

Bachillerato

¿CÓMO SE RESUELVEN LOS PROBLEMAS DE GENÉTICA?

Autor: Manuel Antonio de Medina Moreno.

Adaptado por: Rommy Noboa S.

Fuente: <http://matragut.wordpress.com/2008/05/10/problemas-de-genetica/>

Fecha: 10 de mayo del 2008

De la manera más fácil, por supuesto. La resolución de problemas de Genética desconcierta mucho a los estudiantes pues creemos (inclúyete tú también) que Biología y Genética no tienen nada que ver con problemas matemáticos. Pensar así es un tremendo error, ya que las Ciencias Biológicas se apoyan en las leyes de la Física y la Química, las cuales tienen una fuerte base matemática. Asimismo, al trabajar con poblaciones de organismos, la Microbiología, la Genética y, sobre todo, la Ecología hacen uso de la Estadística, que es una ciencia matemática.

Imagínate, por unos momentos, que estás ante un ejercicio de carácter lógico-matemático. Si éste fuera el caso, seguramente intentarías resolver el problema siguiendo unos determinados pasos. Lo que tienes que hacer ahora, frente al problema de genética, es enfrentarlo como si se tratara de un ejercicio lógico-matemático.

Antes de nada, relájate, los nervios son malos compañeros para resolver problemas (sobre todo si estás en un examen). De igual manera, nunca te subestimes pensando que eres incapaz de hacerlo pues ese pensamiento bloquea tu capacidad de razonamiento.

1. **Lee detenidamente el enunciado.** Es fundamental que comprendas plenamente el enunciado: que entiendas el significado de todas las palabras que aparecen en él. Si no entiendes alguna, consúltala en tu libro o en tus apuntes, incluso puedes preguntar al profesor, si es posible, en ese mismo momento. Debe quedarte claro qué se te pide calcular.
2. **Extrae los datos del enunciado y pásalos esquemáticamente al papel:** es muy importante que obtengas los datos del enunciado separando la información que es accesoria (algunos enunciados en Genética pueden ser especialmente complicados). Recuerda que, en todo tipo de problemas, los datos son esenciales para su resolución, por lo que no debe sobrar ninguno (es extremadamente raro que se incluya un dato que no sirva para nada en el enunciado de un problema de Genética, pero no hay que descartar del todo esta posibilidad). Coloca de manera esquemática y clara los datos; para saber si están bien extraídos, debes recomponer básicamente el enunciado leyendo el esquema de los datos.

3. **¿De qué trata el problema?** Para resolver esta pregunta fundamental, puedes plantearte varias cuestiones:
 - o ¿Se trata de un caso de herencia autosómica o ligada al sexo?
 - o ¿Cuántos caracteres y cuántos genes están implicados?
 - o El tipo de herencia, ¿es dominante, recesiva, codominante o intermedia?
 - o ¿Hay alelos letales?

4. **No te precipites:** nunca des nada por supuesto, parte siempre de los datos precisos que te presenta el enunciado.
 - o Si el problema es de tipo árbol genealógico (pedigrí) o de adjudicación de paternidades, coloca sólo y escrupulosamente los alelos que sepas con seguridad.
 - o Si el problema es de cálculo de frecuencia de fenotipos y/o genotipos, ten cuidado al formular la composición de alelos de los gametos. Recuerda siempre que debe ir un alelo por cada gen implicado ya que los gametos son haploides.

5. **Resolución:** ahora sólo resta trabajar con los datos obtenidos.
 - o Si es un árbol genealógico (o adjudicación de paternidades):
 - Intenta obtener los genotipos de padres a partir de los datos de sus hijos o viceversa; en este caso, es fundamental que te fijas en los homocigotos recesivos, pues son los únicos cuyo fenotipo conoces con seguridad.
 - Un homocigoto recesivo recibe cada uno de sus alelos de sus padres, por lo que cada homocigoto tendrá, forzosamente, un alelo recesivo. De la misma forma, los hijos del homocigoto recesivo llevan obligadamente un alelo recesivo.
 - En el caso de herencia ligada al sexo, los machos tienen la clave, ya que sólo llevan un alelo (o bien en la X o en la Y).
 - o Si se trata del cálculo de frecuencias de genotipos y/o fenotipos:
 - La secuencia siempre es la misma; obtén los gametos y posteriormente los cruza, ya sea en el caso de uno o dos genes.
 - En el caso de un sólo gen, el cuadrado máximo tiene 4 casillas, cada cual con una probabilidad de $1/4$.
 - En el caso de dos genes, el cuadrado máximo tiene 16 casillas, cada cual con una probabilidad de $1/16$.
 - Recuerda que el orden de los alelos no influye en el fenotipo ni en el genotipo.
 - Presenta siempre los resultados de las frecuencias en forma de fracciones simplificadas.