



# **CICLO CELULAR**



# ¿Qué es el Ciclo Celular?

- De acuerdo a la teoría establecida por el biólogo alemán Rudolf Virchoff en el siglo XX.
- Las células existentes se divide en través de una serie ordenada de pasos denominados ciclo celular; en la célula aumenta su tamaño, el numero de componentes intracelulares ( proteínas y organelos) duplica su material genético y finalmente se divide.



# El ciclo celular se divide en dos fases.

- ▶ Interfase
- ▶ Fase de síntesis (S): en esta etapa la célula duplica su material genético para pasarle una copia completa del genoma a cada una de sus células hijas.
- ▶ Fase G1 y G2 (intervalo): entre la fase S y M de cada ciclo hay dos fases denominadas intervalo en las cuales la célula esta muy activa metabólicamente, lo cual le permite incrementar su tamaño (aumentando el numero de proteínas y organelos), de lo contrario las células se harían mas pequeñas con cada división.



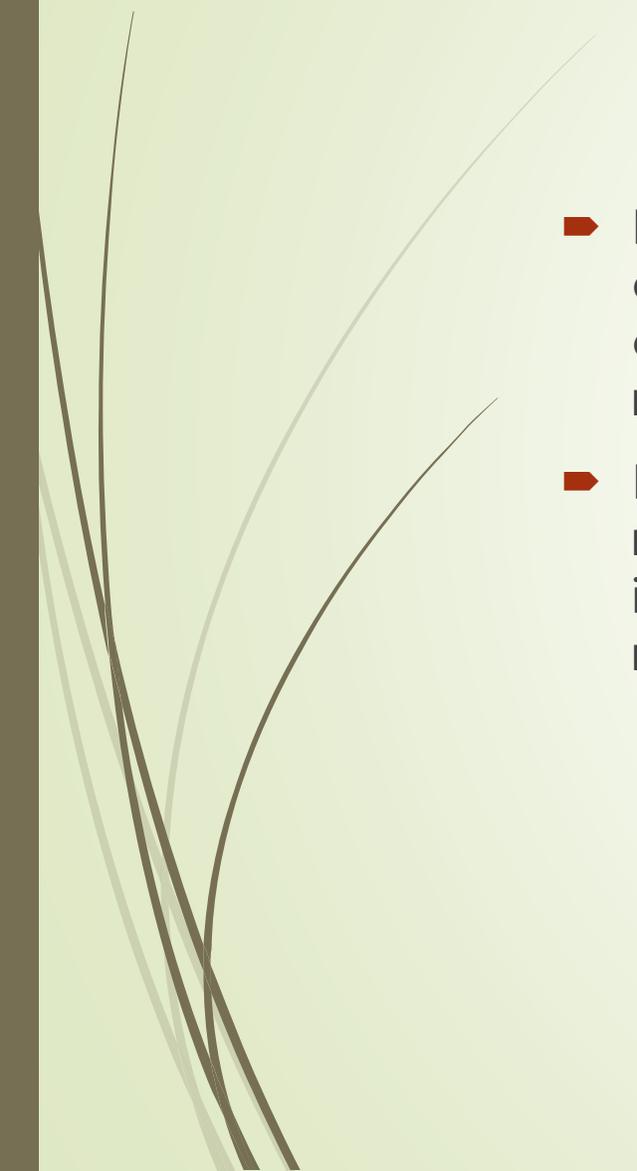
## Fase M

Mitosis (M): en esta fase se reparte a las células hijas el material genético duplicado, a través de la segregación de los cromosomas. La fase M, se divide en:

- **Profase:** en esta etapa los cromosomas se condensan en el núcleo, mientras en el citoplasma se comienza a ensamblar el uso mitótico entre los centrosomas.
- **Metafase:** Comienza con el rompimiento de la membrana nuclear, de esta manera los cromosomas se pueden unir al uso mitótico (mediante los cinetocoros).
- **Anafase:** Se produce la separación de las cromátidas hermanas, las cuales migran hacia polos opuestos de la célula.
- **Telofase:** Aquí ambos juegos de cromosomas llegan a los polos de la célula y adoptan una estructura menos densa, posteriormente se forma nuevamente la envoltura nuclear.
- **Citocinesis:** Finalmente se divide la célula mediante el anillo contráctil de actina y miosina, produciendo dos células hijas cada una con un juego completo de cromosomas.



# Regulación del Ciclo Celular

- ▶ El conjunto de procesos que ocurren durante el ciclo celular llevan un orden y supervisión estrictos. Señales provenientes del medio y algunos controladores dentro de la celular, entonces hablamos de que hay una regulación extracelular y una regulación intracelular.
  - ▶ **Regulación Intracelular:** Esta a cargo de proteínas, cuyas acciones podrían resumirse en series de activaciones e inhibiciones de otras proteínas que son indispensable durante las fases del ciclo. Los principales efectores de esta regulación, son las proteínas que permiten el progreso del ciclo.
- 



# **CROMOSOMAS**



# ¿Qué son los Cromosomas?

- Un cromosoma es la estructura que alberga al ADN en la célula.
  - Los cromosomas son estructuralmente muy sofisticados, conteniendo los elementos necesarios para procesos como la replicación y la segregación.
  - Cada especie tiene un conjunto característico de cromosomas con respecto a su número su número y organización.
- 



# Función

- La función de los cromosomas no podrían ser mas importante: se ocupan de transmitir la información genética contenida en el ADN de la célula madre a las descendientes, permitiendo la replicación celular y para el crecimiento de los organismos, la reposocion de células viejas o dañadas, y la creación de células reproductivas.
  - Se trata de estructuras biológicas que preservan el contenido genético y evitan (en lo posible) que se dañe o se estravie.
- 



# Tipos de Cromosomas

- ▶ Como se ha visto ya, existen cromosomas distintos para células eucariotas y procariotas, diferenciables en forma y funcionamiento.
- ▶ **Cromosomas Procariontes:** Poseen una sola cadena de ADN y están ubicados dentro de los nucleoides dispersos en el citoplasma de las células.
- ▶ **Cromosomas Eucariontes:** Considerablemente mas grandes, poseen una doble cadena de ADN lineal (en doble hélice).
- ▶ **Cromosomas Somaticos:** También llamados autosómicos, le dan al individuo sus características no sexuales, es decir, aquellas que lo definen en el resto de los aspectos no reproductivos.
- ▶ **Cromosomas Sexuales:** Conocidos como alsomos, son los cromosomas que determinan las características sexuales del individuo y por ende se pueden diferenciar de acuerdo al genero biológico; los varones tienen un par de 23 cromosomas de tipo XY mientras las mujeres tienen de tipo XX.



# **MEIOSIS**



# ¿Qué es la Meiosis?

- Se le denomina meiosis a una de las formas en que se dividen las células, que se caracteriza por dar lugar a células hijas genéticamente diferentes a la célula que las origina.
- Este tipo de división celular es clave para la reproducción sexual ya que a través de meiosis los organismos producen sus gametos o células sexuales.
- La meiosis (del griego meiomai, disminuir) consiste en la división de una célula diploide ( $2n$ ) es decir provista de dos juegos de cromosomas para dar el lugar a cuatro células haploides ( $n$ ), provistas de un único juego de cromosomas, es decir, la mitad de la carga genética de la célula inicial.

# Fases de la Meiosis

- Meiosis 1: Se da la primera división celular de la diploide ( $2n$ ), conocida como reductiva, pues resulta en las células con la mitad de la carga genética ( $n$ ).
- Meiosis 2: Conocida como fase duplicativa, se asemeja a la mitosis; se forman dos individuos enteros duplicando el ADN.
- Profase 1: Se divide en varios pasos. En el primer paso el ADN se prepara condensándose en cromosomas homólogos se juntan de a pares formando un complejo en el que intercambian material genético.
- Profase 2: Las células haploides creadas en la meiosis 1 condensan sus cromosomas rompen la envoltura nuclear.
- Metafase 1: Los cromosomas bivalentes (compuestos por dos cromátidas cada uno, por lo que también se le llama tétrada).
- Metafase 2: Al igual que antes, los cromosomas tienden hacia el plano ecuatorial de la célula.
- Anafase 1: Los cromosomas homólogos de cada bivalente (cada uno formado por dos cromátidas hermanas).
- Anafase 2: Las cromátidas hermanas de cada cromosoma se separan y son traccionadas hacia polos opuestos de la célula.
- Telofase 1: Los grupos cromosómicos haploides llegan a los polos de la célula. Se forma nuevamente la envoltura nuclear.



# Meiosis y Mitosis

- ▶ La mitosis esta asociada a la reproducción asexual.
  - ▶ La mitosis esta asociada a procesos de desarrollo y crecimiento.
  - ▶ La mitosis crea dos células hijas
  - ▶ La mitosis preserva el ADN
- 



# Tipos de Microtubulos

- ▶ **Microtubulos Astrales:** Se nuclean a partir de anillos de tubulina g en forma de estrella alrededor de cada MTOC
- ▶ **Microtubulos Polares:** También se originan a partir de la MTOC; sin embargo, estos microtúbulos crecen lejos del MTOC
- ▶ **Microtubulos Cinetocóricos:** Emanan de los MTOC para recorrer el citoplasma en busca de cinetocoros.



# En este proceso participan

- ▶ Cromosomas
  - ▶ El citoplasma de los gametos.
- 



# **BIBLIOGRAFIA**

Embriología Moore 9ed 59

