



# Mi Universidad

## ACTIVIDAD I

*Nombre del Alumno: Sonia Palomeque Ochoa.*

*Nombre del tema:*

*1.-Introducción a la embriología humana. Procesos previos al inicio del desarrollo embrionario*

*2.- Ciclo celular*

*3.- Cromosomas*

*4.- Meiosis*

*Parcial: I*

*Nombre de la Materia: Biología del Desarrollo.*

*Nombre del profesor: Guillermo del Solar Villarreal.*

*Nombre de la Licenciatura: Medicina Humana.*

*Semestre: I*

*Lugar y Fecha de elaboración: Tapachula, Chiapas a 15 de septiembre de 2023.*

## INTRODUCCION

El presente trabajo permitirá conocer diversos temas que están relacionados con los procesos previos del desarrollo embrionario, mismos que conducen a la formación del ser vivo; Conocer la visión de la embriología humana en la antigüedad, las contribuciones importantes a la ciencia de la embriología; y los primeros estudios embriológicos desde la edad media, el renacimiento hasta la actualidad;

El ciclo celular comprende toda una serie de acontecimientos o etapas que tienen lugar en la célula durante su crecimiento y división; En cada etapa es necesaria la vigilancia para evitar complicaciones. Es un proceso altamente regulado que controla el crecimiento y la división de las células. Se divide en dos etapas principales: la interfase y la mitosis (o meiosis en las células sexuales). La interfase, que representa la mayoría del ciclo celular, se divide a su vez en tres fases: G1 (fase de crecimiento 1), S (fase de síntesis) y G2 (fase de crecimiento 2).

Conoceremos las etapas del ciclo celular, la importancia de los cromosomas como estructuras en forma de madeja de hilo compuestas de proteínas y una única molécula de ADN que transporta la información genómica de una célula a otra; Las etapas de la meiosis, división celular en los organismos de reproducción sexual que reduce la cantidad de cromosomas en los gametos (las células sexuales, es decir, óvulos y espermatozoides).

Un ser humano comienza cuando se une un espermatozoide con un ovocito secundario (frecuentemente conocido como óvulo). A este proceso se le llama fecundación, que da origen a una célula única llamada cigoto.

## ASPECTOS HISTORICOS

### VISIONES DE LA EMBRIOLOGIA HUMANA EN LA ANTIGÜEDAD

Los egipcios del Imperio Antiguo (aproximadamente, 3000 a. C.) conocían métodos para incubar los huevos de pájaro.

**Akenatón** (Amenofis IV) adoraba al dios sol Atón como creador del germen en la mujer, de las semillas en el hombre y de la vida del hijo de ambos en el cuerpo de la madre.

Los egipcios de aquella época creían que el alma entraba en el cuerpo del niño a través de la placenta, durante el parto

Se considera que en 1416 a. C. se redactó en sánscrito un breve tratado acerca de la **embriología hindú de la antigüedad**.

Los primeros estudios embriológicos aparecen en los libros de **Hipócrates de Cos**, (460-377 a. C.) al cual se considera el *padre de la medicina*.

**Aristóteles de Estagira** (384-322 a. C.), filósofo y científico griego, escribió un tratado de embriología en el que describía el desarrollo del pollo y de otros embriones

**Claudio Galeno** (130-201 d. C.), describió el desarrollo y la nutrición de los fetos, así como de las estructuras que en la actualidad denominamos alantoides, amnios y placenta.

El médico judío **Samuel-el-Yehudi**, que vivió durante el siglo II, describió seis fases en la formación del embrión, desde «una masa enrollada informe» hasta «un niño a término».

### LA EMBRIOLOGIA EN LA EDAD MEDIA

En el **Corán** (s. VII), el libro sagrado del islam, se cita que el ser humano procede de una mezcla de secreciones del hombre y la mujer.

**Constantino el Africano de Salerno** (aproximadamente, 1020- 1087) escribió un breve tratado titulado *De Humana Natura*.

**teoría de Aristóteles**, que proponía que el embrión procedía de la mezcla de la sangre menstrual y el semen.

### EL RENACIMIENTO

**Leonardo da Vinci** (1452-1519) realizó dibujos de gran precisión correspondientes a disecciones de úteros gestantes; Introdujo el método cuantitativo en la embriología al efectuar mediciones del crecimiento prenatal.

En 1675, **Marcello Malpighi**, mientras estudiaba lo que a su juicio eran huevos de gallina no fertilizados, observó embriones de pollo en sus fases iniciales.

**Caspar Friedrich Wolff**: Propuso el concepto de capas, según el cual la división de lo que denominamos actualmente cigoto lleva a la aparición de capas de células

**Lazaro Spallanzani** demostró que tanto el ovocito como los espermatozoides eran necesarios para iniciar el desarrollo de un nuevo individuo.

**Von Baer** Se le considera el *padre de la embriología moderna*.

**Matthias Schleiden y Theodor Schwann** responsables de la **teoría celular**

### GENETICA Y DESARROLLO HUMANO

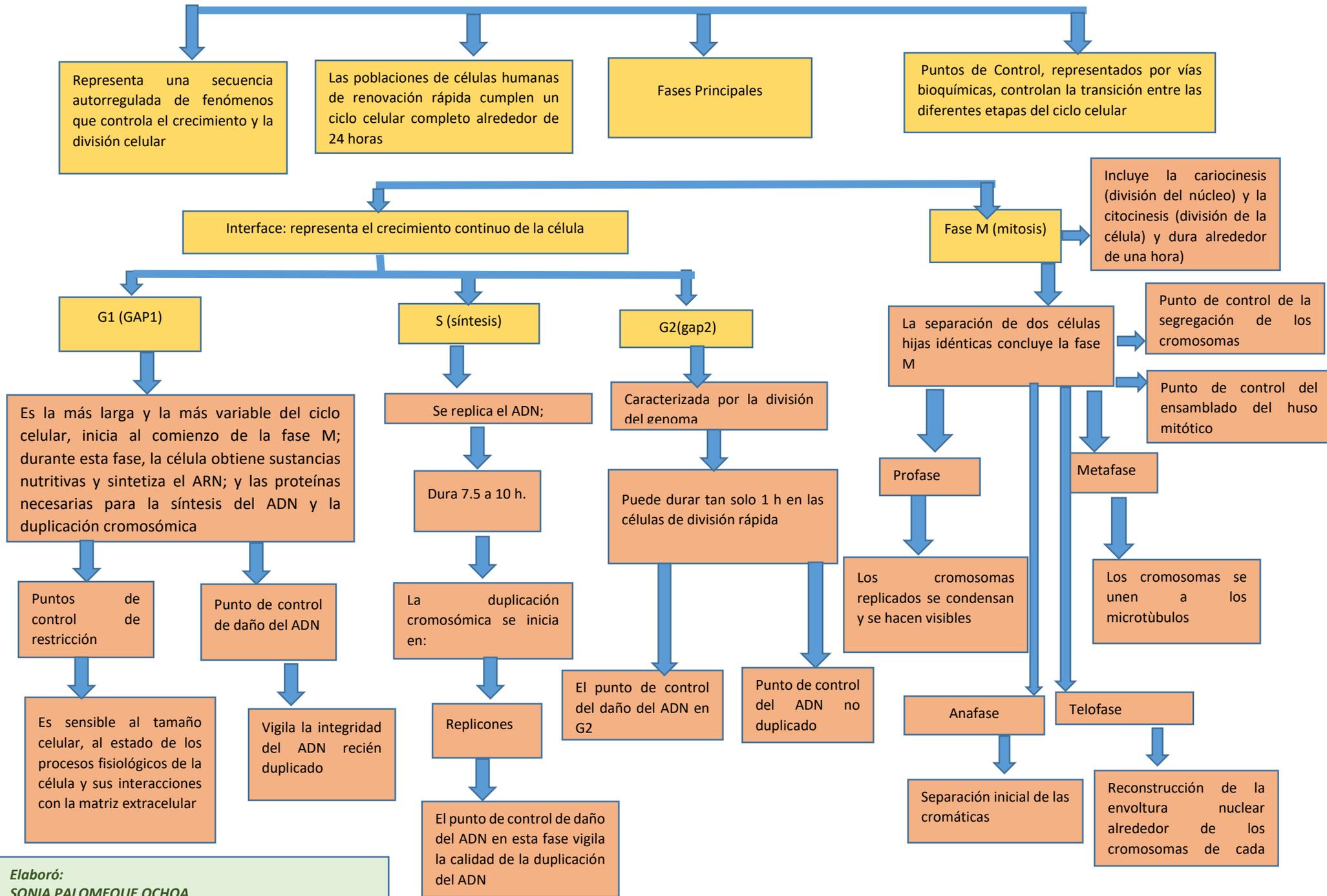
Gregor Mendel desarrolló los fundamentos de la herencia genética

Walter Flemming observó los cromosomas en 1878 y propuso su probable función en la fecundación

**Robert G. Edwards** (1925-2013) y **Patrick Steptoe** (1913-1988) fueron los pioneros en la historia de la reproducción humana: la técnica de la **fecundación in vitro**. Sus estudios hicieron posible el nacimiento de Louise Brown, la primera «**niña probeta**», en 1978.

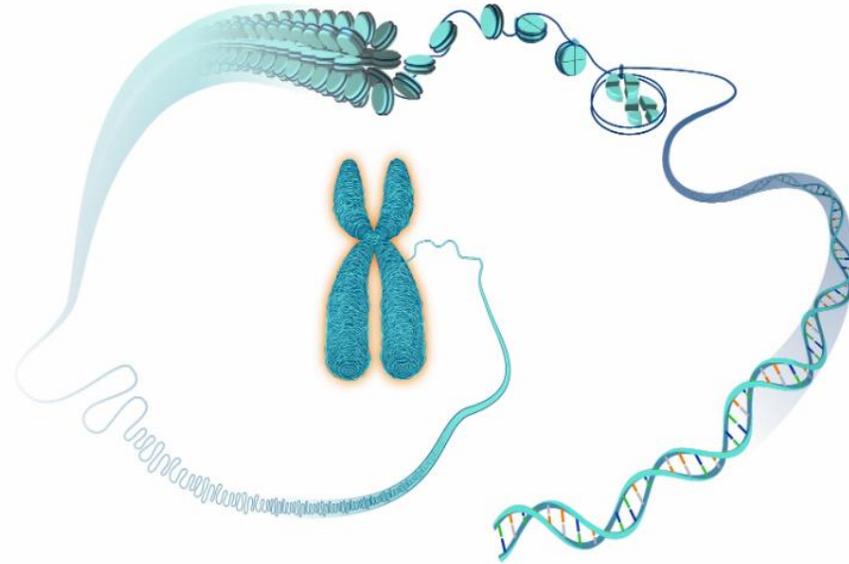
James Watson y Francis Crick descifraron la estructura molecular del ácido Desoxirribonucleico (ADN)

# CICLO CELULAR

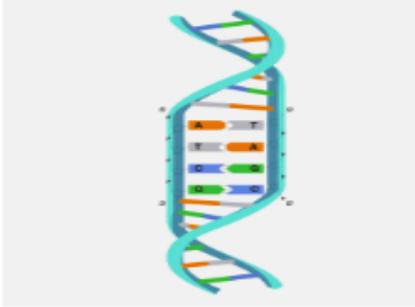


Elaboró:  
**SONIA PALOMEQUE OCHOA**

# 3.- CROMOSOMAS



# CROMOSOMAS



Ácido  
desoxirribonucleico  
(ADN)

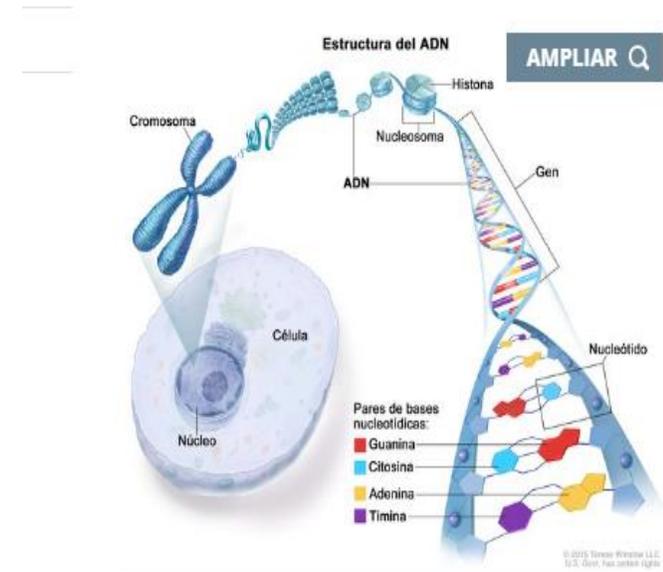
Estructura que se encuentra en el centro de las células que transporta fragmentos largos de ADN (material que contiene los genes y es el pilar fundamental del cuerpo humano );

Su función es llevar la información genética

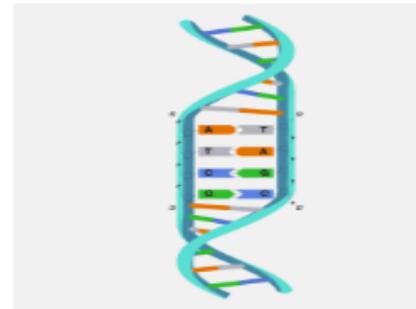
# CROMOSOMAS

- El cuerpo humano normal contiene : un total de 23 pares de cromosomas divididos de la siguiente manera:

- 1-22 pares autosómicos (Asexuales)
- 1 par de cromosoma sexual (par 23); (XX o XY)



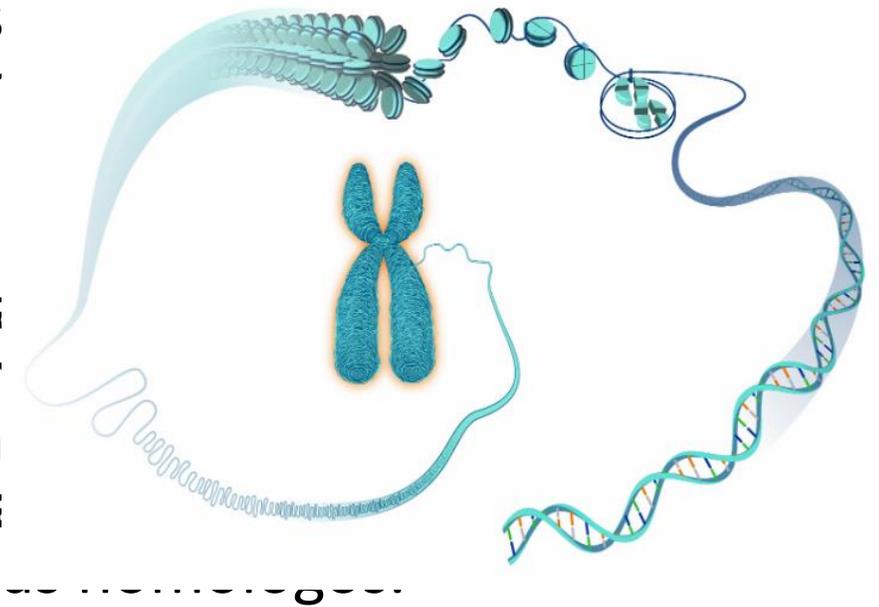
- Las mujeres típicamente tienen dos de los mismo cromosomas sexuales : XX
- Los hombres tiene dos cromosomas distintos : XY
- Cada cromosoma esta formado por ADN enrollado muchas veces fuertemente alrededor de proteínas histonas , las que sostienen su estructura



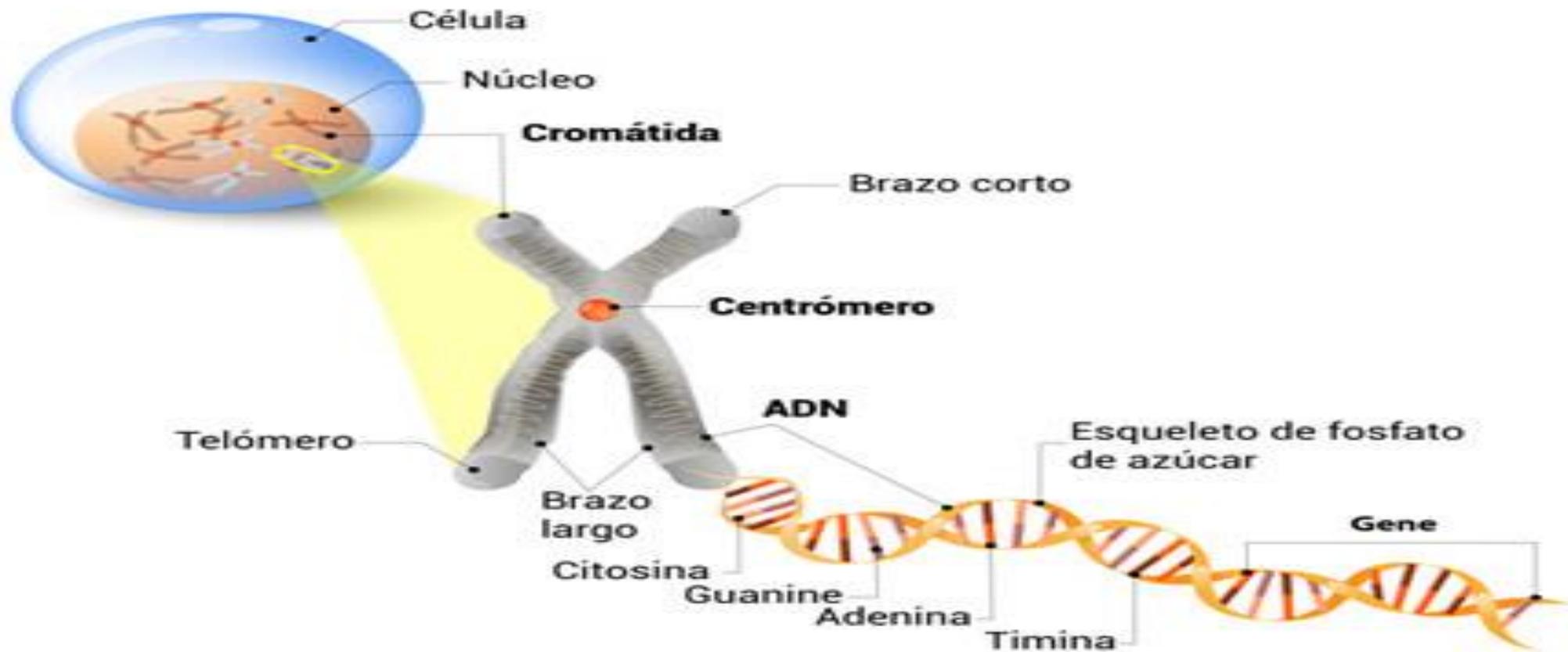
**Ácido  
desoxirribonucleico  
(ADN)**

- Cuando se examinan con detalle durante la mitosis, se observa que cada uno de los cromosomas presenta una forma y un tamaño característicos.
- Cada cromosoma tiene una región condensada, o constreñida, llamada centrómero, que confiere la apariencia particular a cada cromosoma y que permite clasificarlos según la posición del centrómero a lo largo del cromosoma.

- El número de cromosomas de los individuos constante. Esta cantidad de cromosomas se denota y se simboliza como  $2n$  o  $4n$  o  $1n$  dependiendo de
- Cuando se examina la longitud de tales cromosomas surge el segundo rasgo general: parámetro de longitud y una posición del centrómero determinan otro cromosoma con características idénticas. En los organismos diploides  $2n$  **los cromosomas se encuentran en pares**; los miembros de cada par se denominan cromosomas homólogos.
- DIPLOIDE: Célula con 46 cromosomas simples
- HAPLOIDE: : Célula con 23 cromosomas

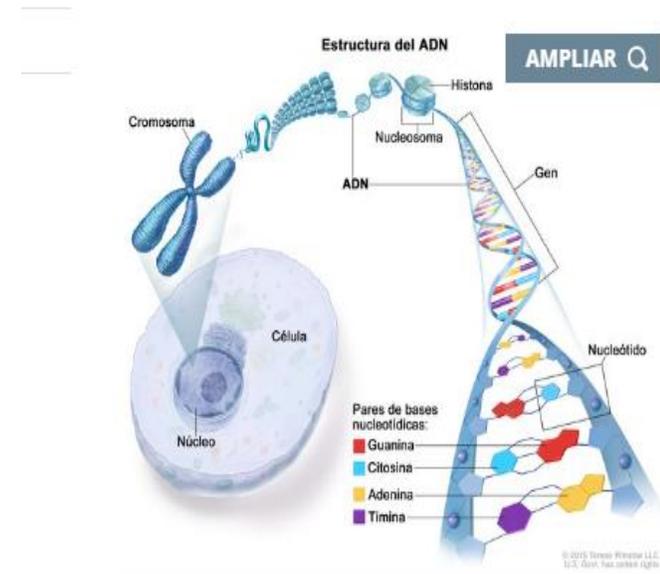


# CROMOSOMA



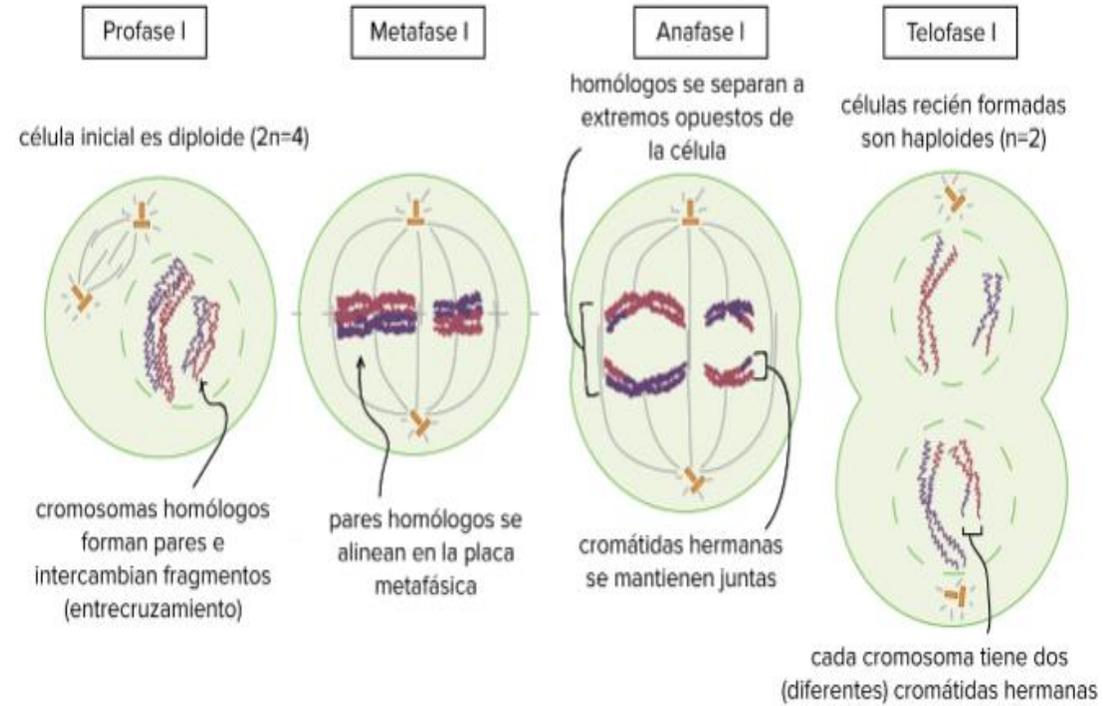
# Estructura del ADN

- La mayor parte del ADN se encuentra en el núcleo celular, donde forma los cromosomas.
- Los cromosomas contienen proteínas llamadas histonas que se unen al ADN.
- El ADN tiene dos cadenas que conforman una estructura helicoidal que se llama hélice. Los nucleótidos adenina (A), timina (T), guanina (G) y citosina (C) son los cuatro elementos fundamentales del ADN que forman pares de bases (A con T y G con C) mediante enlaces químicos que unen las dos cadenas del ADN. Los genes son segmentos pequeños de ADN que contienen información genética específica.



# MEIOSIS

## FASES DE MEIOSIS I



El ciclo celular es el nombre con el que se conoce el proceso mediante el cual las células se duplican y dan lugar a dos nuevas células. El ciclo celular tiene distintas fases, que se llaman G1, S, G2 y M.

---

# MITOSIS

---

**SEPARACION DE DOS CELULAS HIJAS  
IDENTICAS**

# MITOSIS

- La fase **G1** es aquella en que la célula se prepara para dividirse.

- Para hacerlo, entra en la **fase S**, que es cuando la célula sintetiza una copia de todo su ADN. Una vez se dispone del ADN duplicado y hay una dotación extra completa del material genético.

- La célula entra en la **fase G2**, cuando condensa y organiza el material genético y se prepara para la división celular.

- El siguiente paso es la **fase M**, cuando tiene lugar la mitosis. Es decir, la célula reparte las dos copias de su material genético entre sus dos células hijas. Después de haber completado la fase M, se obtienen dos células (de donde había solo una) y el ciclo celular empieza de nuevo para cada una de ellas.

# MEIOSIS

---

Es un tipo de división celular en los organismos de reproducción sexual que reduce la cantidad de cromosomas en los gametos (las células sexuales, es decir, óvulos y espermatozoides).

En los seres humanos, las células del cuerpo (o somáticas) **son diploides**, contienen dos conjuntos de cromosomas (uno de cada progenitor).

Para mantener ese estado, el óvulo y el espermatozoide que se unen durante la fertilización deben **ser haploides**, con un único conjunto de cromosomas.

Durante la meiosis, cada célula diploide atraviesa dos rondas de división y produce **cuatro células hijas haploides**, los gametos.

# MEIOSIS

---

La meiosis incluye dos divisiones celulares separadas, lo que significa que cada célula madre puede producir cuatro gametos (óvulos en las hembras y espermatozoides en los machos). En cada ronda de división, las células pasan por cuatro fases:

- Profase
- Metafase
- Anafase
- Telofase

# Meiosis I

---

La meiosis I es la primera ronda de división celular, donde el objetivo es separar los pares homólogos.

FASES DE MEIOSIS I

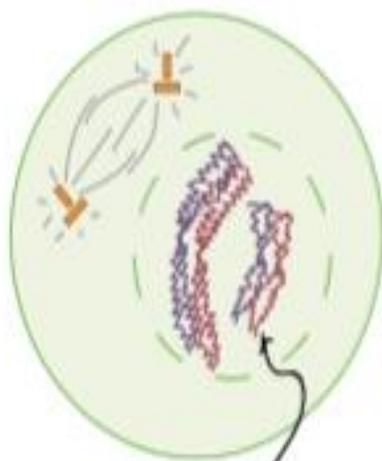
Profase I

Metafase I

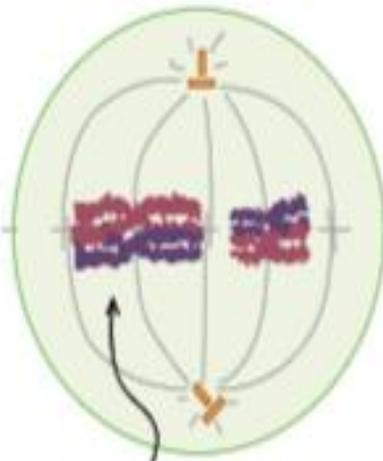
Anafase I

Telofase I

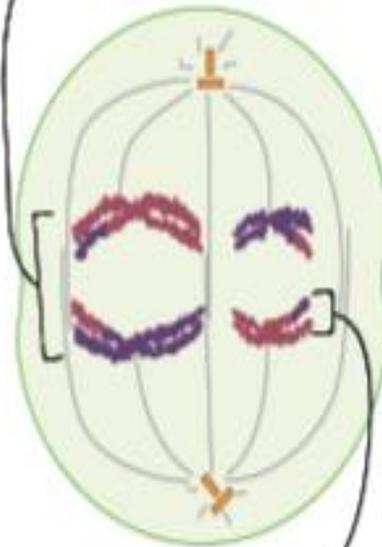
célula inicial es diploide ( $2n=4$ )



cromosomas homólogos forman pares e intercambian fragmentos (entrecruzamiento)

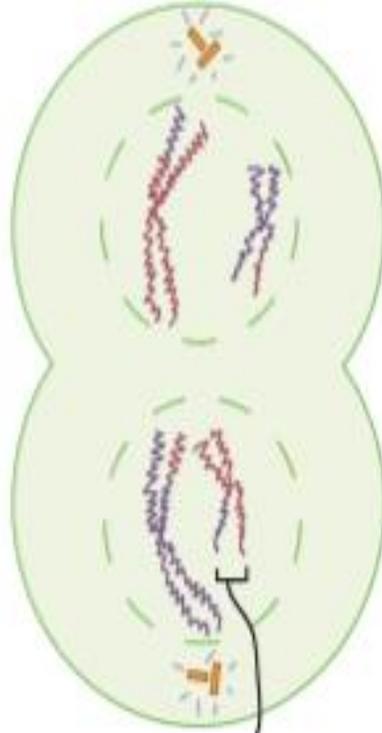


pares homólogos se alinean en la placa metafásica



homólogos se separan a extremos opuestos de la célula

cromátidas hermanas se mantienen juntas



células recién formadas son haploides ( $n=2$ )

cada cromosoma tiene dos (diferentes) cromátidas hermanas



Meiosis	Un proceso de división celular en dos pasos que se usa para hacer gametos (células sexuales)
Entrecruzamiento	Proceso en el cual los cromosomas homólogos intercambian partes
Interfase	Fase del ciclo celular donde la célula crece y hace una copia de su ADN
Cromosomas homólogos	Conjunto de cromosomas (uno de cada padre), que son muy similares entre sí y que tienen el mismo tamaño/forma
Cromátidas hermanas	Dos mitades de un cromosoma que se ha duplicado
Diploide (2n)	Célula que tiene dos conjuntos de cromosomas homólogos
Haploide (n)	Célula que tiene solo un conjunto de genes

---

# Meiosis II

---

La segunda ronda de división celular es la meiosis II, donde el objetivo es separar las cromátidas hermanas.

# MEIOSIS II

---

Las cromátidas hermanas se separan durante una segunda ronda, y producen cuatro células haploides con cromosomas no duplicados.

# MEIOSIS II

---

Profase: Los cromosomas se condensan nuevamente

Metafase II: los cromosomas se alinean en la placa metafásica.

Anafase II: las cromátidas hermanas se separan en extremos opuestos de la célula.

Telofase II: los gametos recién formados son haploides y cada cromosoma tiene solo una cromátida. Los núcleos se forman alrededor de ellos

FASES DE MEIOSIS II

Profase II

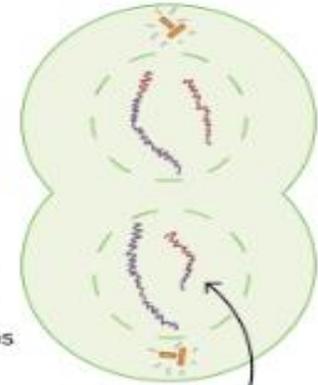
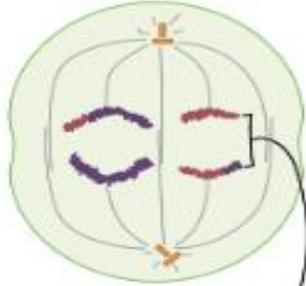
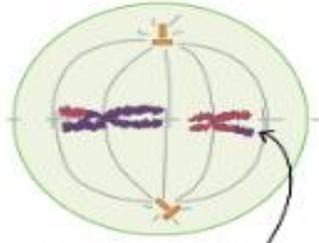
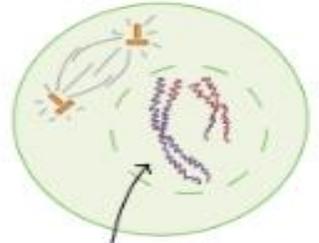
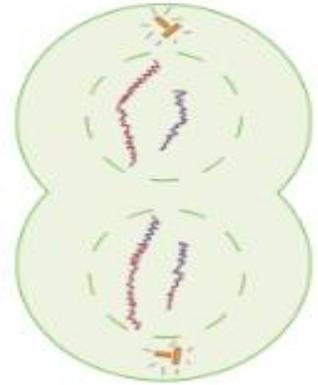
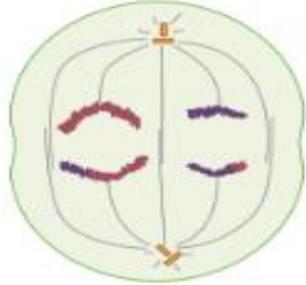
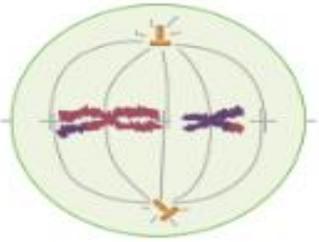
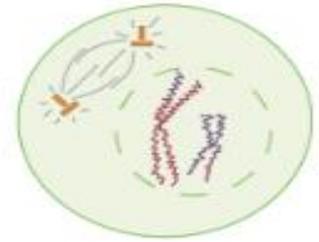
Metafase II

Anafase II

Telofase II

células iniciales son haploides hechas en meiosis I

gametos recién formados son haploides



cromosomas se condensan

cromosomas se alinean en la placa metafásica

cromátidas hermanas se separan a extremos opuestos de la célula

cada cromosoma tiene solo una cromátida

## CONCLUSION

Entender los procesos fundamentales relacionados con el ciclo celular, el desarrollo embrionario, los cromosomas y la meiosis es esencial para comprender la biología y la reproducción en los organismos multicelulares. Estos procesos son clave para el crecimiento, la reparación y la reproducción de las células y son esenciales para la vida tal como la conocemos.

Como ya se ha visto la embriología estudia el proceso del embrión hasta el momento del nacimiento del bebé. Gracias a esta especialidad se consigue detectar posibles anomalías en los fetos, pudiendo ofrecer tratamientos para que el embarazo se desarrolle sin problemas.

El proceso de desarrollo embrionario involucra una serie de etapas que comienzan con la fecundación y culminan en la formación del feto. Algunas de las fases clave incluyen la formación del cigoto, la mórula, la gástrula, el blastocito y, finalmente, el embrión y el feto.

Por otro lado, dentro de la embriología y desarrollo del embrión se recogen las diferentes etapas según el crecimiento del embrión, las cuales se diferencian entre etapa preembrionaria, etapa embrionaria y etapa fetal.

El desarrollo embrionario es un proceso fascinante que merece ser estudiado a fondo. Ya sea que se logre un embarazo mediante técnicas de reproducción asistida o de manera natural, conocer las etapas del desarrollo del embrión es fundamental.



## BIBLIOGRAFIA

Carlson. B. (2014). *Embriología Humana y Biología del Desarrollo. (5a Ed.)*. Elsevier España.

Dudek. R. (2015). *Embriología. (6a Ed.)*. Wolters Kluwer.

Moore. K. Persaud. T.V.N. Torchia. M. (2020). *Embriología Clínica. (11a Ed.)*. Elsevier España.