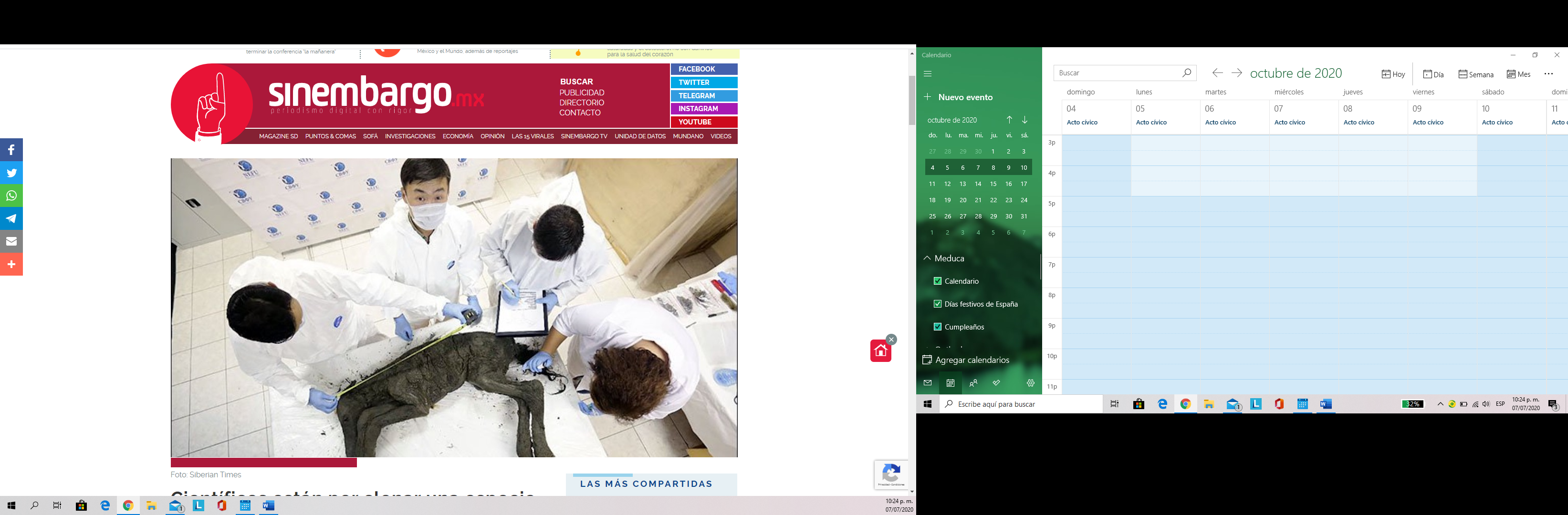
# Bibliografía

Guerra, Carmen y Gladys, Serrano, Biología 10° Los Procesos de la Vida, Susaeta, Panamá, 2014.

Audesirk, Audesrirk, Byers, Biologia La Vida en la Tierra, Pearson, México, 2012.

KhanAcademy.org

# ANEXOS



Científicos están por clonar una especie de caballo que se extinguió hace más de 42 mil años

Un equipo de científicos de Rusia y Corea del Sur confía en revivir caballo Lenskaya tras hallar en el permafrost siberiano los restos de un joven ejemplar. Su futuro objetivo es recuperar también el mamut lanudo.

Ciudad de México, 10 de abril (RT/SinEmbargo).- Un potro muerto apenas con una o dos semanas en la actual región rusa hace exactamente 42 mil 170 años, y congelado en el permafrost, podría ayudar a revivir una especie extinta de caballo, recoge el portal The Siberian Times.

La cría equina se conservó en tan perfectas condiciones que un equipo de científicos ruso-surcoreano que, dirigido por el experto Hwang Woo-suk, confía en que la extracción de células de los restos del animal permita clonar la especie prehistórica del caballo Lenskaya.

Por si fuera poco, los científicos —que llevan varios meses de trabajo en Yakutsk, la ciudad más fría del planeta— quieren también recuperar el mamut lanudo.

Como relata la doctora Elena Grigórieva, “las células se cultivan en un medio nutritivo especial. Al principio, el material se muele y se pone en una incubadora de CO2 durante unos días”. El proceso se ha ensayado más de 20 veces en el último mes.

Los científicos están discutiendo la variedad equina que se usará para clonar la especie extinta. Una clave es que se trate de un caballo que ya se haya implementado en una clonación exitosa, según Grigórieva.

“El caballo coreano encajará perfectamente”, asevera. “Se ha utilizado en la clonación ya y la tecnología ha ido a la perfección. Además, el caballo coreano también es bastante antiguo. Es un sucesor del mongol”, matiza.



CIUDAD DE MÉXICO.-El 5 de julio de 1996 nace la oveja Dolly, fue el primer mamífero clonado a partir de una célula adulta. Sus creadores fueron los científicos del Instituto Roslin de Edimburgo, Ian Wilmut, Keith Campbell.

La oveja Dolly nació como resultado de un experimento realizado de la ubre de la madre de Dolly, los científicos sacaron una célula, que contiene todo el material genético (ADN) de la oveja adulta; después, a la otra oveja, le extrajeron un óvulo, el cual serviría de célula receptora.

Al óvulo se le extrajo el núcleo, eliminando así el material genético de la oveja donante. Posteriormente se extrajo el núcleo de la célula mamaria y, mediante impulsos eléctricos, se fusionó al óvulo sin núcleo de la oveja donante.

La clonación (retoño, rama; copia idéntica de un organismo a partir de su ADN) se puede definir como el proceso por el que se consiguen, de forma asexual, copias idénticas de un organismo, célula o molécula ya desarrollado.

Con la clonación se abrieron también otras posibilidades de investigación, como la copia de animales transgénicos, es decir genéticamente modificados, para crear razas enteras con características predefinidas, de modo que, por ejemplo, fueran resistentes a los virus.

El experimento que dio la vida de Dolly significó un importante avance científico para la humanidad, por su contribución a la lucha para combatir ciertas enfermedades, especialmente el cáncer y por mejorar la elaboración de algunos fármacos y facilitar la selección de linajes en la ganadería.

Hasta el día en que nació Dolly, la clonación se había practicado con ranas, vacas y ovejas, pero siempre a partir de células embrionarias, y no de un adulto. Después de 277 intentos fallidos, Wilmut logró que naciera Dolly.

Dolly murió el 14 de febrero de 2003, a los seis años de una infección pulmonar común entre los animales que no tienen acceso al aire libre.

"Probablemente no tenía nada que ver con que ella fuera un animal clonado", dice Wilmut, ahora profesor emérito en el Instituto Roslin de la Universidad de Edimburgo, donde realizó su trabajo inicial.

La oveja, hecha de células mamarias, llevaba el nombre de Dolly por Dolly Parton, la cantante estadounidense conocida por su gran busto y su voz.

"No estaba destinado (el nombre) a ser irrespetuoso con la dama en cuestión o con las mujeres en general", afirmó Wilmut, sobre el nombre sugerido por un ganadero.

"Más bien, ayudó a humanizar un proyecto de investigación que de otro modo podría haber parecido ajeno a la vida cotidiana. La ciencia y su presentación a veces pueden parecer terriblemente serias", reveló. "Creo que fue bueno para nosotros, nos hizo parecer humanos".

El gobierno de Estados Unidos decidió en 2008 que no había diferencias apreciables entre vacas, cabras y cerdos clonados y no clonados, por lo que permitió el proceso en esos animales, aunque principalmente para la cría en lugar de la producción de carne.

En China, una compañía llamada Boyalife Group tiene planes de producir al menos 100 mil reses clonadas, una fracción del número total de animales sacrificados cada año en ese país.

Teóricamente, la clonación también podría usarse para recuperar especies en peligro de extinción.

Se ha hablado de usarlo para restaurar mamuts lanudos, pandas gigantes e incluso neandertales, ideas que Robin Lovell-Badge, jefe de la División de Biología de Células Madre y Genética del Desarrollo en el Instituto Francis Crick en Londres, descarta como "bastante tontas".

# REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Audesirk, Audesirk, Byers, Biología la vida en la tierra con fisiología, Pearson, México 2012

Guerra y Serrano, Biología los procesos de la vida, decimo grado, Susaeta, Panamá, 2014.