

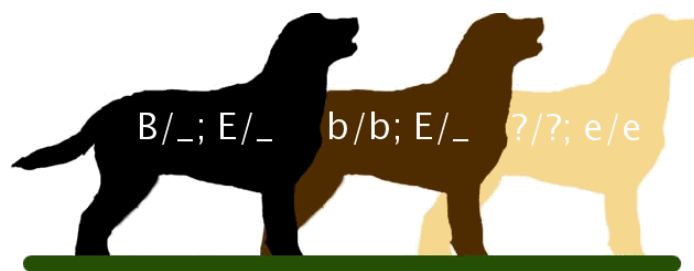
## Interacción génica con epistasia

Izarbe Aísa Marín

La epistasia es un fenómeno que ocurre cuando un gen enmascara el efecto de otro gen en un locus diferente del primero. Los genes epistáticos pueden ser recesivos o dominantes en sus efectos, por lo que hay distintos tipos de epistasias que veremos a continuación.

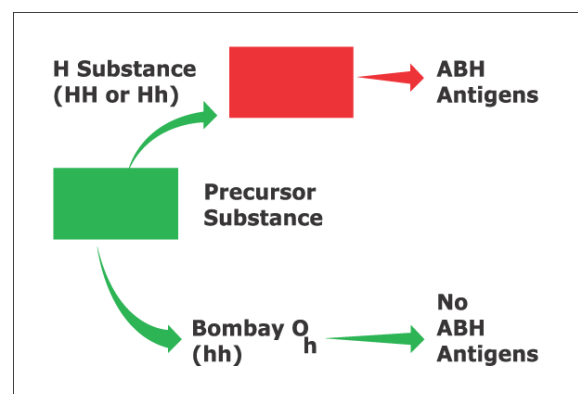
### Epistasia recesiva

La epistasia recesiva se puede ver en los genes que determinan el **color del pelo en los perros labradores**. Los diferentes colores que podemos observar están determinados por interacciones entre genes en dos loci. Un locus determina el tipo de pigmento producido por las células de la piel (B: negro, b: marrón) y el segundo locus afecta a la expresión del pigmento (E: se expresa el pigmento oscuro, bien sea negro o marrón; e: no se expresa el pigmento). La presencia del genotipo ee en el segundo locus enmascarará por lo tanto la expresión de los alelos B (negro) y b (marrón) en el primer locus.



Otro ejemplo de ello es el **fenotipo Bombay**, que suprime la expresión del locus ABO que determina el grupo sanguíneo. Hay un sustrato común, H, sobre el que actuarán diferentes enzimas que modificarán el final de las cadenas de carbohidratos para que se exprese un antígeno u otro. Las personas con el genotipo  $I^A$  tendrán antígenos A, las que tengan el genotipo  $I^B$  tendrán antígenos B y las que tengan genotipo ii no tendrán antígenos, por lo que el grupo será O. Si se tienen el alelo  $I^A$  e  $I^B$  el grupo sanguíneo será el AB.

Los individuos con el fenotipo Bombay son homocigotas para el alelo recesivo h, que codifica un enzima defectuoso que impedirá que se produzca el sustrato común H. Al no producirse H, ningún antígeno ABO será sintetizado. Así, la expresión de los alelos del locus ABO depende del genotipo del locus H. Por ello, el fenotipo O lo podremos ver en dos ocasiones: por el genotipo  $H_{ii}$ , o por el genotipo  $hh$ .

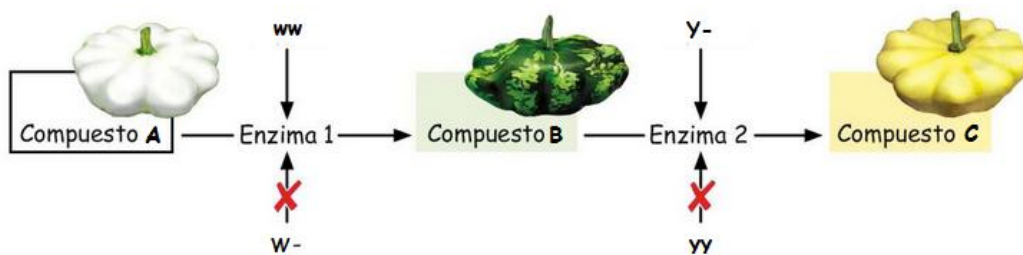


Así, esta epistasia se dará cuando un alelo recesivo en homocigosis de un determinado locus enmascare otro locus, independientemente de los alelos de este.

### *Epistasia dominante*

En la epistasia dominante únicamente una sola copia de un alelo inhibe la expresión de los alelos de otro locus. Un ejemplo de ello es la interacción entre los dos loci que determinan el **color del calabacín**, que puede ser blanco, amarillo o verde. En ella, la dominancia de un alelo W en el primer locus inhibe la producción de pigmento, por lo que obtenemos el fenotipo blanco. Así, el genotipo W\_ será no pigmentado mientras que el genotipo ww será pigmentado. El segundo locus determinará el tipo de pigmento producido (si se tiene el genotipo ww para el primer locus), el amarillo Y\_ será dominante sobre el verde yy. Este fenómeno se explica mediante la siguiente reacción enzimática:

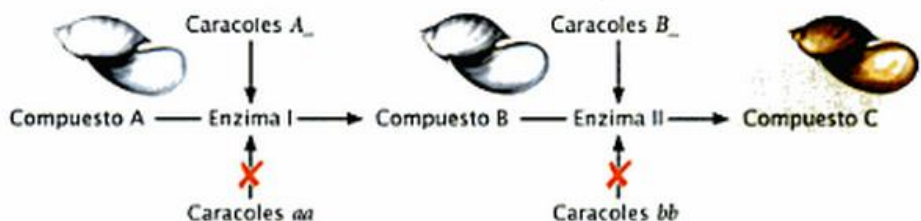
Un compuesto incoloro (fenotipo blanco) que denominamos A se convierte gracias al enzima I en un compuesto B verde, el cual será convertido gracias al enzima II en un compuesto C amarillo. Las plantas con el genotipo ww producen el enzima I, por lo que se verán pigmentadas. Cuando el alelo Y está presente se produce el enzima II, por lo que el fenotipo será el amarillo. Si se tiene el genotipo yy, el cual no codifica la forma funcional del enzima II, obtendremos el fenotipo verde.



### *Epistasia doble recesiva*

En ella dos alelos recesivos en cualquiera de los dos loci serán capaces de suprimir el fenotipo. Un ejemplo de ello es el albinismo (ausencia de pigmento) en caracoles. Por ello los genotipos aa B\_, A\_bb y aabb serían albinos, mientras que el genotipo A\_B\_ sería el pigmentado.

El compuesto A pasaría a compuesto B gracias al enzima I, el compuesto B pasaría al compuesto C gracias al enzima II. Al menos un alelo dominante en el primer locus es necesario para producir el enzima I, al igual que ocurre en el segundo locus. Por ello el compuesto C pigmentado solo se vería si se tiene un alelo A y un alelo B.



Este ejemplo difiere del primero el cual hacía referencia a la epistasia recesiva en el color del pelo de los Labradores ya que en este dos alelos recesivos en el segundo locus inhibían la pigmentación. En el caso de los caracoles los alelos recesivos en homocigosis inhiben la pigmentación en cualquiera de los dos loci.