



PROFESORA: CARLA NOGUERA

EJE 1: "HERENCIA Y EVOLUCION"

Bases de la herencia. Los cromosomas. Conformación del ADN. Funciones del ADN en la célula no reproductora. Importancia de la herencia genética. Concepto de alelo, homocigosis, heterocigosis, hibridación, líneas parentales y filiales. Genética poblacional y la evolución, distribución de los caracteres poblacionales.

Teoría Sintética de la Evolución.

EJE 2: "COORDINACION , REGULACION NERVIOSA Y ENDOCRINA"

División del sistema nervioso: SNC; SNP; SNA: Generalidades. Neurona. Clasificación. Transmisión del impulso nervioso. Nervios: estructura y clasificación.

SN Central: órganos que lo forman. Estructura y función de cada órgano.

SN Periférico: principales nervios y sus funciones.

SN Autónomo: acción antagónica. Efectos de las adicciones sobre el sistema nervioso.

Sistema endocrino: glándulas. Interrelación nerviosa y endocrina.

EJE 3: "COORDINACION OSTEO-ARTRO-MUSCULAR"

Organización del sistema de sostén del cuerpo. Esqueleto axial y apendicular. Huesos, tipos de huesos, clasificación. Partes del hueso. Articulaciones, tipos. Músculos, tipos y funciones. Contracción muscular. Principales músculos de la anatomía humana. Cuidados del cuerpo, enfermedades. Ejercicios físicos y dietas.

EJE 1: "HERENCIA Y EVOLUCION"

Bases de la herencia. Los cromosomas. Conformación del ADN. Funciones del ADN en la célula no reproductora. Importancia de la herencia genética. Concepto de alelo, homocigosis, heterocigosis, hibridación, líneas parentales y filiales. Genética poblacional y la evolución, distribución de los caracteres poblacionales.

Teoría Sintética de la Evolución.

...¿Qué es la herencia genética?

La **herencia genética** es la transmisión a través del material **genético** existente en el núcleo celular, de las características anatómicas, fisiológicas o de otro tipo, de un ser vivo a sus descendientes. ... Las mutaciones que se producen en los genes de las células sexuales pueden transmitirse de una generación a otra.

A continuación abordaremos en detalle este tema.

Todo lo que rodea a los genes y cromosomas es apasionante. ¿Sabías que, por ejemplo, la cantidad de ADN contenida en una sola célula de nuestro organismo, ocupa 2 metros de longitud?

¿Qué es el ADN?

El **ÁcidoDesoxirriboNucleico (ADN)** es una molécula compleja que se encuentra en cada célula de nuestro cuerpo, y que contiene las instrucciones necesarias para crear y mantener la vida. Está formado principalmente por cuatro sustancias químicas: adenina (A), timina (T), guanina (G) y citosina (C), que se unen de un modo muy concreto: A con T, C con G. A lo largo de estas secuencias de "letras", podemos diferenciar determinados fragmentos conocidos como **genes**, que contienen la información necesaria para dar lugar a proteínas que son necesarias para el correcto funcionamiento del organismo.

El conjunto completo de ADN, es decir, nuestro material genético, se denomina **genoma**. Salvo excepciones, cada célula del cuerpo contiene una copia de nuestro genoma completo. Si pensamos en ello, podríamos imaginar que todo nuestro ADN es una única molécula muy larga. Sin embargo, esto no es así, ya que se encuentra dividido en una serie de segmentos desiguales que, gracias a otras moléculas, se compacta y forma lo que conocemos como **cromatina**. Cuando las células se dividen la cromatina alcanza el mayor grado de compactación formando los **cromosomas**.

Los cromosomas, al detalle

Como acabas de ver, los cromosomas son paquetes compactados de ADN. En el ser humano, y en otros organismos, estos no se encuentran libres en la célula, sino que están dentro de una estructura que se denomina **núcleo celular**.

El ADN contiene las instrucciones necesarias para crear y mantener la vida, por eso, como imaginarás, cada organismo contiene un número de cromosomas diferente. Por ejemplo, las células de un perro contienen 78 cromosomas, y las de un elefante 56.

Un dato curioso: uno de los organismos con más cromosomas que conocemos son los helechos, que tienen más 100 cromosomas, y el que menos, la hormiga *Myrmecia pilosula*, que no tiene nada más que uno.

Los cromosomas humanos

Y entonces, ¿cuántos cromosomas tenemos los seres humanos? Pues bien, en nuestro caso, cada célula del cuerpo posee 46 cromosomas, organizados en 23 pares. Es decir, tenemos 2 copias de cada cromosoma, uno de nuestro padre, y otro de nuestra madre. Esto ocurre en todas las células de nuestro cuerpo, excepto en las células sexuales, es decir, en los óvulos y en los espermatozoides, que contienen solo 23 cromosomas.

Esto hace posible que, cuando se juntan ambas células (óvulo y espermatozoide) se forme un cigoto que dará lugar a un embrión cuyas células tendrán los 23 pares de cromosomas, de las cuales una copia es de cada progenitor.

¿Son los cromosomas iguales?

Cada cromosoma contiene información con diferentes instrucciones para el mantenimiento y funcionamiento del organismo y, por lo tanto, son diferentes entre sí.

En el caso de los seres humanos, como hemos visto, tenemos 23 pares: 22 de ellos se denominan cromosomas autosómicos, mientras que el par 23 se llama cromosoma sexual. Este es diferente en cada sexo:

- En el caso de las mujeres el par de cromosomas 23 se compone de dos copias X (XX).
- En el caso de los hombres el par de cromosomas 23 se compone de una copia X y una copia Y (XY).
- ¿Cómo se forman los cromosomas?

Como hemos visto, las moléculas de ADN tienen una gran longitud, por ello, la formación de los cromosomas es indispensable para que la célula pueda dividirse. Como es lógico pensar, ambas células resultantes deberán tener la misma información, por lo que en las células en división la información genética se duplica antes de formar dos células hijas.

El ADN tiene forma de doble hélice. Imaginar una escalera de caracol puede ayudarte a visualizarlo.

El cariotipo

El cariotipo es una forma de ordenamiento de los cromosomas de un individuo que también es característico de una especie. Este ordenamiento se realiza en base al tamaño y forma de los cromosomas. Así, en mamíferos se pudo establecer que los cariotipos establecen géneros masculinos y femeninos respecto a la presencia o no del cromosoma "Y" que determina al género cromosómico masculino. En otros animales el sexo no está determinado por un cromosoma sino por otros factores como por ejemplo la temperatura de incubación de sus huevos (ej. tortugas y cocodrilos).

Los genes, responsables de nuestros rasgos distintivos

Ahora que sabemos lo que es un gen y cómo la información que contiene da lugar a los procesos y mecanismos de nuestro organismo, vamos a hablar del fenotipo, que podemos definirlo como los rasgos observables de una persona.

Como hemos visto, los genes dan lugar a proteínas que llevan a cabo un gran número de funciones en nuestro organismo. Estas funciones no son sólo metabólicas, sino que el color de nuestros ojos, nuestra altura, e incluso nuestra predisposición de comer entre horas depende de la información contenida en nuestros genes.

Los factores ambientales en la expresión de los genes

Aunque podemos relacionar un genotipo con un rasgo, por lo general todos estos factores son multifactoriales. Es decir, la genética juega un papel muy importante en determinar estos rasgos, pero existen

otros factores externos como la alimentación, el tabaquismo o el ejercicio, que afectan a la manera en la que este rasgo se muestra.

0,1%, la pequeña cifra que nos hace únicos

Como ya sabes, el 99,9% de nuestro genoma es igual en todos los humanos, sin embargo, ese **0,1% es lo que nos hace únicos**. En cuanto a los rasgos, ¿nunca te has planteado por qué hay personas que presentan predilección por el dulce, o por qué a otras se les dan mejor los deportes de resistencia? Pues bien, **este pequeño porcentaje, es el que también marca estas diferencias entre nosotros**.

Genotipo, Fenotipo y Alelos.

Genotipo: es el conjunto de genes de un organismo. Es toda dotación genética de un individuo (también es llamado genoma). El genotipo puede ser visible en el fenotipo o quedar oculto y reaparecer en la siguiente generación.

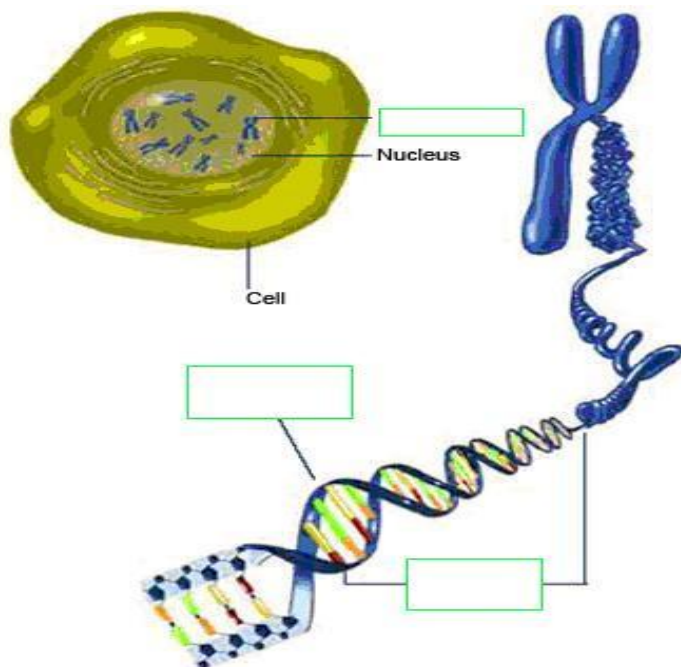
Fenotipo: es el conjunto o características (rasgos) visibles de un organismo. Son ejemplos el color, la altura, el tamaño, forma y comportamiento de un individuo.

Alelos: son las formas alternativas de un gen (Ej. color de ojos). El alelo puede ser dominante (si se manifiesta en el fenotipo) o recesivo si queda oculto en el genotipo.

Actividades:

1- Relaciona los siguientes términos: gen-cromosoma-ADN-herencia.

2- Completa el siguiente esquema:



3- Teniendo en cuenta la información respecto a los cromosomas responde:

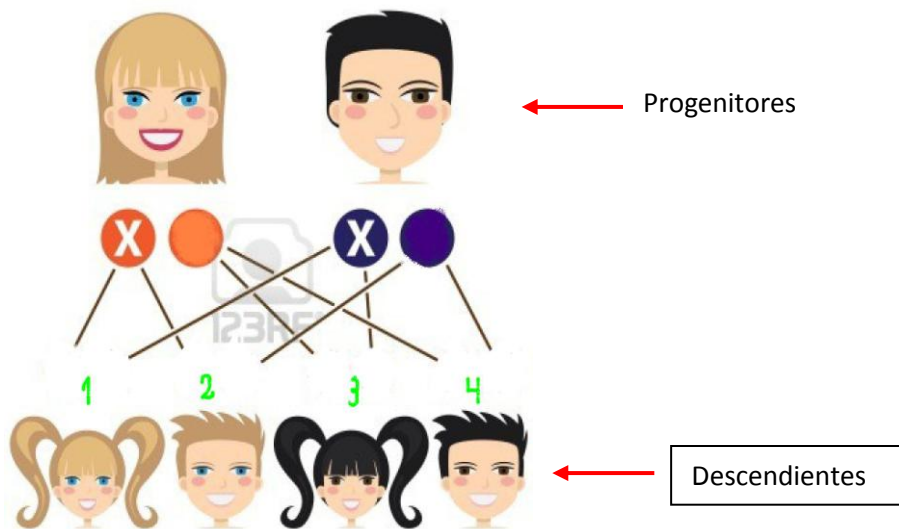
¿Dos individuos de diferentes especies en condiciones naturales se pueden reproducir? Por ejemplo un tigre y un puma. Justifica tu respuesta.

4- Resuelve: una pareja tuvo 5 hijos con la siguiente dotación genética en el par sexual 23.

Hijo 1= XX; Hijo 2= XX; Hijo 3 = XY; Hijo 4 = XX; Hijo 5= XY.

¿Cuántas mujeres y cuántos varones tuvo esta pareja? Justifica tu respuesta.

5-Observa la siguiente imagen y luego resuelve las consignas:



a) Completa con los cromosomas sexuales (x o y) correspondiente a los progenitores.

b) ¿Qué fenotipo observas en los progenitores?

c) ¿Qué fenotipo y genotipo puedes deducir que tienen los descendientes 1 y 4? Justifica tu respuesta

6-¿Podría la descendiente 3 tener un hijo con ojos de color celeste? Explica tu respuesta.

7- Confecciona un mapa conceptual con los siguientes términos: Herencia genética- ADN- genes-cromosomas-cromatina-cariotipo-Fenotipo-genotipo-alelos- ambiente.

Genética de Poblaciones y Evolución

La **genética de poblaciones** es la rama de la genética cuyo objetivo es describir la variación y distribución de la frecuencia alélica para explicar los fenómenos evolutivos, y así es sentada definitivamente dentro del campo de biología evolutiva. Para ello, define a una población como un grupo de individuos de la misma especie que están aislados reproductivamente de otros grupos afines, en otras palabras es un grupo de organismos que comparten el mismo hábitat y se reproducen entre ellos. Estas poblaciones, están sujetas a cambios evolutivos en los que subyacen cambios genéticos, los que a su vez están influidos por factores como la selección natural, la deriva genética, el flujo genético, la mutación y la recombinación genética.



Grupo de “vaquitas de San Antonio” (población), donde se pueden observar diferencias de expresión fenotípicas tanto de coloración, como del patrón, número y tamaño de sus características pintas.



La evolución según Darwin trataba de la transmutación de la población, mediante una descendencia con modificación. **A continuación analizaremos dos factores que influyen en las poblaciones:**

1-Selección natural

La **selección natural** es el proceso mediante el cual ciertas características de un individuo hacen que sea más probable su supervivencia y reproducción. La selección natural actúa sobre **fenotipos**, o las características observables de organismos, pero la base genética hereditaria de cualquier fenotipo que da una ventaja reproductiva se hará más común en la población.

La selección natural es una fuerza que promueve el cambio en las especies a través de generaciones. Es también la fuerza que produce nuevas especies a partir de los cambios que acumulaban en la población durante largos periodos de tiempo.

En un inicio Charles Darwin comenzó su teoría sobre la evolución al leer el libro de Malthus, enfermedades, guerras y otros factores. Así se dio cuenta de que todas las especies están en una lucha continua por existir, que es la base de la selección natural.

Entre toda la población algunas especies tienen mayor habilidad para sobrevivir y reproducirse, y son esos rasgos los que son transmitidos a las siguientes generaciones de la misma especie.

Darwin descubrió gracias a la biodiversidad que había un patrón entre algunas especies como en lo que ahora conocemos como familia de los felinos que explica un origen común.

Etológicos (del comportamiento).



Este es un Es decir, que en una misma especie, las características comunes cambian con el tiempo pero que sin embargo las ventajosas para sobrevivir, perduran.

Generación tras generación aparecen cambios en el ADN (mutaciones) las cuales pueden acumularse, (pueden hacer que se generen grupos diferentes propias de un lugar determinado o adaptadas a una situación ambiental particular) creando así poblaciones diferenciadas en estructura y comportamientos, es decir, con variabilidad. Las variaciones dentro

de una misma especie la hace más probable de sobrevivir a los cambios ambientales.

Ciertos aspectos hacen presión de selección que reducen el éxito reproductivo en algunos individuos a la vez que podría estar beneficiando a otros. Para ello, más genes contribuyen y se forman individuos reproductivamente más adecuados o genéticamente exitosos.

La adaptación de la especie o individuo varía según el tipo de cambios que sufre. Si los cambios forman parte de la anatomía son cambios morfológicos o estructurales; si son a nivel molecular, fisiológicos o funcionales y si ayudan a la supervivencia y al éxito reproductivo directamente son cambioejemplo típico de aparición de dos fenotipos en polillas que se posan sobre troncos de abedul. Cuando la contaminación no ennegrece la corteza la polillas más claras son difíciles de ver los pájaros, mientras que las oscuras son fácilmente detectables y por ende consumidas. De esta manera un fenotipo es desventajoso gracias a la selección de predadores (selección natural). Cuando las condiciones cambian las polillas claras ahora quedan en desventaja.

2-Mutaciones

Las **mutaciones** son las principales fuentes de variabilidad genética en la forma de nuevos alelos. Pueden dar lugar a varios tipos de cambios en las secuencias del ADN; estos cambios pueden tener efectos neutros, positivos (alterando el producto génico) o negativos (impidiendo que funciona el gen).

En otras palabras, **llamamos mutación a los cambios estables en la cadena de ADN que son capaces de ser heredados.**

Las mutaciones realmente trascendentes para la descendencia son las que están presentes u ocurren en las células germinales (óvulos y espermatozoides).

Las mutaciones que se producen entonces pueden dar lugar a pequeños cambios, grandes cambios (causando enfermedad: mutaciones patógenas) o ser silentes.

A la mutación que heredamos de nuestros padres se le llama mutación heredada, a la que se da en el individuo sin que haya un progenitor con la misma mutación, se le conoce como mutación *de novo*.

Tipos de mutaciones

Las mutaciones pueden darse en **tres niveles** diferentes:

1. **Molecular** (génicas o puntuales): Son mutaciones a nivel molecular y afectan la constitución química de los genes, es decir a la bases o "letras" del ADN.
2. **Cromosómico**: El cambio afecta a un segmento de cromosoma (de mayor tamaño que un gen), por tanto a su estructura. Estas mutaciones pueden ocurrir porque grandes fragmentos se pierden (deleción), se duplican, cambian de lugar dentro del cromosoma.
3. **Genómico**: Afecta al conjunto del genoma, aumentando el número de juegos cromosómicos (poliploidía) o reduciéndolo a una sola serie (haploidía o monoploidía) o bien afecta al número de cromosomas individualmente (por defecto o por exceso), como la trisomía 21 o [Síndrome](#) de Down.

Actividades:



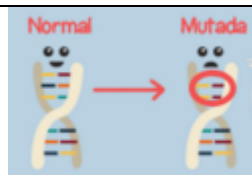
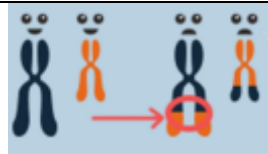
Los pinzones de Darwin

Charles Darwin, en el transcurso de su viaje expedicionario a bordo del *Beagle*, encontró en los picos de las distintas especies de pinzones que habitan las islas Galápagos una de las pruebas de la **selección natural**. Darwin observa la vida en los archipiélagos, y la relación entre las especies que habitan las islas y las de los continentes. Los datos aparecen recogidos en su libro el “Origen de las Especies”.

En el caso de los distintos tipos de pinzones, Darwin explica cómo cada especie de ave es el resultado de la selección natural en función de los diferentes ambientes que existen en cada isla. Resulta muy interesante observar que el ambiente al que se adapta cada especie está constituido no sólo por las condiciones físicas, sino, sobre todo, por el resto de especies que habitan un territorio. Con ello se pone de manifiesto la interdependencia que existe entre todos los seres vivos.

Lee el texto “Los pinzones de Darwin”, observa la imagen y luego responde:

- 1- ¿Sobre qué fenotipos ha actuado la selección natural en los pinzones de Darwin?
- 2-¿Observas alguna relación entre el pico y el tipo de alimentación entre cada especie de pinzón? Justifica tu respuesta
- 3-Los ejemplares observados en la figura, ¿podrían reproducirse entre sí? Explica .
- 4-¿Qué tipo de cambios consideras han experimentado los pinzones? (morfológicos, fisiológicos o etológicos).
- 5- Investiga y luego completa el siguiente cuadro respecto a los diferentes tipos de mutaciones

| Ejemplo | Tipo de Mutación |
|--|------------------|
| Monosomía X o Síndrome de Turner | |
| Anemia de las células falciformes | |
|  | |
|  | |
| síndrome de Hermansky-Pudlak (SHP) es una forma de albinismo | |

Bases Mendelianas de la Herencia

Gregor Johann Mendel (1822- 1884) fue un [fraile agustino](#) católico y [naturalista](#). Formuló, por medio de los trabajos que llevó a cabo con diferentes variedades del guisante o arveja (*Pisum sativum*), las hoy llamadas [leyes de Mendel](#) que dieron origen a la [herencia genética](#). En sus resultados encontró caracteres, los cuales, según el alelo sea dominante o recesivo, pueden expresarse de distintas maneras. Los alelos dominantes, se caracterizan por determinar el efecto de un gen y los recesivos por no tener efecto genético (dígase, expresión) sobre un fenotipo heterocigótico. Sus trabajos dieron origen a la “Genética” pero fueron descubiertos recién 1900.

| | | |
|--|---|--|
|  <p>George Mendel</p> |  <p>Flor de “arvequilla o agua de nieve”</p> |  <p>Frutos y semillas de arvequilla una variedad ornamental de la arveja comestible.</p> |
|--|---|--|

Repasamos algunos conceptos

Alelo: Un alelo es cada una de las dos o más versiones de un gen. Un individuo hereda dos alelos para cada gen, uno del padre y el otro de la madre. Los alelos se encuentran en la misma posición dentro de los cromosomas homólogos. Si los dos alelos son idénticos, el individuo es homocigoto para este gen.

Homocigosis (homocigoto): cuando portan los alelos del gen iguales, cada uno procedente de un progenitor.

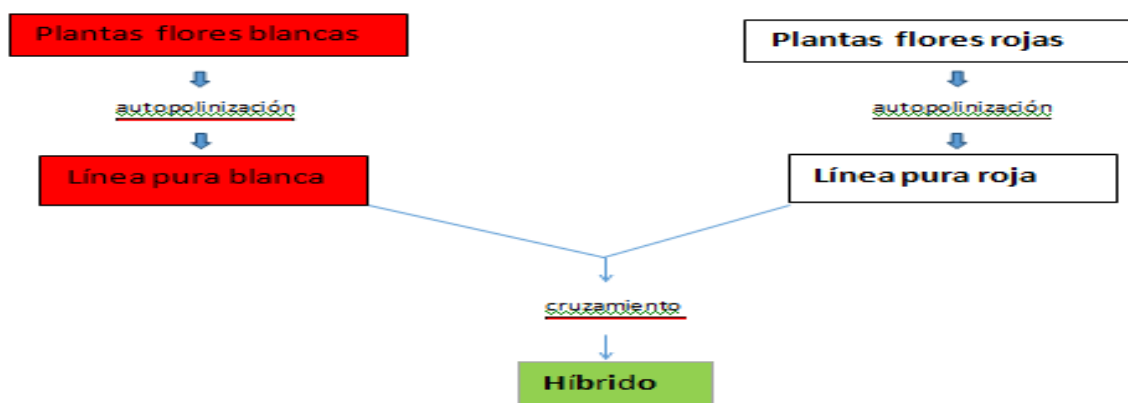
Heterocigosis (heterocigoto): cuando los dos alelos del gen son diferentes.

Un ejemplo es la forma de nuestro pelo que puede ser lacio o rizado. Si heredamos de uno de nuestros padres el alelo lacio y del otro el rizado, se expresará uno de los dos y seríamos heterocigotos. Si en cambio heredamos de nuestros padres el mismo carácter, seríamos homocigotos.

Mendel realizaba cruza (polinización entre flores de diferentes plantas de arvequilla). A las diferentes cruza las denominó, como **Línea parental** ó **P**, a la primera cruza, y **líneas Filiar**es ó **F**(F_1 , F_2 , etc...), al producto de esas cruza (hijos).

Línea pura: Son aquellos organismos que al cruzarse entre si se logra que tengan las mismas características generación tras generación (homocigotos).

Línea híbrida: son los hijos que se obtienen de la cruza de dos líneas puras (heterocigotos).



Fenotipo: (feno: que se ve), son las características genéticas que se pueden observar.

Genotipo: Conjunto de genes que posee un individuo que fueron heredados de sus progenitores. Si los genes son iguales entre si será homocigoto para ese carácter y si son diferentes, heterocigoto.

Dominancia y recesividad: Para un carácter (ejemplo: tipo de pelo), pueden haber dos tipos (ejemplo rizado y lacio), donde se expresa uno, mientras que el otro es parte del contenido genético, pero no se expresa. En un individuo heterocigoto al tipo que se expresa se lo denomina “**Dominante**” y al otro “**Recesivo**”. Los genes o caracteres recesivos se hacen evidentes solo en individuos Homocigotos que solo hayan recibido genes recesivos de sus padres.

LEYES DE MENDEL

Primera ley o ley de la uniformidad de la F₁: Establece que si se cruzan dos líneas puras que difieren en un carácter, la F₁ será uniforme. Veremos que todos los hijos serán heterocigotos, y presentarán el fenotipo del progenitor dominante.

Segunda ley o ley de la segregación independiente: Establece que los alelos de los padres al momento de formar un nuevo individuo se separan entre ellos para unirse con el del otro progenitor. Esta separación y luego unión con el alelo del otro progenitor ocurre al azar.

Tercera ley o ley de la distribución independiente: Si se consideran dos caracteres simultáneamente, los factores que determina un carácter se heredan independientemente de los que determinan el otro.

Veamos todo con un ejemplo...

Dos criadores de cobayos han criado por muchas generaciones dos tipos diferentes en cuanto al pelo, uno cría cobayos de pelo largo (tipo "a"), y el otro de pelo corto o silvestre (tipo "A"). Como ambos cobayos reciben de sus respectivos padres un alelo que entre ellos son iguales un cobayo será "aa" y el otro "AA" para el carácter largo de pelo.

El fenotipo del cobayo 1 será "a" es decir pelo largo, mientras que el fenotipo del cobayo 2 será "A" es decir pelo corto.

Los genotipos será para el cobayo 1 (aa), y para el cobayo 2 (AA), es decir ambas son líneas puras.



Cobayo 1 (aa)

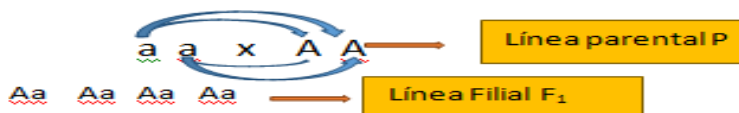


Cobayo 2 (AA)

Un día deciden cruzar ambos animales, por lo que ahora estos individuos formaran generación parental y sus hijos serán la F₁. Una cosa más, se sabe que la línea de pelo corto o silvestre es dominante mientras que la de pelo largo es recesiva.

Veamos cómo puede resultar la cruce

Entonces sus hijos pueden resultar....



También lo puedes hacer así:

| | | |
|---|-----------|-----------|
| | a | a |
| A | <u>Aa</u> | <u>Aa</u> |
| A | <u>Aa</u> | <u>Aa</u> |

Fenotipo: 100% pelo corto
 Genotipo: 100% homocigoto heterocigoto

Lo que vemos es que cuando se cruzan dos líneas parentales pura se cumple la primera ley, es decir que los hijos solo tendrán la posibilidad de ser heterocigotos y todos iguales. El genotipo será heterocigoto y el porcentaje un 100%. El fenotipo también, será 100% de pelo corto. Aclaro que lo que se ve no es que tengan cuatro hijos sino las posibilidades o porcentaje de que nazcan hijos con ciertas características.

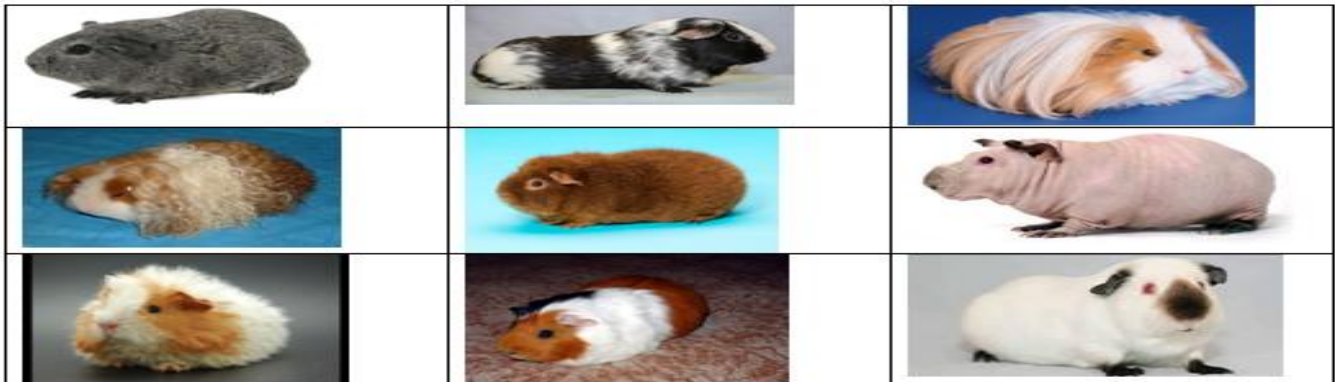
¿Qué pasaría si ahora cruzo un de estos hijos con otro de igual características? Aa x Aa

| | | |
|---|----|----|
| | A | a |
| A | AA | Aa |
| a | Aa | aa |

Fenotipo: 75% pelo corto
 25% pelo largo
 Genotipo: 25% homocigoto dominante.
 50% heterocigoto
 25% homocigoto recesivo

Esta sería una F₂ donde se cruzan dos líneas híbridas de heterocigotos. Aquí el porcentaje del genotipo será un 25% homocigoto dominante (A), un 25% homocigoto recesivo (a) y un 50% heterocigoto (Aa). El fenotipo será 75% pelo corto y un 25% de pelo largo.

Algunas razas de cobayo producto de entrecruzamientos que generan líneas puras (razas). Acá vemos diferentes caracteres como tipo de pelo y coloración donde se ve cómo se cumple la tercera ley.



Hay casos en que los alelos no son uno dominante del otro o que ambos se expresan a esto se lo llama "Codominancia"

1.2. CODOMINANCIA

En esta interacción entre alelos homocigotos, el fenotipo del heterocigoto no es intermedio, sino que expresa simultáneamente ambos fenotipos. En bovinos y equinos es común ver individuos de pelaje roano u overo. Un potrillo roano es descendiente de una hembra blanca y un macho alazán (rojizo) ambos puros homocigotos. El potrillo roano tiene un pelaje rojizo claro con manchas de pelo blanco. Aquí los genes del alazán y el blanco se han expresado de manera independiente en el heterocigoto roano. Otro caso de codominancia que se considera clásico es el del grupo sanguíneo AB. **En general, en la codominancia, el fenotipo del heterocigoto incluye los fenotipos de ambos homocigotos.**

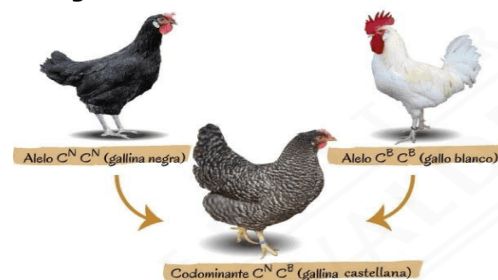


Figura 2. Izquierda, Gallo castellano posee plumas blancas y Negras distribuidas de manera uniforme, a la derecha Caballar, un ejemplo de codominancia en el pelaje.

Ejemplo de codominancia:



8.¿Qué proporción genotípica cabe esperar en un matrimonio entre un hombre daltónico y una mujer portadora?
¿Qué proporción de daltónicos cabe esperar en la familia si tiene ocho hijos?

El daltonismo se debe a un gen recesivo ligado al sexo. Si representamos como X^d el cromosoma X portador del gen del daltonismo y como X el que posee el dominante que determina la visión normal, el cruce sería como sigue:

| | | | |
|---------|----------------------------|---|---------------------------|
| gametos | X^dY Hombre daltónico | X | X^dX Mujer portadora |
| | X^d | | X^d |

| gametos | X^d | Y |
|---------|---|------------------------------|
| X^d | X^dX^d Mujeres daltónicas | X^dY Hombres daltónicos |
| X | X^dX Mujeres normales (portadoras) | XY Hombres normales |

Cada uno de los cuatro genotipos aparecerá e la misma proporción (1/4).
La mitad de los descendientes (tanto varones como mujeres) serán daltónicos.

LA TEORIA SINTETICA DE LA EVOLUCION

La teoría sintética de la evolución, también conocida como teoría neodarwiniana moderna, "nació de la síntesis de los conocimientos sobre los mecanismos de la evolución adquiridos durante la primera mitad del siglo XX en tres disciplinas distintas: **la genética, la sistemática** (ciencia de la identificación de las especies de la naturaleza) y la **paleontología**" (Marcel Blanc).

Aunque son numerosos los biólogos que han contribuido a estructurarla, la generación de los principales conceptos de la síntesis moderna es atribuida especialmente a tres investigadores: Theodosius Dobzhansky (1900-1975), genetista ruso que emigró a Estados Unidos en 1927; Ernst Mayr, nacido en 1904, ornitólogo alemán, especialista en sistemática, emigrado a Estados Unidos en 1930, y Georges G. Simpson, nacido en 1902, paleontólogo norteamericano.

'La nueva síntesis - según E. Mayr- se caracteriza por el repudio completo a la herencia de los caracteres adquiridos, un énfasis en la calidad gradual de la evolución, la concepción de que los procesos evolutivos ocurren a nivel de poblaciones, y una reafirmación de la importancia abrumadora de la selección natural".

Las ideas de Darwin se modificaron y se sumaron, a mediados del siglo XX, a los avances de otra disciplina biológica, la genética, componiendo así una nueva teoría evolutiva: lo que hoy en día se conoce como **teoría sintética o neodarwinismo**. Esta teoría se fundamenta en los siguientes puntos: El neodarwinismo propone que la selección natural y las mutaciones son procesos complementarios entre sí, sin que ninguno de ellos aisladamente sea capaz de explicar la evolución.

LA UNIDAD EVOLUTIVA NO ES EL INDIVIDUO, SI NO LA POBLACIÓN Una población es un grupo de individuos de la misma especie que viven en un área determinada. Por ejemplo, este grupo de conejos silvestres que viven en una pradera. **LOS INDIVIDUOS SON PORTADORES DE DIFERENTES ALELOS, DIFERENCIAS QUE SE PRODUCEN POR MUTACIÓN.**

Otras ideas de la teoría sintética de la evolución son:

- Evoluciona la población, no los individuos.
- La selección natural conduce a cambios graduales en el conjunto de genes de una población.
- El ritmo de formación de nuevas especies es lento.



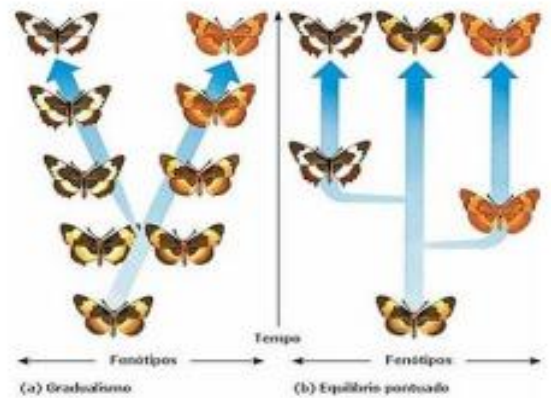
- **Teoría del equilibrio puntuado:** En el registro fósil predominan casos en los que en poco tiempo geológico aparece una gran cantidad de especies nuevas, que se mantienen prácticamente sin cambios durante mucho tiempo. Los paleontólogos Niles Eldredge y Stephen J. Gould observaron esta situación y propusieron que el ritmo de los cambios evolutivos que llevan a la formación de nuevas especies no es constante y que este fenómeno puede suceder bruscamente.

- En base a lo que aprendió, explique las siguientes situaciones.

1. Supongamos que se descubre un insecticida contra las cucarachas que es eficaz en un 99,9% de los casos y que, debido a ello, todos los demás dejan de fabricarse. ¿Qué sucedería con la población mundial de cucarachas? a) Se extinguiría b) Quedaría reducida a su mínima expresión c) Bajaría bruscamente su número, pero luego de un tiempo seguramente se recuperaría. d) No se vería afectada

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones respecto de la selección natural es incorrecta?

- a) Darwin es considerado el padre de la teoría de la evolución biológica.
- b) Darwin fue el primero en proponer que los organismos cambian en el tiempo
- c) Wallace, independientemente de Darwin, desarrolló la misma teoría.
- d) Los estudios de Darwin en las Islas Galápagos influyeron poderosamente en sus ideas de la evolución.



Bibliografía

Biología. Ed. San Martín.

Biología. Curtis 7° ed. Editorial Panamericana.