

1. Los caracteres de cada individuo

- **características específicas.** Rasgos comunes a todos los organismos de una misma especie.(pe: las cebras se parecen pero no son iguales).
- **Variaciones individuales.** Características propias de cada individuo. (pe: yo soy distinto a tí)

caracteres. Características que nos permiten distinguir un individuo de otro

- **Caracteres morfológicos** (aspecto físico). Color de pelo, ojos, etc.
- **Caracteres fisiológicos** (funcionamiento del organismo). Más difícil de observar: alergias, predisposición a padecer enfermedades, etc.

- **Variación discontinua.** Sirve para clasificar a los individuos en 2 o más grupos. (pe: lóbulo de la oreja, 4 grupos de huellas digitales, enrollar la lengua o no, etc.)
- **Variación continua.** Las diferencias son pequeñas y graduales (pe: altura)

- **caracteres cualitativos.** Se pueden **describir** como el color, sexo o configuración de las escamas de los peces.
- **caracteres cuantitativos.** Se pueden **medir** como la altura, peso, número de huevos que ponen.

- **Caracteres hereditarios.** Se transmiten a los descendientes. (color de la piel, color del pelo, ojos, altura, etc).
- **Caracteres adquiridos.** No se transmiten a los descendientes. (desarrollo muscular, color de la piel por ponerse al sol).

¿Qué heredamos de nuestros progenitores?

reproducción sexual de los humanos:

- **gameto del padre**(espermatozoide)+**gameto de la madre**(óvulo)=**célula huevo o cigoto** (con caracteres de ambos progenitores).
- En el cigoto o célula huevo está la información para que los caracteres aparezcan en el nuevo individuo (información hereditaria o genética)

2. Los cromosomas: soporte de la información genética

En la fecundación intervienen 2 células (gametos): 1 óvulo y 1 espermatozoide

- **Óvulo:** aporta citoplasma y núcleo
- **Espermatozoide:** aporta parte del citoplasma y núcleo (el flagelo se destruye)
- Los núcleos se fusionan y forman el núcleo de la **célula huevo** (con ambos caracteres).

Los cromosomas.

1. **Filamentos de cromatina** -> se transforman en cromosomas durante la división celular.
2. Aspecto de **bastoncillo**
3. Durante gran parte del ciclo celular está **duplicado** (2 bastoncillos).
4. Todos los individuos de la misma especie tienen el **mismo nº cromosomas** (hombre 46, mosca 8, etc)
5. **Tipos:** Metacéntrico, submetacéntrico, acrocéntrico y telocéntrico
6. **Partes:**
 - **Centrómero.** Estrechamiento del cromosoma que divide a las cromátidas en 2 brazos.
 - **Cromátidas.** Unidas por el centrómero. Aparecen duplicadas

El cariotipo

Cariotipo: Disposición ordenada de los cromosomas o conjunto de cromosomas de una célula/individuo.

Cromosomas homólogos: cromosomas que forman una pareja.

Células diploides: Tienen $2n$ cromosomas. Tienen los cromosomas repetidos en parejas.

Células somáticas humanas:

- son las que componen el cuerpo y son diploides.
- Los cariotipos de un hombre y una mujer son diferentes:
 - Hombres. Pareja 23 -> cromosoma X y cromosoma Y
 - Mujeres . Pareja 23 -> 2 cromosomas X.

Cromosomas, genes y caracteres

1. En la **especie humana** el **cromosoma Y** lleva la información masculina. Si no lleva el embrión este cromosoma se desarrollará como mujer.
2. Hay **más caracteres que cromosomas** -> en un cromosoma hay información de muchos caracteres.
3. **Gen:** parte del cromosoma que tiene la información de 1 carácter.
4. **Genoma:** conjunto de genes de un individuo.

3. ¿Cómo se transmite la información genética?

Todas las células del cuerpo proceden de divisiones de la célula huevo.

La información genética se mantiene idéntica gracias a la división celular (1º división del núcleo por mitosis y luego división del citoplasma)

La mitosis o división del núcleo.

- **Profase.**
 - La **cromatina** se condensa y los **cromosomas** se hacen visibles. El número de cromosomas es doble con dos cromátidas idénticas unidas por el centrómero.
 - La **membrana nuclear** desaparece poco a poco y los cromosomas se dispersan por la célula.
- **Metafase.**
 - Los **cromosomas** se hacen más cortos y gruesos y se colocan en el centro de la célula
- **Anafase.**
 - El **centrómero** de los cromosomas se escinde y las **cromátidas** se separan.
 - Cada **cromátida** se va a un extremo de la célula (polos opuestos).
 - En cada **polo de la célula** hay (mismo número de cromátidas y de cromosomas diferentes).
- **Telofase.**
 - Cada polo se rodea de una **nueva membrana nuclear** y se completa la división del núcleo

La división del citoplasma.

1. También llamada **citocinesis**.
2. El citoplasma se divide por **estrangulamiento**
3. En las células vegetales se crea un **tabique** o **fragmoplasto** que será la futura pared celular.

La duplicación procede a la mitosis.

1. La **célula madre** tiene **23 pares** de cromosomas y la célula hija también.
2. Cuando se divide la célula madre, la **célula hija** lleva 1 conjunto completo de cromosomas -> luego la célula hija crea las parejas antes de volverse a dividir.
3. En la **interfase** se duplica el material genético. Antes de volverse a dividir los cromosomas ya están duplicados (formados por **cromátidas idénticas/hermanas**).

4. Clones y clonación

Clon de células es:

1. Conjunto de células originadas por la mitosis
2. Organismos que tienen idéntica información genética (organismos clónicos)

Células diferenciadas y células madre.

Células diferenciadas

- Estructuras y funciones muy diversas.
- Forman los tejidos del cuerpo.
- Pierden la capacidad de multiplicarse

Células madre o troncales.

- Mantienen la capacidad de multiplicarse. Esta capacidad va disminuyendo
- **Tipos:**
 - **Totipotentes.** Pueden generar todos los tipos celulares incluso un organismo completo (como el cigoto)
 - **Pluripotentes.** Pueden generar todos los tipos celulares pero no un organismo completo (embriones de pocos días)
 - **Multipotentes y unipotentes.** Pueden generar unos pocos tipos de células (feto y adulto)

Clonar plantas es muy fácil porque sus células pueden “desdiferenciarse” pero clonar animales es más difícil y por eso se utilizan células madre totipotentes.

La clonación de un mamífero adulto

Aplicaciones de la clonación

- Animales que presentan alguna **característica que se desea preservar.**
- Animales en **peligro de extinción** (incluso ya extinguidos).
- Clonación de seres humanos con **fines reproductivos.** (la clonación está prohibida por ley pero la **clonación terapéutica** para conseguir células pluripotentes se permite).

Definición de clon: conjunto de células u organismos genéticamente idénticos, originado por técnicas de clonación o de forma natural por reproducción asexual.

5. ¿Cómo se forman las células reproductoras?

Todas las células de nuestro organismo tienen 23 pares de cromosomas.
Los gametos tienen sólo 23 cromosomas y se forman por meiosis.

División celular por meiosis

Cada célula madre da lugar a 4 células hijas.
Se parece a la mitosis pero es diferente

Cada célula hija tiene la mitad de cromosomas que la célula madre.

Primera división meiótica

- **Profase:** Los cromosomas homólogos se emparejan
- **Anafase:** Cada par de homólogos emigra a un lado opuesto de la célula.
- Luego se divide la célula en dos. Cada célula hija tiene 1 cromosoma de cada pareja.

Segunda división meiótica

- **Metafase**
 - El centrómero se escinde y cada cromátida emigra a un lado opuesto de la célula.
 - Luego se divide la célula en dos y cada célula hija tiene 1 cromátida de cada cromosoma.

¿Por qué es necesaria la meiosis?

- gameto masculino (célula haploide con 23 cromosomas)+gameto femenino (célula haploide con 23 cromosomas)=célula huevo(célula diploide 23×2 cromosomas).
- La meiosis es absolutamente necesaria para mantener constante el número de cromosomas en las especies de reproducción sexual.

Cada persona es única.

- Cada gameto recibe al azar una de las parejas de cromosomas homólogos.
- Cada célula huevo tiene una combinación de cromosomas del espermatozoide y del óvulo.
- Cada célula huevo tiene información hereditaria del gameto masculino y gameto femenino.
- La célula huevo tiene un conjunto al azar de caracteres que la hacen única.