

GENÉTICA EVOLUTIVA - "HOJA DE TRUCOS"

Leyes de Mendel (herencia Simple)

1. Para cada rasgo de una persona, él/ella tiene **Dos alelos** (alelos son diferentes formas de un gen, algo así como acuerdos y civismo son diferentes formas de Hondas). Un alelo proviene de la madre de la persona y el otro alelo de Papá de la persona.
2. Algunos alelos son **dominantes** otros son **recesivos** y otros son **CODOMINANTES**. Dominante no significa "mejor" o "más fuerte", simplemente significa que si una persona recibe un alelo dominante y un alelo recesivo, en la mayoría de los casos, sólo el alelo dominante se expresa en el fenotipo (el rasgo observable).
 - Un alelo dominante se expresa siempre que está presente en al menos una copia.
 - Un alelo recesivo sólo se expresa cuando está presente como ambos alelos en el individuo (como bb para ojos azules)
 - Se utilizan mayúsculas para indicar alelos dominantes y minúsculas se utilizan para indicar los alelos recesivos
3. cada persona tiene un **fenotipo** (lo que parece---el rasgo físico, observable) y un **genotipo** (lo que los alelos posee---depende de genética). El genotipo "códigos", o controla cuál será el fenotipo.

EJEMPLO:

Hay un gen que codifica para la capacidad de rodar la lengüeta. Este rasgo es **monogénica** – una persona puede rodar o su lengua o no. Hay dos alelos para este rasgo: **R**, que codifica la capacidad de lengua-roll y **r**, que codifica para que la incapacidad de lengua-roll.

- Porque cada uno de nosotros poseen dos alelos para la característica de balanceo de lengua (de nuestra madre) y de nuestro padre, tenemos una de tres posibles combinaciones.
- Podemos tener dos del mismo alelo de : RR o rr, una condición conocida como **homocigoto** (homo = mismo). O es posible que tengamos un par de *alelos no coincidente*: Rr, una condición conocida como **heterocigoto** (hetero, diferente).
- Estas combinaciones se denominan **genotipos**. Estos genotipos (RR, Rr y rr) producen un no lengua-rodillo o rodillo de lengua. El rasgo observable---el resultado del código genético---es el **fenotipo de**.

RR = homocigoto dominante = rodillo de lengua
Rr = heterocigoto dominante = rodillo de lengua
rr = recesivo homocigótico = no puede rodar lengua

- **Monogénicas** los rasgos son aquellas características que son controladas por o "cifrado para" por un solo gen y que aparecen de forma sencilla ya sea / o variación. Por ejemplo, las flores en plantas de guisante de Mendel fueron ya sea blanco o rojo, pero nunca rosa o algo rojo
- **Poligénica** rasgos son características que están controladas por más de un gen y producen una gama de variación en los fenotipos como color del pelo, color de piel o altura.
- En algunos casos, genotipos heterocigotos resultan en fenotipos que presentan alguna acción de ambos alelos. Estos alelos se dicen que son **CODOMINANTES**, y resultan en un mayor número de fenotipos posibles, como en el gen del grupo sanguíneo de ABO.

EJEMPLO (de Co-dominación):

El gen del grupo sanguíneo ABO tiene *tres* alelos:

- A** -un alelo dominante
- B** – también un alelo dominante
- O** un alelo recesivo

➤ En este sistema, **A** y **B** están ambos alelos dominantes y cuando se combina juntos, exhiben la acción de ambos alelos, sangre tipo **AB**. Así, A y B son **codominantes** y ambos son dominantes sobre O.

La siguiente tabla ilustra las combinaciones genotípicas y fenotípicas posibles en el sistema ABO:

Genotipo	Fenotipo
AA o AO	Sangre tipo A.
BB o BO	Sangre tipo B
AB	Sangre de tipo AB
OO	Sangre tipo O

- Cada vez que uno de los padres es **homocigoto dominante** y el otro es **homocigótico recesivo**, las crías serán **heterocigóticas**. Es decir, que cada uno heredan dos alelos diferentes, uno de genotipo de los padres.

EJEMPLO:

Madre = homocigoto dominante para el padre sangre de tipo A = recesivo homocigótico para tipo de sangre O

Genotipo de la madre = genotipo AA padre = OO

Gametos de la madre = A, gametos de un padre = O, O

	O	O
A	AO	AO
A	AO	AO

➤ El **cuadrado de Punnett** (un dispositivo utilizado para determinar el resultado del apareamiento potencial) indica que sólo hay *un fenotipo* (sangre de tipo A) y *un genotipo* (heterocigoto dominante-AO) posible.

- Cuando ambos individuos en la generación de los padres son **heterocigotos** para una característica, producirá tres genotipos diferentes:

EJEMPLO:

Madre = heterocigoto dominante para la lengua del padre = heterocigoto dominante para el material de lengua

Genotipo de la madre = genotipo Rr padre = Rr

Gametos de la madre = R, los gametos del padre r = R, r

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

- Hay un 75% de probabilidades que la descendencia de este apareamiento serán capaces de rodar sus lenguas y un 25% de probabilidades de que este apareamiento producirá un rodillo no.
- Hay *dos fenotipos* (rodillo o rodillo no) y los *tres genotipos* (homocigótico dominante – RR; heterocigoto dominante – Rr; y recesivo homocigótico).

Leyes de Mendel:

1. **El principio de segregación** – según el principio de la segregación (separación), de cualquier rasgo particular, pasa el par de alelos de cada padre separado y sólo un alelo de cada padre a una descendencia. Que alelo en par de una persona de alelos se hereda es una cuestión de azar.

- La segregación de los alelos ocurre durante la **meiosis**

2. **El principio de surtido independiente** – la manera en la que se segregan los pares alelos para una característica es totalmente independiente de la forma en la que se segregan los alelos pares para un *rasgo diferente*. Por ejemplo, color de ojos no tiene relación con la capacidad para la lengua.

CÓMO FUNCIONAN LOS GENES

- El código genético es un conjunto de instrucciones para la producción (o síntesis, es decir, poner juntos) de **las proteínas de los aminoácidos**.
- Las proteínas son los bloques de construcción básicos de las células de un organismo
- El código genético se encuentra en el núcleo de las células en filamentos largos llamados **cromosomas**
- Un cromosoma está formado por un núcleo proteico y los filamentos de ácido nucleico llamada, **ADN**
- ADN lleva toda nuestra información genética y es el "Plan" para la construcción de un ser viviente

MITOSIS

- Cuando las células replican (dividir), cada cromosoma (y el ADN que contiene) se autocopia
 - Ahora hay dos pares de cada cromosoma. Cuando la célula se replica/se divide, cada nueva célula recibe un conjunto de pares de cromosomas completo.

MEIOSIS

- El proceso de producción de gametos (células sexuales, que se llaman óvulos en las mujeres y espermatozoides en los hombres)
 - Cada gameto tiene sólo un miembro de cada par de cromosomas y tan sólo un miembro de cada par de alelos para que cuando se combinan durante la reproducción, las células sexuales tienen el número normal de cromosomas (46 o 23 pares)

PRINCIPIOS DE LA HERENCIA GENÉTICA

(Adaptado de Mayr 2001:91-93)

1. Los genes consisten en ADN
2. DNA sí mismo no cambia, sin embargo, la expresión y función de los genes puede ser influenciada por el medio ambiente (exposición a toxinas, radiación, dieta, estrés, etc..)
3. ADN contiene información que controla la producción de proteínas
4. ADN se encuentra en el núcleo de cada célula y se organiza a lo largo de los filamentos de los cromosomas
5. Reproducción sexual de los organismos son **diploides**; tienen dos juegos de cromosomas, uno de los padres varones, uno de mujer de los padres
6. Las células reproductivas (gametos) masculina y femenina tienen un único cromosoma (**haploide**)
 - a. Cuando el óvulo es fecundado (cigoto) tiene una cantidad total de cromosomas
7. Los genes pueden mutar y alterar la expresión y función de los genes que afectan el fenotipo
 - a. Las mutaciones son el resultado de errores en el proceso de ADN copia/replicación de sí mismo
 - b. Algunas mutaciones pueden transmitir a la descendencia
8. Diferentes tipos de genes hacen cosas diferentes en la célula. Algunos genes pertenecen a un grupo especial llamado "genes de control", que activan y desactiva otros genes. Si estos genes a ser alterados, que pueden afectar dramáticamente el fenotipo
9. La totalidad de los genes de un individuo constituyen su genoma