

**UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

**LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA**

**FISIOLOGIA DE LA REPRODUCCION ANIMAL I**

**UNIDAD 1. EVALUACION DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA.**

**ENSAYO**

**NOMBRE DEL DOCENTE:**

**Raul de Jesus Cruz Lopez**

**NOMBRE DEL ALUMNO:**

**Dafne Citlalli López Solorzano**

**3er Cuatrimestre**

**Comitán de Domínguez, Chiapas a 24 de Mayo del 2025**

# Espermatogénesis y ovogénesis

## Introducción

La gametogénesis, el proceso por el cual se generan espermatozoides y óvulos, ocurre a través de la meiosis. En este proceso, se llevan a cabo dos divisiones celulares que segregan los cromosomas emparejados en el núcleo, además de separar las cromátidas que se formaron en una fase anterior del ciclo celular. Este proceso produce gametos que poseen la mitad de los cromosomas de la célula progenitora. La formación de espermatozoides es conocida como espermatogénesis, mientras que la creación de óvulos se denomina ovogénesis.

En las hembras, la ovogénesis comienza durante el periodo fetal, mientras que en los machos, la espermatogénesis inicia en la adolescencia. En el caso femenino, de un ovocito primario se origina un óvulo; en el masculino, de un espermatozocito primario se generan teóricamente cuatro espermatozoides.

Otra característica notable es que, a diferencia del macho, que solo tiene células precursoras de gametos al nacer, la hembra ya posee todos los ovocitos que usará en su vida adulta desde el momento de su nacimiento. El macho debe llegar a la pubertad para comenzar el desarrollo de sus células reproductivas, ya que al nacer solo tiene los gonocitos que son precursores de las células germinales, así como las células precursoras de Sertoli y las células intersticiales.

A lo largo de la vida de la hembra, la cantidad de células germinales disminuye de forma gradual. Una vez que la espermatogénesis se inicia en el macho, las células germinales se renuevan en cada ciclo del epitelio seminífero, garantizando así que haya un suministro adecuado durante toda la vida reproductiva. En las hembras, la meiosis se detiene en dos momentos durante su proceso, mientras que en los machos ocurre de manera continua.

La ovogénesis tiene lugar en las capas externas de los ovarios. Similar a la producción de espermatozoides, este proceso comienza con una célula germinal conocida como oogonio (plural: oogonia), que se multiplica a través de mitosis, finalmente generando entre uno y dos millones de células en el embrión.

La célula que da inicio al proceso de meiosis se denomina ovocito primario. Esta célula comienza la primera fase de división meiótica, pero se detiene en la etapa inicial de profase. Al momento de nacer, todos los futuros óvulos se encuentran en la fase de profase. Durante la adolescencia, las hormonas de la glándula pituitaria anterior estimulan el desarrollo de varios folículos en un ovario. Esto provoca que el ovocito primario complete la primera división meiótica. La división celular es desigual, resultando en que la mayor parte del material celular y los orgánulos se dirigen hacia una célula, denominada ovocito secundario, mientras que un solo conjunto de cromosomas y una pequeña fracción de citoplasma se transfieren a la otra célula. Esta célula adicional se denomina cuerpo polar y normalmente no sobrevivirá. Se experimenta una detención meiótica secundaria, esta vez en la fase de metafase II. Durante la ovulación, el ovocito secundario es liberado y avanza hacia el útero a través del oviducto. Si se fertiliza el ovocito secundario, la célula seguirá la meiosis II, finalizando la meiosis y generando un segundo cuerpo polar, así como un óvulo fertilizado que contiene 46 cromosomas humanos, de los cuales la mitad son heredados del espermatozoide.

La espermatogénesis tiene lugar en la pared de los túbulos seminíferos, donde las células madre se localizan en la periferia del tubo y los espermatozoides en su interior. Justo debajo de la cápsula del tubo se encuentran células madre diploides no especializadas. Estas células madre, conocidas como espermatogonias (singular: espermatogonio), se someten a mitosis, donde una célula hija se especializa en un espermatozoide y la otra continúa la línea de espermatozoides.

El proceso de meiosis inicia con una célula que se llama espermatozocito primario. Al final de la primera división meiótica, se produce una célula haploide conocida como espermatozocito secundario. Esta célula haploide debe pasar por otra ronda de división meiótica. Al final de la meiosis, la célula resultante se denomina espermátida. Una vez que alcanza el lumen del tubo y desarrolla un flagelo (o cola), se convierte en espermatozoide. De cada espermatozocito primario que atraviesa la meiosis, se producen cuatro espermatozoides.

Las células madre se forman durante el embarazo y están presentes desde el nacimiento hasta la adolescencia, aunque en estado latente. Durante la adolescencia, las hormonas gonadotrópicas de la pituitaria anterior provocan la reactivación de estas células y la generación de espermatozoides viables. Este proceso continúa hasta la ancianidad.

# Espermatogénesis y ovogénesis

## Desarrollo

La gametogénesis es un proceso esencial en el que se producen los gametos, esto es, espermatozoides en los machos y óvulos en las hembras. Este mecanismo es clave para la reproducción sexual, ya que permite la creación de células haploides que, al fusionarse en la fecundación, restablecen el número diploide de cromosomas que caracteriza a la especie. La gametogénesis se lleva a cabo a través de la meiosis, un tipo de división celular especializada que reduce a la mitad la cantidad de cromosomas de la célula madre. Este proceso incluye dos divisiones nucleares consecutivas y resulta en gametos con variabilidad genética. Aunque comparten el mismo mecanismo básico de reducción de cromosomas, la espermatogénesis y la ovogénesis difieren notablemente en su inicio, duración, tipos de células generadas y regulación hormonal. Comprender estas variaciones es fundamental para conocer los aspectos biológicos relacionados con la fertilidad, el desarrollo del embrión y la salud reproductiva en general.

La espermatogénesis es el mecanismo de desarrollo de los espermatozoides que tiene lugar en los túbulos seminíferos del testículo. Este proceso comienza en la adolescencia y continúa activo durante toda la vida del hombre. En las capas externas de estos túbulos se hallan las espermatogonias, que son células madre diploides que se multiplican por mitosis para asegurar su cantidad y dar lugar a los espermatocitos primarios. Estos espermatocitos primarios entran en la meiosis I, generando dos espermatocitos secundarios haploides. A continuación, cada espermatocito secundario se divide a través de la meiosis II, resultando en dos espermátidas, igualmente haploides. Así, de cada espermatocito primario se producen cuatro espermátidas, que experimentan un proceso de diferenciación conocido como espermiogénesis para transformarse en espermatozoides activos. Estos poseen una cabeza con el material genético, una pieza intermedia llena de mitocondrias y un flagelo que les permite moverse.

La regulación de la espermatogénesis está a cargo de hormonas como la foliculoestimulante (FSH) y la luteinizante (LH), ambas producidas por la glándula pituitaria anterior. La LH incentiva a las células de Leydig para que generen testosterona, una hormona crucial para que los espermatozoides alcancen su madurez. La FSH actúa sobre las células de Sertoli, que proporcionan apoyo, nutrientes y control local durante el proceso de formación de espermatozoides.

## Ovogénesis

La ovogénesis se refiere a la creación de óvulos y se lleva a cabo en los ovarios de las hembras. A diferencia de la espermatogénesis, este proceso se inicia en el desarrollo fetal. Las células germinales primordiales se transforman en oogonias a través de la mitosis. Las oogonias comienzan la meiosis y se convierten en ovocitos primarios, los cuales permanecen detenidos en la profase I hasta llegar a la pubertad. Al nacer, una hembra ya cuenta con todos los ovocitos primarios que empleará durante su vida reproductiva.

Cada ciclo menstrual, bajo la influencia de FSH y LH, provoca que uno de estos ovocitos primarios reanude la meiosis y complete la primera división meiótica, dando como resultado un ovocito secundario y un cuerpo polar, que es el resultado de una división asimétrica del citoplasma. La segunda división meiótica empieza, pero se interrumpe en metafase II. El ovocito secundario se libera durante la ovulación y, si es fecundado, culminará la meiosis II, formando así el óvulo maduro y un segundo cuerpo polar. A diferencia de la espermatogénesis, que da lugar a cuatro gametos por cada célula original, la ovogénesis produce únicamente un óvulo funcional.

# Espermatogénesis y ovogénesis

## Desarrollo

### Comparación entre espermatogénesis y ovogénesis

Las variaciones entre ambos procedimientos evidencian las exigencias biológicas de cada género en la procreación. La formación de espermatozoides es un proceso constante, en gran cantidad y genera millones de espermatozoides diariamente, a diferencia de la producción de óvulos que es cíclica, escasa y produce un solo óvulo cada ciclo menstrual. Además, en la producción de óvulos se presentan pausas en la meiosis que pueden extenderse por décadas, mientras que en la producción de espermatozoides la meiosis se lleva a cabo de manera continua una vez que comienza. Estas variaciones también son evidentes en la configuración de los gametos: el espermatozoide es diminuto y activo, mientras que el óvulo es considerable, está inmóvil y posee un alto contenido de citoplasma y reservas alimenticias.

## Conclusión

La espermatogénesis y la ovogénesis son procesos esenciales en la reproducción sexual, pero difieren notablemente en su control, duración y resultados. Estas variaciones están ajustadas a las funciones que deben realizar los gametos masculinos y femeninos en la reproducción.

Mientras que en el sistema masculino está configurado para generar una gran cantidad de espermatozoides a lo largo de su vida fértil, el sistema femenino elige de manera cuidadosa un solo óvulo por cada ciclo.

Comprender estos procesos no solo es crucial para entender la biología reproductiva en los animales, sino que también proporciona información importante para abordar problemas de fertilidad y para el avance de técnicas de reproducción asistida, así como conocer las problemáticas al momento de reproducción e inseminaciones.

## Referencias:

Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2020). Tratado de fisiología médica (14ª ed.). Elsevier.

Ross, M. H., & Pawlina, W. (2016). Histología: Texto y atlas con biología celular y molecular (7ª ed.). Wolters Kluwer.

3.4 Diferencias entre ovogénesis y espermatogénesis. (n.d.). Unam.mx. Retrieved May 25, 2025, from <https://reproduccionanimalesdomesticos.fmvz.unam.mx/libro/capitulo3/diferencias-ovogenesis-y-espermatogenesis.html>

Boundless Boundless. (2018, July 17). 43.3C: Gametogenesis (spermatogenesis and oogenesis). Biology LibreTexts; Libretexts. [https://bio-libretexts-org.translate.google/Bookshelves/Introductory\\_and\\_General\\_Biology/General\\_Biology\\_\(Boundless\)/43%3A\\_Animal\\_Reproduction\\_and\\_Development/43.03%3A\\_Human\\_Reproductive\\_Anatomy\\_and\\_Gametogenesis/43.3C%3A\\_Gametogenesis\\_\(Spermatogenesis\\_and\\_Oogenesis\)?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://bio-libretexts-org.translate.google/Bookshelves/Introductory_and_General_Biology/General_Biology_(Boundless)/43%3A_Animal_Reproduction_and_Development/43.03%3A_Human_Reproductive_Anatomy_and_Gametogenesis/43.3C%3A_Gametogenesis_(Spermatogenesis_and_Oogenesis)?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc)