

# Fenotipos y genotipos asociados

Un gen, porción de ADN, lleva una información hereditaria llamada “información genética” que determina un fenotipo.

El gen puede existir en varias versiones diferentes llamadas “alelos”.



## Problemática

**¿Cómo explicar la existencia de diferentes fenotipos a partir de la información genética del núcleo?**

## Informarse sobre los fenotipos « grupos sanguíneos »



**Doc. 1** Fenotipos « grupos sanguíneos » diferentes.

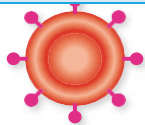
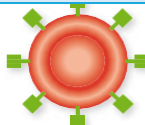
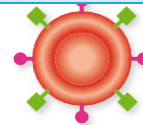
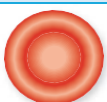
En 2014, 570 000 transfusiones sanguíneas fueron realizadas en Francia gracias a 1,6 millones de donantes de sangre. Estos donos son esenciales para cubrir el conjunto de las necesidades de la población donde 4 fenotipos “grupos sanguíneos” existen:

- el grupo A (44% de la población francesa);
- el grupo B (10%);
- el grupo AB (4%);
- el grupo O (42%).

Los grupos sanguíneos son determinados por la presencia a la superficie de los eritrocitos (glóbulos rojos) de marcadores de los grupos sanguíneos, moléculas fabricadas gracias a la información genética llevada por un gen del cromosoma del par n°9 que existe en 3 versiones: los **alelos** A, B y O .

Cuando los **alelos** A ou B son presentes, los 2dos se expresan necesariamente: se dice que son co-dominantes. El alelo O no se expresa.

**1** Para cada fenotipo, indicar en el tablero los alelos presentes en el par de cromosomas n°9.

Fenotipo	Grupo A	Grupo B	Grupo AB	Grupo O
Eritrocito (+ sus marcadores de superficie dichos de grupos sanguíneos)	 [A]	 [B]	 [AB]	 [O]
<b>Genotipo</b> (alelos presentes en el cromosoma n°9)	alelo A + alelo O o alelo A + alelo A (A//O) o (A//A)	alelo B + alelo O o alelo B + alelo B (B//O) o (B//B)	alelo A + alelo B (A//B)	alelo O + alelo O (O//O)

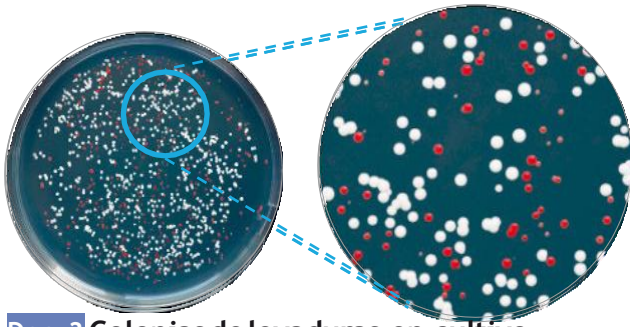
**2** Explicar cómo, a partir de un solo gen, se pueden expresar 4 fenotipos diferentes.

El gen “grupos sanguíneos” existe bajo diferentes alelos: A, B et O.

Los cromosomas del par n°9 pueden llevar 2 alelos idénticos o 2 alelos diferentes.

Un alelo se puede expresar o no. Los fenotipos observados son el resultado de los diferentes genotipos posibles: [A] → (A//A) o (A//O); [B] → (B//B) o (B//O); [AB] → (A//B); [O] → (O//O).

## Entender el origen de la diversidad de los genotipos



### Doc. 3 Colonias de levaduras en cultivo.

Las levaduras son hongos unicelulares que forman colonias. Una colonia es un conjunto de individuos formado por divisiones sucesivas de una célula madre. El color de la levadura es un fenotipo determinado por un gen que existe bajo dos alelos: el alelo « color roja » y el alelo « color blanca ».

### 3 Completar el tablero con el % de colonias blancas.

Tiempo de irradiación (en segundos)	Número total de colonias	Número de las blancas	Percentage de las blancas
0	490	5	1 %
15	284	22	7 %
30	152	29	19 %
45	66	19	29 %
90	30	14	46 %

### 5 Explicar el origen del fenotipo « color blanca » observado e indicar el efecto de los UV sobre la diversidad de los fenotipos.

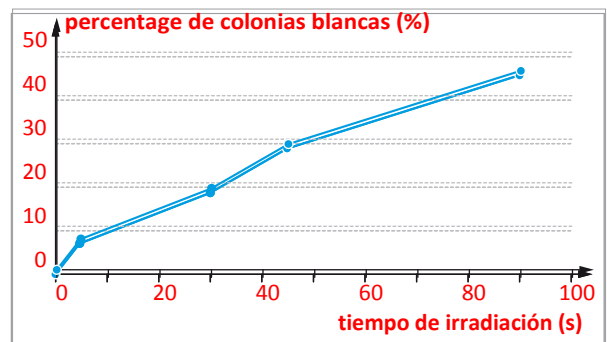
Sin los rayos UV experimentales, cinco colonias blancas están presentes. Por lo tanto, ha habido un cambio del gen "color de la levadura", mutación espontánea causando la aparición de colonias blancas (UV natural).

En presencia de rayos UV experimentales, se observa que más el tiempo de irradiación es importante, más el número de colonias blancas es grande.

### Entender un protocolo

- 1 Se cultiva en un medio nutriente células de una cepa de levadura de fenotipo "color roja".
- 2 Después de extenderlas, las células se someten a rayos UV de duración creciente: 0, 15, 30 y 45 segundos. En la naturaleza, los rayos UV del sol actúan directamente sobre los cromosomas y así provocan mutaciones.
- 3 Se cuenta el número de colonias rojas y el número de las blancas.

### 4 Construir el gráfico mostrando la evolución del % de colonias mutantes en función del tiempo de irradiación



### Definiciones

- **Alelo:** versión de un gen presente en cada cromosoma de un par.
- **Genotipo:** conjunto de los alelos de un individuo.
- **Mutación:** modificación de la información genética de un gen.
- **Fenotipo:** conjunto de los caracteres observables de un individuo.

### Noción a memorizar

### 6 En conclusión, redactar una respuesta a la problemática.

Dentro de una especie, pero también dentro del mundo viviente, la diversidad de los caracteres observados se explica por la presencia de diferentes alelos del mismo gen. Esta diversidad se ve favorecida por mutaciones, es decir cambios naturales y escasos de la información genética.



