

BASES CROMOSÓMICAS DE LA GÉNETICA

La principal función de los cromosomas es guardar la información hereditaria contenido en el ADN.

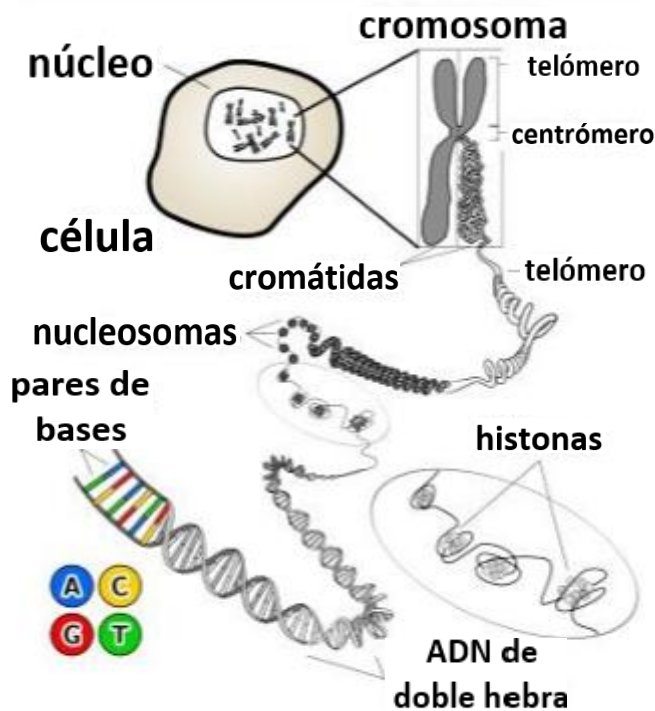
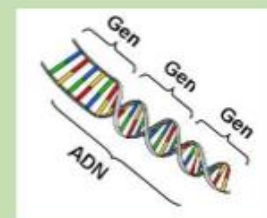
Los seres humanos tienen 23 pares de cromosomas: 22 de ellos se llaman cromosomas autosómicos y se heredan uno del padre y otro de la madre.

Los cromosomas del par 23 se llaman cromosomas sexuales y son diferentes entre sí.

Sabías que...

El ADN se divide en pequeñas unidades llamadas genes, que determinan las características hereditarias de la célula u organismo.

Un solo cromosoma puede tener miles de genes que codifican proteínas.



RECUERDA (Conceptos básicos)

- *Los cromosomas son estructuras con forma de bastoncillos, en las que se organiza la cromatina del núcleo de las células en el momento de la división celular: mitosis y meiosis.*
- *La principal función de los cromosomas es guardar la información hereditaria contenido en el ADN.*

Teoría cromosómica de la genética

Cuando en 1866 Mendel publicó sus tres leyes sobre la herencia, sus trabajos pasaron inadvertido por la comunidad científica de su época. Mendel concluyó que los caracteres hereditarios, a los que llamó factores, se encontraban en las células reproductoras y que se transmitían a los descendientes.

No fue hasta 1900 cuando se redescubrieron estas leyes, gracias a las investigaciones realizadas independiente por los científicos Walter Sutton, Theodor Boveri y Thomas H. Morgan. Cada uno de los científicos, le dio crédito a Mendel por su excelente trabajo, que marcó como el año del nacimiento de la Genética.

APLICA (Actividades de contextualización del contenido)

- La genética es la rama de la biología que estudia la herencia y la variación genética.
- La herencia son las características que se transmiten de padres a hijos, por medio de los genes.

Investigadores que ayudaron al desarrollo de la Genética

Aportes de Walter Sutton

Al principio del siglo XX, Walter Sutton, estudiante graduado de la Universidad de Columbia, estudió el proceso de meiosis en los espermatozoides de los saltamontes y observó que durante la meiosis los cromosomas homólogos de cada célula del saltamontes se alinean por pares y cada par de cromosomas tiene el mismo tamaño y forma. Los resultados obtenidos los comparó con el trabajo de Mendel, y observó ciertas semejanzas entre el comportamiento de los cromosomas y los factores de Mendel.

Formuló su hipótesis de que los cromosomas eran los portadores de los factores o genes, descritos por Mendel. Sin embargo, no pudo demostrar que los genes estaban realmente en los cromosomas. Este trabajo les correspondió a los otros dos científicos: Boveri y Morgan.

Conclusiones de Sutton:

1. Los factores hereditarios se localizan en los cromosomas.
2. Cada cromosoma está formado por muchos factores (genes).
3. Estos factores o genes pasan en los cromosomas a las descendencias durante la fecundación.

Los trabajos de Sutton llevaron a la formulación de la **Teoría Cromosómica** de la Herencia que afirma que los cromosomas son los portadores de los genes.

Aportes de Theodor Boveri

Boveri investigó el papel del núcleo y el citoplasma en el desarrollo embrionario. Su gran objetivo consistió en desentrañar las relaciones fisiológicas entre las estructuras y los procesos celulares.

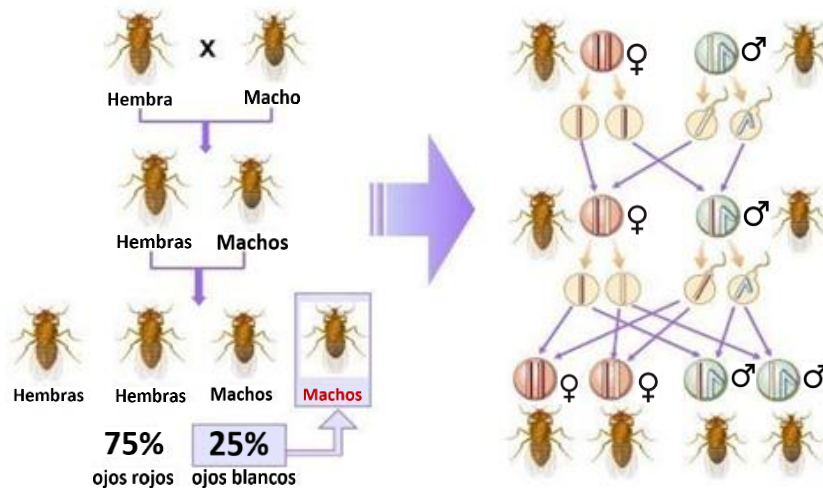
Sus trabajos con erizo de mar demostraron que era necesario que todos los cromosomas estuvieran presentes para que el desarrollo embrionario tuviera lugar.

Este descubrimiento fue parte importante de la Teoría Cromosómica de Boveri. Uno de los experimentos más revelador para el establecimiento del par determinante del núcleo en la herencia, consistió en fertilizar fragmentos cigotos del erizo de mar (*Sphaerechinusganularis*) desprovisto de núcleo el esperma de otro erizo de mar (*Echinusmicrotuberculatus*).

Boveri observó que las larvas híbridas tenían los ejes del esqueleto propios del progenitor masculino, lo que demostraba que el núcleo controlaba el desarrollo. Otro descubrimiento significativo de Boveri fue el centrosoma que describió como un orgánulo especializado en la división celular.

Aportes de Thomas Hunt Morgan

Para comprobar la Teoría Cromosómica se necesitaba un organismo cuyos genes y cromosomas se pudieran estudiar al mismo tiempo, en 1910, THOMAS H. MORGAN toma la decisión de llevar a cabo el experimento con la mosca de la fruta (*DROSOPHILA MELANOGASTER*). Al cruzar dos moscas puras de ojos rojos, obtuvo un macho de ojos blancos.



Morgan decidió cruzar el macho de ojos blancos con hembras de ojos rojos. Decidió utilizar este organismo porque presentaba las siguientes ventajas:

1. Sólo tiene cuatro pares de cromosomas.
2. El macho se distingue fácilmente de la hembra.
3. Se reproducen rápidamente cada 15 días
4. Son fáciles de alimentar y ocupa poco espacio.

Tras una serie de investigaciones, Morgan notó una diferencia entre los cromosomas de los machos y de hembra. Las hembras tienen pares de cromosomas homólogos, pero los machos poseen tres pares de cromosomas homólogos, más un par de cromosomas diferentes, uno de los cuales cromosomas se ve como los demás cromosomas homólogos, a estos se le conoce como cromosomas "X". El otro tiene formado una letra "J" y se llamó "Y". De allí se sabe que las hembras tienen dos cromosomas "X" se representa con el genotipo XX, mientras que el macho tiene un cromosoma "X" y un "Y" se representa con el genotipo XY.