



I. COMPETENCIA: Interpretativa

La siguiente guía la puede descargar del Blog del ÁREA DE CIENCIAS NATURALES, en el botón Ciencias Naturales Undécimo-Primer Período

<https://andersonclavijo.wixsite.com/cienciasnaturales>

II. ACTIVIDADES

2.2. Herencia intermedia

Mendel descubrió en sus experimentos que entre los alelos de un mismo gen se producen interacciones. Así, definió las relaciones de dominancia y de recesividad, pero lo cierto es que existen otras. Uno de esos tipos de herencia es la denominada **herencia intermedia**.

El científico Carl Correns cruzó dos variedades opuestas de la planta dondiego de noche, una **homocigótica dominante con flores rojas («RR»)** y otra **homocigótica recesiva con flores blancas («rr»)**. De ahí surgió una F1 uniforme de híbridos con flores rosas («Rr») que cumplía la primera ley de Mendel. En la F2 cruzó híbridos («Rr») y obtuvo plantas de flores rojas, rosas y blancas, en **proporción 1:2:1**, respectivamente.

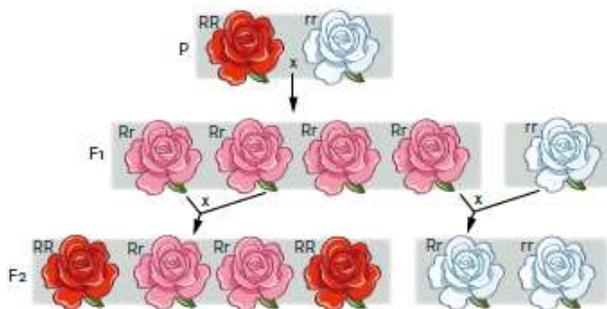
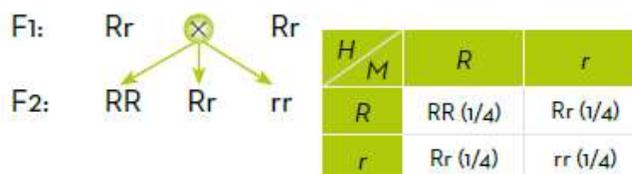


Figura 2.9. Herencia intermedia.

En la **herencia intermedia** los alelos se expresan por igual en el fenotipo. El **individuo heterocigótico o híbrido** resultante manifiesta un **nuevo carácter**, que **mezcla la información** de los dos alelos parentales.

Queremos obtener plantas de la especie dondiego de noche con flores rosas. Para ello cruzamos dos ejemplares con las flores rosadas. Sorprendentemente, al observar su descendencia vemos que hemos obtenido plantas de flores rojas («RR»), rosas («Rr») y blancas («rr»), en proporción 1:2:1.

¿Cuáles son los genotipos y fenotipos de F1 y F2? Indica sus respectivas probabilidades y porcentajes.



Todos los genotipos de F1 (el 100 %) serán «Rr», por lo que todas las flores (el 100 %) serán rosas. Los genotipos y fenotipos de la F2 serán 1/4 (25 %), rojas; 1/2 (50 %), rosas; y 1/4 (25 %), blancas.



Cruzamos plantas de flores rosas con plantas de flores rojas de la especie dondiego de noche. Sabemos que este carácter está determinado por dos alelos, rojo («R») y blanco («r»), con herencia

intermedia. ¿Cómo podrán ser las plantas descendientes? Haz el esquema del cruzamiento e indica los porcentajes y probabilidades de los genotipos.

2.3. Codominancia

Otro tipo de herencia es la denominada **codominancia**. En codominancia se expresan a la vez en el fenotipo del individuo ambos alelos, a diferencia de la herencia intermedia, donde se expresa un fenotipo intermedio nuevo.

En **codominancia**, ambos alelos (codominantes) se expresan simultáneamente en el fenotipo. El individuo heterocigoto resultante manifiesta los caracteres de los dos progenitores a la vez, pero **sin combinarse**.

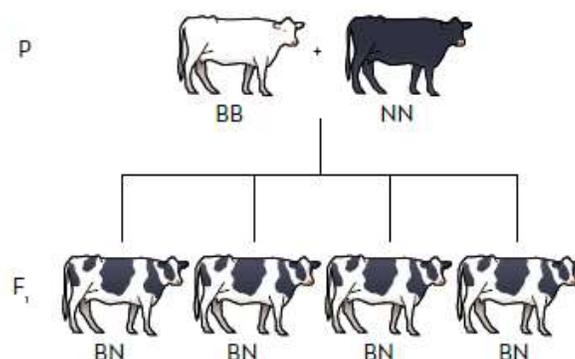


Figura 2.10. Codominancia.

Una especie de ganado vacuno puede presentar pelaje negro (N), blanco (B), o con manchas negras y blancas (NB). ¿Qué descendencia se obtendrá de cruzar un toro manchado:

- a) con una vaca manchada
- b) con una vaca blanca
- c) con una vaca negra

Razona los tres cruzamientos.

Los individuos manchados son heterocigóticos, manifestando a la vez el carácter los dos caracteres de pelaje negro (M) y blanco (B), que son codominantes.

El cruce entre un toro y una vaca manchados sería el siguiente:

F1	NB	⊗	NB		N	B
				N	NN (1/4)	NB (1/4)
				B	NB (1/4)	BB (1/4)

Se obtiene 1/4 (25%) de terneros negros, 1/2 (50%) de terneros manchados y 1/4 (25%) de terneros blancos.

Y los cruces entre un toro manchado y una vaca negra, y una vaca blanca serían los siguientes:

F2	NB	⊗	NN		N	B
				N	NN (1/2)	NB (1/2)
				B	NB (1/2)	BB (1/2)

En ambos cruces, obtenemos 1/2 (50%) de terneros manchados y 1/2 (50%) de terneros negros y blancos, respectivamente.



El cruzamiento de un tipo de flores A de color rojo dominante y un tipo de flores B de color blanco dominante produce un tipo de flor AB de color rojo con manchas blancas, presentando ambas características, ya que los dos caracteres codominantes A y B se expresan a la vez. ¿Qué genotipos y fenotipos presentará la descendencia de

los siguientes tres cruzamientos? Representa los cruzamientos e indica las probabilidades y porcentajes de tus resultados.

- a) Una flor manchada con una flor blanca.
- b) Una flor manchada con una flor roja.
- c) Dos flores manchadas.

2.4. Alelismo múltiple: grupos sanguíneos humanos

La transmisión genética de los distintos grupos sanguíneos en los seres humanos se rige por un tipo de herencia denominada **alelismo múltiple**.

En el **alelismo múltiple** un único carácter está determinado por más de un alelo.

El sistema sanguíneo ABO está determinado genéticamente por tres alelos distintos, A, B y O, con la particularidad de que los alelos A y B son codominantes entre ellos, pero dominantes sobre el alelo o.

RECUERDA

El grupo sanguíneo de una persona depende de la presencia o ausencia de determinadas proteínas en la membrana de los eritrocitos.

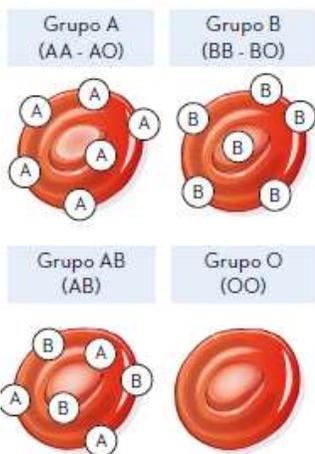
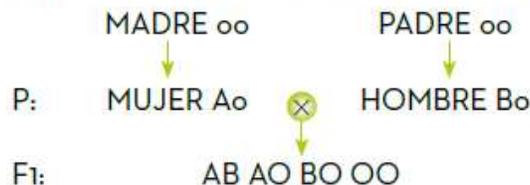


Figura 2.11. Herencia de los grupos sanguíneos.



ACTIVIDAD RESUELTA

6. ¿Cómo podrán ser los hijos de un hombre del grupo B cuya madre era del grupo O, y de una mujer de grupo A cuyo padre era del grupo O?



M	H	A	o
B		AB (1/4)	Bo (1/4)
o		Ao (1/4)	oo (1/4)

Las probabilidades y los porcentajes de los genotipos y los fenotipos de su descendencia serán un 1/4 (25 %) del grupo sanguíneo AB (genotipo «AB»), un 1/4 (25 %) del grupo A (genotipo «Ao»), 1/4 (25 %) del grupo B (genotipo «Bo») y 1/4 (25 %) del grupo O (genotipo «oo»).



8. ¿Es posible que un hombre del tipo sanguíneo B y una mujer del tipo AB tengan un hijo del tipo O?
9. Los tres hijos de una pareja son de los tipos sanguíneos A, O y AB, ¿cuál es el genotipo de sus padres?
10. Una pareja solo puede tener descendientes del grupo sanguíneo B heterocigóticos o del grupo O. Indica cuál es el genotipo y el fenotipo de la pareja, y la probabilidad de que su descendencia sea del grupo O y del grupo B. Razona las respuestas.
11. Un hombre del grupo sanguíneo B es llevado a juicio por la supuesta paternidad de un niño de grupo sanguíneo O. La madre es del grupo sanguíneo A. Responde a las siguientes preguntas:
 - a) De acuerdo con esos datos, ¿es posible que este hombre sea el padre del niño?
 - b) Si lo fuera, ¿cuáles serían los genotipos de los progenitores?
 - c) ¿Qué genotipo debería tener el hombre para que se descartara su paternidad?



APRENDEMOS A SER CIENTÍFICOS 2. Donando sangre

Para que una transfusión de sangre entre dos personas sea posible se ha de tener en cuenta que sus grupos sanguíneos sean compatibles, es decir, que el plasma del receptor no contenga anticuerpos que aglutinen, formando coágulos, los glóbulos rojos del donante. La transfusión de sangre de una persona con Rh⁺ a otra con Rh⁻ (es decir, de una persona que tiene este aglutinógeno a otra que no lo tiene) induce la formación de anticuerpos, los cuales pueden hacer que en sucesivas donaciones se aglutine la sangre. De ahí que en las donaciones de sangre y órganos se tenga en cuenta este factor. El **factor Rh** es un tipo de proteína que puede estar presente en la membrana plasmática de los glóbulos rojos. La herencia de este carácter es independiente de la de los grupos A, B, O.

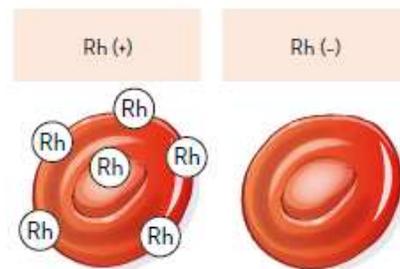
El 85 % de las personas poseen el factor Rh, por lo que se clasifican en este caso como Rh positivas (Rh⁺).

El 15 % restante corresponde a las personas Rh negativas (Rh⁻), ya que carecen de ese factor.

Al nacer, ni las personas Rh⁺ ni las Rh⁻ tienen anticuerpos anti-Rh en el plasma sanguíneo. Estos anticuerpos solo se producen cuando un individuo Rh⁻ recibe sangre Rh⁺ a través de una transfusión o un trasplante, por ejemplo, en el caso de una mujer Rh⁻ embarazada de un feto Rh⁺.

Herencia del factor Rh:

El factor Rh se determina genéticamente mediante el **alelo D** para Rh⁺, que es dominante, y el **alelo d** para Rh⁻, que es recesivo. Así, los genotipos y fenotipos posibles para este carácter serán los siguientes:





Genotipo	Fenotipo
DD	Rh+
Dd	Rh+
dd	Rh-

1. Diagnostica si son posibles las siguientes donaciones, justificando tu respuesta:

Donante	Receptor
A+	AB+
O+	B+
AB-	O+
B-	A-
O-	AB+

2. Uno de los hijos de una pareja donde la mujer es A+ y el hombre es B+ nace con grupo AB-. El padre no entiende cómo su hijo puede tener un grupo sanguíneo distinto al de él y al de su mujer. ¿Qué le dirías?
3. Otra pareja, con grupos A- (ella) y B+ (él), tienen un hijo. Ella no entiende que su hijo sea B+, igual que su padre, y no tenga nada de su fenotipo. ¿Qué le dirías?
¿Podría alguno de los hijos de la pareja anterior tener descendencia con grupo O-?

Actividades LSC

A partir de la interpretación en Lengua de Señas, del texto anterior defina las siguientes palabras.

- ¿Quién fue Gregor Mendel?
- ¿Qué explican las leyes de Mendel?
- ¿Cuáles son las señas para las siguientes palabras?
 - Codominancia.
 - Dominancia Incompleta
 - Alelismo múltipe.
- Resuelva el siguiente ejercicio:
 - Uno de los hijos de una pareja donde la mujer es A+ y el hombre es B+ nace con grupo AB-. El padre no entiende cómo su hijo puede tener un grupo sanguíneo distinto al de él y al de su esposa. ¿Qué le dirías?
 - Otra pareja, con grupos A- (ella) y B+(él), tienen un hijo. Ella no entiende que su hijo se B+, igual que su padre, y no tenga nada de su fenotipo. ¿Qué le dirías? ¿Podría alguno de los hijos de la pareja anterior tener descendencia con grupo O- ?

III. ACTIVIDADE DE EVALUACIÓN

- Resolución del cuestionario (formulario de Google Drive). Para las personas que asisten a las clases virtuales.**



- Devolución de guía (informe en el cuaderno, para aquellas personas que no pueden asistir a las clases virtuales)

Correo electrónico de la asignatura:

cienciasnaturalesquimica2016@gmail.com

- IV. METODOLOGÍA DE TRABAJO:** virtual, con ayuda de herramientas de ofimática.
V. BIBLIOGRAFÍA

Este tema has sido tomado con fines didácticos y pedagógicos y adaptado de:

<https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448609964.pdf>

Múltiples alelos, dominancia incompleta y codominancia

<https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-classical-genetics/hs-non-mendelian-inheritance/a/multiple-alleles-incomplete-dominance-and-codominance>

Los invito a ver esta presentación con 15 problemas de genética resueltos y explicados.

<https://es.slideshare.net/mperille/15-problemas-gentica-resueltos-y-explicados>

Video de Interes

LAS LEYES DE MENDEL, CUADRO DE PUNNETT PASO A PASO, EXPLICACIÓN

<https://youtu.be/LXXK2l1pdv8>

Ejercicios Leyes de Mendel y cuadro de Punnett

https://youtu.be/_DViohu7BN4

Las leyes que no descubrió Mendel: dominancia incompleta, codominancia

<https://youtu.be/KhTTk00iCCo>

Problemas de codominancia y herencia intermedia

https://youtu.be/-G_tkEmWnBg

Ejercicios de genes ligados al cromosoma X

<https://youtu.be/lkg9sod6Ksk>

Problemas de genética de grupos sanguíneos

<https://youtu.be/73SRKgmmRYos>

Sistema inmune y grupos sanguíneos

<https://youtu.be/XVAHhv3JVQk>

VI. PORCENTAJE DE VALORACIÓN

- Resolución del cuestionario (formulario de Google Drive). Valor 50% de la nota en el seguimiento



- Devolución de guía (informe del cuaderno que se le entregará formato para hacerlo en computador o un documento organizado en .pdf, que se debe enviar al correo electrónico). Valor 50% de la nota en e seguimiento.

VII. CONDICIONES DE ENTREGA AL DOCENTE

- Formulario de Google Drive
- Informe escrito de la elaboración del trabajo, muestra fotográfica.