



**Mi Universidad**

***TRABAJO FINAL***

*Daniel de Jesús Berrios Jiménez*

*Parcial IV*

*Biología del Desarrollo*

*Dr. Miguel de Jesús García Castillo*

*Licenciatura en Medicina Humana*

*Primer Semestre*

*Comitán de Domínguez, Chiapas a 22 de diciembre de 2023*

# LA CÉLULA Y SUS ORGANELOS

## DEFINICIÓN

Unidad funcional y estructural de la vida

cuerpo humano está compuesto por billones de ellas

**Hay células de tipo**  
- **Procariotas:**  
Células primitivas, bacterias  
- **Eucariotas:**  
Células animales y vegetales

## COMUNICACIÓN CELULAR

### Unión Celular

- Conexiones especializadas entre células
- Desmosomas, uniones adherentes, plasmodesmos

### Señalización Celular

- Mensajeros químicos
- Receptores en la membrana celular

## TRANSPORTE CELULAR

### Transporte Activo

- Gasto de energía (ATP)
- Contra gradiente de concentración

### Transporte Pasivo

- Sin gasto de energía
- Difusión simple, difusión facilitada, ósmosis

## ORGANELOS

### Núcleo

- Centro de control genético
- Contiene ADN y nucleolos

### Citoplasma

- Sustancia gelatinosa que llena la célula

### Membrana Celular

- Barrera selectiva
- Controla el paso de sustancias

### Retículo Endoplasmático

- Liso: síntesis lipídica y metabolismo
- Rugoso: síntesis de proteínas (ribosomas)

### Aparato de Golgi

- Modificación y empaquetado de proteínas

### Mitocondrias

- Producción de energía (ATP)
- Respiración celular

### Ribosomas

- Síntesis de proteínas

### Lisosomas

- Digestión celular
- Contienen enzimas hidrolíticas

### Centríolos

- Organización del citoesqueleto
- Participan en la división celular

### Citoesqueleto

- Red de filamentos para estructura y movimiento
- Microtúbulos, microfilamentos, filamentos intermedios

### Vacuolas

- Almacenamiento de nutrientes y desechos
- En células vegetales, grandes y llenas de líquido

# CICLO CELULAR

Tiene

## DEFINICIÓN

Secuencia de sucesos que conducen al **crecimiento y proliferación** celular

Tiene una **duración** de **16-24 h**, con interfase y división (mitosis/meiosis).

A lo largo de la **vida** más de **25 millones** de células se dividen **cada segundo**.

**Reemplazo celular**, Importancia en la **homeostasis** del organismo.

## INTERFASE

Etapas

G0

Célula fuera de ciclo

S

Replicación del DNA

G1

Crecimiento inicial

G2

Crecimiento final y preparación para división

## Tipos de Células

Son

Cíclicas

División continua (ej. células hematopoyéticas)

Especializadas

Abandonan el ciclo celular (ej. neuronas)

Estimuladas

Entran en mitosis con estímulo (ej. hepatocitos)

## PUNTOS DE CONTROL

Son

PRIMERO

- Regula G1-S.
- Rb y E2F.
- Verifica daño al DNA.

SEGUNDO

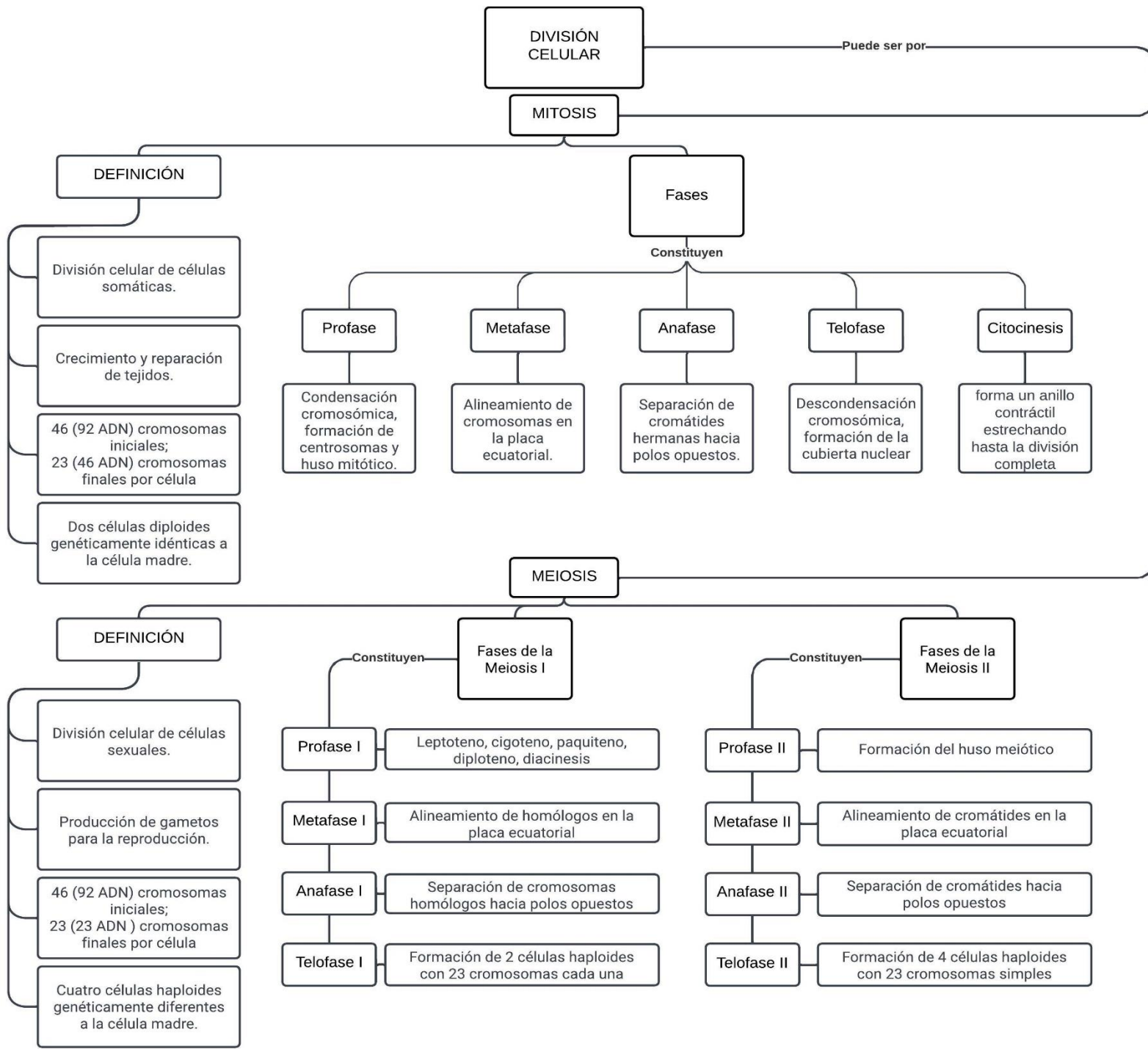
- Regula S-G2.
- ATM.
- Inhibe CDK2-ciclina E.

TERCERO

- Regula G2-M.
- Chequea replicación correcta del DNA.
- Inhibición de CDK1-ciclina B por Wee1.

CUARTO

- Control del huso en la mitosis/meiosis.
- Anclaje correcto de cromosomas al huso.



# ESPARMATOGÉNESIS

Tiene

## DEFINICIÓN

Proceso de formación de espermatozoides a partir de espermatogonias.

En los túbulos seminíferos de los testículos

En la pubertad y persiste durante toda la vida adulta.

## CÉLULAS

De tipo

### Espermatogonias

• **Definición:** Células madre con dotación cromosómica diploide (2n).  
• **Función:** Permanecen en reposo o proliferan por mitosis.

### Espermatozoide

• **Definición:** Células maduras haploides (1n) con morfología especializada.  
• **Función:** Listos para la fertilización, liberados en los túbulos seminíferos.

### Espermatocito

**TIPO I**  
• **Definición:** Células diploides (2n) derivadas de las espermatogonias B.  
• **Función:** Experimentan meiosis I, dando lugar a espermátocitos secundarios.

**TIPO II**  
• **Definición:** Resultado de la meiosis I de espermátocitos primarios.  
• **Función:** Experimentan meiosis II, generando espermátides.

### Espermátide

• **Definición:** Células haploides (1n) resultantes de la meiosis II.  
• **Función:** Experimentan espermiogénesis para convertirse en espermatozoides.

### Sustentaculares

• **Definición:** Grandes células con múltiples prolongaciones citoplasmáticas.  
• **Función:**  
• Dar soporte a las células espermátogénicas.  
• Captar testosterona y hormona foliculoestimulante.  
• Formar barrera hematotesticular.

## PROCESO

caracteriza por

### Inicio

Pubertad (alrededor de los 13 años).

### División Celular

Mitosis de espermatogonias, meiosis I y II de espermátocitos.

### Liberación

Espermatozoides son liberados en los túbulos seminíferos.

### Morfología

Espermatozoide maduro tiene cabeza, cuello y cola con motilidad propia.

### Diferenciación

Espermiogénesis transforma espermátides en espermatozoides maduros.

## GLÁNDULAS ANEXAS Y SEMEN

**Vesículas Seminales:** Aportan fructosa, prostaglandinas y vesiculosa al semen.

**Próstata:** Contribuye con ácido cítrico, fibrinolisinasa, fibrinogenasa y otros componentes.

**Bulbouretrales:** Secreciones lubrican y acompañan el transporte de espermatozoides.

**Formación del Semen:** Eyaculación mezcla espermatozoides con secreciones glandulares, aumentando su maduración.

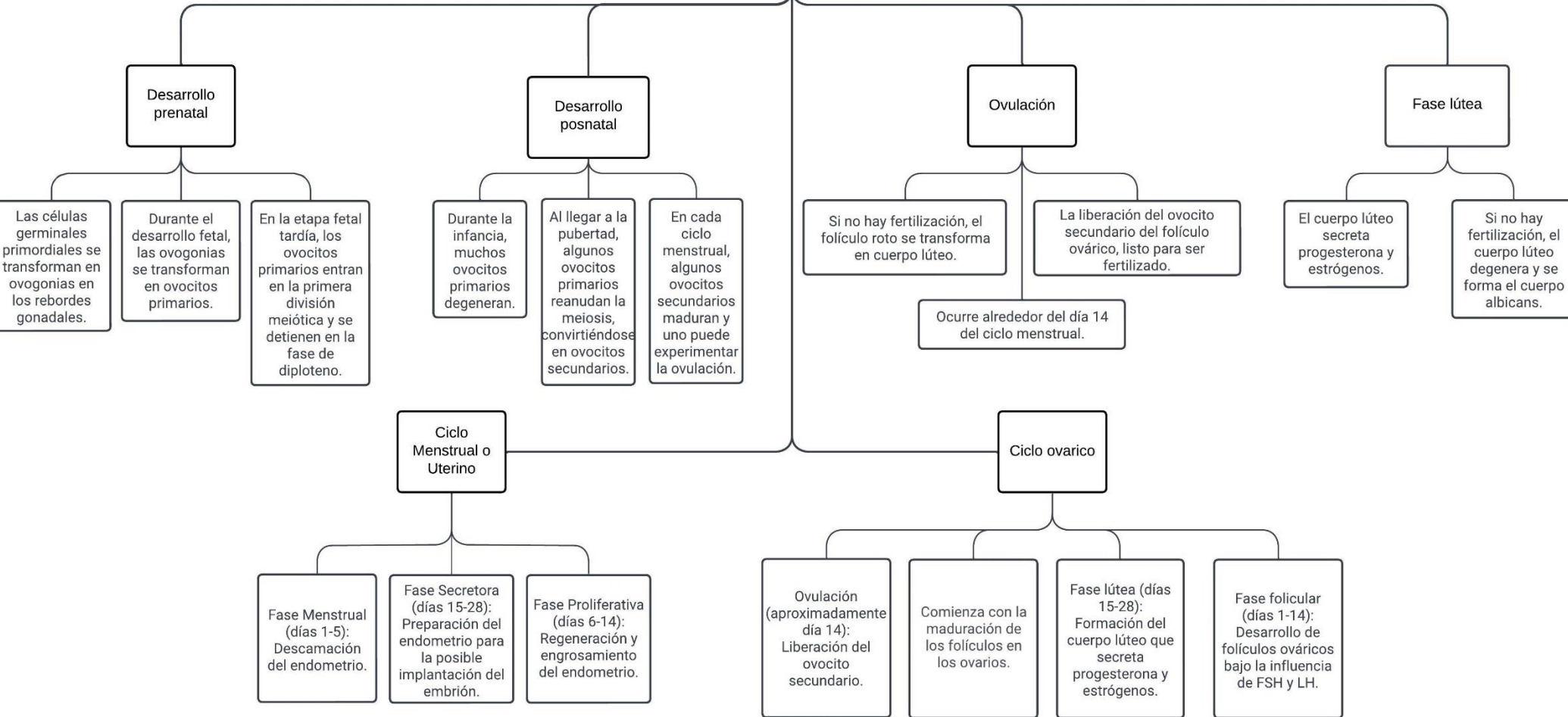
es

ocurre

inicia

Son

# OVOGÉNESIS



## Desarrollo prenatal

Las células germinales primordiales se transforman en ovogonias en los rebordes gonadales.

Durante el desarrollo fetal, las ovogonias se transforman en ovocitos primarios.

En la etapa fetal tardía, los ovocitos primarios entran en la primera división meiótica y se detienen en la fase de diploteno.

## Desarrollo posnatal

Durante la infancia, muchos ovocitos primarios degeneran.

Al llegar a la pubertad, algunos ovocitos primarios reanudan la meiosis, convirtiéndose en ovocitos secundarios.

En cada ciclo menstrual, algunos ovocitos secundarios maduran y uno puede experimentar la ovulación.

## Ovulación

Si no hay fertilización, el folículo roto se transforma en cuerpo lúteo.

La liberación del ovocito secundario del folículo ovárico, listo para ser fertilizado.

Ocurre alrededor del día 14 del ciclo menstrual.

## Fase lútea

El cuerpo lúteo secreta progesterona y estrógenos.

Si no hay fertilización, el cuerpo lúteo degenera y se forma el cuerpo albicans.

## Ciclo Menstrual o Uterino

Fase Menstrual (días 1-5): Descamación del endometrio.

Fase Secretora (días 15-28): Preparación del endometrio para la posible implantación del embrión.

Fase Proliferativa (días 6-14): Regeneración y engrosamiento del endometrio.

## Ciclo ovarico

Ovulación (aproximadamente día 14): Liberación del ovocito secundario.

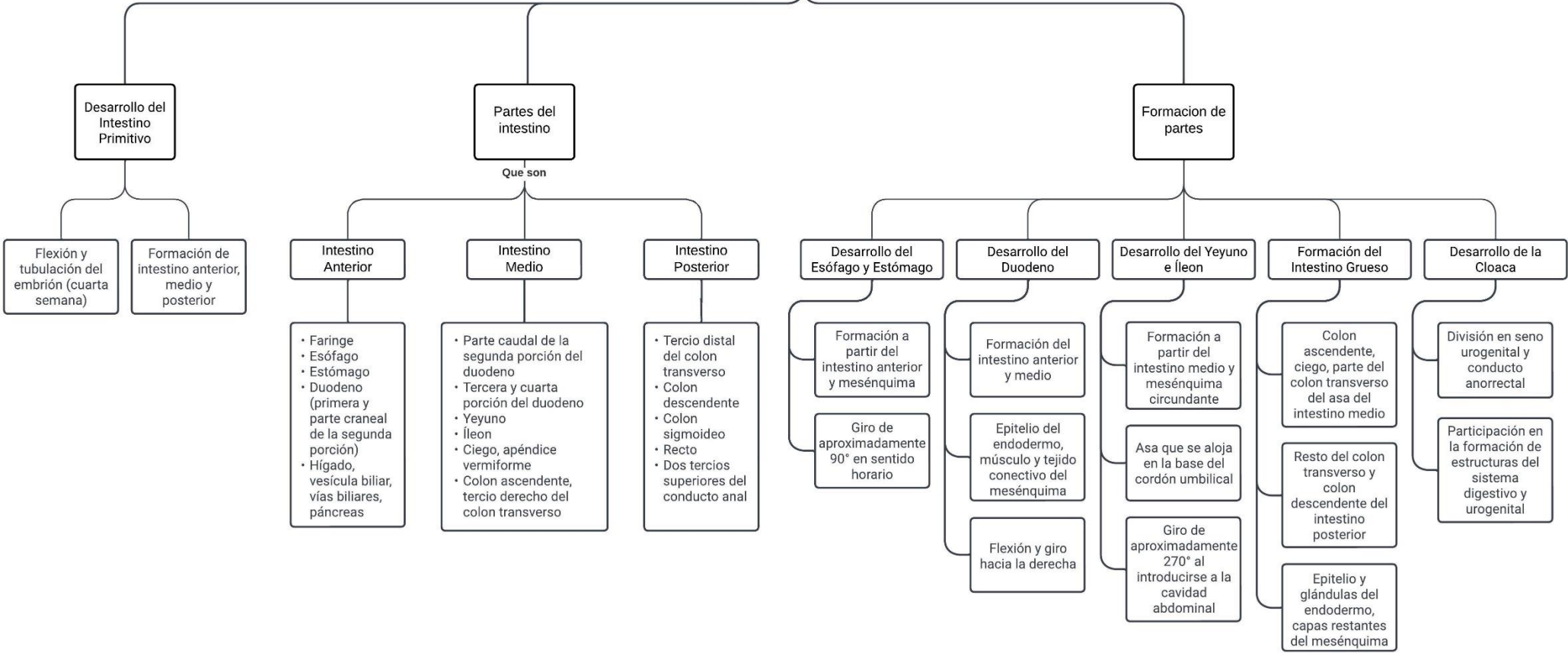
Comienza con la maduración de los folículos en los ovarios.

Fase lútea (días 15-28): Formación del cuerpo lúteo que secreta progesterona y estrógenos.

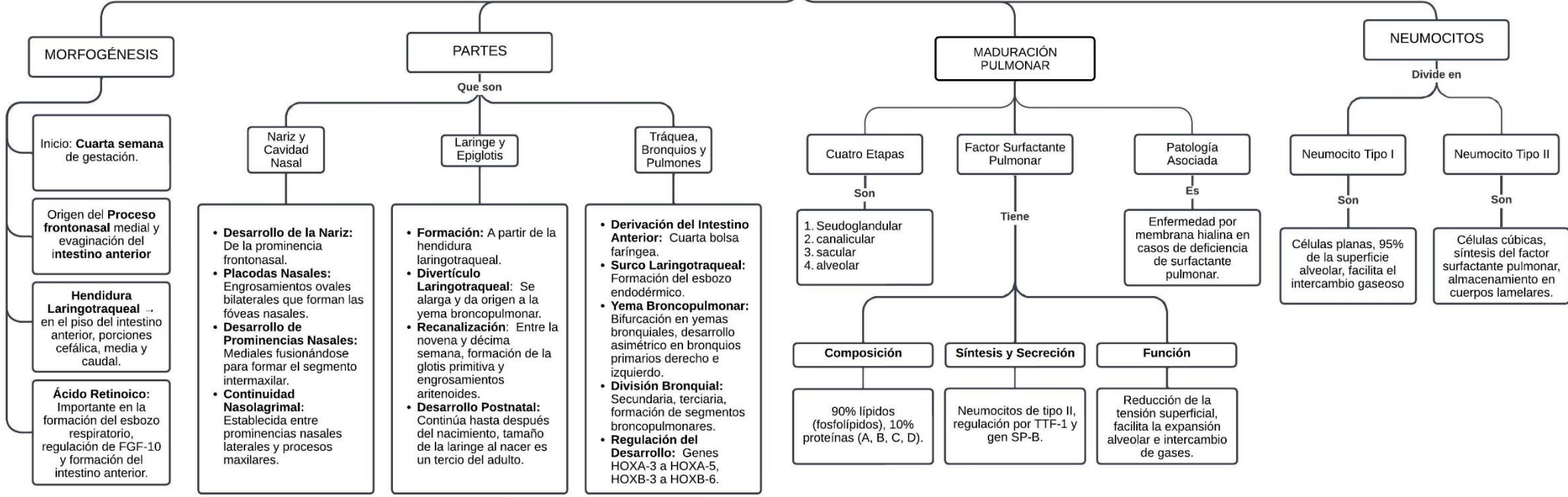
Fase folicular (días 1-14): Desarrollo de folículos ováricos bajo la influencia de FSH y LH.



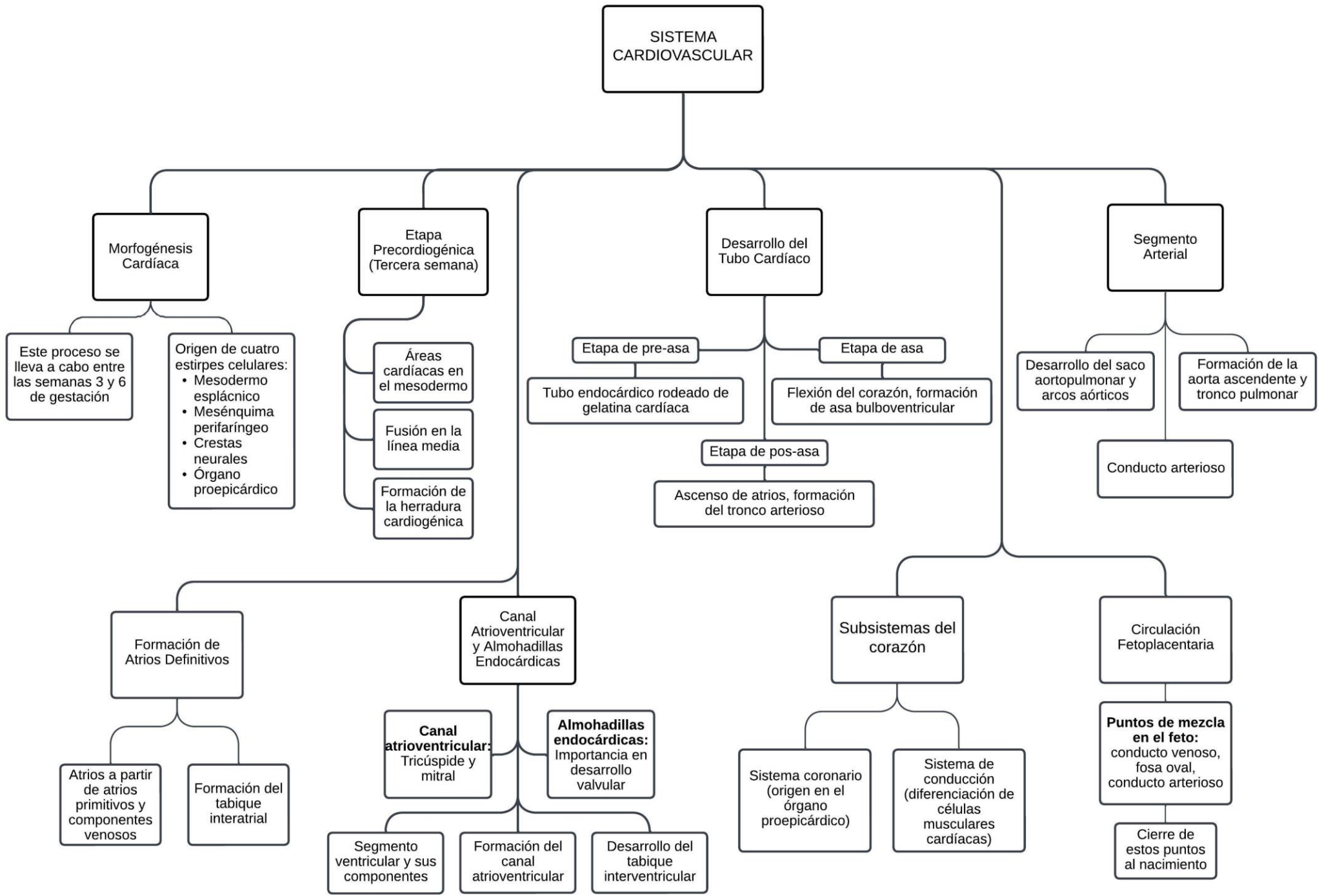
SISTEMA DIGESTIVO



SISTEMA RESPIRATORIO







SISTEMA CARDIOVASCULAR

Morfogénesis Cardíaca

Este proceso se lleva a cabo entre las semanas 3 y 6 de gestación

- Origen de cuatro estirpes celulares:
- Mesodermo esplácnico
  - Mesénquima perifaríngeo
  - Crestas neurales
  - Órgano proepicárdico

Etapa Precardiogénica (Tercera semana)

- Áreas cardíacas en el mesodermo
- Fusión en la línea media
- Formación de la herradura cardiogénica

Desarrollo del Tubo Cardíaco

Etapa de pre-asa

Tubo endocárdico rodeado de gelatina cardíaca

Etapa de asa

Flexión del corazón, formación de asa bulboventricular

Etapa de pos-asa

Ascenso de atrios, formación del tronco arterioso

Segmento Arterial

Desarrollo del saco aortopulmonar y arcos aórticos

Formación de la aorta ascendente y tronco pulmonar

Conducto arterioso

Formación de Atrios Definitivos

Atrios a partir de atrios primitivos y componentes venosos

Formación del tabique interatrial

Canal Atrioventricular y Almohadillas Endocárdicas

**Canal atrioventricular:** Tricúspide y mitral

**Almohadillas endocárdicas:** Importancia en desarrollo valvular

Segmento ventricular y sus componentes

Formación del canal atrioventricular

Desarrollo del tabique interventricular

Subsistemas del corazón

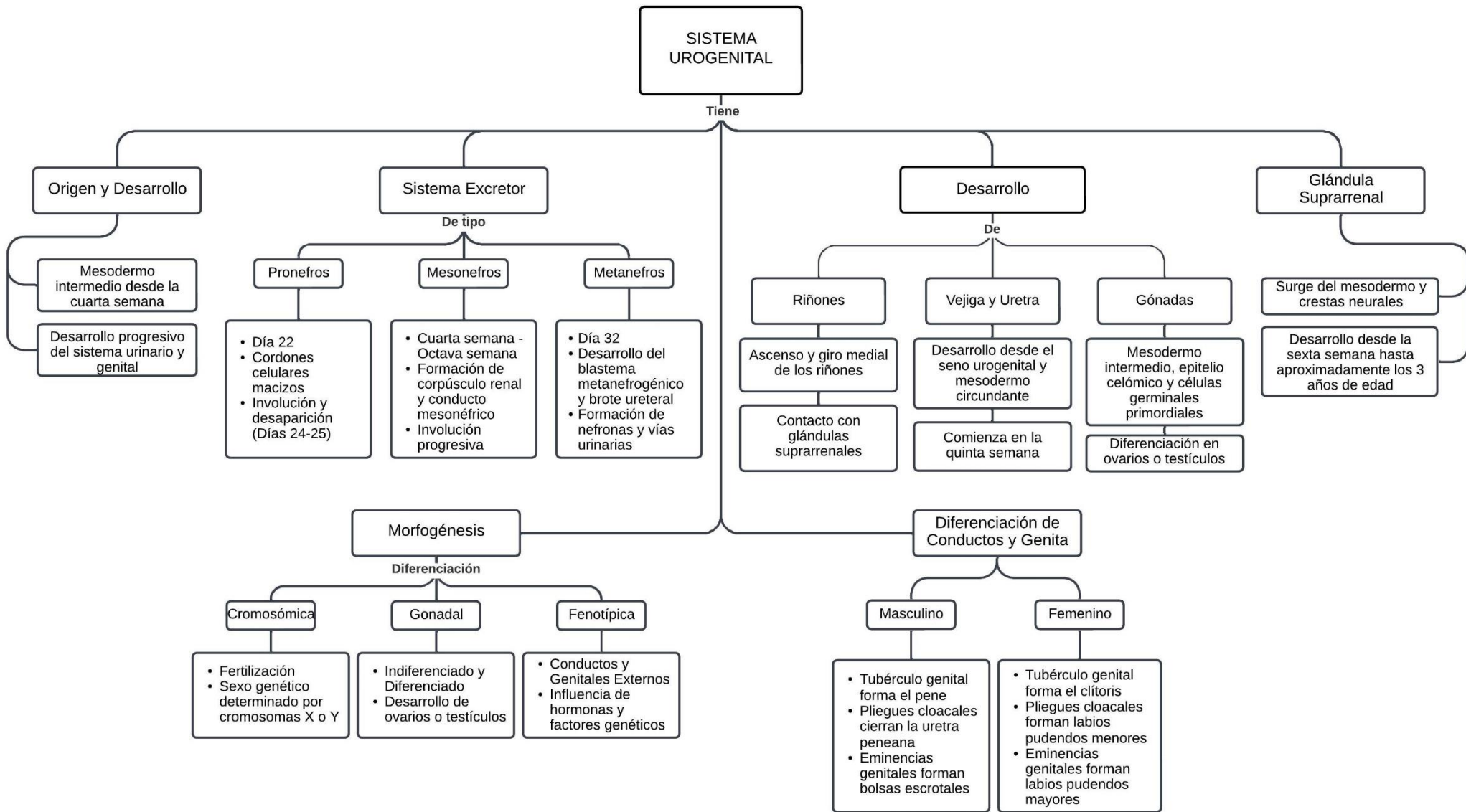
Sistema coronario (origen en el órgano proepicárdico)

Sistema de conducción (diferenciación de células musculares cardíacas)

Circulación Fetoplacentaria

**Puntos de mezcla en el feto:** conducto venoso, fosa oval, conducto arterioso

Cierre de estos puntos al nacimiento



## **EMBRIOLOGÍA**

La embriología humana, rama de la biología que investiga el desarrollo embrionario desde la fecundación hasta el momento del nacimiento, juega un papel fundamental en la formación de profesionales en medicina. Su estudio proporciona una comprensión profunda de los procesos intrincados que dan forma a un organismo humano desde las primeras etapas de su existencia. A través de mi experiencia en la cursada de esta materia, he llegado a apreciar la relevancia crítica de la embriología en la formación médica, no solo por su contribución al conocimiento científico, sino también por su impacto directo en la práctica clínica y la toma de decisiones médicas. En primer lugar, la embriología sirve como el cimiento del entendimiento de las anomalías congénitas y las enfermedades genéticas. Al explorar las etapas tempranas del desarrollo, los futuros médicos adquieren perspectivas clave sobre cómo las alteraciones genéticas o ambientales pueden influir en la formación de los órganos y sistemas del cuerpo. Esta información es crucial para identificar y comprender las condiciones médicas que pueden surgir durante la gestación y el parto. Además, la capacidad de reconocer y diagnosticar malformaciones congénitas es esencial para proporcionar un cuidado integral y especializado a los pacientes desde el momento de su nacimiento. La embriología también contribuye significativamente a la obstetricia y la ginecología. Los médicos especializados en estas áreas dependen en gran medida de una comprensión precisa del desarrollo embrionario para monitorear y gestionar embarazos de manera efectiva. Desde la fertilización hasta el parto, información crucial sobre el desarrollo fetal, permitiendo la identificación temprana de posibles complicaciones y la adopción de medidas preventivas. Mi experiencia personal al cursar la materia de embriología ha sido reveladora y enriquecedora. He sido testigo de la conexión directa entre los conceptos teóricos de la embriología y su aplicación práctica en la atención médica. La visualización de los procesos embrionarios, desde la fertilización hasta la formación de órganos vitales, ha añadido una dimensión tangible a mi comprensión de la complejidad y la belleza del desarrollo humano. Además, ha mejorado mi capacidad para relacionar conceptos interdisciplinarios en medicina. He observado cómo los principios de la embriología se entrelazan con la anatomía, la fisiología, la genética y otras disciplinas médicas para proporcionar un marco integral para comprender la salud y la enfermedad. Esta perspectiva es esencial para un enfoque holístico y efectivo en la atención médica. La materia también ha reforzado mi aprecio por la prevención y la atención prenatal. Comprender la importancia crítica de las primeras etapas del desarrollo me ha sensibilizado aún más hacia la necesidad de cuidados prenatales óptimos. La identificación temprana de posibles complicaciones y la intervención preventiva pueden marcar la diferencia en la salud futura del individuo. En resumen, la embriología es un pilar fundamental en la formación médica. Mi experiencia en el estudio de esta disciplina ha sido esclarecedora y ha consolidado mi aprecio por su importancia. La embriología no solo es un campo de estudio; es una herramienta invaluable que impulsa la excelencia en la práctica médica y contribuye al avance constante de la medicina en beneficio de la salud humana.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Arteaga Martínez, S. M., & García Peláez, M. I. (2017). *Embriología humana y Biología del Desarrollo* (2.<sup>a</sup> ed.) [PDF]. Editorial Médica Panamericana, S.A. de C.V.
2. Ross, M. H., & Pawlina, W. (2016). *Histología Texto y Atlas: Correlación con biología molecular y celular* (7.<sup>a</sup> ed.) [PDF]. Wolters Kluwer

***¡FUE UN PLACER HABER TRABAJADO CON USTED DR. MIGUEL,  
EXITOS Y GRACIAS POR TODO!***