



Biología y Geología

4.º de ESO

El ADN y la división celular

Núcleo, cromosomas, genes y ADN, ciclo celular, mitosis y meiosis, y la diferencia entre células diploides y haploides. Con solucionario razonado.



Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

Recuerda

El **ADN** es la molécula que contiene la información hereditaria. Tiene forma de **doble hélice** y está formado por **nucleótidos** con cuatro bases: **adenina (A)**, **timina (T)**, **guanina (G)** y **citosa (C)**. Las bases se emparejan siempre igual: **A con T** y **G con C**.

Un **gen** es un fragmento de ADN con la información para una característica. Cuando la célula se va a dividir, el ADN se condensa en **cromosomas**. Los seres humanos tenemos **46 cromosomas** (23 parejas) en cada célula del cuerpo: son células **diploides (2n)**. Los gametos (óvulos y espermatozoides) tienen 23: son **haploides (n)**.

Antes de dividirse, la célula **copia su ADN** (replicación). La **mitosis** produce **dos células hijas idénticas** a la madre, con el mismo número de cromosomas: sirve para crecer y reparar tejidos. La **meiosis** produce **cuatro células** con **la mitad de cromosomas** y distintas entre sí: sirve para formar gametos.

Trucos

Mitosis = mismas; meiosis = mitad. Con esas dos palabras se responde la mitad de las preguntas del tema.

A con T, G con C: «**A**rbol-**T**ronco, **G**ato-**C**asa». Si una cadena es ATGC, la complementaria es TACG.

Para el adulto. Representar los cromosomas con calcetines de colores (parejas iguales) ayuda mucho a entender qué pasa en la meiosis.

1. Escribe la cadena complementaria de: A T T G C A G C

2. ¿Qué diferencia hay entre ADN, gen y cromosoma?

3. ¿Cuántos cromosomas tiene una célula de la piel humana? ¿Y un óvulo? ¿Cómo se llaman esos dos tipos de células?

4. Completa la tabla comparando mitosis y meiosis.

Número de células hijas: mitosis ____ meiosis ____

Cromosomas de las hijas: mitosis ____ meiosis ____

¿Son iguales a la madre?: mitosis ____ meiosis ____

Para qué sirve: mitosis _____ meiosis _____



5. ¿Por qué la célula tiene que copiar su ADN antes de dividirse?

6. Caza el error. Explica el fallo y corrige.

- a) «En el ADN la adenina se une con la guanina.» Error: _____
- b) «La meiosis produce células idénticas a la madre.» Error: _____
- c) «Los gametos tienen 46 cromosomas.» Error: _____

7. Razona. ¿Qué pasaría si los gametos se formaran por mitosis en lugar de por meiosis?

8. Cuando te haces una herida, ¿qué tipo de división celular la cierra? ¿Por qué?

El reto

Extrae ADN de un plátano o de unas fresas con sal, detergente y alcohol frío (busca el procedimiento).

Describe lo que ves y explica por qué el ADN se hace visible si es una molécula tan pequeña.



Solucionario

Ejercicio 1: **T A A C G T C G**.

Ejercicio 2: el **ADN** es la molécula; un **gen**, un fragmento de ADN con información para un carácter; un **cromosoma**, ADN condensado y empaquetado, con muchos genes.

Ejercicio 3: piel: **46** (diploide, 2n); óvulo: **23** (haploide, n).

Ejercicio 4: hijas: **2 / 4** · cromosomas: **46 / 23** (los mismos / la mitad) · iguales: **sí / no** · función: **crecer y reparar / formar gametos**.

Ejercicio 5: para que cada célula hija reciba **una copia completa** de la información genética.

Ejercicio 6: a) la adenina se une con la **timina** b) la meiosis produce células **distintas** y con la mitad de cromosomas c) los gametos tienen **23**.

Ejercicio 7: al unirse dos gametos de 46 cromosomas, el hijo tendría 92, y el número se duplicaría en cada generación.

Ejercicio 8: la **mitosis**, porque se necesitan células iguales para reponer el tejido dañado.

El reto: al juntarse millones de moléculas de ADN forman hebras blanquecinas visibles a simple vista.

Hoja de registro

Esta hoja es para el docente. Marca C en lo conseguido, EP en lo que va con ayuda y NC en lo que aún no aparece.

1. Aplica la complementariedad de bases. C [] EP [] NC []
2. Distingue ADN, gen y cromosoma. C [] EP [] NC []
3. Distingue células diploides y haploides. C [] EP [] NC []
4. Compara mitosis y meiosis. C [] EP [] NC []
5. Relaciona tipo de división y función. C [] EP [] NC []

Cómo leer el conjunto

El 4 es el cuadro que suele pedirse en los exámenes. El 7 distingue a quien memoriza de quien entiende para qué sirve la meiosis.