



# REPRODUCCIÓN HUMANA

M<sup>a</sup> José Alemany Anchel

EUE La Fe

# GAMETOGÉNESIS

- Modificaciones que se producen en el óvulo y en el espermatozoide para que adquieran la madurez necesaria que les dará capacidad de fecundación.
- En el feto las células germinales primitivas aparecen en el embrión al final de la tercera semana de gestación

# GAMETOGÉNESIS

- En el ser humano la carga cromosómica de la célula germinal queda reducida a la mitad (23 cromosomas), antes de la fecundación.
- El número diploide (46 cromosomas) se establece cuando el óvulo y el espermatozoide se juntan.

# ESPERMATOGÉNESIS

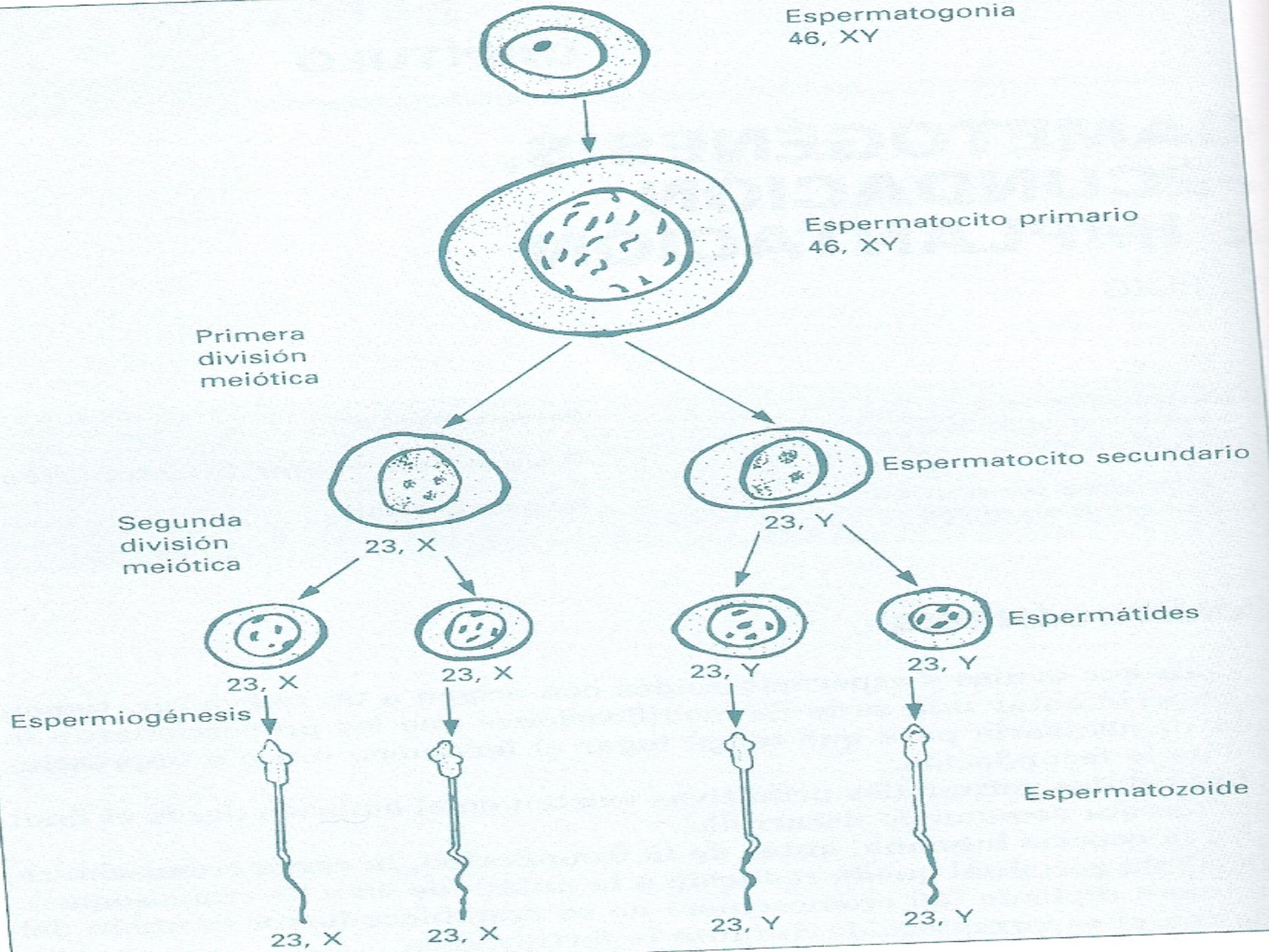
- En los tubos seminíferos del testículo están las células de Leydig que, estimuladas por la FSH, producen espermatozoides desde la pubertad hasta la muerte.
- Los espermatozoides necesitan 60-70 días para alcanzar la madurez.

# ESPERMATOGÉNESIS

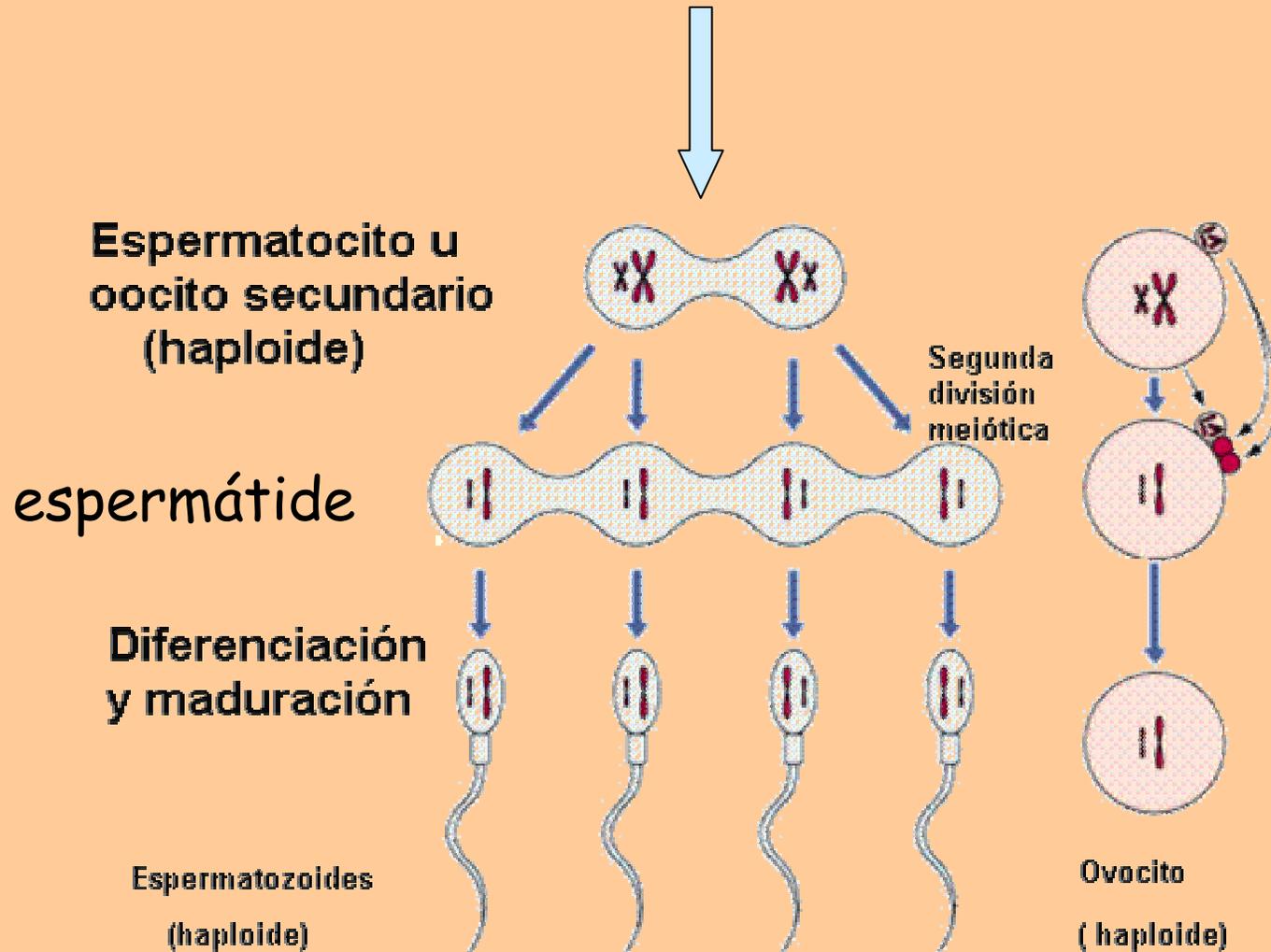
1. *Espermatocitogénesis*.- Proliferación mitótica y diferenciación en **espermatoцитos primarios**.
2. *Meiosis*.- El espermatoцитo primario se transforma en **espermátide**.  
Reducción haploide del DNA y reducción de la carga genética de 46 a 23 cromosomas

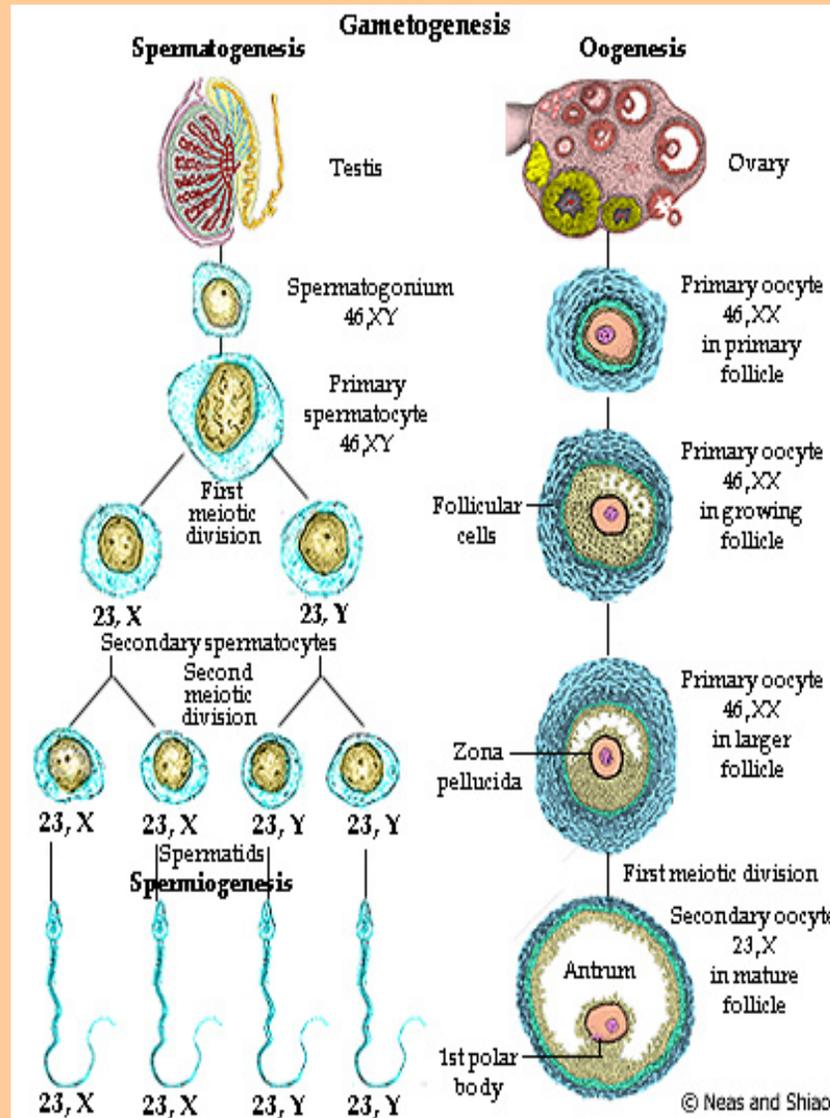
# ESPERMATOGÉNESIS

3. *Espermiogénesis*.- La espermatide se convierte en **espermatozoide adulto**.
- La regulación hormonal del proceso está controlada por FSH y LH, que a su vez están reguladas por el hipotálamo.



# PRIMERA DIVISIÓN MEIÓTICA





# Ovogénesis

- Modificaciones que tiene que sufrir el óvulo dentro del ovario para adquirir la capacidad fecundante.
- Se inicia en la vida intrauterina, hacia el tercer mes, dando origen a los *ovocitos de primer orden*, los cuales entran en **meiosis**. Este proceso se interrumpe, quedando los ovocitos de primer orden latentes hasta la pubertad.

# Ovogénesis

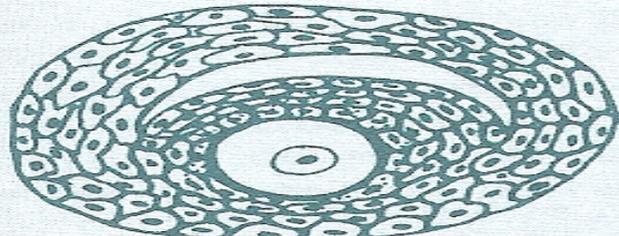
- En el momento del nacimiento en cada ovario hay alrededor de 400.000 folículos primordiales, de los cuales madurarán unos 400 desde la pubertad hasta la menopausia y el resto se convertirán en folículos atrésicos.
- El proceso se produce por el efecto de la FSH, que conforma el folículo de De Graaf (teca ext. e int, granulosa, cavidad folicular, cúmulo oóforo, corona radiata, membrana pelúcida y **ovocito de segundo orden**).



Ovocito primario  
46, XX  
Folículo primario

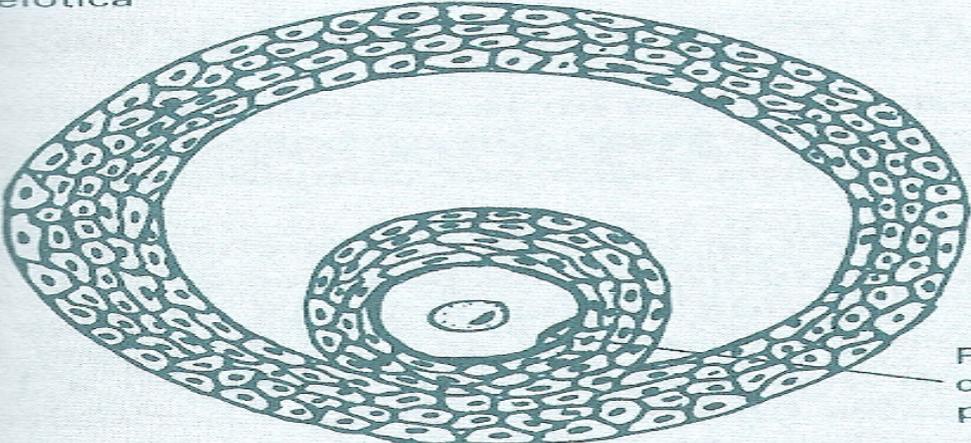


Ovocito primario  
46, XX  
Folículo en crecimiento



Ovocito primario  
46, XX  
Folículo más desarrollado.

Primera  
división  
meiótica



Ovocito secundario  
23, X  
Folículo maduro

Primer  
corpúsculo  
polar

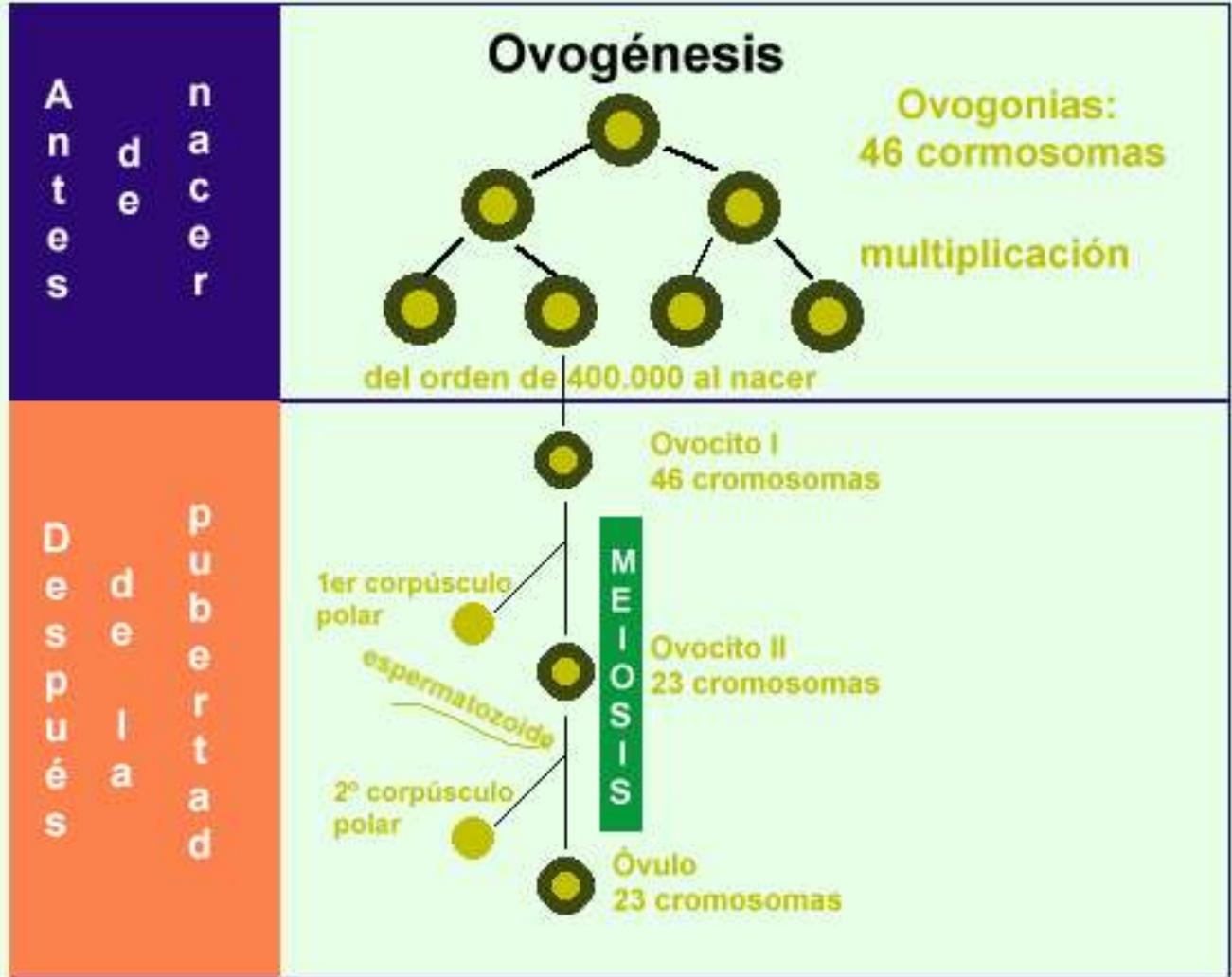
Segunda  
división  
meiótica

Corona  
radiata

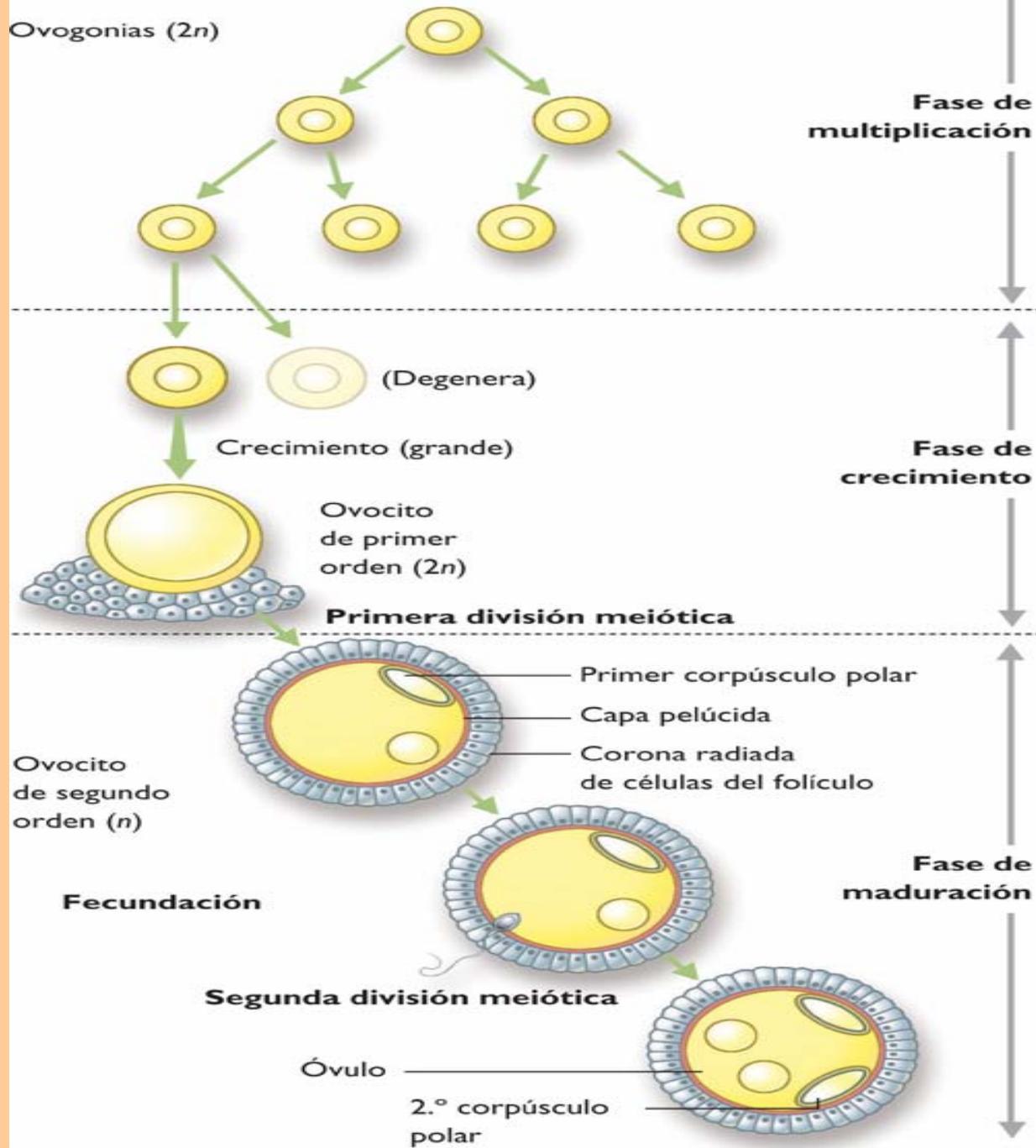


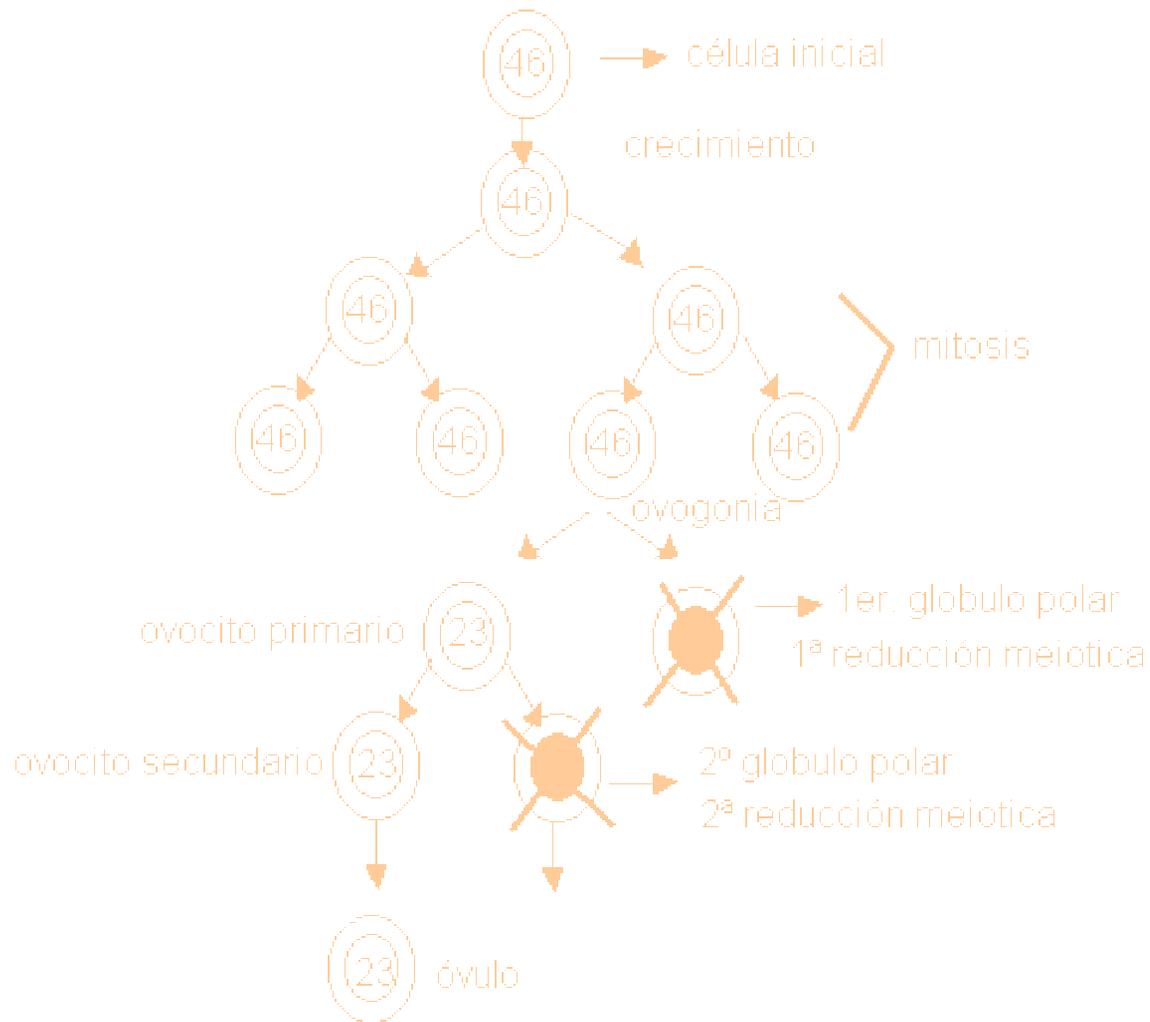
Ovocito maduro  
23, X

Segundo corpúsculo polar



# ovogénesis





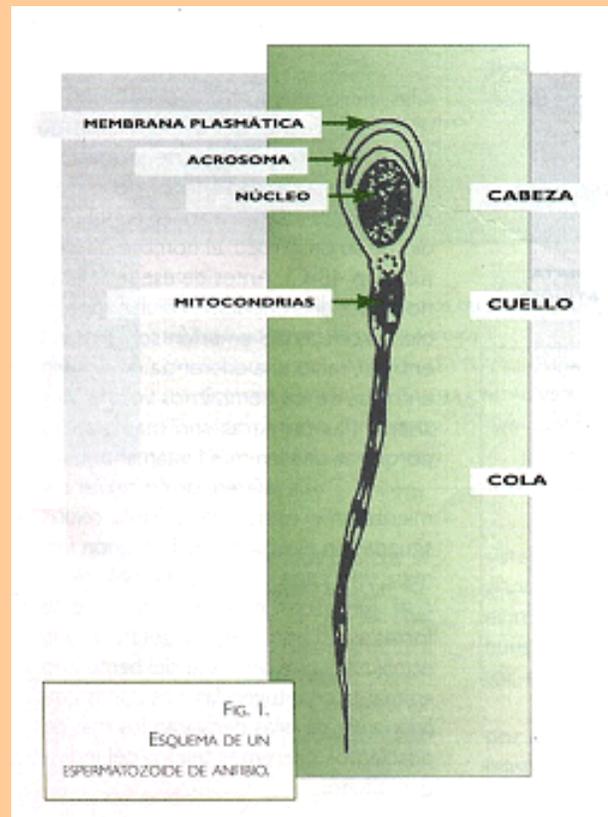
# OVOGÉNESIS

# Transporte de células germinales

- En el momento de la ovulación la fimbria de la trompa rodea la zona del ovario donde se produce.
- En el transporte del óvulo por la trompa intervienen la acción ciliar y el peristaltismo tubárico.
- El óvulo tiene una vida de 24-48 horas. El espermatozoide de 4-6 días.

# Espermatozoides

- Los espermatozoides son depositados durante el coito en el fondo de saco vaginal posterior: ~ 100.000 millones (3-5 ml. de semen)
- 80% normales -> 200 llegaran al lugar de fertilización -> 1 alcanzará el óvulo maduro



# Migración espermática

- Para que haya migración espermática se requiere:
  - Ph vaginal alcalino.
  - Moco cervical filante.
  - Movimiento flagelar espermático.
  - Quimiotactismo positivo.
  - Hialuronidasa en la cabeza espermática.

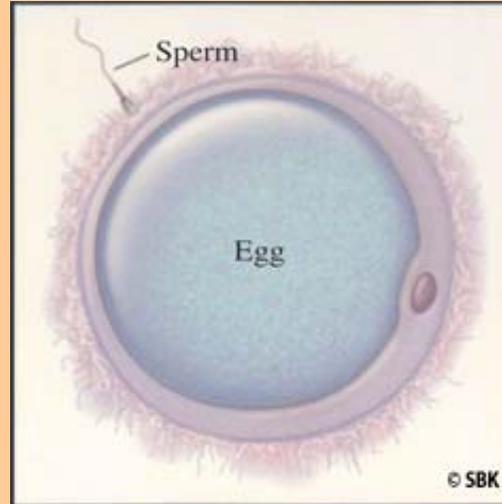
# Captación del óvulo

- Para que el óvulo sea captado por la fimbria es necesario:
  - Adherencias del óvulo por secreción tubárica.
  - Quimiotactismo positivo.
  - Corriente de líquido folicular.
  - Surcos del endosalpinx.
  - Movimiento ciliar.
  - Peristaltismo tubárico.

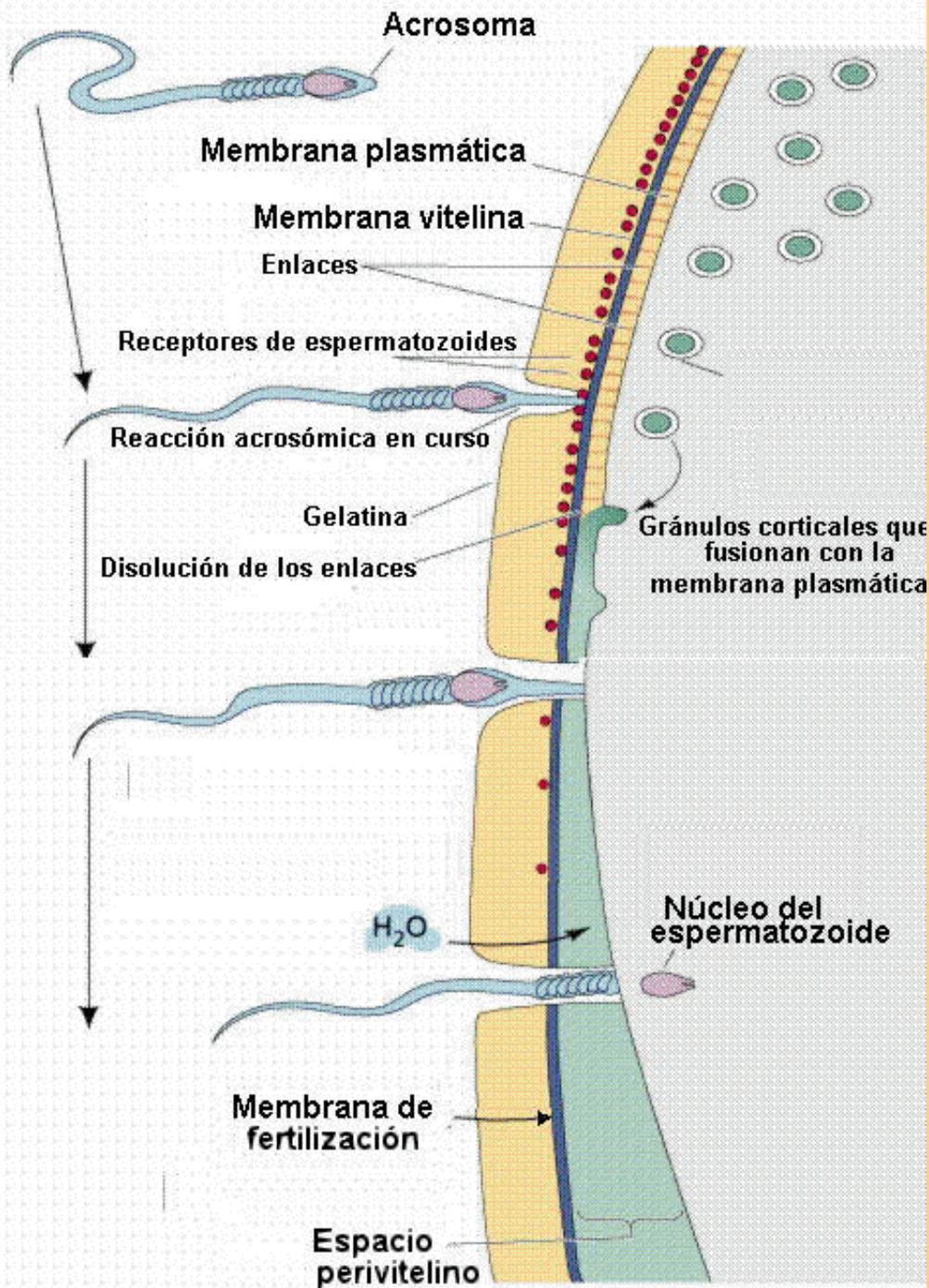
# Fecundación

- Para que se haga efectiva la unión del óvulo con el espermatozoide tiene que haber:
  - Un depósito de espermatozoides en la vagina, que progresen a través del útero y de la trompa.
  - Ovulación y captación del óvulo por las fimbrias tubáricas.
  - Fusión de gametos masculino y femenino.

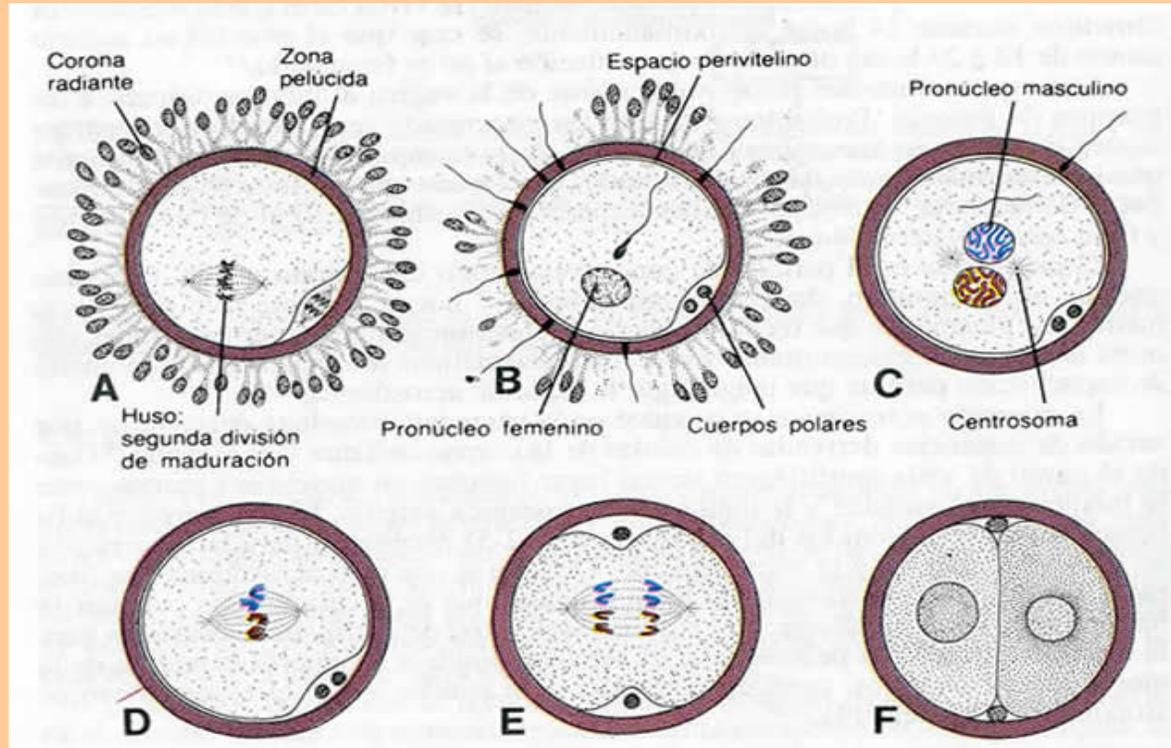
# Cono de atracción



## Mitosis de segmentación Blastómeros



# FECUNDACIÓN



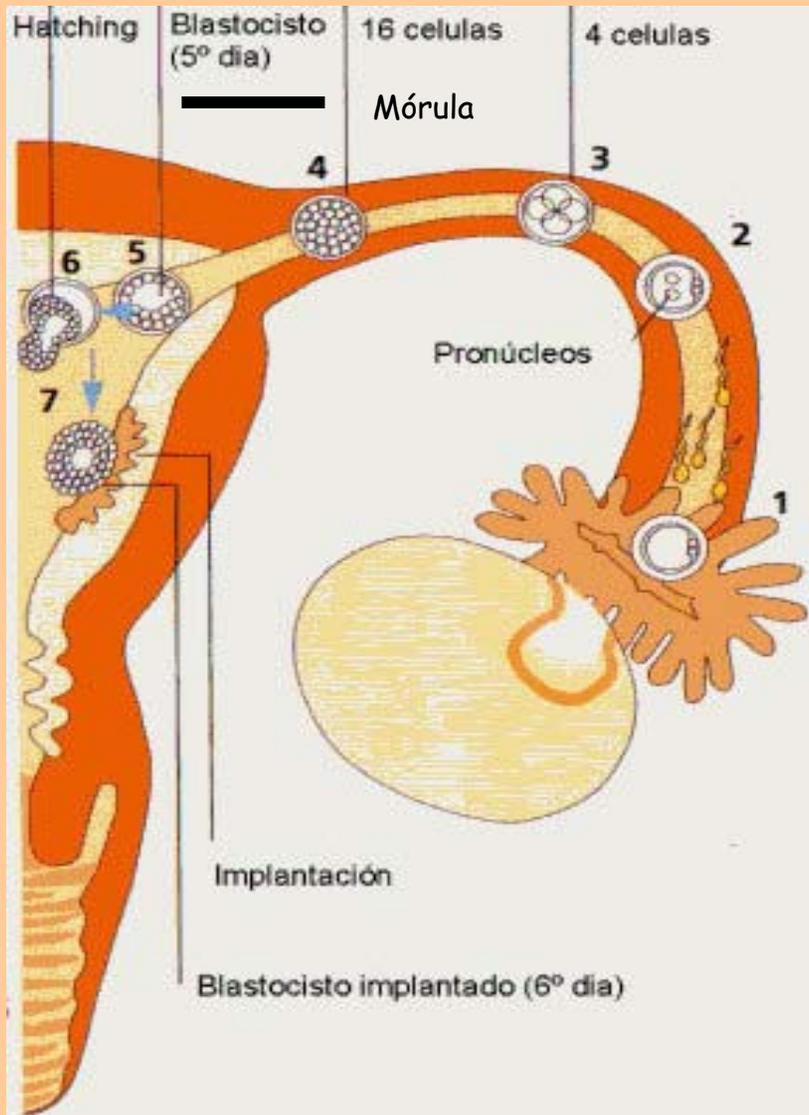
# FERTILIZACIÓN

# Cromosomas

- Espermatozoide= 22 cromosomas que transmiten los caracteres somáticos (autosomas) y 1 cromosoma sexual XY.
- Óvulo= 22 autosomas y 1 cromosoma sexual XX.

# Progresión ovular intratubárica

- El huevo fecundado tardará 3-4 días hasta llegar a la cavidad uterina ayudado por:
  - Surcos de la membrana tubárica.
  - Movimientos ciliares del epitelio tubárico.
  - Adherencias por secreción de las células caliciformes.
  - Movimientos peristálticos de la trompa.
  - Quimiotactismo positivo.



Mórula

# Implantación

- Antes de la implantación desaparece la zona pelúcida y el blastocisto se adhiere a la superficie endometrial.
- Se implanta hacia el 6º día después de la fecundación -> día 21 del ciclo -> fase progesterónica.
- La zona del endometrio donde se implanta se denomina **decídua** (basal y capsular o refleja).

# Implantación

- Se implanta por el polo embrionario. El trofoblasto tiene unas prolongaciones llamadas **vellosidades coriónicas** que penetran en la decidua y sirven de soporte al huevo (pinocitosis).
- El trofoblasto produce HCG en cantidades considerables.

# plantación y desarrollo cial del óvulo

**Fecundación** del óvulo en la especie humana se produce generalmente en la unión lateral del oviducto, aunque en algunos raros casos pueda tener lugar en otras zonas del tracto genital, e incluso a nivel del ovario. Poco después de la penetración del espermatozoide en el óvulo, los pronúcleos masculino y femenino se fusionan, dando así lugar al núcleo de segmentación, que se divide sucesivamente. Una vez iniciada la segmentación, el proceso continúa hasta que el óvulo fecundado se transforma en una masa celular que recibe el nombre de **mórula**.

Durante esta fase inicial pueden distinguirse dos tipos de células, ya que algunas de ellas proliferan con mayor rapidez que las otras, formando una membrana que rodea las células de división más lenta. Las células que forman la capa externa secretan una sustancia semifluida que se acumula en la cavidad que se forma coetáneamente. Esta estructura esférica recibe el nombre de **vesícula blastodérmica** o **trofoblasto**. La vesícula se halla rodeada por una capa de células ectodérmicas, que constituyen el **trofoblasto primitivo**, excepto en uno de los polos, donde las células de división rápida forman una **masa celular interna** que constituye el esbozo primordial del embrión.

Durante el tiempo en que se producen estos cambios, el óvulo sigue su camino hacia la cavidad uterina, en la que se implanta durante el séptimo u octavo día después de la ovulación. Existen diversos procesos (págs. 225 a 227) que pueden retrasar u obstruir el paso del óvulo a través del oviducto y dar lugar a una nidación ectópica.

Durante el ciclo menstrual, las hor-

