

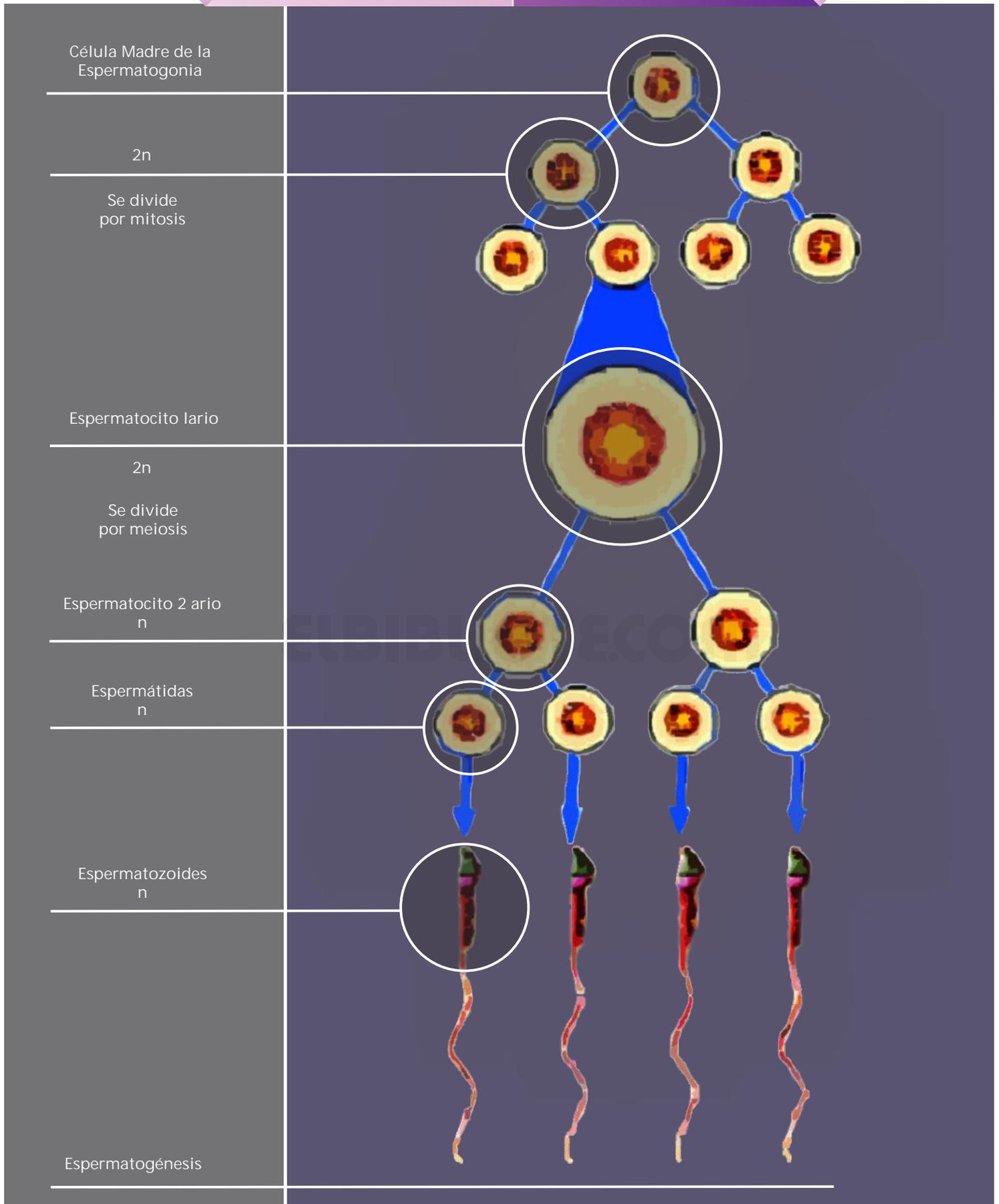
SIMILITUDES Y DIFERENCIAS ENTRE MITOSIS Y MEIOSIS

La Mitosis mantiene el nivel de ploidía mientras que la meiosis lo reduce. La Meiosis I puede considerarse como una fase de reducción del número de cromosomas seguida de Meiosis II que se asemeja a una mitosis. La Meiosis sólo ocurre en las células que darán origen a las gametas o células sexuales, mientras que la mitosis es más común y se realiza para la reparación de los tejidos, el crecimiento y la reproducción asexual. Ambos procesos están precedidos por la duplicación del material hereditario en la fase S de la interfase anterior. En la mitosis luego hay una división mientras que en la meiosis se suceden dos divisiones. La mitosis da como resultado 2 células hijas idénticas entre sí e idénticas a la madre, mientras que la meiosis resulta en 4 células hijas haploides (n) distintas entre sí y distintas a la célula que les dio origen cuyo complemento cromosómico era diploide (2n).

GAMETOGENESIS

Es la formación de las gametas o células sexuales.

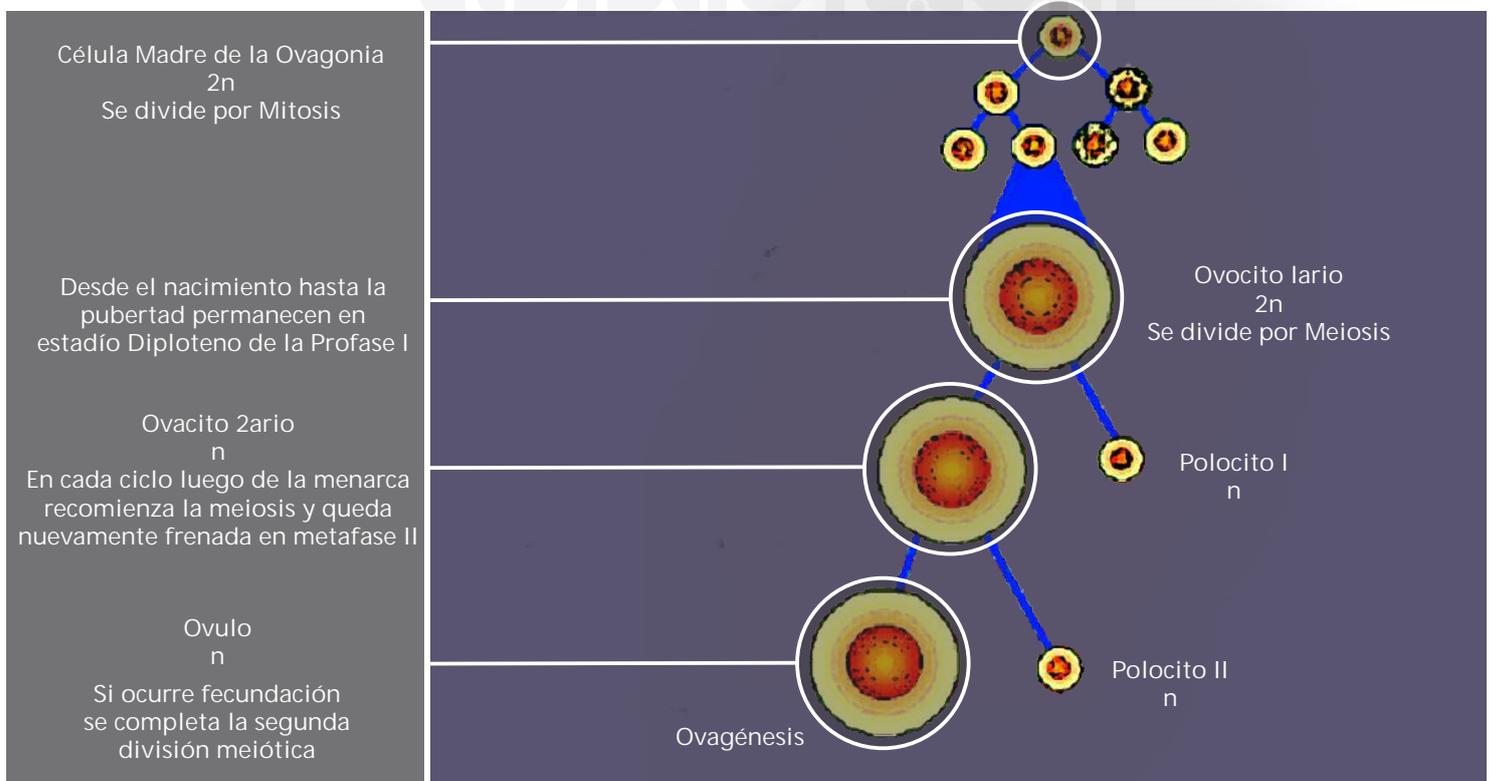
La gametogénesis es la formación de las gametas o células sexuales. Se originan por meiosis de las células germinales. Este proceso se llama espermatogénesis en machos y tiene lugar en los testículos mientras que se denomina ovogénesis en hembras y se realiza en los ovarios. En la especie humana la gran diferencia entre hombres y mujeres es que la espermatogénesis se realiza a partir de la pubertad, y los ciclos son de 64 días. No existen espermatozoides más viejos que eso.



Las mujeres, en cambio, nacemos con una determinada cantidad de células germinales primordiales u ovogonias. El número de ovogonias es 2 millones al momento del nacimiento, hasta finalmente disminuir a unas 400.000 al llegar a la pubertad.

Los gametas femeninas frenan el proceso meiótico dos veces. En etapa embrionaria las ovogonias inician la primera división meiótica, pero detienen este proceso en la profase I, de modo que una mujer nace con miles de ovocitos primarios detenidos en la profase de la primera división meiótica. Entre el nacimiento y la pubertad este proceso queda detenido. Al iniciarse la pubertad, con cada ciclo a partir de la "menarca" o primera menstruación, un ovocito primario (son varios, pero normalmente uno sólo llega hasta el final del proceso) continúa con la primera división meiótica hasta terminarla, originando dos células haploides (n); una que se queda con casi todo el citoplasma, que es el enorme ovocito secundario, y la otra que no es más que un medio para deshacerse de material que está sobrando, llamada primer corpúsculo polar o polocito I, que ha de eliminarse. El reinicio de la primera división meiótica por parte del ovocito primario en el ovario coincide con el inicio de la menstruación, con lo que la mujer puede saber que un ciclo está comenzando.

La ovulación, en cambio, salvo raras excepciones, no va acompañada de ningún signo observable, por lo que, para la mayoría de las mujeres, pasa inadvertida. El ovocito secundario inicia entonces la segunda división meiótica, pero no la termina, sino que es expulsado del ovario hacia la Trompa de Falopio, para que participe en la fecundación, cuando está en metafase II. Nótese entonces que la gameta al ser liberada del ovario es un ovocito secundario en metafase II y dicho proceso es llamado ovulación. La razón por la cual las divisiones meióticas de la ovogénesis no producen células del mismo tamaño sino una muy grande y otra muy chica, es que tiene como objetivo generar una sola gameta que posea la mayor cantidad posible de material nutritivo. Los polocitos se producen porque no hay otro medio para eliminar los núcleos que están sobrando. La meiosis se completa solamente si ocurre fecundación, es decir que si esta se produce el ovocito secundario que estaba en metafase II completará su división originando ahora sí un enorme óvulo fecundado y un diminuto segundo polocito. La unión con el pronúcleo del espermatozoide estimula el inicio de las primeras divisiones celulares del desarrollo embrionario. Es importante señalar en este punto que el espermatozoide sólo aporta el pronúcleo al cigoto. Todo el material citoplasmático corresponde a la gameta femenina, de ahí que la herencia extracromosómica o mitocondrial sirva para rastrear líneas maternas.



Otro tema importante a tratar es la edad materna y los embarazos. Dado que la segunda división meiótica se completa en el momento de la fecundación y teniendo en cuenta que los ovocitos tienen la misma edad de la mujer que los porta, los problemas en la no-disyunción, es decir la separación de las cromátidas hermanas en la anafase II meiótica, aumentan y pueden traer aparejadas alteraciones cromosómicas como el síndrome de Down (trisomía del par 21), el síndrome de Eduard (trisomía del par 18), y el de Patau (trisomía del par 13), los dos últimos con poca supervivencia.