

# INTRODUCCIÓN

Los organismos que tienen reproducción sexual, realizan la gametogénesis que es el proceso por el cual se forman los gametos o células sexuales, es decir, óvulos y espermatozoides en animales y óvulos y granos de polen en las plantas. Este proceso lo realizan unas células especializadas llamadas germinales, que se caracterizan por ser diploides ( $2n$ ) que se encuentran en las estructuras u órganos sexuales correspondientes al tipo de gametos de que se trate.

Una vez que terminaron de realizar la meiosis las células germinales, es decir que llevaron a cabo la gametogénesis, todas las células o gametos que se formaron son haploides (tienen la mitad del número cromosómico de la especie) y con diferentes combinaciones de características genéticas. Para que nazca un nuevo organismo es necesario que se lleve a cabo la fecundación o unión del gameto masculino y el femenino, este nuevo individuo será único y diferente a todos los demás, incluyendo a sus hermanos.

También es un proceso de formación y diferenciación de los gametos femeninos u óvulos, pasando de Ovogonia a Ovocito primario, Ovocito Secundario y óvulo. Formación de gametos femeninos, el cual, comienza durante los primeros estadios de la gestación, donde las células germinales primordiales del ovario del embrión se diferencian por sucesivas divisiones mitóticas, en ovogonias que a su vez se transforman en ovocitos .

Que se realiza en los ovarios y las células precursoras de los óvulos son las ovogonias, que inician su división desde el tercer mes de gestación y dan origen a los ovocitos primarios (células diploides), los cuales a lo largo del desarrollo embrionario realizan la primera división meiótica, la cual se detiene en la profase I y así permanecen hasta entrar en la pubertad.

# OVOGENESIS

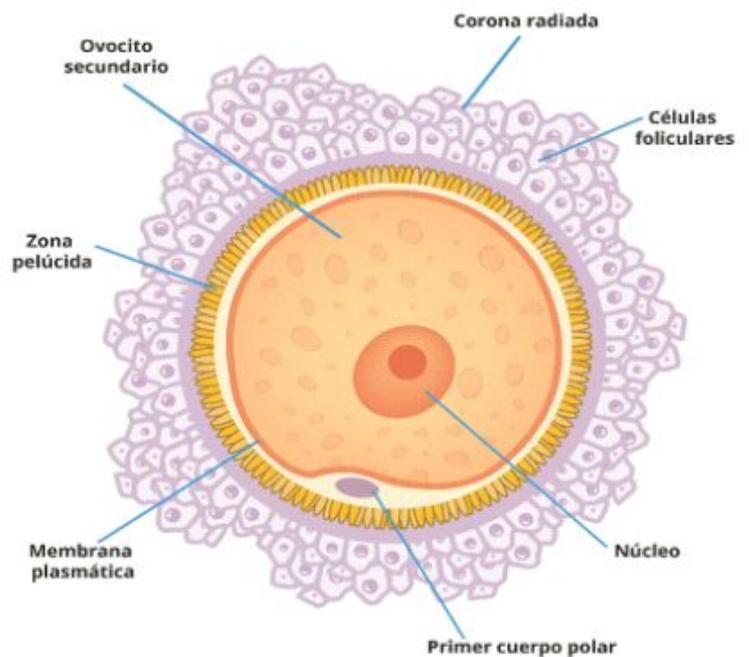
La gametogénesis se realiza en los organismos que presentan reproducción sexual, es el proceso mediante el cual se producen las células sexuales también llamadas gametos (óvulos, espermatozoides y granos de polen), estos se originan en órganos especializados, que en los animales son los ovarios si son hembras, los testículos si son machos y en los estambres en el caso de las plantas.

**Óvulo fecundado:** Con este material explicarás la gametogénesis como un proceso que antecede a la reproducción sexual y produce células genéticamente diferentes.

Se encuentran los ovocitos el cual es de dos formas y una de ellas son:

## OVOCITO PRIMARIO

Cuando los ovocitos primarios reanudan la primera división meiótica, dan origen a dos células, una es el ovocito secundario que es más grande porque contiene la mayor parte del citoplasma, y la otra célula es pequeña y recibe el nombre de primer cuerpo polar (ambas células son haploides bivalentes), las cuales inician la segunda división meiótica que se detiene en la metafase II, antes de que el ovocito secundario sea liberado por el ovario hacia las trompas de Falopio y a esto se le conoce como ovulación.



# FECUNDACIÓN

## Fertilización

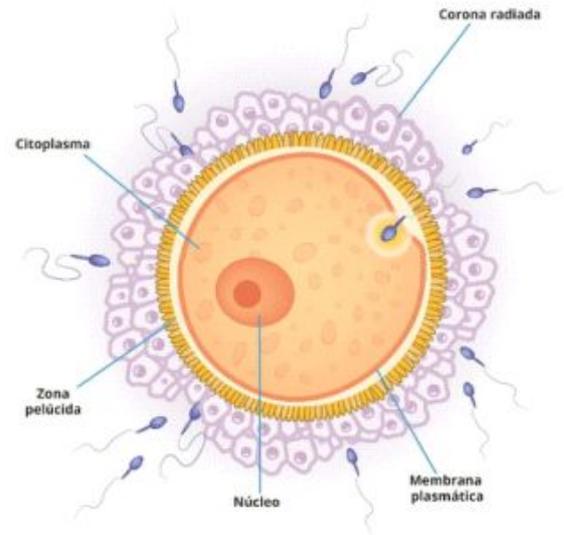
El proceso de la fecundación consiste en la unión de un ovocito secundario con un espermatozoide, esto se realiza en el tercio superior de las trompas de Falopio, se inicia cuando el espermatozoide penetra la corona radiada, la zona pelúcida y la membrana del ovocito secundario, para que esto ocurra se requiere de una serie de pasos de preparación como es la capacitación de los espermatozoides y sucede mientras

estos recorren el útero y la trompa de Falopio, se llevan a cabo las siguientes modificaciones:

La cabeza del espermatozoide pierde su cubierta de proteínas se modifica la permeabilidad de la membrana plasmática a los electrolitos de calcio y potasio, esto le permite responder a los estímulos que produce la zona pelúcida del ovocito y se desencadena la reacción acrosómica.

De los aproximadamente 300 millones de espermatozoides que se depositan en la vagina por la eyaculación, la mayoría muere debido al pH ácido de esta, a pesar de que el pH alcalino del semen intenta neutralizarlo, los que libran este obstáculo y penetran por el cuello uterino (cérvix) se enfrentan al moco cervical (formado por proteínas, enzimas, sales inorgánicas y agua), en el cual un gran número quedan atrapados, los que consiguen atravesar el cuello uterino continúan su viaje cuesta arriba por el útero.

Los espermatozoides que llegan hasta el ovocito son alrededor de 200, lo hacen por estímulos quimiotáctiles producidos por las células foliculares de la corona radiada, este primer obstáculo lo superan gracias a los movimientos de la cola que dispersan a las células, el segundo es la zona pelúcida que produce una glucoproteína que inicia la reacción acrosómica que consiste en la perforación de la membrana del acrosoma y la liberación de las enzimas hidrolíticas que este contiene, lo que permite que el espermatozoide penetre, el último obstáculo es la membrana plasmática del ovocito y este lo supera al unirse la proteína fertilina contenida en la membrana del espermatozoide, con las proteínas integritinas de la membrana del ovocito, que abren un espacio por donde penetra al citoplasma del ovocito parte del contenido del



espermatozoide (núcleo, el centriolo proximal y el axonema). En cuanto ocurre la penetración del espermatozoide en el ovocito secundario concluye la segunda división meiótica, y se libera el segundo cuerpo polar, aquí termina la maduración del ovocito que se convierte en un óvulo. En el óvulo ahora se encuentran los dos pronúcleos (haploides), el femenino y el masculino, los cuales se unen e intercambian su material genético y el óvulo se convierte en un cigoto o huevo diploide; esta célula presenta todas las características del nuevo organismo. Este proceso puede durar entre 24 y 36 horas. Mientras se da el proceso de la fecundación, la zona pelúcida sufre cambios que inmovilizan y expulsan a los espermatozoides que hayan quedado en ella y el ovocito se retrae y aleja de ésta para garantizar que ningún otro espermatozoide pueda penetrar. La importancia de la reproducción es que garantiza la continuidad de las especies en la Tierra, y este proceso se realiza desde que existe la vida en el planeta, a lo largo del tiempo han aparecido diferentes modalidades dependiendo del tipo de organismo de que se trate, pero todas contribuyen a perpetuarla.

## **EL OVOCITO SECUNDARIO Y SUS PARTES**

El ovocito secundario es uno de los dos tipos de ovocitos que pueden tener las mujeres. Cuando hablamos de reproducción femenina, conceptos como el ovocito se escuchan muy habitualmente, pero, ¿qué es exactamente un ovocito? A modo de resumen, podríamos decir que los ovocitos son óvulos en su fase más temprana. Los ovocitos se forman dentro de los ovarios y contienen todo el material necesario para proveer de los nutrientes que se precisarán para llevar a cabo las sucesivas divisiones que se producen durante el desarrollo de un embrión. Los ovocitos de los que dispone una mujer se crean durante la fase ya fetal. Esto quiere decir que una mujer nacerá con un número determinado de ovocitos que pueden oscilar entre los 400.000 y 750.000. De este número, muy pocos llegarán a su fase de maduración.

En caso de producirse la fecundación, el ovocito, junto con el espermatozoide, dará lugar al futuro embrión. Para saber qué es el ovocito secundario, primero tenemos que hablar de los dos tipos de ovocitos que podemos encontrar. Su diferenciación se basa básicamente en el estado en el que se encuentra. El ovocito primario está formado por una única célula (ovogonia) que se mantiene así hasta la pubertad. Al inicio de la pubertad, el ovocito primario aumenta de tamaño y se divide en dos células: el ovocito secundario y el primero corpúsculo polar. Por tanto, el ovocito secundario es la célula grande resultante de la división del ovocito primario. Para que el desarrollo de embrión sea posible, el ovocito debe estar compuesto por diferentes moléculas diferenciadas.

## **PARTES DE UN OVOCITO SECUNDARIO**

**Los ovocitos están compuestos de diversas partes, que podemos clasificar en:**

**Citoplasma:** se trata de un compuesto gelatinoso que se encuentra entre el

núcleo celular y su membrana y que contiene gran cantidad de nutrientes necesarios para nutrir a la célula en el comienzo de su desarrollo.

**Núcleo celular:** denominado vesícula germinal durante las primeras etapas del ovocito.

**Nucléolo:** forma parte del núcleo y su principal función es la de la transcripción del ARN ribosomal. El ARN facilita la transferencia de información durante la síntesis de proteínas.

**Mitocondrias:** las mitocondrias son las encargadas de proveer de toda la energía necesaria para el ovocito hasta la formación e implantación del embrión en su ubicación. Las mitocondrias se reciben a través de las células maternas, y serán las encargadas de controlar todo el desarrollo embrionario.

**Ribosomas:** en los ribosomas se llevan a cabo las últimas fases de la síntesis de proteínas.

Como decíamos, cuando se reanuda la división celular del ovocito, durante la pubertad, de la división meiótica que sucede se obtendrán dos células: el ovocito secundario y el primer corpúsculo polar que degenera rápidamente.

Si llega a producirse la fecundación, se reanudará la división meiótica. De producirse, volverá a generarse un segundo corpúsculo polar y en este momento el ovocito podrá denominarse ya óvulo. En caso de no haberse producido la fecundación, se detendrá la segunda meiosis.

## Conclusión

Ocurre a partir de una ovogonia. En la Meiosis y no se divide el material equitativamente quedando casi todo el citoplasma en una sola célula hija. La mujer nace con un número determinado de óvulos aproximados.

### VANTAJAS DE LA AVOGENESIS:

- Permite la creación de Buenas células reproductivas.
- Es la base del ciclo reproductivo del hombre y de la mujer.

### DESVANTAJAS DE LA OVOGENESIS:

- Son procesos que gastan una gran cantidad de energía en el cuerpo humano.
- La OVOGENESIS en el cuerpo femenino ocurre una vez al mes, mientras que la Espermatogénesis no tiene un ciclo definido.