



Tema 1 · Espermatogénesis

Gametogénesis: formación del gameto masculino

Hoja de repaso rápido · proceso, estructura, regulación y claves clínicas

Dificultad: Básica **Lectura:** 10~12 min **Estudio:** 0,5~1 hora

1 Resumen

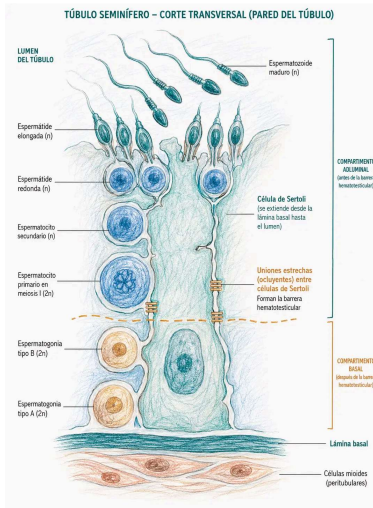
Espermatogénesis: proceso por el que células germinales **diploides** originan gametos **haploides**. Comienza en la **pubertad**, es **continua** y combina **mitosis**, **meiosis** y una transformación morfológica final llamada **espermioagénesis**.

$2n \rightarrow n$ mitosis + meiosis **continua toda la vida adulta**

2 Ideas clave para examen

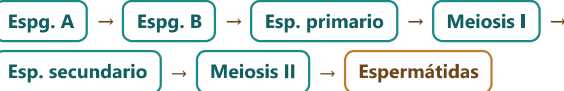
- 1 La espermatogénesis empieza en la **pubertad** y es **continua**.
- 2 Las **Sertoli** crean la **barrera hematotesticular**.
- 3 Las **espermatozonias A** mantienen la reserva; las **B** se diferencian.
- 4 Un espermatozito primario produce **4 espermátidas**.
- 5 **Espermiogénesis** = cambios morfológicos, **sin división**.
- 6 **Maduración epididimaria** ≠ **capacitación**.

3 Organización del túbulo seminífero



Las **células de Sertoli** forman el andamiaje del epitelio y sus uniones ocluyentes crean la **barrera hematotesticular**, que separa **compartimento basal** y **adluminal**.

4 Espermatocitogénesis



Espermatogonias A: reserva/células madre; mantienen la línea germinal.

Espermatogonias B: diferenciación irreversible hacia **espermatozito primario**.

El **espermatozito primario** inicia la **meiosis I**; en paquiteno ocurre el **crossing-over**.

Cada espermatozito primario origina **4 espermátidas haploides**.

5 Espermiogénesis

Acrosoma

Deriva del Golgi; contiene enzimas para penetrar la zona pelúcida.

Núcleo

Se condensa por sustitución de histonas por **protaminas**.

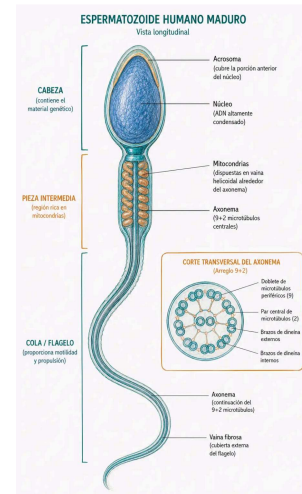
Flagelo

Se forma a partir del centriolo; axonema con arreglo **9+2**.

Citoplasma residual

Se elimina y es fagocitado por las **células de Sertoli**.

6 Espermatozoide maduro



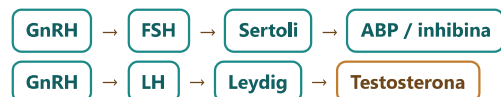
Cabeza: núcleo + acrosoma. **Pieza intermedia:** vaina mitocondrial. **Cola:** flagelo que aporta motilidad.

7 Maduración epididimaria vs capacitación

Proceso	Dónde	Qué aporta
Maduración	Epidídimo (~12 días)	Motilidad progresiva y capacidad de reconocer zona pelúcida.
Capacitación	Tracto genital femenino (5-7 h)	Cambios de membrana, hiperactivación y preparación de la reacción acrosómica.

★ **No son lo mismo:** la maduración ocurre en el **epidídimo**; la capacitación, en el **tracto genital femenino**.

8 Regulación hormonal



La **testosterona intratubular**, mantenida por **ABP**, es esencial para meiosis y espermiogénesis.

Inhibina inhibe FSH; **testosterona** inhibe LH y GnRH.

Testosterona o anabolizantes **exógenos** pueden suprimir la espermatogénesis.

9 Duración y rendimiento

Tiempo

~**74 días** desde espermatogonia B hasta espermiación + ~**12 días** de tránsito epididimario.

Producción

Varios **millones/día**; eyaculado humano típico: **40-600 millones**.

★ Tras quimioterapia, radioterapia o fiebre prolongada, la caída del recuento espermático puede verse **2-3 meses** después.

10 Errores frecuentes

✗ **"La espermiogénesis es una meiosis"**. No: es una **transformación morfológica** sin división celular.

✗ **"La capacitación ocurre en el epidídimo"**. No: ocurre en el **tracto genital femenino**.

✗ **"FSH estimula Leydig"**. No: **FSH** → **Sertoli**; **LH** → **Leydig**.

✗ **"La testosterona exógena mejora siempre la fertilidad"**. Puede **inhibir** la espermatogénesis por retroalimentación negativa.