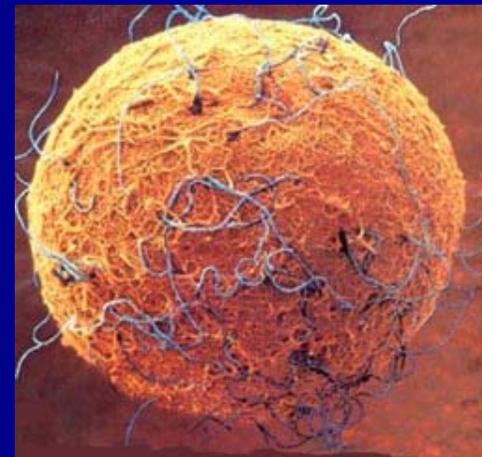
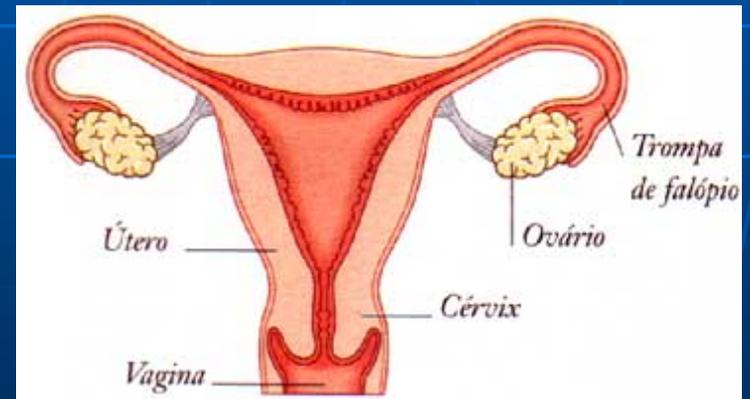
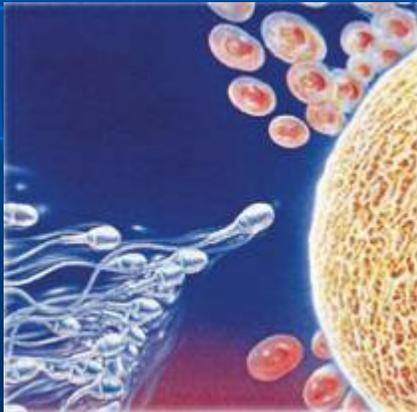


# TRANSPORTE DE LOS GAMETOS Y FECUNDACIÓN

- *GAMETOS MASCULINOS Y FEMENINOS*
- *UNION DEL ÓVULO Y EL ESPERMATOZOIDE*
- *LA FECUNDACIÓN*

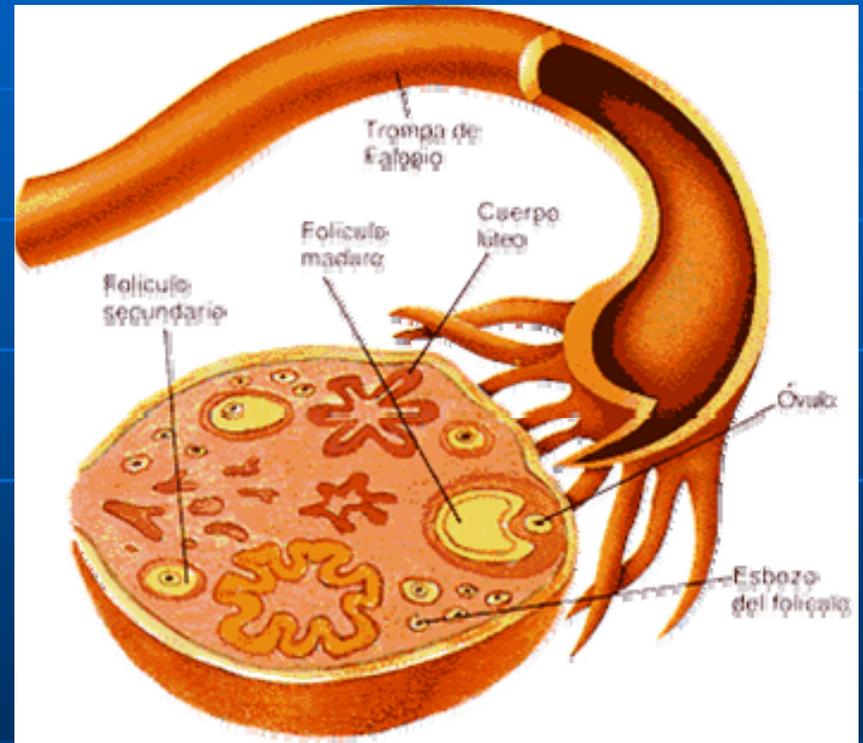


# OVULACIÓN Y TRANSPORTE DEL ÓVULO Y DEL ESPERMATOZOIDE



# OVULACIÓN

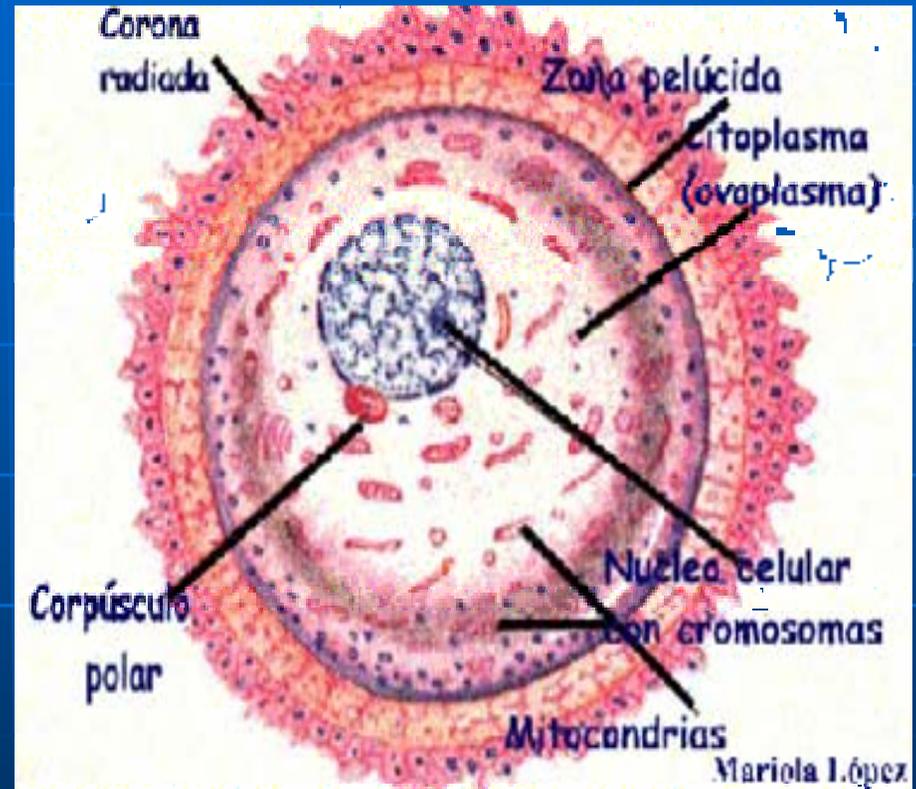
*Bajo la influencia de las hormonas folículo-estimulante (FSH) y luteinizante (LH) el óvulo se desplaza hacia la superficie del ovario, luego es expulsado al aumentar la tensión intrafolicular.*



# Óvulo

*El óvulo es expulsado en forma de un complejo que consta de:*

- \*El óvulo,*
- \*La zona pelúcida,*
- \*La corona radiada y*
- \*Una matriz pegajosa*

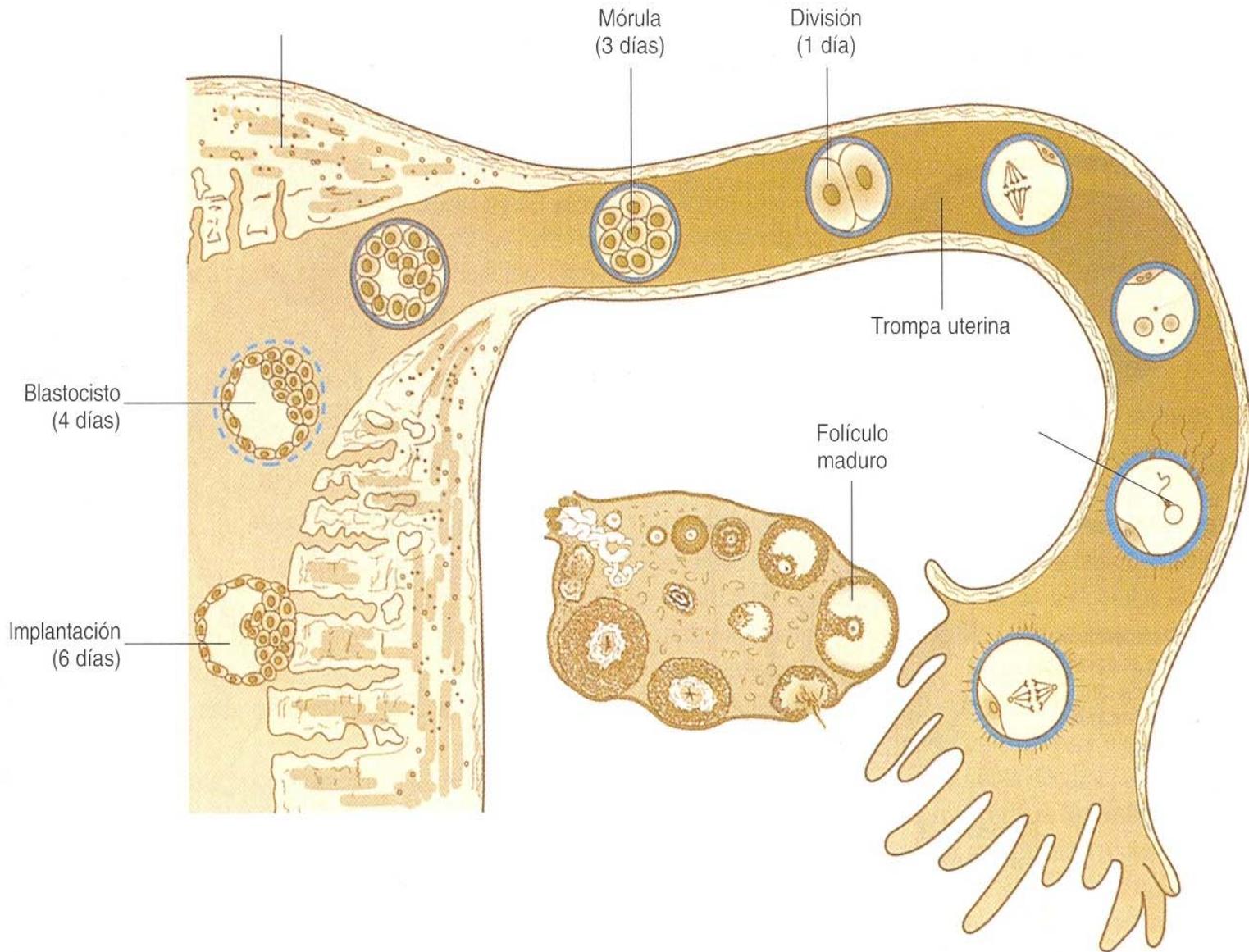


# TRANSPORTE DEL ÓVULO

*Es la captación del óvulo expulsado a las trompas de falopio, es bañado por el líquido tubárico.*

*El transporte tubárico tarda 3 a 4 días en ser expulsado (si no hay fecundación)*

*Alrededor de 80 horas después de la ovulación, el óvulo o el cigoto ha pasado de la trompa de falopio al útero.*



# TRANSPORTE ESPERMÁTICO

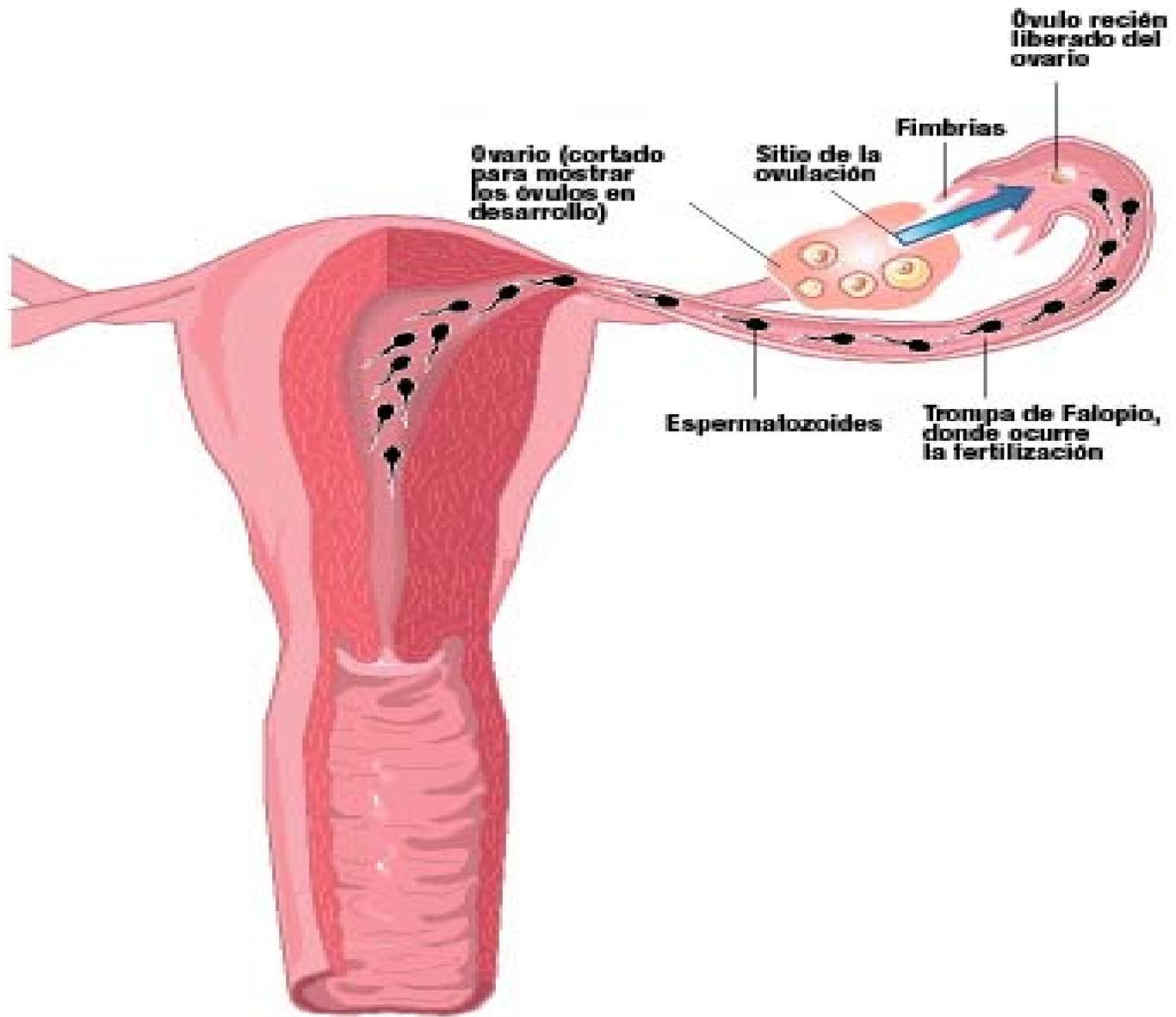
*Se lleva a cabo entre el tracto reproductor femenino y el tracto reproductor masculino.*

*En el varón con la madurez estructural y funcional del espermatozoide*

*En la mujer que pasen tantos espermatozoides como sean posibles hasta el tercio externo de la trompa uterina*

*Los 2 a 6 ml de eyaculación (semen) suele constar de 40 a 250 millones de espermatozoides.*

*En la ampolla uterina los espermatozoides hacen contacto con el óvulo*



# *Formación y función del cuerpo lúteo de la ovulación*

*Después de el pico de LH, las células luteinizadas de la granulosa comienzan a producir progesterona con estrógenos.*

*El folículo sigue creciendo y por su color amarillo se conoce como cuerpo lúteo.*

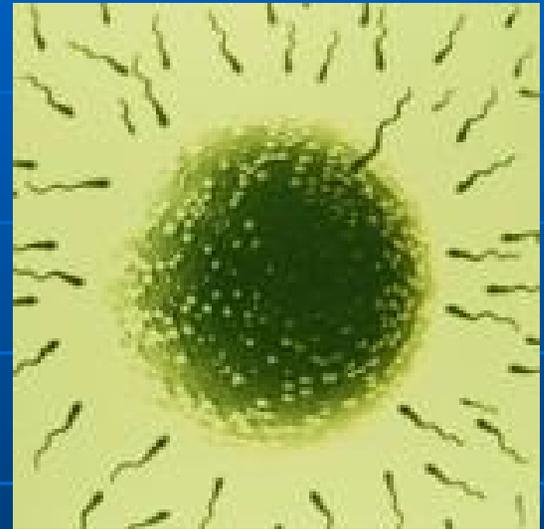
*El cuerpo lúteo se degenera si no hay fecundación.*

# FECUNDACIÓN

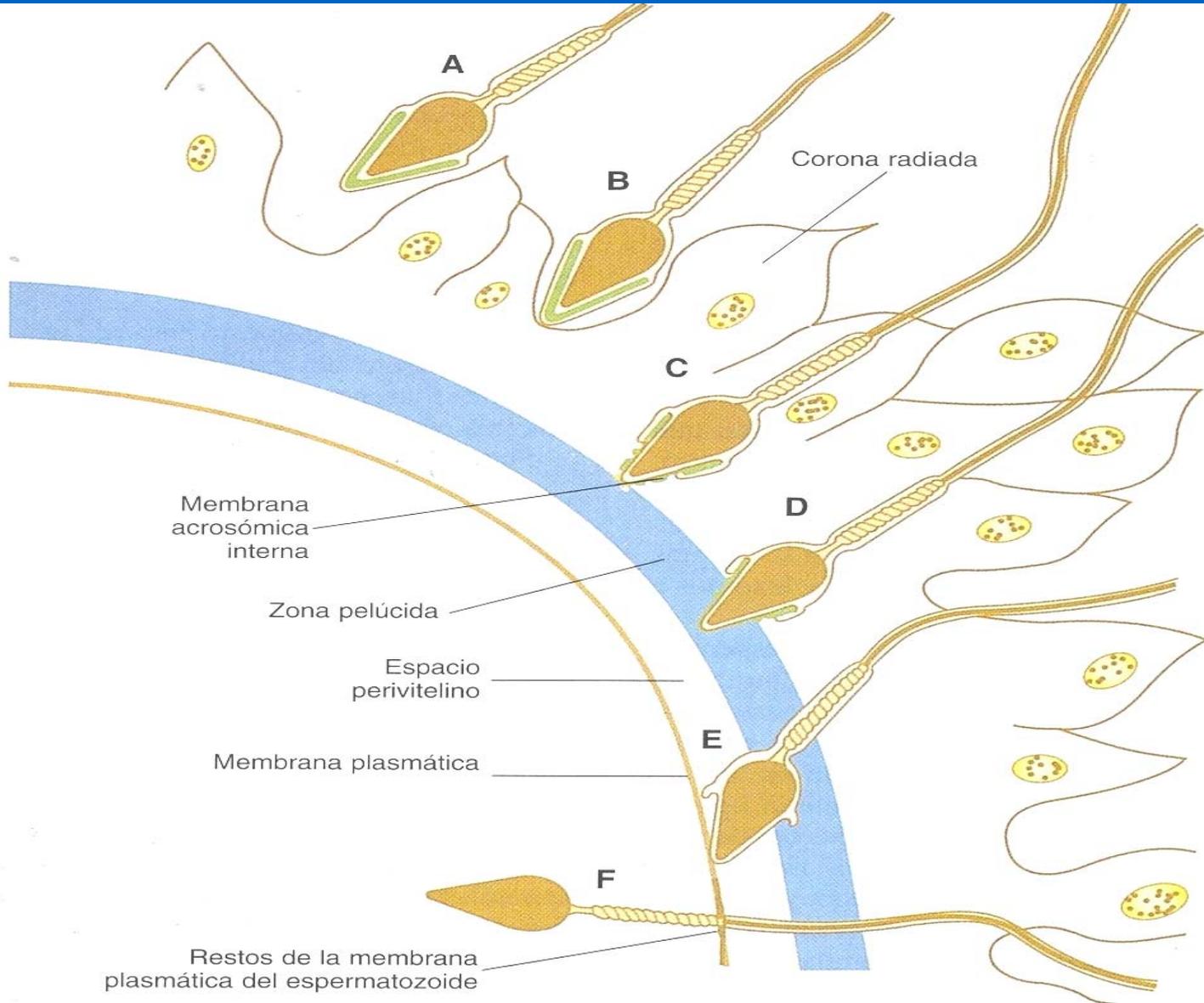
*Es una serie de procesos, más que un acontecimiento único.*

*Estos procesos comienzan cuando los espermatozoides empiezan a penetrar la corona radiada que rodea al óvulo.*

*Termina con la unión de los cromosomas paternos y maternos.*

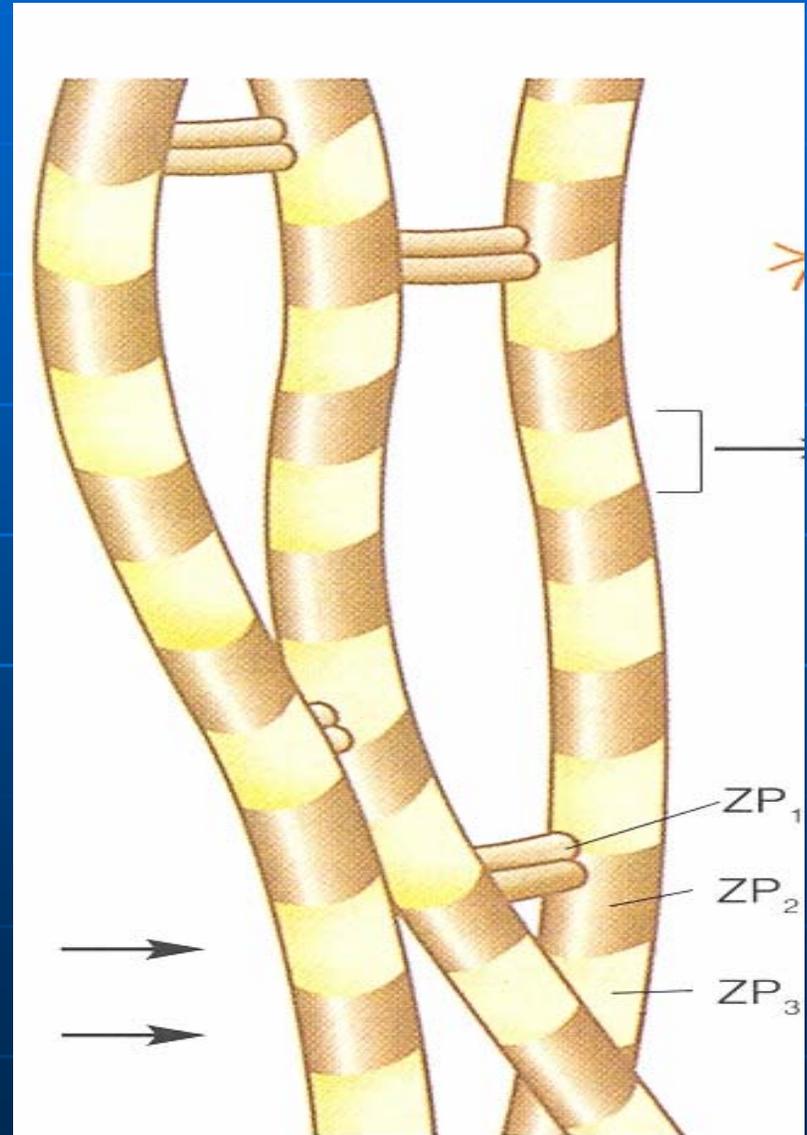


# Penetración de la corona radiada



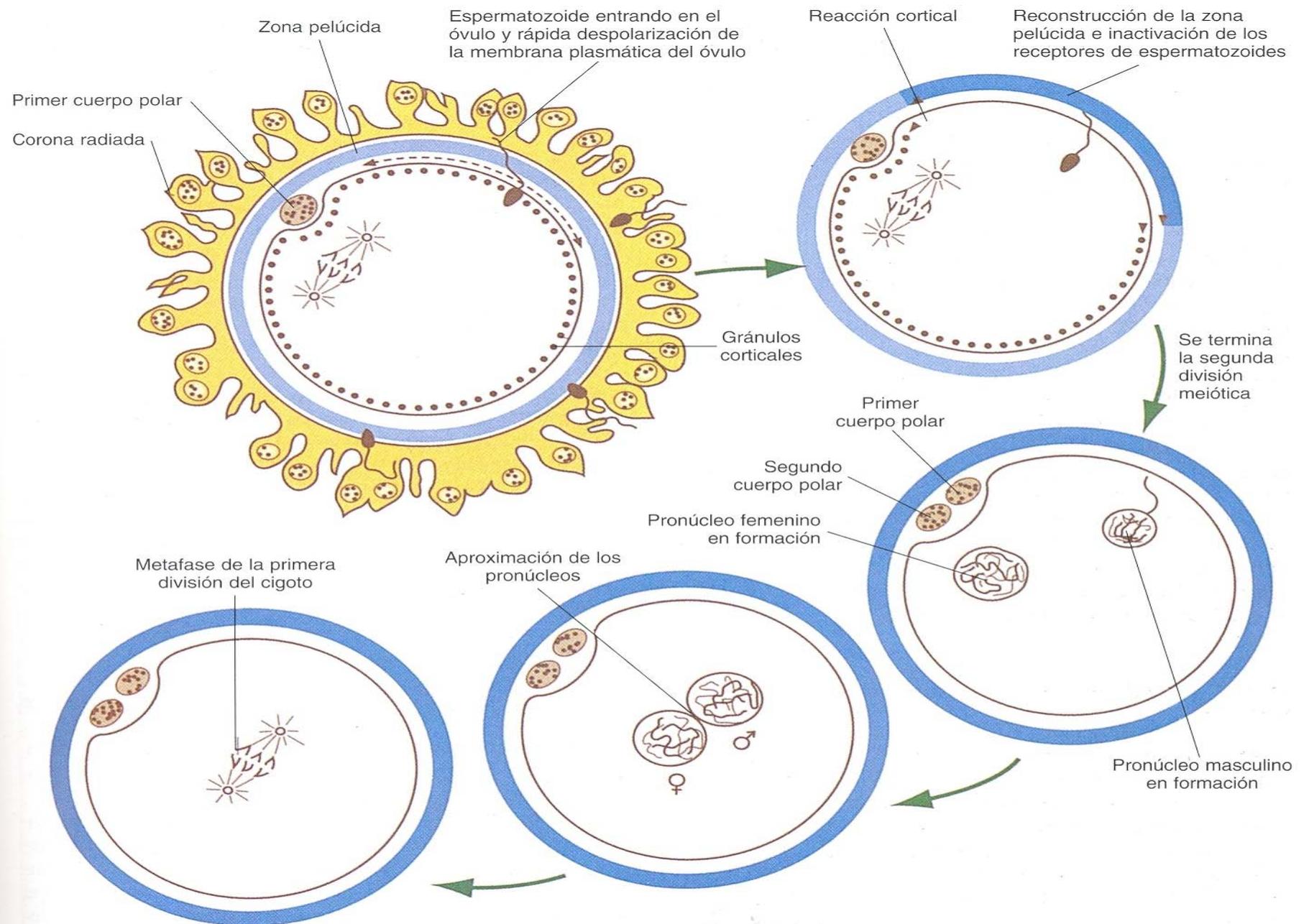
# Anclaje de la zona pelúcida

- Tiene un espesor de 13  $\mu\text{m}$
- Consta de 3 glucoproteínas  $ZP_1$ ,  $ZP_2$  y  $ZP_3$ .
- Al unirse a la zona pelúcida los espermatozoides experimentan la reacción acrosómica.
- Al pasar la zona pelúcida tiene que pasar por el espacio perivitelino.



# *Unión y fusión del espermatozoide*

- *La unión entre el espermatozoide y el óvulo tiene lugar en la región ecuatorial de la cabeza del espermatozoide.*
- *Las moléculas de la membrana plasmática del espermatozoide se ligan con las moléculas de intergrina  $\alpha 6 \beta 1$  de la superficie del óvulo.*
- *Después de la fusión inicial el espermatozoide se sumerge en el óvulo.*



**Figura 2-6** Resumen de los principales acontecimientos implicados en la fecundación.

# *Prevención de la polispermia*

- *Cuando ya se ha fusionado un espermatozoide con el óvulo, debe evitarse la entrada a otros espermatozoides.*
- *Hay dos bloqueos contra la polispermia:*
  - *Bloqueo Rápido.-dura solo un minuto, es suficiente para que se realice el bloqueo lento permanente.*
  - *Bloque Lento.- con la propagación de la oleada de  $Ca^{++}$  pasa por los gránulos corticales. La reacción de zona elimina la capacidad de los espermatozoides para fecundar el óvulo.*

# *Activación Metabólica del Óvulo*

- *Un cambio importante es la intensificación de la respiración y el metabolismo del óvulo.*
- *Se cree que la liberación precoz de  $Ca^{++}$  es el suceso iniciador.*

# *Descondensación del Núcleo del Espermatozoide*

- *En el interior del óvulo , el material nuclear del espermatozoide se descondensa y forma el pronúcleo masculino.*
- *Al mismo tiempo, el óvulo completa la segunda división meiótica y el material remanente es rodeado por una membrana , con lo cual se forma el pronúcleo.*

# *Terminación de la meiosis y desarrollo del pronúcleo en el óvulo*

- *Después de la penetración del óvulo y el espermatozoide, el núcleo del óvulo termina la última división y libera un segundo cuerpo polar en el espacio perivitelino.*
- *En los pronúcleos cada cromosoma forma dos cromátidas.*
- *Los cromosomas de los pronúcleos masculino y femenino se mezclan.*
- *El óvulo fecundado se denomina cigoto*

# *¿Qué se logra con la fecundación?*

- 1.- Estimula al huevo a terminar la 2ª división meiótica*
- 2.- Restablece en el cigoto el número diploide de cromosomas (46 en los seres humanos)*
- 3.- Se determina el sexo del futuro embrión*
- 4.- El cigoto es un producto genéticamente único de la distribución cromosómica*
- 5.- Activación metabólica del óvulo.*

*Tratamiento de la infertilidad  
mediante fecundación in vitro y  
transferencia embrionaria*

# *Infertilidad*

*Ciertos tipos de infertilidad es por número o por mortalidad inadecuados de los espermatozoides*

*O por la obstrucción de las trompas uterinas.*

*Actualmente se realiza la fecundación in Vitro de un óvulo y la posterior transferencia de un cigoto en división al tracto reproductor de la mujer.*

# *Técnicas Pertinentes*

- 1) Estimulación de la producción de gametos*
- 2) Obtención de gametos masculinos y femeninos*
- 3) Almacenamiento de los gametos*
- 4) Cultivo in Vitro de los cigotos en división*
- 5) Introducción de los embriones dentro del útero.*

# *Estimulación de la producción de gametos.*

- *La ovulación se estimula mediante la alteración de las relaciones hormonales existentes.*
- *Algunas terapias para la estimulación de gametos son:*
- *Admisión de citrato de clomifeno, este fármaco suprime la retroalimentación negativa normal de los estrógenos en la hipófisis, por lo que aumenta la LH y la FSH.*
- *o la aplicación de gonadotropina menopausica humana o la administración pulsátil de hormona liberadora de gonadotropinas.*

# *Obtención de Gametos*

- *Se obtienen los espermatozoides por masturbación*
- *Para obtener los óvulos se aplica una ecografía diagnóstica*
- *Con una jeringa se aspira cada folículo maduro y se se pone en un medio de cultivo .*

# *Alimentación de los gametos*

- *Algunas veces se ponen juntos ambos gametos*
- *Los espermatozoides a temperatura del nitrógeno líquido pueden conservarse durante años.*
- *La congelación de óvulos es posible pero es más problemática.*

# *Fecundación y cultivo de embriones in Vitro*

■ *Para una fertilización in Vitro con éxito:*

*1) Óvulos maduros*

*2) Espermatozoides activos normales*

*3) Un ambiente de cultivo apropiado.*

*Se puede inyectar el espermatozoide directamente al oocito.*

*Los embriones se desarrollan hasta la etapa dos a ocho células antes de implantarlos en el útero.*

# *Inyección de espermatozoides al oocito*



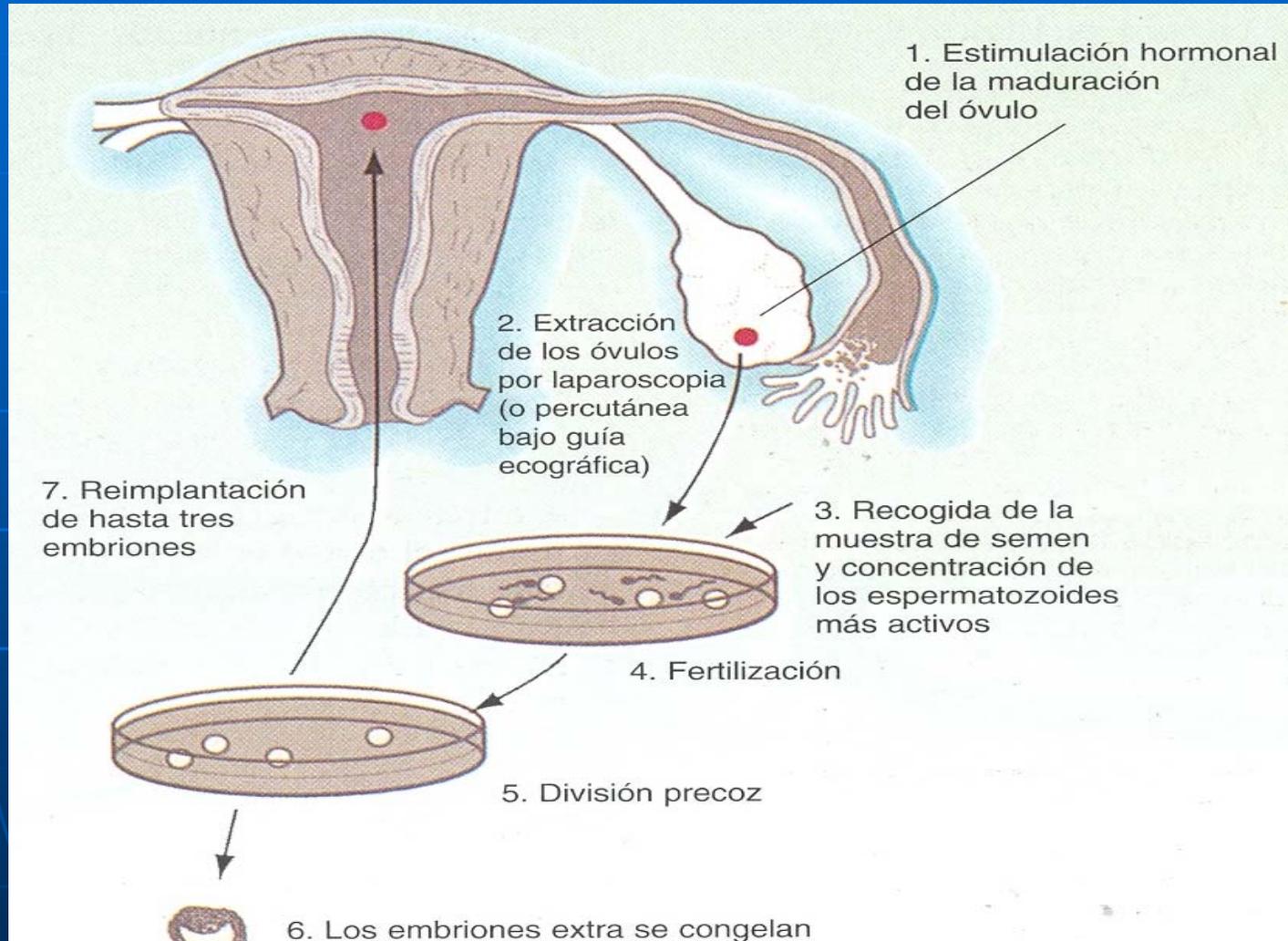
# *Preservación de embriones*

- *Los embriones preservados se llevan a temperaturas muy bajas inferiores a  $-100^{\circ}\text{C}$  para detener la actividad metabólica.*

# *Transferencia embrionaria a la madre*

- *Solo del 10 al 25% de los intentos de transferencia embrionaria dan como resultado un embarazo.*
- *Se realiza mediante la inducción de un catéter a través del cérvix hasta la cavidad uterina y luego se expulsa el embrión o embriones del catéter.*

# Transferencia embrionaria



# *Transferencia Intratúbárica*

- *La causa de algunos casos de infertilidad se debe un moco cervical hostil y anomalías de las trompas uterinas.*
- *Para superar esto, se introduce los gametos femeninos y masculinos directamente al extremo distal de la trompa uterina.*
- *Una variante sería, la transferencia intratúbárica de cigotos, el embrión en división se implanta en la trompa uterina.*

# *Madres Sustitutas*

- *En algunas circunstancias una mujer puede producir óvulos fértiles, pero no puede quedar embarazada.*
- *Ejemplo: un mujer que se le ha extirpado el útero pero conserva sus ovarios funcionales.*
- *Se podría realizar la fertilización in Vitro con transferencia embrionaria , el embrión se transfiere al útero de otra mujer (madres sustituta).*
- *Esto introduce muchos aspectos sociales, éticos y legales.*

*¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!*



*Y FELIZ FIN DE SEMANA*