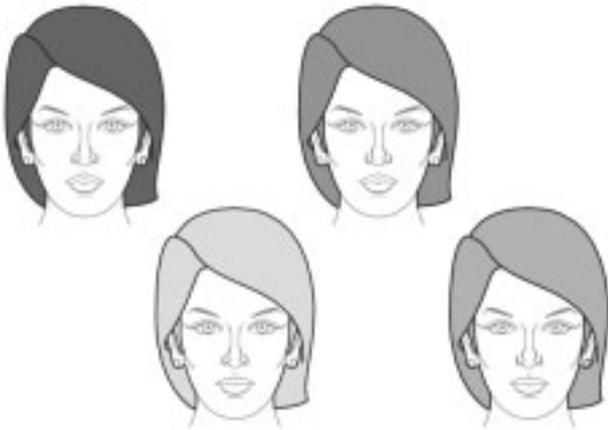
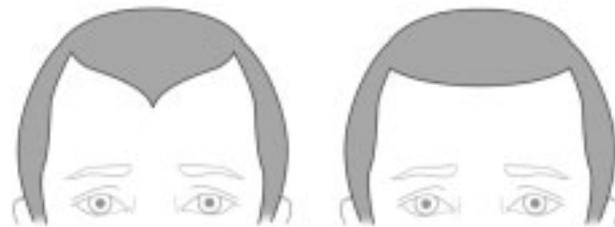


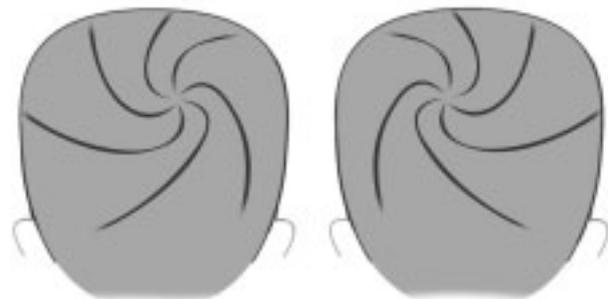
**LISTA DE CARACTERES POLIGÉNICOS PARA ANALIZAR (A)****Color del pelo**

Este carácter presenta una gran variabilidad y está también condicionado por la subjetividad del observador: algunos consideramos que un color de pelo es rubio cuando otras personas lo denominan castaño. Aparte de ello, hay que tener en cuenta los posibles «tintes» que enmascaren el color natural.

La forma más sencilla de actuar es clasificar a las personas del estudio en individuos de pelo castaño, negro, rubio o pelirrojo. Conviene no hacer más diferenciaciones, ya que existen multitud de tonos dentro de los castaños o rubios que nos harían difícil la clasificación.

**Forma de la línea frontal del pelo**

Existen personas con la línea frontal del pelo en forma recta y otras con un pico al que se denomina pico de viuda.

**Pico de viuda.****Línea frontal recta.****Remolino occipital del pelo**

Aquí podemos distinguir entre individuos que presentan el remolino del pelo hacia la derecha (sentido de las agujas del reloj) o hacia la izquierda.

**Remolino a la derecha.****Remolino a la izquierda.****Color de los ojos**

Igual que ocurre con el color del pelo, existen varios fenotipos y su clasificación es, a veces, subjetiva. No obstante, para facilitar el estudio se limitan los colores a tres variaciones: pardo claro, pardo oscuro y azul (incluimos en la categoría «azul» los colores claros, como grises o verdes).

## CARACTERES POLIGÉNICOS EN LA ESPECIE HUMANA (III)

### LISTA DE CARACTERES POLIGÉNICOS PARA ANALIZAR (B)



**Lóbulo de la oreja pegado.**



**Lóbulo separado.**

#### **Lóbulo de la oreja**

Se distinguen los individuos con el lóbulo pegado al lateral de la cara y aquellos que lo tienen completamente separado.



**Hoyuelo en el mentón.**



**Hoyuelo en la mejilla.**

#### **Hoyuelos en mentón y mejillas**

Son pliegues característicos, que se ponen de manifiesto sobre todo al sonreír.



**Lengua doblada.**



**Lengua que no se dobla.**

#### **Enrollamiento longitudinal de la lengua**

Existen personas que pueden doblar la lengua en forma de U y otras que no. Actualmente hay dudas sobre la base genética de este rasgo.

#### **Forma de cruzar los brazos y las piernas**

Aquí se puede clasificar a los individuos entre los que colocan el brazo derecho arriba o abajo. De la misma forma respecto a las piernas.



**Falange segunda con pelo.**



**Falange segunda sin pelo.**

#### **Pelo en la segunda falange de los dedos**

Para observar este carácter hay que fijarse bien. En principio, hay personas que tienen y otras que no tienen. No obstante, algunas de las que tienen este carácter no lo presenta porque han desaparecido por roce u otras causas.

#### **Pulgar extensible**

Hay personas que pueden doblar la primera falange del dedo pulgar formando un ángulo que en ocasiones puede llegar a los 45°. Es llamativo el hecho de que hay personas que pueden presentar este rasgo en un pulgar y no así en el otro. Esto se debe a una variación de la expresividad de dicho gen.

## CARACTERES POLIGÉNICOS EN LA ESPECIE HUMANA (IV)

### TRABAJO A REALIZAR

- Deberás elaborar una ficha para cada uno de los individuos estudiados de acuerdo con el siguiente modelo y marcar en los cuadros correspondientes los caracteres que presente.
- Una vez recogidos los datos se elabora una tabla resumen con ellos que nos indique el grado de presencia de los caracteres estudiados sobre la población. Posteriormente se pueden realizar algunos gráficos, por ejemplo, diagramas de sectores, que pueden ampliarse y exponerse públicamente para dar a conocer los resultados al resto de tus compañeros.
- Como ejemplo, aquí tienes una tabla y un diagrama de sectores referidos a unos hipotéticos datos para un carácter obtenidos en un colegio. De la misma forma se pueden cuantificar y exponer en gráficos los resultados de los demás caracteres estudiados.

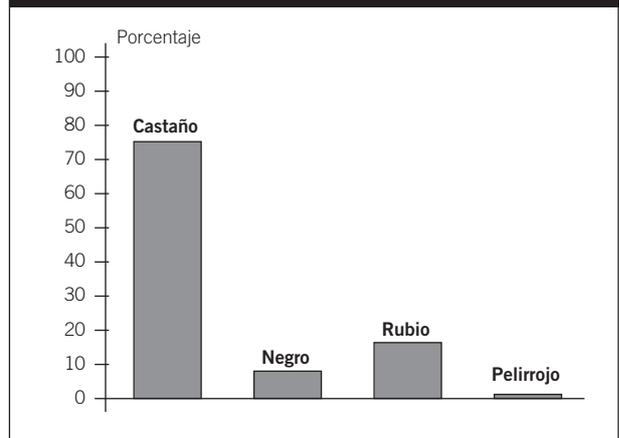
### TABLA DE TOMA DE DATOS PARA UN INDIVIDUO

Carácter	Fenotipos			
Color del pelo	<input type="checkbox"/> Castaño	<input type="checkbox"/> Negro	<input type="checkbox"/> Rubio	<input type="checkbox"/> Pelirrojo
Forma de la línea frontal del pelo	<input type="checkbox"/> Recta		<input type="checkbox"/> En forma de pico	
Remolino occipital del pelo (pico de viuda)	<input type="checkbox"/> A la derecha		<input type="checkbox"/> A la izquierda	
Color de los ojos	<input type="checkbox"/> Pardo claro	<input type="checkbox"/> Pardo oscuro	<input type="checkbox"/> Azul	
Lóbulo de la oreja	<input type="checkbox"/> Adherido		<input type="checkbox"/> Libre	
Hoyuelo en mentón	<input type="checkbox"/> Presente		<input type="checkbox"/> Ausente	
Hoyuelo en mejilla	<input type="checkbox"/> Presente		<input type="checkbox"/> Ausente	
Enrollamiento longitudinal de la lengua	<input type="checkbox"/> Puede		<input type="checkbox"/> No puede	
Forma de cruzar los brazos	<input type="checkbox"/> Derecho arriba		<input type="checkbox"/> Izquierdo arriba	
Forma de cruzar las piernas	<input type="checkbox"/> Derecha arriba		<input type="checkbox"/> Izquierda arriba	
Pulgar extensible	<input type="checkbox"/> Puede		<input type="checkbox"/> No puede	
Pelo en segunda falange de dedos	<input type="checkbox"/> Presente		<input type="checkbox"/> Ausente	

### EJEMPLO DE TABLA DE DATOS PARA UN CARÁCTER

Color de pelo	Castaño	Negro	Rubio	Pelirrojo
N.º indv.	259	30	52	2
%	75	8,75	15,1	0,59

### EJEMPLO DE GRÁFICO



## RESOLVER PROBLEMAS DE GENÉTICA (I)

### INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas para un nivel de secundaria es bastante sencilla, ya que se van a referir a uno o a dos caracteres, con lo que se puede seguir un método bastante mecánico.

Las dificultades que suele encontrar el alumnado a la hora de resolver problemas son variadas y en muchas ocasiones derivan de la discriminación entre la teoría y la práctica. Entre otras, tenemos:

- a) Dificultad para la identificación de fenotipo y genotipo.

La definición de genotipo como el conjunto de genes que tiene un individuo y de fenotipo como el aspecto que presenta el individuo cuando el genotipo ha interactuado con el ambiente hace que, en ocasiones, no identifiquen los fenotipos o genotipos como referidos a uno solo o a dos caracteres.

Conviene que este punto quede muy claro.

- b) Asociación de los fenotipos a sus genotipos correspondientes.

En los problemas, el genotipo se representa mediante una letra que se suele relacionar con la inicial del carácter que domina.

Así, en los cobayas, el carácter pelo negro domina al carácter pelo blanco.

Fenotipo	Genotipo
Pelo negro	<i>N</i>
Pelo blanco	<i>n</i>

A veces es conveniente cambiar la letra en el genotipo, sobre todo cuando la mayúscula y la minúscula pueden confundirse, como es el caso de la C o la S; deben evitarse también la X y la Y.

- c) Separación entre genotipos de individuos y de gametos.

A los alumnos, en ocasiones, les cuesta entender el proceso de formación de los gametos. Conviene dejar muy clara la diferencia entre el genotipo de un individuo diploide y el genotipo de los gametos por él producidos, que son haploides.

Tomando el ejemplo anterior:

Genotipo individuo	Genotipos posibles en los gametos
<i>Nn</i>	<i>N, n</i>

### EJEMPLO SUPUESTO REFERIDO A DOS CARACTERES

Teniendo en cuenta que en los cobayas el color del pelo negro domina sobre el blanco y el pelo corto sobre el largo, ¿cuál es la descendencia de un cobaya negro de pelo corto y otro blanco de pelo largo, ambos de raza pura para los dos caracteres?

- a) Plantear el problema con los datos que nos enuncia el cruce:

padre pelo negro corto × madre pelo blanco largo

- b) Identificar los caracteres estudiados.

- Color del pelo
- Longitud del pelo

- c) Identificar los fenotipos de esos caracteres.

Pelo negro	Pelo blanco
Pelo corto	Pelo largo

- d) Asociar los distintos fenotipos a letras que indiquen el genotipo. Tener en cuenta lo comentado antes sobre las letras adecuadas y las relaciones de dominancia.

Fenotipo	Genotipo
Pelo negro	<i>N</i>
Pelo blanco	<i>n</i>
Pelo corto	<i>L</i>
Pelo largo	<i>l</i>

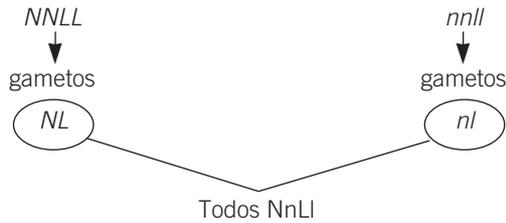
- e) Escribir los genotipos debajo de los fenotipos, y debajo de los genotipos de los individuos, los de los posibles gametos:

	Padre pelo negro corto	×	Madre pelo blanco corto
Padres (P)	<i>NN LL</i>	×	<i>nn ll</i>
Gametos	Todos <i>NL</i>		Todos <i>nl</i>

## RESOLVER PROBLEMAS DE GENÉTICA (II)

### EJEMPLO SUPUESTO REFERIDO A DOS CARACTERES (CONTINUACIÓN)

- f) En caso de que no haya demasiadas combinaciones posibles en la descendencia, unir los gametos mediante flechas formando los genotipos resultantes:



Primera generación filial (F <sub>1</sub> )	NnLl
---	------

- g) Anotar los resultados fenotípicos y genotípicos en un cuadro, indicando el número de individuos, el porcentaje, o ambos.

Fenotipos F <sub>1</sub>	
Negros, pelo corto	100 %
Genotipos F <sub>1</sub>	
NnLl	100 %

En la resolución de problemas más complejos, como sería la obtención de la segunda generación de este ejemplo, se procedería de la misma manera, pero la forma más sencilla de identificar todos los genotipos posibles sería mediante un cuadro de Punnett.

(F <sub>1</sub> )	NnLl	X	NnLl
Gametos posibles	NL NI nL nl		NL NI nL nl

### SEGUNDA GENERACIÓN FILIAL (F<sub>2</sub>). TABLA DE GENOTIPOS POSIBLES

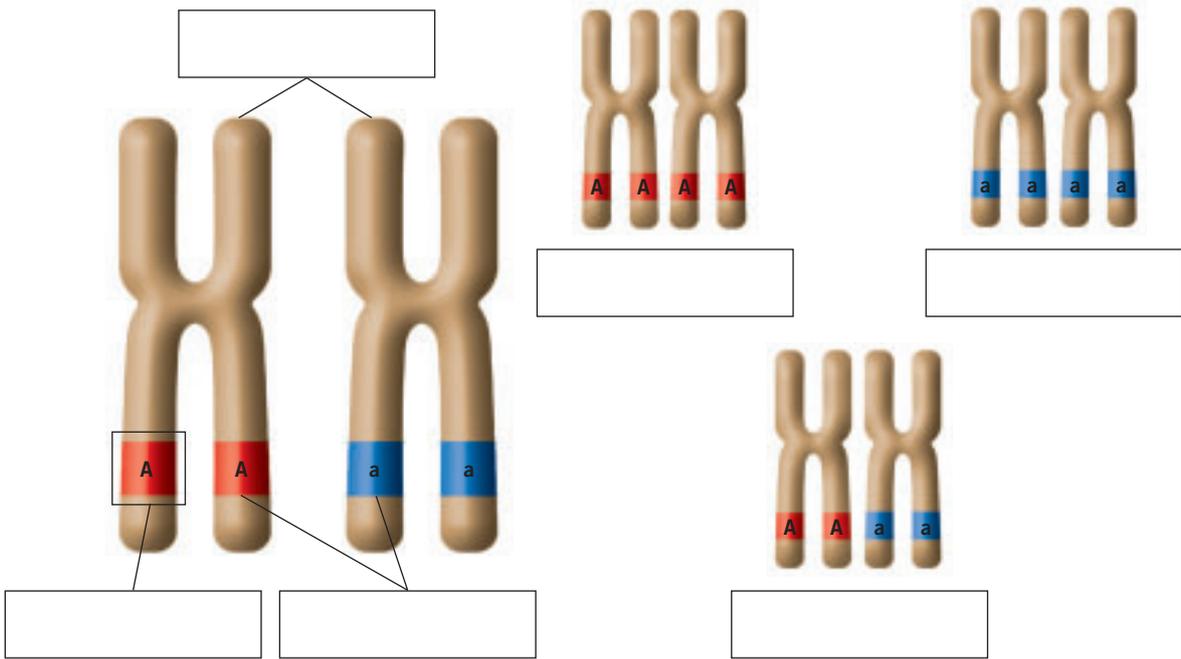
Gametos	NL	NI	nL	nl
NL	NNLL	NNLI	NnLL	NnLI
NI	NNLI	NNll	NnLI	Nnll
nL	NnLL	NnLI	nnLL	nnLI
nl	NnLI	Nnll	nnLI	nnll

### EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS

Genotipos	Proporción	Fenotipos	Proporción
NNLL	1/16	Pelo negro y corto	9/16
NNLI	2/16		
NnLL	2/16		
NnLI	4/16		
NNll	1/16	Pelo negro largo	3/16
Nnll	2/16		
nnLL	1/16	Pelo blanco corto	3/16
nnLI	2/16		
nnll	1/16	Pelo blanco largo	1/16

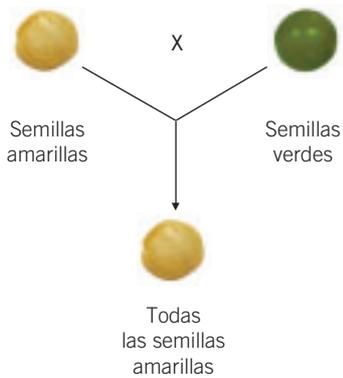
A partir de este cuadro se puede contestar ya a la mayoría de las preguntas sobre los individuos de la segunda generación.

### CONCEPTOS DE GENÉTICA

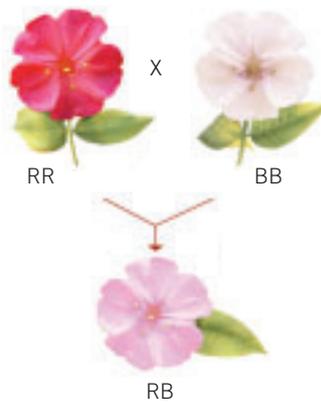


### TIPOS DE HERENCIA

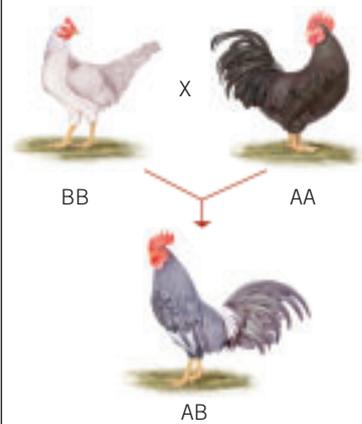
Un alelo domina sobre otro. Los híbridos muestran el fenotipo del alelo dominante quedando el recesivo enmascarado.



Los dos alelos se expresan por igual. Los híbridos muestran un fenotipo con características intermedias de ambos progenitores.

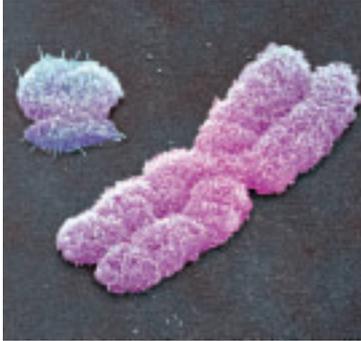


Los dos alelos se manifiestan simultáneamente. Los híbridos muestran un fenotipo con características de ambos progenitores.

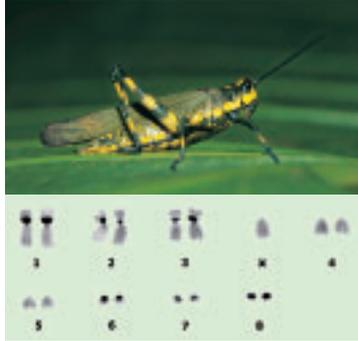


### DETERMINACIÓN GENÉTICA DEL SEXO

El sexo depende de la presencia de heterocromosomas.




El sexo viene determinado por la dotación cromosómica.

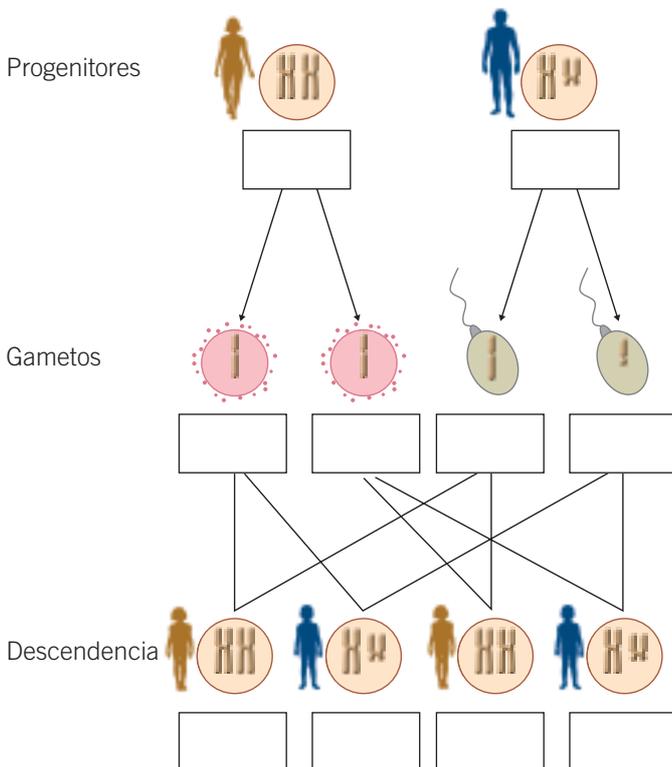



El sexo depende de las condiciones ambientales.

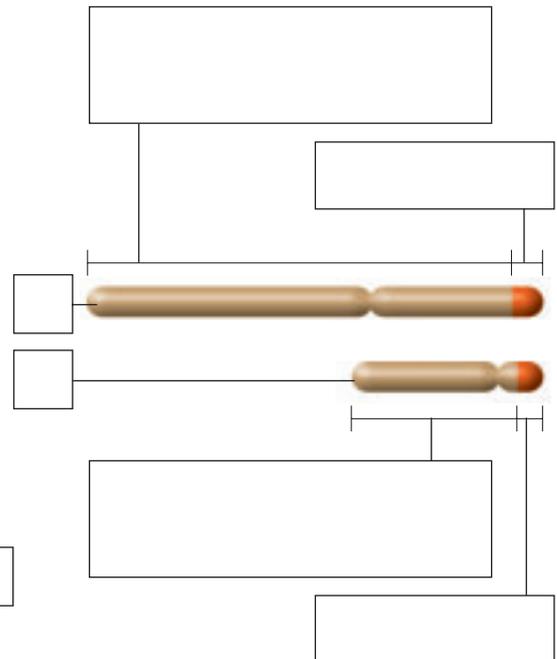



### DETERMINACIÓN DEL SEXO EN HUMANOS

En humanos la determinación del sexo es cromosómica. La formación de gónadas masculinas o femeninas depende de los cromosomas sexuales.



### CROMOSOMAS SEXUALES HUMANOS



## EN LA RED

<http://www.biologia.arizona.edu/mendel/mendel.html>

Página con ejercicios para aprender más sobre la genética mendeliana.

<http://bioinformatica.uab.es/genomica/swf/genotipo.swf>

Diapositivas animadas con información sobre Mendel, el genoma y el genotipo.

<http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1185>

Página sobre la genética mendeliana y la herencia de los caracteres con animaciones en flash.

<http://www.elmundo.es/ciencia/genoma/genoma.html>

Contiene animaciones en flash sobre el ADN y anomalías genéticas.

<http://medgen.genetics.utah.edu/thumbnails.htm>

Lista de enfermedades de origen genético que incluye imágenes de cada una (en inglés).

<http://biologia.uab.es/base/base.asp?sitio=cursogenetica>

Curso de genética muy completo, incluye imágenes.

<http://www.mendelweb.org>

Página con cantidad de recursos sobre la genética clásica (en inglés).

[http://www.phpwebquest.org/wq2/webquest/soporte\\_talblon\\_w.php?id\\_actividad=523&id\\_pagina=1#Scene\\_1](http://www.phpwebquest.org/wq2/webquest/soporte_talblon_w.php?id_actividad=523&id_pagina=1#Scene_1)

Webquest sobre las leyes de Mendel.

[http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo\\_ov/4a\\_ESO/06\\_genetica/INDICE.htm](http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/4a_ESO/06_genetica/INDICE.htm)

Numerosos recursos sobre la herencia y la transmisión de caracteres.

## LIBROS

**ADN. El secreto de la vida**

WATSON, JAMES D. Ed. Taurus.

Ofrece un claro repaso sobre la historia de la genética, desde Mendel hasta la secuenciación del genoma humano.

**El fundador de la genética. Mendel**

GOMIS, ALBERTO. Ed. Nivola.

Colección Científicos para la historia. Describe la vida y descubrimientos de Mendel.

**Así nacemos. Genes, conducta y personalidad**

WRIGHT, WILLIAM. Ed. Taurus.

Muestra extraordinarios descubrimientos sobre la conducta de los genes.

**¿Por qué nos parecemos a nuestros padres?**

BENITEZ, JAVIER. Ediciones Temas de hoy.

Trata de forma amena y divulgativa conceptos relacionados con los genes y las leyes de la herencia.

**La lógica de lo viviente. Una historia de la herencia**

JACOB, FRANCOIS. Ed. Laia.

Una síntesis de cómo han cambiado las ideas del ser humano sobre la herencia desde el siglo XVI.

**El ratón, la mosca y el hombre**

JACOB, FRANCOIS. Ed. Drakontos Crítica.

Recopilación de ensayos que repasan el papel de los científicos en la sociedad y el de las moscas y los ratones en los avances de la genética.

**ADN**

COOK, ROBIN. Ed. Plaza y Janés.

Ficción científica sobre la investigación de una serie de inexplicables muertes repentinas.

## ARTÍCULOS

**El determinismo genético del sexo.**

ABBAS, N.; BISHOP, C. y FELLOWS, M. *Mundo Científico*, 96 (1989).

**Las células sexuales.**

FULKA, J.; MOLLIK, J. y LEFÉVRE, B. *Mundo Científico*, 96 (1989).

**La fecundación en los mamíferos.**

WASSARMAN, P.M. *Investigación y Ciencia*, 149 (1989).

**La lógica del sexo.**

*Muy Interesante*, 315. Agosto 2007.

**El pasado está en los genes.**

BERTRANPETIT, J. *Mundo Científico*. Mayo 1997.

**El descubrimiento de las leyes de la herencia.**

BLOND, O. *Mundo Científico*. Marzo 2000.

**X e Y: historia de una extraña pareja.**

QUINTANA MURCI, LL. y LEONARDI, P. *Mundo Científico*, 234. Agosto 2002.

## DVD/PELÍCULAS

**Genética: Modelos de herencia.** Biología-Ciencias de la Vida. The Open University.

**Genética: Los Amish-Un legado familiar.**

Biología - Ciencias de la Vida Genética. The Open University.

**¿De dónde venimos?** Consolidated Productions Ltda.

**Reproducción humana.** Producido y escrito por Bruce Hoffman. Encyclopaedia Británica Educational Corporation.

**La herencia vinculada al sexo.** Serie Biología.

Discovery Education, 2006.

**Bases cromosómicas de la herencia.** Videoplay Audiovisuales, 2006.

**Gattaca.** Jersey Films/Columbia Pictures, 1997.

- 1 Enumera las ventajas de la reproducción sexual y asexual.
- 2 Explica por qué Mendel eligió para sus experimentos guisantes en vez de moscas, por ejemplo, que tienen un ciclo reproductor más corto.
- 3 Define los siguientes conceptos:
  - a) Genética.
  - b) Alelos.
  - c) Heterocigótico.
  - d) Recesivo.
  - e) Fenotipo.
- 4 La ley de la uniformidad de los híbridos se conoce como:
  - a) La primera ley de Mendel.
  - b) La segunda ley de Mendel.
  - c) La tercera ley de Mendel.
  - d) Una excepción de la primera ley de Mendel.
- 5 Enuncia y demuestra con un diagrama la segunda ley de Mendel en un caso de herencia intermedia.
- 6 En algunas razas de gatos, el gen del pelo rizado ( $r$ ) es recesivo frente al pelo liso ( $R$ ). Si se cruzan gatos de pelo liso con otros de pelo rizado se observan que de los 9 gatitos obtenidos en la  $F_1$ , 5 son de pelo liso. Explica este resultado indicando el genotipo de los gatos de la generación parental y de la generación  $F_1$ .
- 7 De una variedad de manzano se cruzan manzanos que producen manzanas amarillas de piel gruesa, y otro con manzanas verdes de piel fina. Tras la siembra de las semillas aparecen inesperadamente cuatro tipos distintos de manzanos. Si conocemos que en el color de la manzana domina el color verde sobre el amarillo y la piel fina sobre la gruesa. ¿Cómo se llama este tipo de cruzamiento? Analiza los genotipos y fenotipos de este cruce.
- 8 Imagina que eres un investigador privado y acuden a ti tres hermanos que quieren averiguar cuál de ellos fue adoptado. Conocen el grupo sanguíneo de la madre ( $O$ ) y el del padre ( $AB$ ). Si los hermanos tienen los siguientes grupos sanguíneos:  $O$  el mayor,  $A$  el mediano y  $B$  el menor. ¿Cuál de los hermanos fue adoptado?
- 9 Indica qué afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando en este último caso la respuesta.
  - a) En las células somáticas hay 46 cromosomas, de los cuales 44 son autosomas y 2 heterocromosomas ( $X$  e  $Y$ ). Las mujeres son  $XY$ , y los hombres,  $XX$ .
  - b) De los espermatozoides que se producen en los testículos, todos llevarán 22 autosomas y un cromosoma  $X$ .
  - c) En cada fecundación, la probabilidad de que nazca un individuo  $XX$  o uno  $XY$ , es del 50 %.
- 10 Explica la herencia de la descendencia de una pareja formada por una mujer de visión normal, hija de madre daltónica; y un hombre de visión normal, hijo de padre daltónico.

- 1 ¿Qué tipo de reproducción realizan las especies que tienen gónadas? Según las gónadas que presenten sus individuos, ¿cómo pueden ser las especies?
- 2 Mendel revolucionó el mundo de la genética con sus técnicas de análisis. Enumera las características más novedosas de sus experimentos.
- 3 Define los siguientes conceptos:
  - a) Genética.
  - b) *Locus*.
  - c) Homocigótico.
  - d) Dominante.
  - e) Genotipo.
- 4 La proporción 4:1 corresponde con:
  - a) La esperada para la primera ley de Mendel.
  - b) La esperada para la segunda ley de Mendel.
  - c) La herencia de dos genes ligados.
  - d) Ninguna de las leyes de Mendel.
- 5 Enuncia y demuestra con un diagrama la primera ley de Mendel en un caso de herencia intermedia.
- 6 En un cruzamiento de perros pirenaicos con patas grandes y pelaje blanco con otros de patas pequeñas y pelaje oscuro, aparece una  $F_1$  formada por perros con patas pequeñas y pelaje blanco. ¿Cuáles son los caracteres dominantes? Si los progenitores eran homocigotos para los caracteres. ¿Qué fenotipos se esperaría encontrar al cruzar dos individuos de la  $F_1$ ?
- 7 De una variedad de lentejas se cruzan plantones heterocigóticos con la piel suave. En la  $F_1$  de este cruce aparecen 312 lentejas de piel suave y 75 de piel áspera. Describe la herencia de este carácter. ¿Cómo se puede conocer el genotipo de alguna de las lentejas de piel suave?
- 8 Si en una pareja el grupo sanguíneo de la mujer es A y el del hombre AB; y teniendo en cuenta que el padre de uno de los dos es del grupo O. Explica los posibles grupos sanguíneos de los descendientes de esta pareja. ¿El abuelo es el padre de la mujer o del hombre?
- 9 La determinación del sexo en los insectos sociales depende de:
  - a) La presencia de unos cromosomas especiales llamados heterocromosomas.
  - b) Un conjunto de genes con varios alelos.
  - c) La dotación cromosómica, donde los individuos diploides son hembras y los haploides son machos.
  - d) El sexo en estos animales no depende de mecanismos genéticos, en cambio depende de las condiciones ambientales.
- 10 Una pareja formada por una mujer portadora del gen de la hemofilia y un hombre hemofílico quiere saber cómo podría ser su descendencia. Analiza los genotipos y fenotipos de este caso.

- 1 El albinismo es un carácter recesivo con respecto a la pigmentación normal. Indica cómo será la descendencia de un hombre albino en los siguientes casos:
  - a) Si se casa con una mujer normal sin antecedentes de albinismo.
  - b) Si se casa con una mujer normal cuya madre era albina.
- 2 Una mujer de visión normal cuyo padre era daltónico se casó con un hombre con visión normal cuyo padre era daltónico. Cuál es la probabilidad de que tengan:
  - a) Un hijo varón daltónico.
  - b) Una hija daltónica.
  - c) Un hijo y una hija, ambos con visión normal.
- 3 La calvicie es un carácter autosómico que depende del sexo y es dominante en los hombres y recesivo en las mujeres. Un hombre calvo cuyo padre no lo era se casó con una mujer normal cuya madre era calva. ¿Cuáles son los genotipos de la pareja? ¿Y los de sus hijos?
- 4 La sordomudez es un carácter humano recesivo. ¿Cuál será la posible descendencia de una pareja formada por un hombre sordomudo y una mujer de audición normal pero heterocigótica?
- 5 Se cruzan dos plantas de lirio de flores color rosa, y se obtiene una descendencia formada por 112 plantas de flores de color blanco, 110 ejemplares de flores rojas y 224 de flores rosas.
  - a) ¿De qué tipo de herencia se trata?
  - b) ¿Cuál es el genotipo de los progenitores y de los descendientes de la  $F_1$ ?
- 6 Un hombre hemofílico y albino se casa con una mujer de pigmentación normal cuyo padre era hemofílico y cuya madre albina.
  - a) Teniendo en cuenta los datos expuestos, ¿el carácter albinismo se debe a un carácter autosómico o recesivo?
  - b) ¿Cuál será la posible descendencia de la pareja?, indica el genotipo y el fenotipo de padres e hijos.
- 7 En la mosca del vinagre (*Drosophila melanogaster*) el color amarillo del cuerpo está determinado por un gen recesivo ligado al sexo. ¿Qué proporciones fenotípicas se pueden esperar en los siguientes cruzamientos?
  - a) macho amarillo y hembra amarilla; b) hembra de color común y portadora, y macho amarillo; c) macho común y hembra amarilla; d) hembra común homocigótica y macho amarillo.
- 8 En las reses la falta de cuernos es dominante sobre la presencia de los mismos. Se cruza un toro sin cuernos con tres vacas:
  - a) Una vaca con cuernos pare un ternero sin cuernos.
  - b) Una vaca con cuernos pare un ternero con cuernos.
  - c) Una vaca sin cuernos pare un ternero con cuernos.Deduce el genotipo del toro, las vacas y los terneros.
- 9 En el ganado vacuno los individuos de pelaje blanco tienen el genotipo aa; los de pelaje rojo el genotipo AA, y los heterocigóticos presentan color cobrizo. Asimismo, la ausencia de cuernos está determinada por un alelo dominante B, frente a la presencia de los mismos.
  - a) Se cruza un macho blanco con cuernos con una hembra roja y homocigótica para la ausencia de cuernos. ¿Cómo serán los posibles descendientes de la  $F_1$ ?
  - b) ¿Qué fenotipos se encontrarán en la  $F_2$ ?
- 10 El pelo rizado de los perros domina sobre el pelo liso. Una pareja de pelo rizado tuvo un cachorro de pelo rizado del que se quiere saber si es homocigótico o heterocigótico. ¿Con qué tipo de hembra se tendrá que cruzar?
- 11 ¿Cuántos tipos de gametos producirá un trihíbrido?

- 1 En los seres humanos el color de los ojos está controlado por un solo par de genes. Se sabe que el color marrón (M) es dominante sobre el color azul (m).
  - a) ¿Cuál es el genotipo de un hombre de ojos marrones que se casa con una mujer de ojos azules y produce un primer descendiente de ojos azules?
  - b) ¿Qué porcentaje de cada tipo de ojos cabría esperar en el próximo hijo?
  - c) ¿Qué descendencia cabría esperar de dos progenitores, ambos de ojos marrones, que tienen uno de los padres con ojos azules?
- 2 Una mujer portadora de hemofilia se casa con un hombre no hemofílico. ¿Qué porcentaje de su descendencia podrá ser hemofílico?
- 3 ¿Cuál será el genotipo de un tetrahíbrido?
- 4 En la planta «dondiego de noche» (*Mirabilis jalapa*) el color de los pétalos sigue una herencia intermedia, siendo una de las razas puras de flores rojas y la otra de flores blancas. ¿Qué proporciones fenotípicas cabría esperar en el cruce entre dos plantas de flores rosas?
- 5 ¿Cómo será la descendencia del cruce entre dos individuos de raza pura para un determinado carácter?
- 6 ¿Cuántos tipos de gametos puede formar un individuo heterocigótico para dos caracteres?
- 7 ¿Qué diferencias hay entre una especie monoica y una dioica? Señala un ejemplo de cada tipo.
- 8 Diferencia entre sí los siguientes conceptos:
  - a) Gen y alelo.
  - b) Homocigótico y heterocigótico.
  - c) Genotipo y fenotipo.
- 9 Si un alelo A es dominante sobre un alelo a:
  - a) ¿Cuántos fenotipos diferentes hay en la descendencia de un cruce entre dos individuos heterocigóticos? ¿En qué porcentaje?
  - b) ¿Cuántos fenotipos habrá y en qué proporción si no hay dominancia de A sobre a?
- 10 El color negro de la piel de los hámster depende de un gen dominante B, y el color blanco de un gen recesivo b. Si una hembra tiene todos los descendientes con la piel blanca, ¿cuál debe ser su genotipo? ¿Qué genotipo tendrá el macho?
- 11 Una pareja de visión normal tiene un hijo con daltonismo.
  - a) ¿Qué tipo de herencia sigue el daltonismo?
  - b) Indica los posibles genotipos de los padres y del hijo.
  - c) ¿Qué probabilidad hay de que el matrimonio tenga una hija daltónica?
  - d) Si el hijo daltónico se casa con una mujer normal pero portadora, ¿qué porcentaje de sus hijos tendrá daltonismo?
- 12 Un marido denuncia a su mujer por infidelidad, la acusa de que el segundo de los hijos del matrimonio no es suyo. El hombre es del grupo sanguíneo AB y la mujer del grupo O. Su primer hijo es del grupo A, y el segundo, del grupo AB. ¿Crees que el hombre tiene razón? Justifica la respuesta.