

## II UNIDAD: GENÉTICA GUÍA N°17: CROMOSOMAS

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: 31/08/20

**Objetivo:** Describen los tipos de cromosomas que existen considerando distintos parámetros.

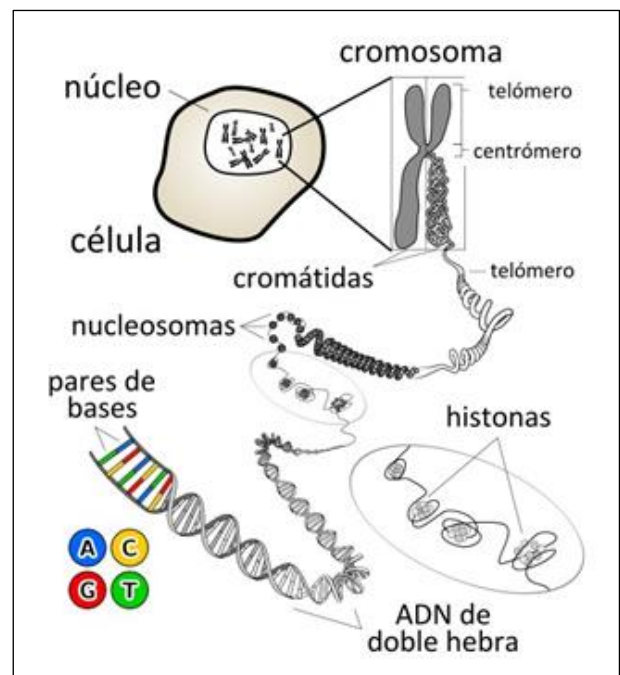


La semana anterior, iniciamos nuestra III unidad de GENÉTICA, específicamente revisamos las características estructurales del ADN, aprendimos que corresponden a un ácido nucleico formado por nucleótidos y que cada nucleótido está formado por la desoxirribosa, grupo fosfato y bases nitrogenadas. Además, comprendieron la diferencia entre cromatina y cromosomas.

Los **cromosomas** son estructuras compuestas por una molécula de ADN continua y unas proteínas asociadas. Se encuentran ordenadamente en el interior del núcleo de las células eucariotas y contienen la mayor parte de su material genético. **Estas estructuras se observan con mayor claridad durante la división celular.**

En los cromosomas se encuentran los genes, muchos de los cuales codifican para las proteínas, las enzimas y la información necesaria para la vida de cada célula. No obstante, muchos cromosomas cumplen funciones netamente estructurales, lo que quiere decir que permiten una disposición específica de los genes en el interior nuclear.

Generalmente, todas las células de un individuo poseen el mismo número de cromosomas. En el ser humano, por ejemplo, cada una del trillón de células que se ha estimado que componen el cuerpo de un adulto posee 46 cromosomas, los cuales se organizan en 23 pares diferentes.



### Tipos de cromosomas y sus características

E.B. Wilson, en la segunda edición del libro La Célula (The Cell) estableció la primera clasificación de los cromosomas, la cual se basa en la ubicación del centrómero, característica que influye en la unión de los cromosomas al huso mitótico durante la división celular.

Existen al menos tres formas diferentes de clasificar a los cromosomas, ya que entre especies existen cromosomas diferentes y en los individuos de la misma especie existen cromosomas con estructuras y funciones distintas. Las clasificaciones más comunes son:

### Según la célula

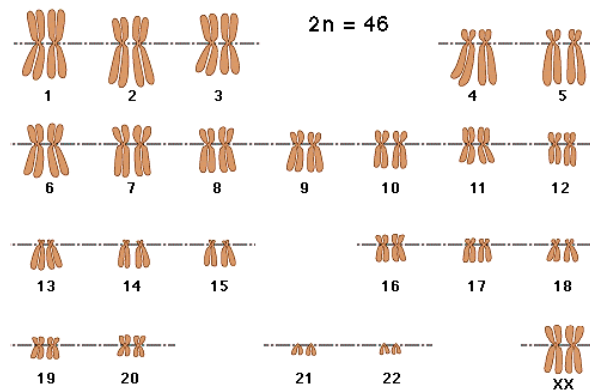
El material genético en el interior de las bacterias se observa como una masa densa y ordenada de forma circular, mientras que en los organismos eucariotas se observa como una masa densa que pareciera “desorganizada” en el interior del núcleo. Dependiendo de la célula, los cromosomas se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- **Los cromosomas procariotas:** cada organismo procariota posee un solo cromosoma compuesto por una molécula de ADN covalentemente cerrada (circular), sin proteínas histonas y ubicada en una región de la célula conocida como nucleóide.
- **Los cromosomas eucariotas:** en un eucariota puede haber dos o más cromosomas por cada célula, estos se ubican en el interior del núcleo y son estructuras más complejas que el cromosoma bacteriano. El ADN que los conforma está altamente empaquetado gracias a su asociación con unas proteínas llamadas “histonas”.

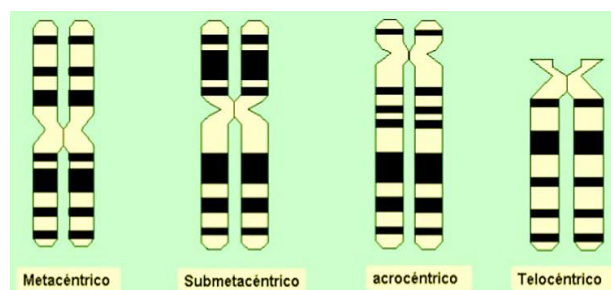
### Según ubicación del centrómero

El centrómero es una porción de los cromosomas que contiene una combinación de proteínas y ADN bastante compleja y que tiene una función primordial durante la división celular, pues se encarga de “asegurarse” que ocurra el proceso de segregación de los cromosomas.

De acuerdo con la ubicación estructural de dicho “complejo” (el centrómero), algunos científicos han clasificado a los cromosomas en 4 categorías, a saber:



- **Cromosomas metacéntricos:** estos son aquellos cuyo centrómero se encuentra en el centro, es decir, donde el centrómero separa la estructura cromosómica en dos porciones de igual longitud.
- **Cromosomas submetacéntricos:** los cromosomas donde el centrómero está desviado del “centro”, contribuyendo a la aparición de una “asimetría” de longitud entre las dos porciones que este separa.
- **Cromosomas acrocéntricos:** en los cromosomas acrocéntricos, la “desviación” del centrómero es considerablemente marcada, con lo cual se producen dos secciones cromosómicas de tamaños muy dispares, una muy larga y una verdaderamente corta.
- **Cromosomas telocéntricos:** aquellos cromosomas cuyo centrómero se ubica en los extremos de la estructura (telómeros).



## Según la función

Los organismos que poseen reproducción sexual y que tienen sexos separados poseen dos tipos de cromosomas que se clasifican, según su función, en cromosomas sexuales y cromosomas autosómicos.

Los **cromosomas autosómicos** participan del control de la herencia de todas las características de un ser vivo, a excepción de la determinación del sexo. Los humanos, por ejemplo, tienen 22 pares de cromosomas autosómicos.

Los **cromosomas sexuales**, como su nombre lo indica, cumplen una función elemental en la determinación del sexo de los individuos, pues portan la información necesaria para el desarrollo de muchas de las características sexuales de las hembras y de los machos que permiten la existencia de la reproducción sexual.

## Estructura “macroscópica” o citológica de un cromosoma eucarionte

Cuando la célula no está en división la cromatina se observa como “laxa” y hasta “desordenada”. No obstante, a medida que progresa el ciclo celular este material se condensa o se compacta y permite la visualización de las estructuras cromosómicas que son descritas por los citólogos.

### El centrómero

Durante la metafase de la división celular cada cromosoma se observa como compuesto por un par de “cromátidas” cilíndricas que están unidas entre sí gracias a una estructura conocida como **centrómero**.

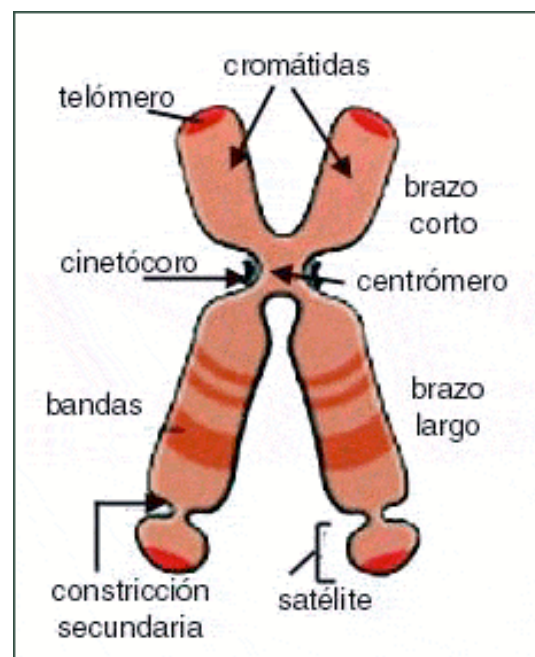
El centrómero es una parte muy importante de los cromosomas, pues es el sitio al cual **se une el huso mitótico durante la división**. Esta unión permite que las cromátidas que están unidas a través del centrómero sean separadas, proceso después del cual se conocen como “cromosomas hijas”.

El centrómero consiste en un **complejo de proteínas y ADN que tiene forma de “nudo”** y su ubicación a lo largo de la estructura de una cromátida influye directamente en la morfología de cada cromosoma durante la división nuclear.

En una región especializada del centrómero se encuentra lo que los científicos conocen como el **cinetocoro**, que es el sitio particular donde el huso mitótico se une para separar a las cromátidas hermanas durante la división celular.

### Los brazos

La posición del centrómero, además, determina la existencia de dos brazos: uno **corto o pequeño (p)** y otro de **mayor tamaño (q)**. En vista de que la posición de los centrómeros es prácticamente invariable, los citólogos hacen uso de la nomenclatura “p” y “q” durante la descripción de cada cromosoma.



## Los telómeros

Estas son secuencias de ADN especializadas que “protegen” los extremos de cada cromosoma. Su función de protección consiste en prevenir que distintos cromosomas se unan entre sí a través de sus extremos.

Gran atención han recibido estas regiones de los cromosomas, pues los científicos consideran que las secuencias teloméricas (donde el ADN forma unas estructuras un tanto más complejas que una doble hélice) influyen en la actividad de los genes circundantes y, además, en la determinación de la longevidad de una célula.

## ACTIVIDAD

1. Observa atentamente el vídeo explicativo y toma apuntes en tu cuaderno.
2. Lee atentamente la presente guía destacando los conceptos de mayor relevancia.
3. **Construye en tu cuaderno o en computador un mapa mental que incluya todas las características de los cromosomas, sus clasificaciones y tipos de cromosomas utilizando la información obtenida del vídeo y la guía.**
4. Envíala a través de classroom o en caso de problemas a mi correo [sussy.saavedra@colegiostmf.cl](mailto:sussy.saavedra@colegiostmf.cl).

## Monitoreando mi aprendizaje

Al finalizar, completa el siguiente cuadro en tu cuaderno o en la misma guía. Luego, lee cada una de las aseveraciones y marca con una X, dependiendo tu respuesta:

Criterio	L	ML	PL	NL
Tuve una disposición positiva para desarrollar la guía.				
Observé el video adjunto de explicación y puse atención, anotando las ideas relevantes.				
Cuando tuve una duda, le pregunté a mi profesora.				
Comprendo que son los cromosomas.				
Conozco las partes de los cromosomas.				
Entiendo la diferencia entre cromosomas autosómicos y sexuales.				
Comprendo la clasificación de los cromosomas según la posición del centrómero.				

L = Logrado. ML = Medianamente logrado. PL = Por lograr. NL = No logrado.