



**Carrera de Bioquímica**  
**Fisiología Humana**



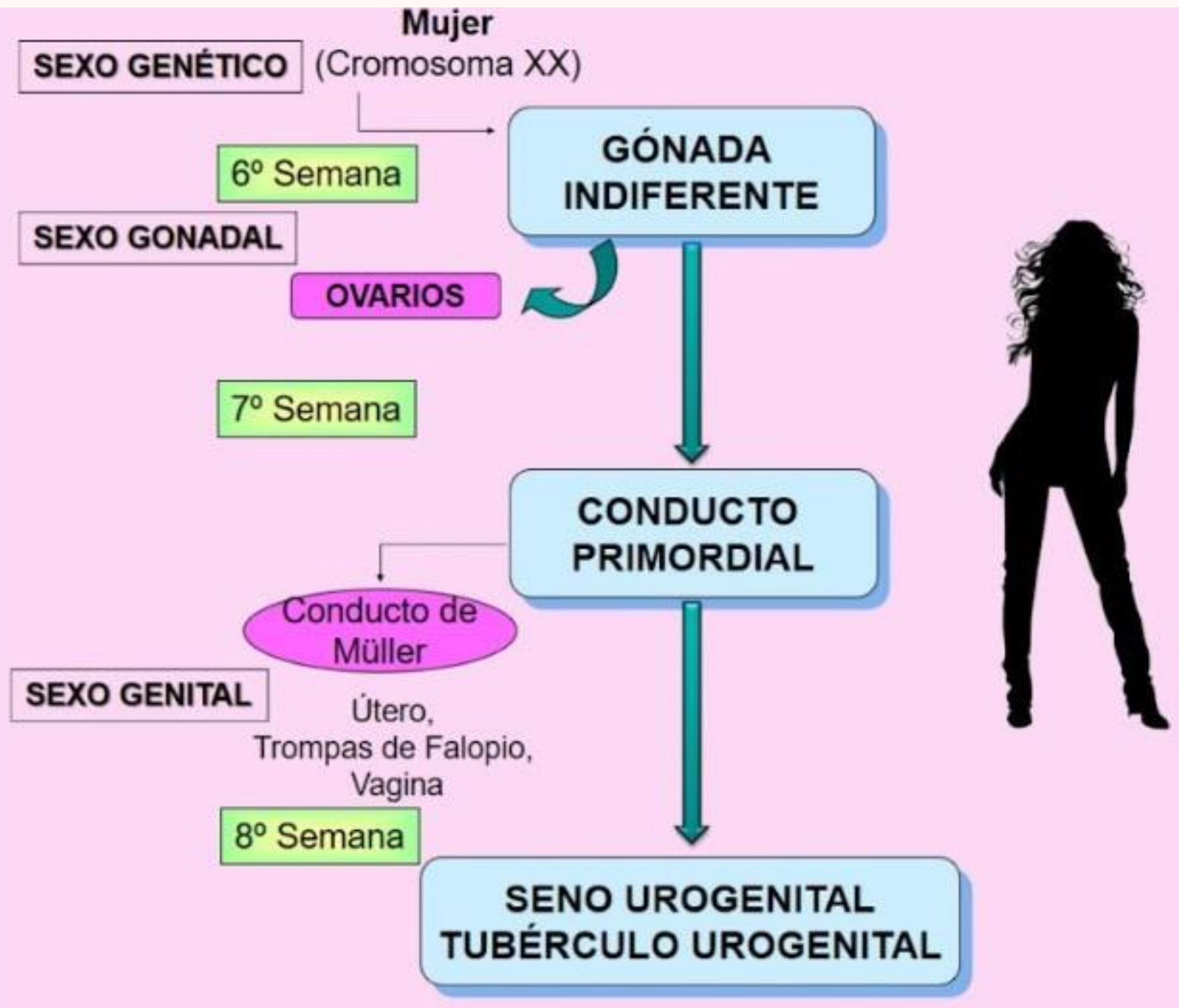
# **Reproducción Femenina**

*Sofia Langton*

# Objetivos

- Interpretar las acciones de las principales hormonas del ciclo sexual femenino.
- Comprender como funcionan cada uno de los órganos que integran el sistema reproductor femenino.
- Adquirir una función integrada del funcionamiento del aparato reproductor femenino.







**SEXO GENÉTICO**

6º Semana

**SEXO GONADAL**

7º Semana

**SEXO GENITAL**

8º Semana

**AMH:** Hormona antimulleriana.  
Inhibe el desarrollo del conducto de Müller.



**GÓNADA INDIFERENTE**

**Varón**  
(Cromosoma XY)

Gen SRY o TDF  
Proteína SRY o TDF  
TDF (*testis-determining factor*)

**TESTÍCULOS**

Célula de Sertoli  
Célula de Leydig

AMH

**CONDUCTO PRIMORDIAL**

Conducto de Müller

Conducto de Wolf

Genitales externos  
(DHT)

**DHT:** Dihidrotestosterona,  
Forma más activa de la T)

Rete testis,  
Epididimo,  
Conducto deferente,  
Vesícula seminal

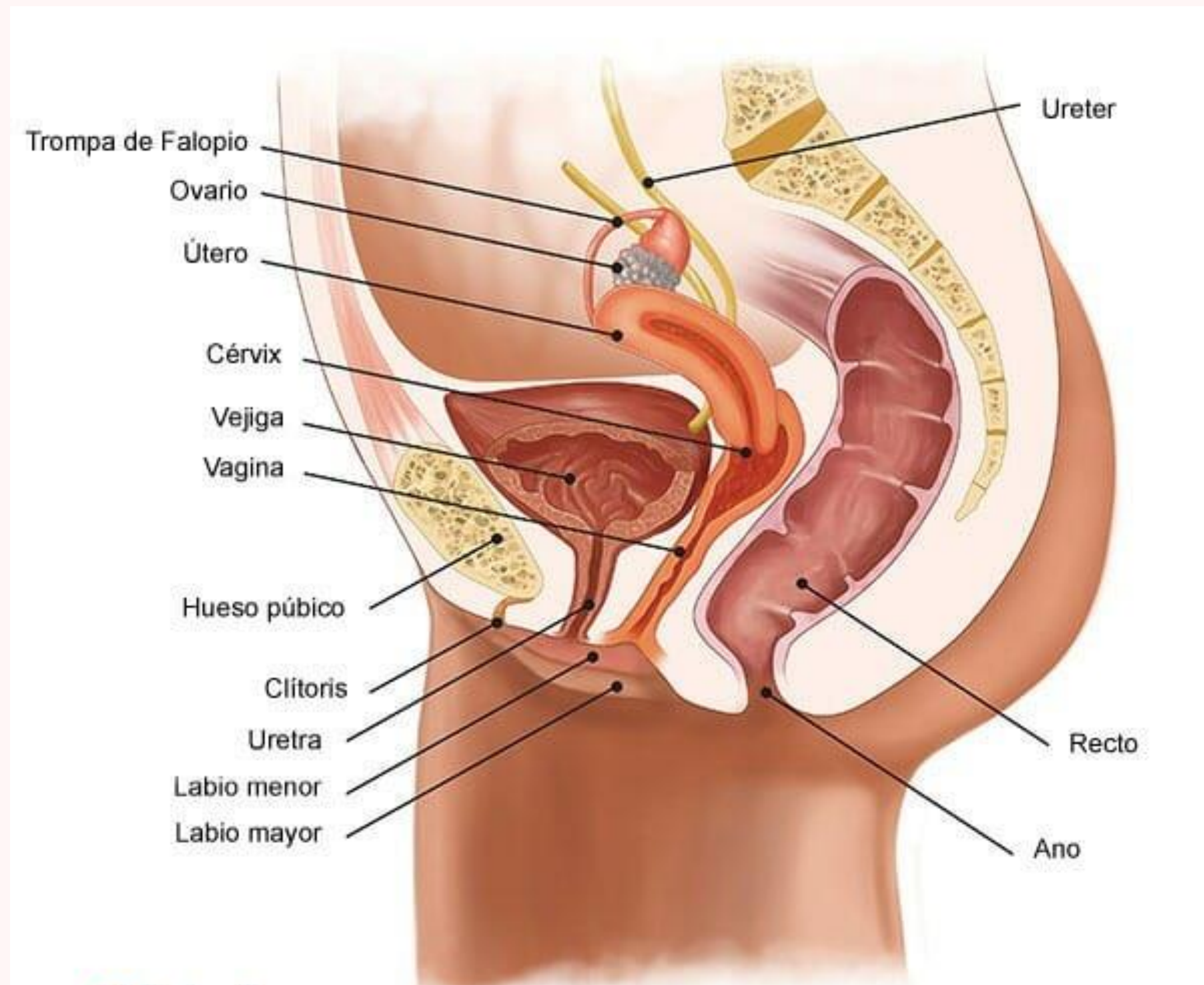
**SENO UROGENITAL  
TUBÉRCULO UROGENITAL**

T

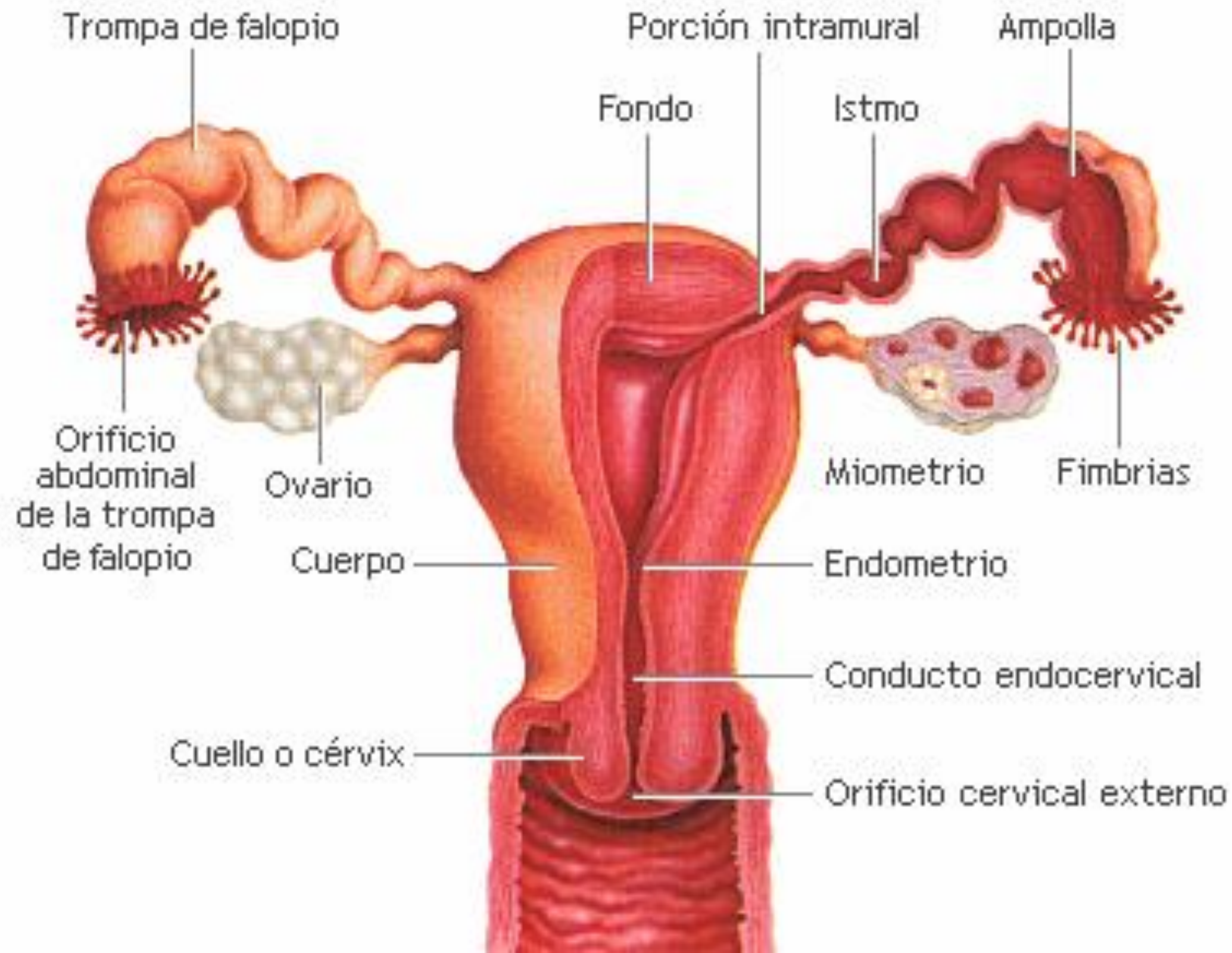
T +



# Órganos del aparato genital femenino humano

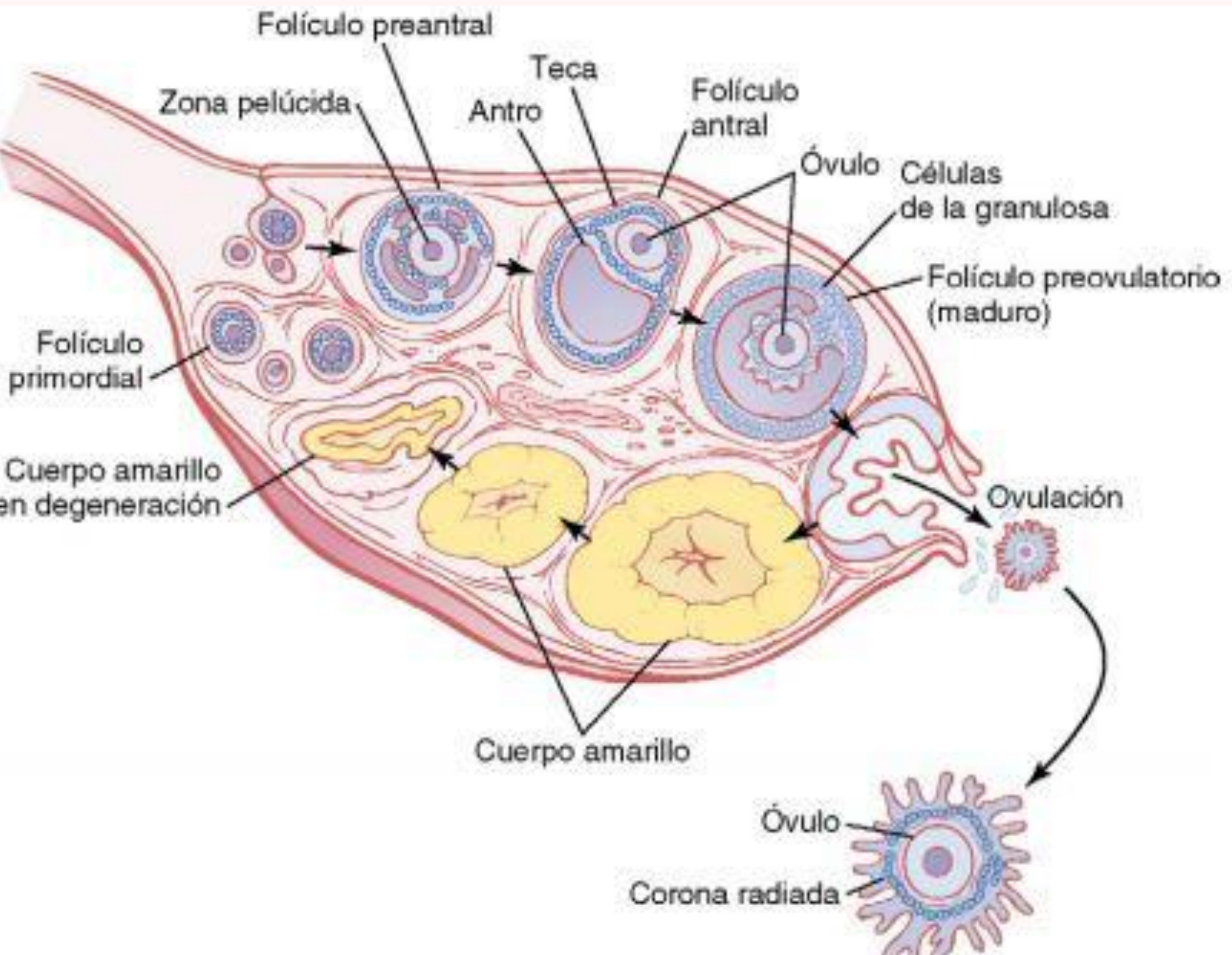


# Estructuras internas del útero, ovario y trompa de Falopio





# Etapas del crecimiento folicular




- Folículo primordial
- Folículo primario
- Folículo antral
- Folículo vesicular
- Folículo maduro
- Cuerpo lúteo





# Fase folicular

## Fase temprana (estímulo FSH)

- **Paso de folículo primordial primario.**
  - Crecimiento acelerado 6 - 12 folículos cada mes (reclutamiento)
  - Crecimiento del óvulo
  - Aumento en capas de la granulosa
- 





# Fase folicular

## Fase temprana (estímulo FSH)

- **Formación folículo antral**
- Aparición capas células de la teca

Teca interna productora de esteroides

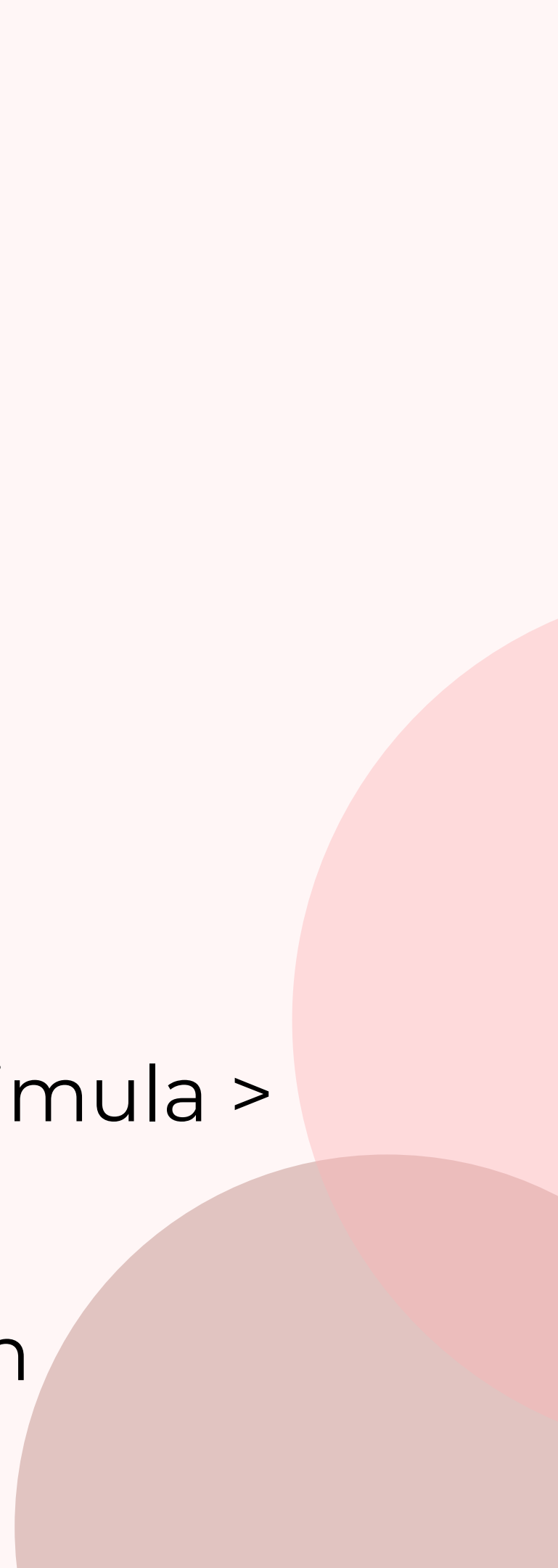
Teca externa cápsula del folículo en desarrollo

- **Secreción líquido folicular**
- 



# Fase folicular

## Fase tardía

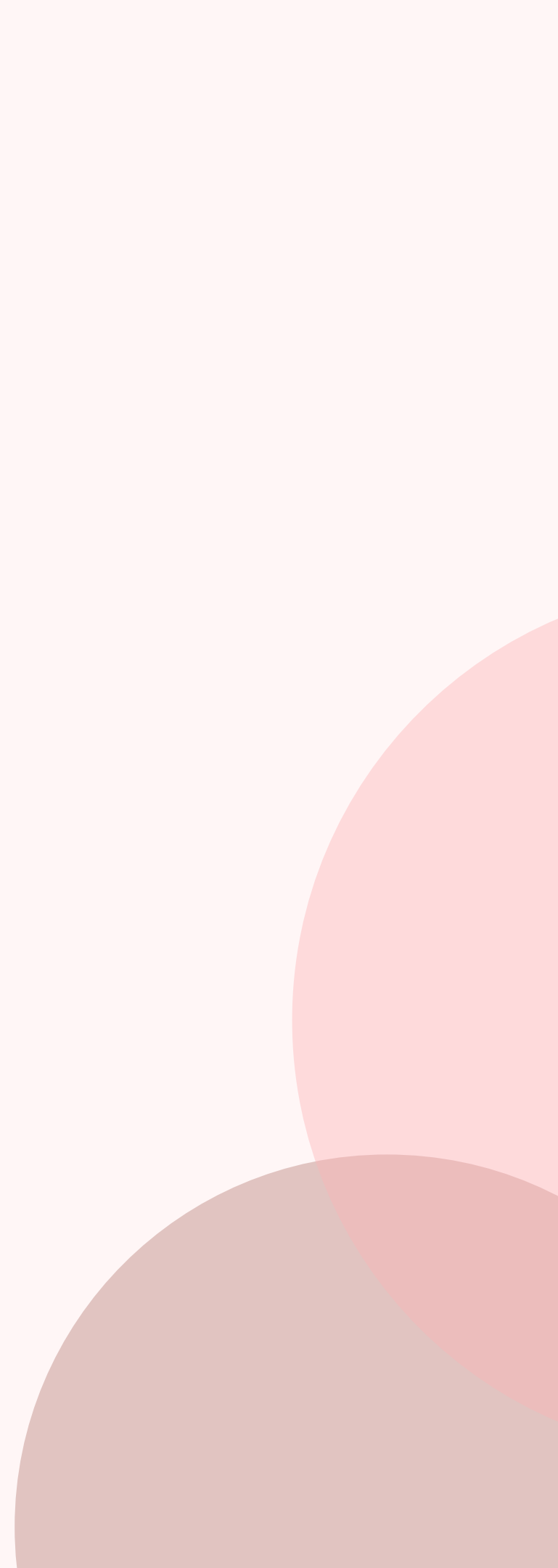
- **Folículo vesicular**
  - E2 estimula > receptores FSH (retroalimentación positiva)
  - > sensibilidad a FSH + producción E2, estimula > receptores LH
  - > estrógenos + > LH induce > proliferación células de teca
- 





# Fase folicular


## Fase tardía

- **Maduración del folículo dominante**
  - Atresia de folículos
  - Ovulación
- 



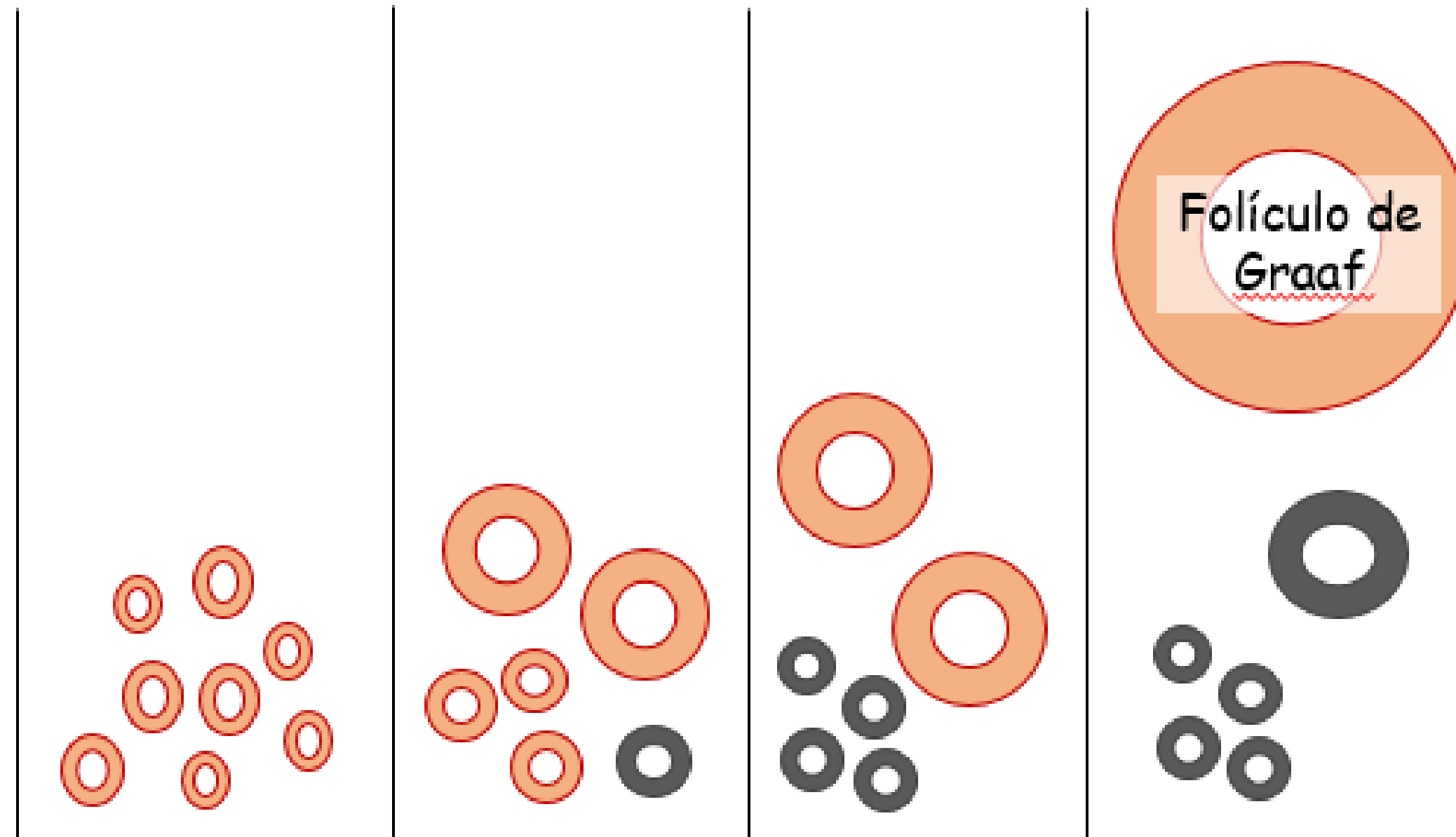
# Fase folicular

## Fase tardía y ovulación

- Aumento de LH (6 - 10 veces)  
Inicio 2 días antes de la ovulación  
Pico máximo 16 horas antes de la ovulación
  - Aumento de FSH (2 - 3 veces)
  - LH induce producción de progesterona por células de la granulosa y de la teca.
- 



# Fases del crecimiento folicular



Reclutamiento

Selección

Dominancia  
Temprana

Dominancia

Fase lútea

Fase folicular  
temprana

Fase folicular  
media

Maduración  
final



# Fase lútea

## **Células de la granulosa cuerpo lúteo**

- Grandes cantidades de estrógeno y progesterona
- Especialmente progesterona

## **Células de la Teca**

- Androstenediona y testosterona
- Convertidas en estradiol por células de la granulosa

**Desarrollo mayor cuerpo lúteo 7 -8 días post ovulación**

**A los 12 días pierde función secretora**








# Fase lútea

## Involución del cuerpo lúteo

### Efecto retroalimentación negativa en adenohipófisis:

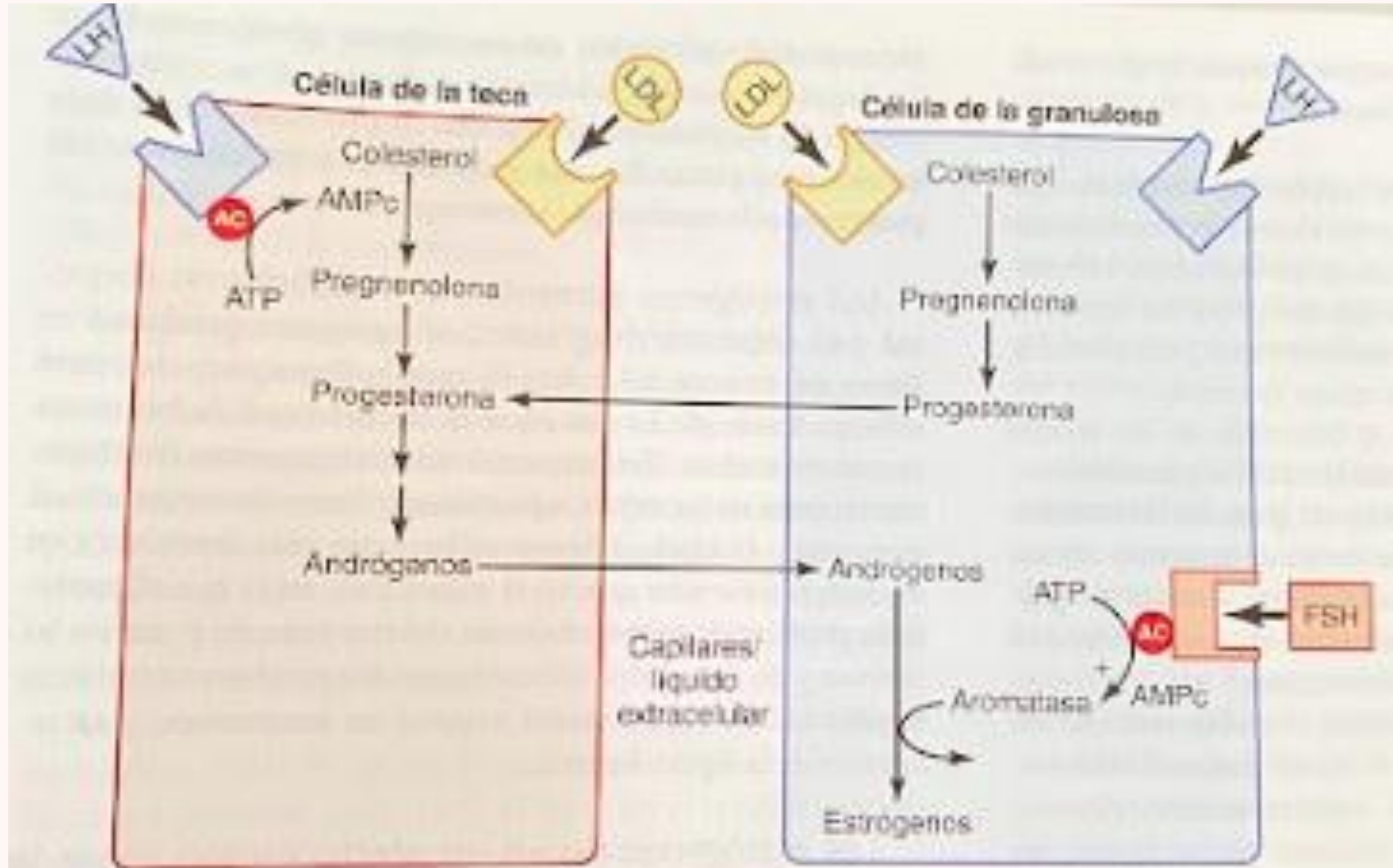
- Secreción E2 y P cuerpo lúteo
  - Producción de inhibina células luteínicas
  - Descienden niveles FSH y LH
  - Involución cuerpo lúteo (final día 26 ciclo)
  - Cese brusco producción de E2, P e inhibina eliminan la supresión sobre adenohipófisis (inicio nuevo ciclo)
- 

# **Evolución dotación folicular**

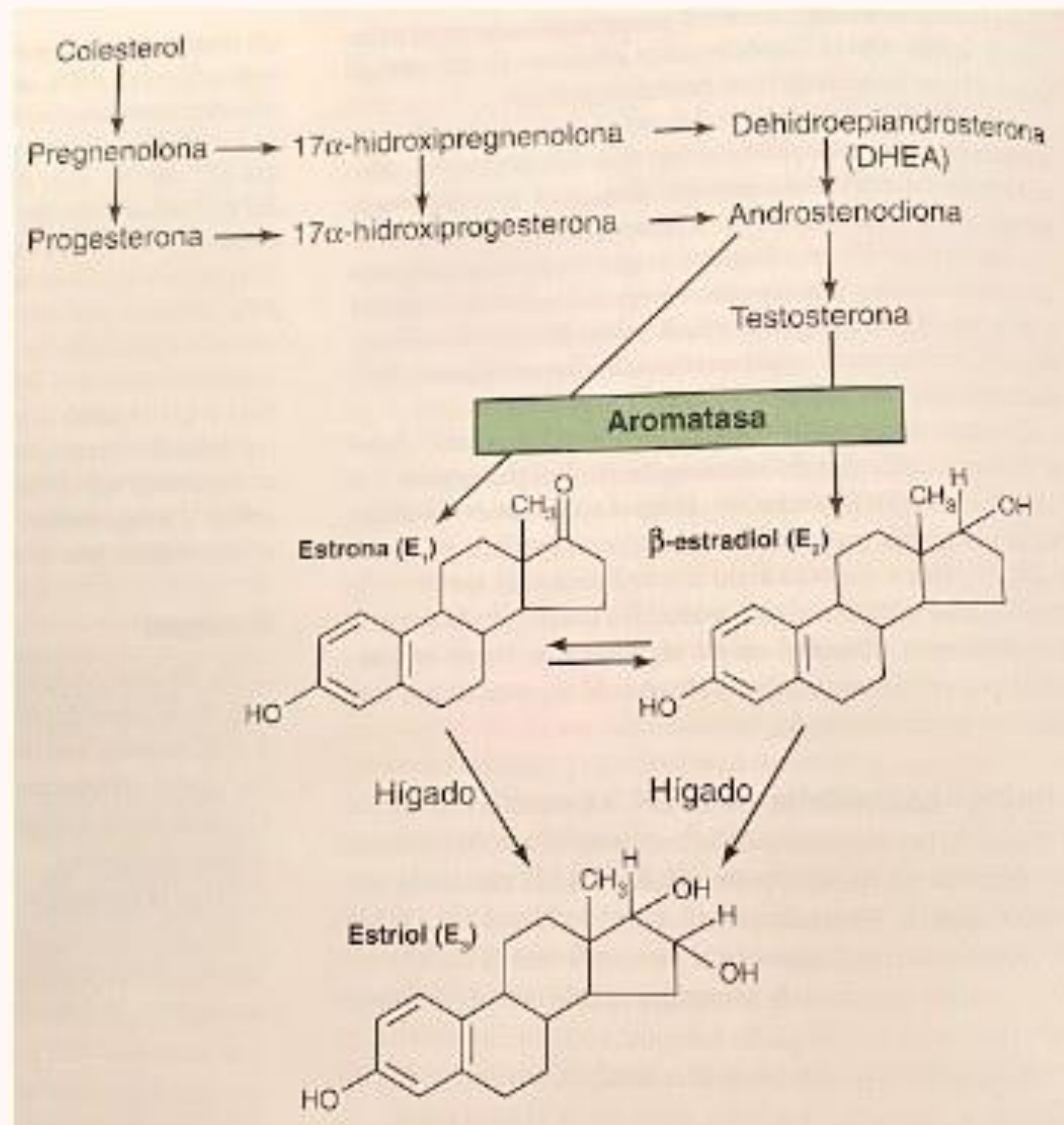
- 20 semanas de gestación: 7 millones de oogonias
- Nacimiento: 1 - 2 millones.
- Pubertad: 300.000
- Solo 400 - 500 ovulan (<1%)
- 35 años: aumenta el ritmo de atresia
- 45 - 50 años: finaliza la dotación folicular.



# Interacción de las células de la teca y la granulosa



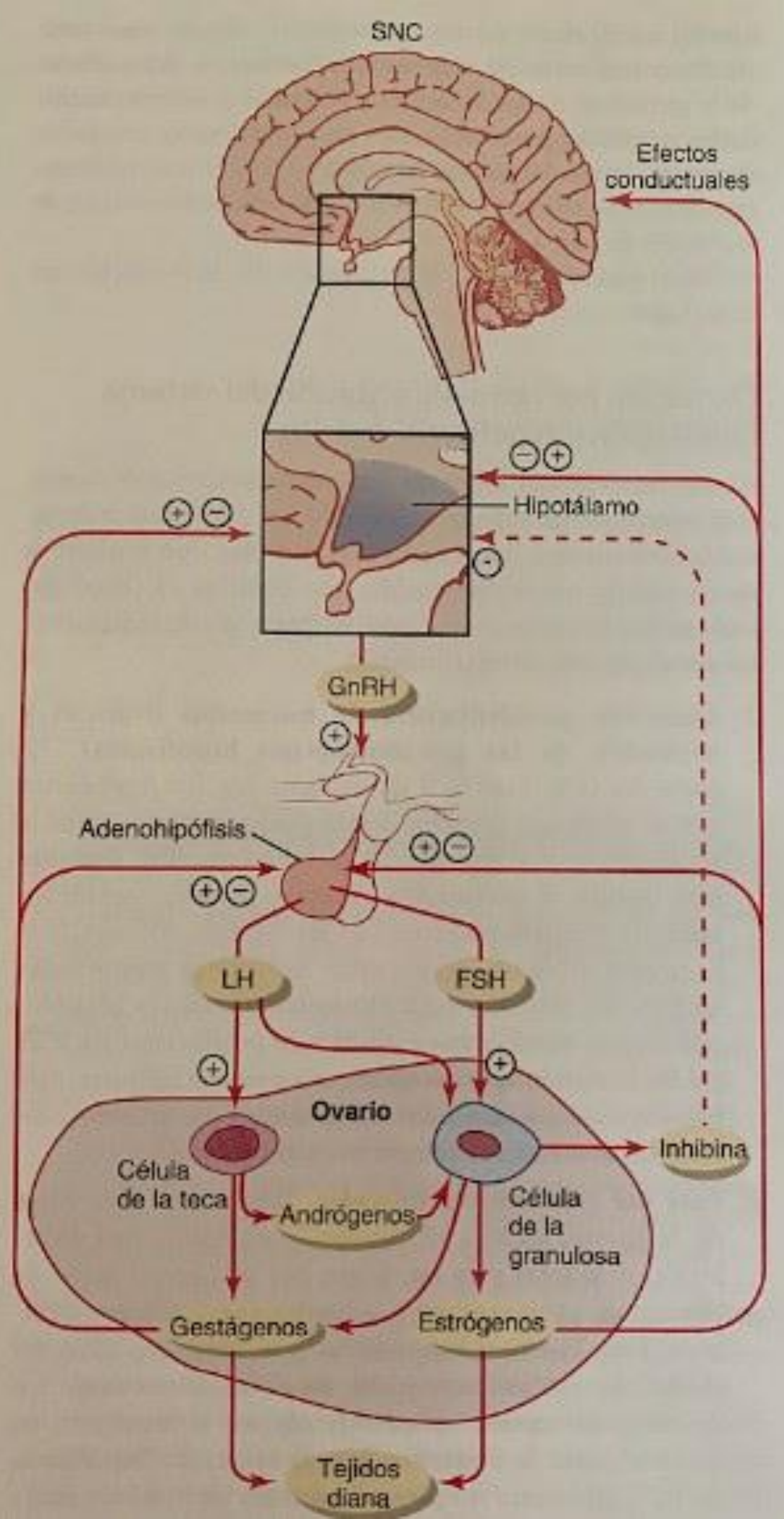
# Síntesis de las hormonas femeninas





# Interrelación entre las hormonas ováricas e hipotálamo-hipofisarias

- Hipotálamo secreta GnRH de manera pulsátil.
- En períodos de 5 a 25 min cada 1 a 2 h.
- Liberación pulsátil GnRH produce liberación intermitente LH, cada 90 min.





# FSH

- **Crecimiento folicular**
- **Actividad de aromatasas**
- **Aumento de receptores de FSH y LH**
- **Producción de inhibina**

# LH

- **Luteinización**
- **Producción de progesterona**
- **Ovulación**
- **Estimulación división meiótica**
- **Mantenimiento cuerpo lúteo**



# Estrógenos

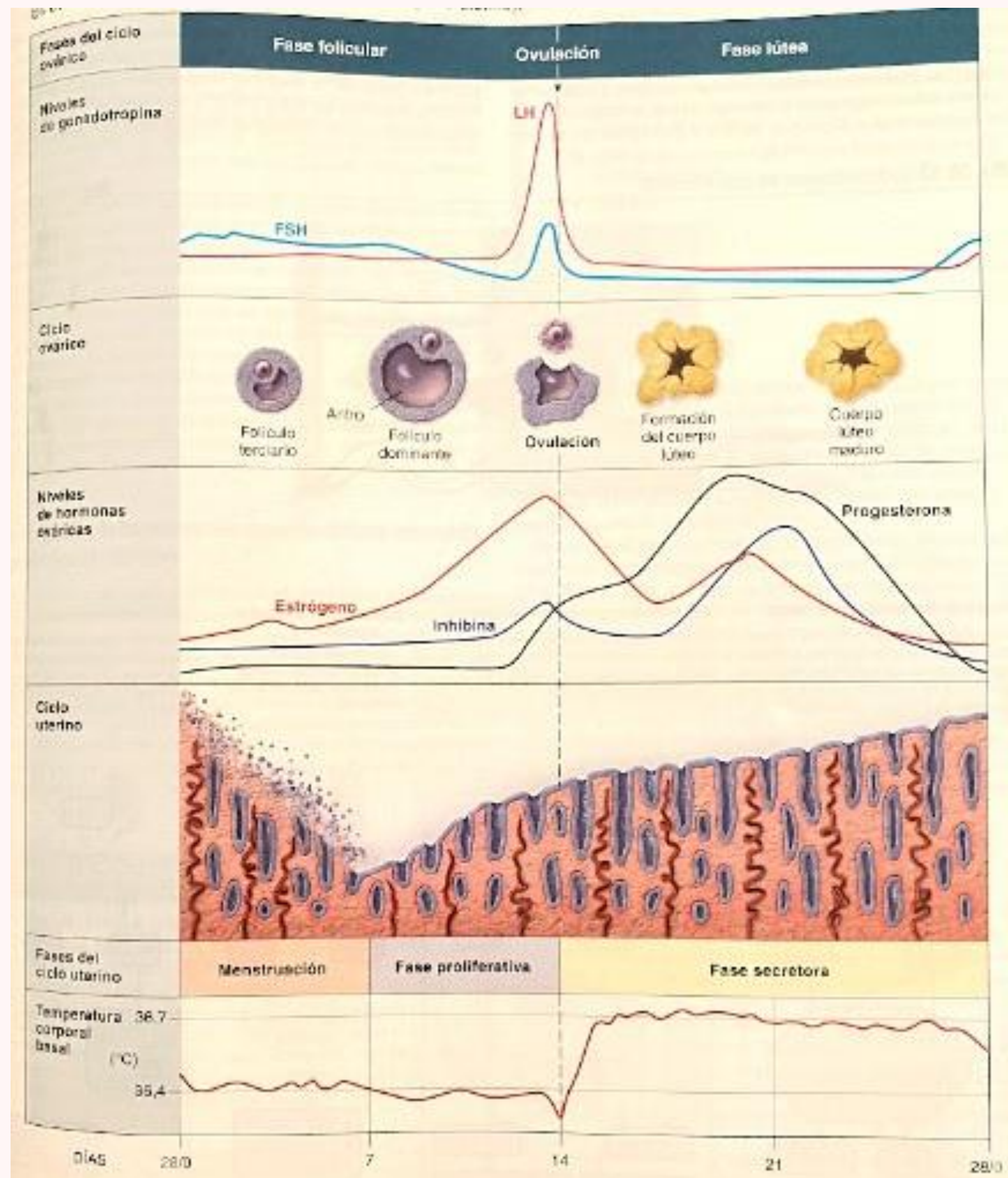
- **Útero**
- **Genitales externos**
- **Mamas**
- **Esqueleto**
- **Movilización proteínas**
- **Metabolismo lípidos**
- **Distribución pelo**
- **Piel**
- **Equilibrio electrolítico**

# Progesterona

- **Útero**
- **Trompas Falopio**
- **Mamas**
- **Equilibrio electrolítico**



# Ciclo menstrual



Silverthorn, D. U.: Fisiología Humana. Un Enfoque Integrado; 8ª Edición. Editorial Médica Panamericana..2019.





# Premenopausia

- ↓ gradual respuesta ovárica a gonadotropinas.
- ↓ inhibina ovárica
- ↓ folículos
- ↓ E2 ↓ Retroalimentación (-) ↑ FSH



# **Cambios endocrinológicos**

## **Premenopausia temprana:**

- progresiva elevación de FSH
- progresiva disminución de E2 y P
- progresiva disminución de inhibina ovárica

**Ciclos ovulatorios alternados con no ovulatorios**

A decorative line drawing of a flowering branch with several leaves and a single flower, positioned in the top-left corner of the slide.

# Menopausia

- **Cese función ovárica > 12 meses**
- **FSH > LH**
- **Conversión de androstenediona a estrona.**
- **↓ contenido de GnRH hipotalámico.**





# **Menopausia y postmenopausia**

- **Producción testosterona superior al ciclo**
- **Producción de androstenediona inferior al ciclo.**
- **Estradiol inferior al ciclo (no ovárico)**
- **Estrona principal estrógeno**



# **Alteraciones fisiológicas por pérdida de estrógenos**

- **Síntomas vasomotores (sofocos)**
- **Sensaciones psicológicas disnea**
- **Irritabilidad**
- **Fatiga**
- **Ansiedad**
- **Disminución resistencia y calcificación de los huesos**



# Gracias

