



**Mi Universidad**

*DANIA ALEJANDRA VÁZQUEZ PONCE*

*BIOLOGÍA DEL DESARROLLO*

*PRIMER PARCIAL*

*TEMA: EMBRIOLOGÍA HUMANA*

*DR. GUILLERMO DEL SOLAR VILLAREAL*

*MEDICINA HUMANA*

*PRIMER SEMESTRE*

*TAPACHULA CHIAPAS*

*14/SEPTIEMBRE/ 2024.*

¿ QUÉ ES LA EMBRIOLOGÍA HUMANA? Es el estudio del crecimiento y diferenciación progresivos que tienen lugar durante las primeras etapas del desarrollo embrionario.

En este proyecto analizaremos a detalle cada fase para el desarrollo de la embriología humana, desde sus acontecimientos previos, la embriología es de gran importancia ya que nos proporciona conocimientos acerca del desarrollo del embrión, desde la fecundación del ovulo, hasta el nacimiento.

Para llevar a cabo dicho acontecimiento es necesario llevar un proceso, el cual comienza a partir del ciclo celular en el que nos explica lo que le ocurre a la célula y la formación de una célula nueva, nos explica también la existencia de los cromosomas, y que estos son vitales en la formación del embrión, son estructuras que transportan fragmentos largos de ADN, un error a nivel cromosómico puede ocasionar daños en el embrión. Seguido de este proceso encontramos la Meiosis, etapa en la cual se asegura que los humanos tengamos el mismo número de cromosomas en cada generación, es un proceso que reduce el número de cromosomas a la mitad de 46 cromosomas a 23 cromosomas, para formar espermatozoides y óvulos.

En la gametogénesis las células germinales experimentan cambios cromosómicos y morfológicos en preparación para la fecundación. Durante este proceso, a través de la meiosis se reduce la cantidad de cromosomas, del número diploide (46 o  $2n$ ) al número haploide (23 o  $1n$ ).

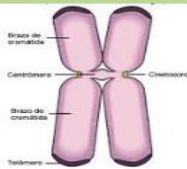
Para cada sexo tenemos un proceso diferente en la producción de gametos, como lo es la espermatogénesis que este proceso es para la producción de espermatozoides y la ovogénesis que en este se producen óvulos, puesto a ello empieza la fecundación.



# CROMOSOMAS

## SIMPLE

BRAZOS P: Brazos cortos  
BRAZOS Q: Brazos largos  
ESTOS SON SEPARADOS POR EL  
CENTRÓMERO.



## DUPLICADOS

DOS CROMÁTIDAS HERMANAS QUE SE ÚNEN  
EN EL CENTRÓMERO

## PLODÍA

NÚMERO DE CROMOSOMAS DE UNA CÉLULA.  
Los cromosomas se presentan en 23 pares  
homólogos.

DIPLOIDE: Célula con 46 cromosomas simples.  
1-22: PARES AUTOSÓMICOS  
23: CROMOSOMAS SEXUALES.



CÉLULA DIPLOIDE



CÉLULA DIPLOIDE

## NUMERO N

CANTIDAD DE DNA DE 2N.

los gametos tienen una cantidad de DNA de 1N.

HAPLOIDE: célula con 23 cromosomas simples.

el gameto masculino determina el sexo del bebé.

## CROMOSOMA X

Célula somática femenina que contiene dos  
cromosomas X (XX). Desarrolla un mecanismo  
de inactivación permanente de uno de los  
cromosomas X durante la primera semana del  
desarrollo embrionario.

Chromosome X



Chromosome Y



## CROMOSOMA Y

célula somática masculina (XY).



## Meiosis

### ¿Qué es?

La meiosis es un proceso especializado de división celular que sólo tiene lugar durante la producción de gametos dentro del ovario en la mujer o el testículo en el hombre

### Meiosis I

- Sinapsis: 46 cromosomas homólogos duplicados.
- Entrecruzamiento: segmentos de DNA.
- Alineación: los 46 cromosomas se alinean en la placa ecuatorial.
- Disyunción: cada uno de los 46 cromosomas se separa.
- División celular: metocitos secundarios.

- Profase 1: Condensación y apareamiento de cromosomas homólogo.
- Metafase 1: Alineación de cromosomas homólogos en el ecuador de la célula.
- Anafase 1: Los cromosomas homólogos se separan y migran hacia los polos opuestos.
- Telofase 1: Se forman dos células hijas, cada una con la mitad de cromosomas de la célula original.

### Meiosis II

- Sinapsis: ausente.
- Entrecruzamiento: ausente.
- Alineación: los 23 cromosomas duplicados se alinean en la placa.
- Disyunción: los 23 cromosomas duplicados se separan para formar 23 cromosomas simples.
- División celular: se forman cuatro gametos.

- Profase 2: Los cromosomas se condensan nuevamente.
- Metafase 2: Los cromosomas se alinean en el ecuador de la célula.
- Anafase 2: Las cromátidas hermanas se separan y migran hacia los polos opuestos.
- Telofase 2: Se forman 4 células haploides con un único conjunto de cromosomas cada uno.

## GAMETOGENESIS

### LAS CÉLULAS GERMINALES PRIMIGENIAS.

De la pared del saco vitelino llegan al ovario durante la sexta semana y se diferencian en ovogonios (46, 2N).

Los cuales se distribuyen por el ovario mediante división mitótica.

### REPLICACION DE DNA.

El ovogonio entra en la meiosis I y experimenta la replicación de su DNA para formar ovocitos primarios (46, 4N).

Todos los ovocitos primarios se forman en el quinto mes de vida fetal. En el momento del nacimiento ningún ovogonio está presente.

### DIPLOTENO

Los ovocitos primarios permanecen inactivos en la profase I (diploteno) de la meiosis I desde el quinto mes de vida fetal hasta la pubertad.

Después de la pubertad, de 5 a 15 ovocitos primarios empiezan su maduración con cada ciclo ovárico, por lo general sólo uno de ellos madurará por completo en cada ciclo.

### HORMONA LUTEINIZANTE (HL)

elevación de la hormona luteinizante (HL), un ovocito primario completa la meiosis I para formar dos células hermanas.

El ovocito secundario (23, 2N) y el primer corpúsculo polar, el cual degenera.

### OVOCITO MADURO

En la fecundación, el ovocito secundario finaliza la meiosis II para formar un ovocito maduro (23, 1N) y un segundo corpúsculo polar.

### OVOCITOS

Primario en el quinto mes de vida fetal hay presentes 7 millones de ovocitos primarios. al nacer 2 millones en la pubertad 40,000.

Secundario Se ovulan 12 por año, hasta un total de 480 en toda la etapa de reproducción de la mujer (40 años x 12 ovocitos secundarios por año = 480).

## ESPERMATOGÉNESIS

### > ESPERMATOCITOGÉNESIS

1. Las células germinales primigenias (46, 2N) de la pared del saco vitelino llegan a los testículos durante la sexta semana y permanecen inactivos hasta la pubertad.

Cuando llega este periodo, las células germinales primigenias se diferencian en espermatogonios de tipo A (46, 2N).

Los espermatogonios de tipo A experimentan la mitosis para proporcionar un suministro de células madre constante a lo largo de la vida reproductora del hombre.

### > MEIOSIS

1. Los espermatogonios de tipo B entran en la meiosis I y experimentan la replicación de su DNA para formar espermatocitos primarios (46, 4N).

Los espermatocitos primarios, a su vez, completan la meiosis I para formar espermatocitos secundarios (23, 2N).

Los espermatocitos secundarios completan la meiosis II para formar cuatro espermátidas (23, 1N).

### > ESPERMIOGÉNESIS

Las espermátidas experimentan una serie de cambios morfológicos posmeióticos para formar los espermatozoides (23, 1N).

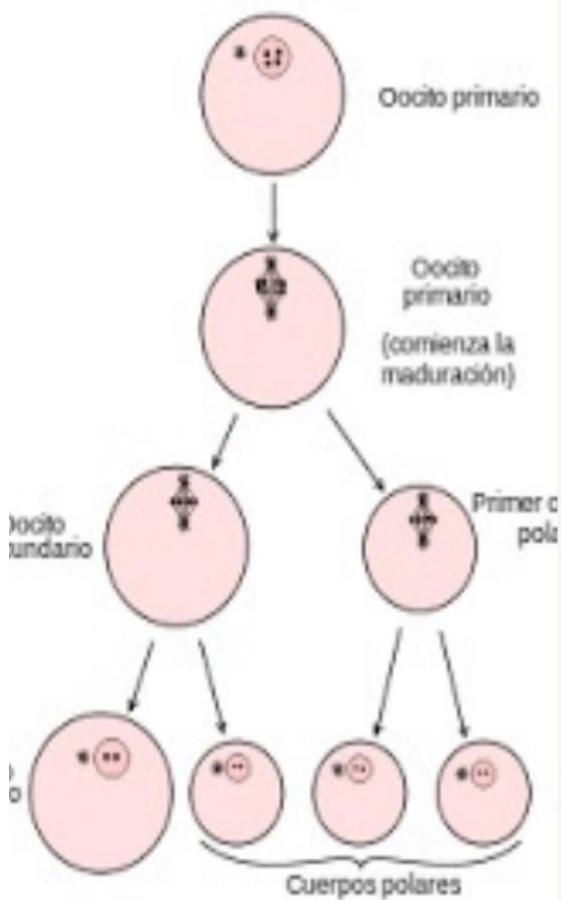
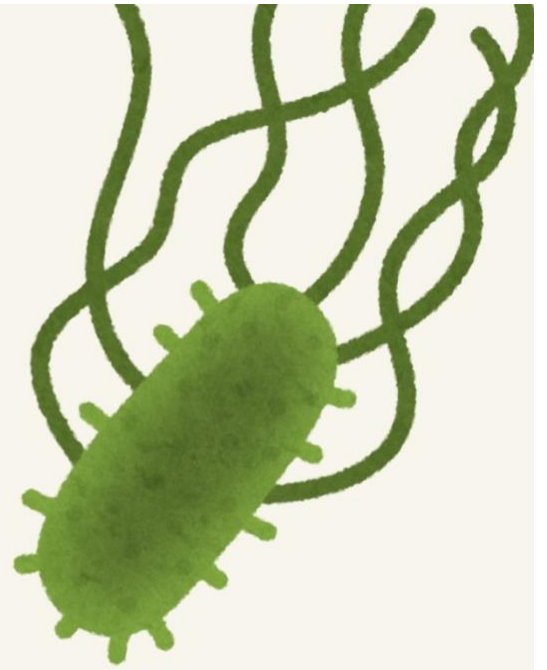
Estos cambios consisten en (a) formación del acrosoma, (b) condensación del núcleo y (c) formación de la cabeza, el cuello y la cola.

Los espermatozoides recién eyaculados son incapaces de fecundar hasta que no experimentan la capacitación.

# OVOGENESIS FOLICULOGENESIS CICLO SEXUAL FEMENINO

## Contenido

Ovogénesis  
Foliculogénesis  
ciclo celular femenino



## Ovogénesis

La ovogénesis es la secuencia de acontecimientos por la cual las ovogonias (células germinales primordiales) se transforman en ovocitos maduros. Todas las ovogonias se desarrollan en ovocitos primarios antes del nacimiento; ninguna ovogonia se desarrolla después del nacimiento. La ovogénesis continúa hasta la menopausia, que es la fase en la que se produce la interrupción permanente del ciclo menstrual.



## Ovogénesis

### Poliferación

- Las ovogonias, que son células germinales diploides, se dividen por mitosis para producir ovocitos primarios.

### Meiosis I

- Los ovocitos primarios entran en la meiosis, donde se dividen en dos células haploides llamadas ovocitos secundarios.

### Maduración

- El ovocito secundario se divide nuevamente en dos células haploides, pero solo una de ellas se desarrolla completamente, y se convierte en el óvulo. La otra célula haploide se llama cuerpo polar y se degenera.



## Foliculogénesis

Proceso de desarrollo y maduración de folículos ováricos que culmina con la ovulación.

## Foliculogenesis

01

**Foliculos primordiales:**  
Se forman en el periodo fetal.  
Están formados por un ovocito rodeado de una única capa de células pregranulosas.

02

**Foliculos primarios:**  
Comienzan a desarrollarse durante la pubertad.

El ovocito comienza a crecer y las células pregranulosas se multiplican.

03

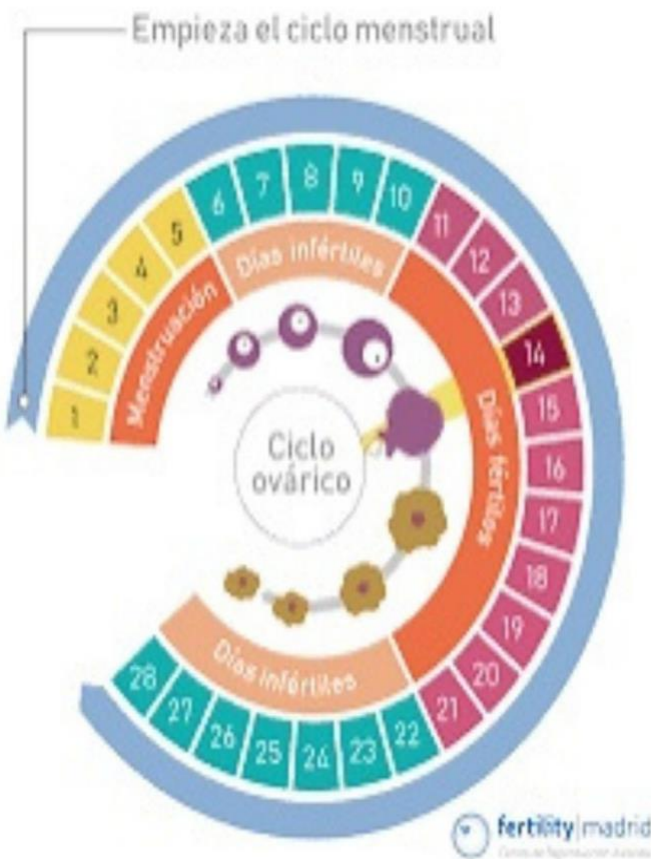
**Foliculos secundarios:**  
El folículo sigue creciendo y se forma la capa granulosa.  
El ovocito se rodea de una capa de células cumulus oophorus.

04

**Foliculos terciarios:**  
El folículo continúa creciendo y se forma la capa interna de células granulosa, llamada corona radiata.  
El folículo se llena de líquido folicular

05

**Folículo de Graaf:**  
El folículo más maduro.  
El ovocito se libera de la corona radiata y se produce la ovulación.



## Ciclo sexual femenino

El ciclo menstrual es el período de tiempo durante el cual el ovocito madura, experimenta la ovulación y se introduce en la trompa uterina. Las hormonas producidas por los folículos ováricos y por el cuerpo lúteo (estrógenos y progesterona) ocasionan cambios cíclicos en el endometrio.



# ETAPAS DEL CICLO MENSTRUAL



## Ciclo menstrual

01

- **Fase folicular:**

Esta fase comienza con el primer día de la menstruación y termina con la ovulación. Durante esta fase, los niveles de FSH aumentan, lo que estimula el crecimiento de varios folículos en los ovarios.

Uno de estos folículos se desarrolla más que los demás y se convierte en el folículo dominante.

02

- **Ovulación:**

Esta fase ocurre aproximadamente 14 días después del primer día de la menstruación.

Durante esta fase, el folículo dominante se rompe y libera un óvulo maduro al útero.

03

- **Fase lútea:**

Esta fase comienza inmediatamente después de la ovulación y termina con el inicio de la menstruación.

Durante esta fase, el folículo dominante se convierte en cuerpo implantario de un

Ovulo fecunda da progesterona.

04

- **Fase menstrual:**

Durante esta fase, el cuerpo lúteo se deteriora y los niveles de progesterona y estrógenos disminuyen. Esto provoca la descamación del revestimiento del útero, lo que se conoce como menstruación.





## fecundación



La fecundación se produce habitualmente en la ampolla de la trompa uterina.

La fecundación es una secuencia compleja de acontecimientos moleculares y físicos coordinados, que se inicia con el contacto entre un espermatozoide y un ovocito y finaliza con la mezcla de los cromosomas de orígenes materno y paterno en la metafase de la primera división mitótica del cigoto, que es un embrión unicelular.

## FASES DE LA FECUNDACION



## Fecundación

Paso de un espermatozoide a través de la corona radiada.

Penetración de la zona pelúcida.

Una vez que el espermatozoide atraviesa la zona pelúcida se produce una reacción de zona (un cambio en las propiedades de la zona pelúcida).

Fusión de las membranas celulares del ovocito y el espermatozoide.

Finalización de la segunda división meiótica del ovocito y formación del pronúcleo femenino.

Finalización de la segunda división meiótica del ovocito y formación del pronúcleo femenino.

Formación del pronúcleo masculino.

A medida que los pronúcleos se fusionan y ocasionan una agregación diploide única de cromosomas, el ovótido se convierte en un cigoto.

El cigoto es único desde el punto de vista genético

¡MUCHAS GRACIAS

## CONCLUSIÓN

El desarrollo embrionario es un proceso complejo por el cual una célula huevo se transforma, tras la fecundación, en un organismo adulto. Estas transformaciones están controladas por redes de interacción entre genes. Concluimos que el desarrollo embrionario es un proceso muy complejo e importante, el cual pasa por varias etapas, en las cuales tenemos como resultado al embrión, pero para ello se tiene que llevar a cabo funciones específicas y complejas, cada fase es indispensable ya que al tener algún problema o dificultad en alguna etapa nos puede causar anomalías en el embrión.

El desarrollo embrionario es una etapa crucial en el crecimiento de un nuevo ser humano. Un embrión es la etapa inicial del desarrollo de un organismo multicelular. En los organismos que se reproducen sexualmente, el desarrollo embrionario es la parte del ciclo vital que comienza justo después de la fecundación del óvulo femenino por el espermatozoide masculino.

Para poder llevar a cabo la fecundación es necesario pasar por todo este proceso embrionario y cuidarlo es parte fundamental e importante para tener un buen desarrollo.

**BIBLIOGRAFÍA**

Moore 11a Embriología clínica.

Embriología humana y biología del desarrollo Bruce Carlson.

Atlas de embriología humana 1 ed-Villa Bormey.

Embriología humana y biología del desarrollo 6a edición.

