

Facultad de Ciencias Médicas de Sagua la Grande

**Asignatura: Bases moleculares, ontogenia,  
célula y tejidos**

Conferencia orientadora 3

**Tema: Gametogénesis. Proceso de  
fecundación.**

**Profesora:** Dra. Kenia Estrada López  
Especialista en Embriología  
Profesor asistente



# Clase anterior

**Ciclo celular**

**Genoma humano**

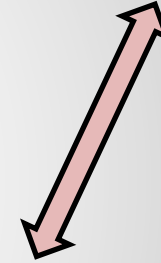
**Interfase**

**División celular**

**Subetapas**

-Mitosis  
-Meiosis

**Historia**  
**Características**  
**Importancia para la humanidad**





**“Los que ven crecer las cosas desde el inicio tendrán una mejor visión de ellas”**

# Objetivos:

**-Explicar brevemente los fundamentos básicos del proceso de gametogénesis durante la etapa reproductiva, así como posibles desviaciones del desarrollo en la formación de gametos, auxiliándose de la bibliografía básica y complementaria en función de la formación del Licenciado en enfermería.**

**-Analizar los procesos previos, etapas y resultados del proceso de fecundación, auxiliándose de la bibliografía básica y complementaria en función de la formación del Licenciado en enfermería**

# Sumario :

- Gametogénesis. Alteraciones morfológicas de los gametos.**
- Ciclo sexual femenino.**
- Fecundación: concepto, etapas, resultados de este proceso.**

# GAMETOGENÉISIS

Mujer

Hombre

Proceso que lleva a la formación de los gametos o células sexuales maduras.

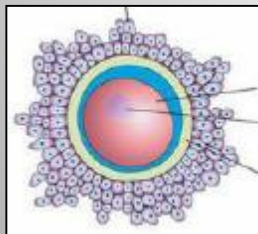
OVOGÉNESIS

ESPERMATOGÉNESIS

Sitio donde ocurre

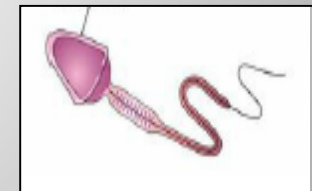
Ovarios

Testículos



Óvulo

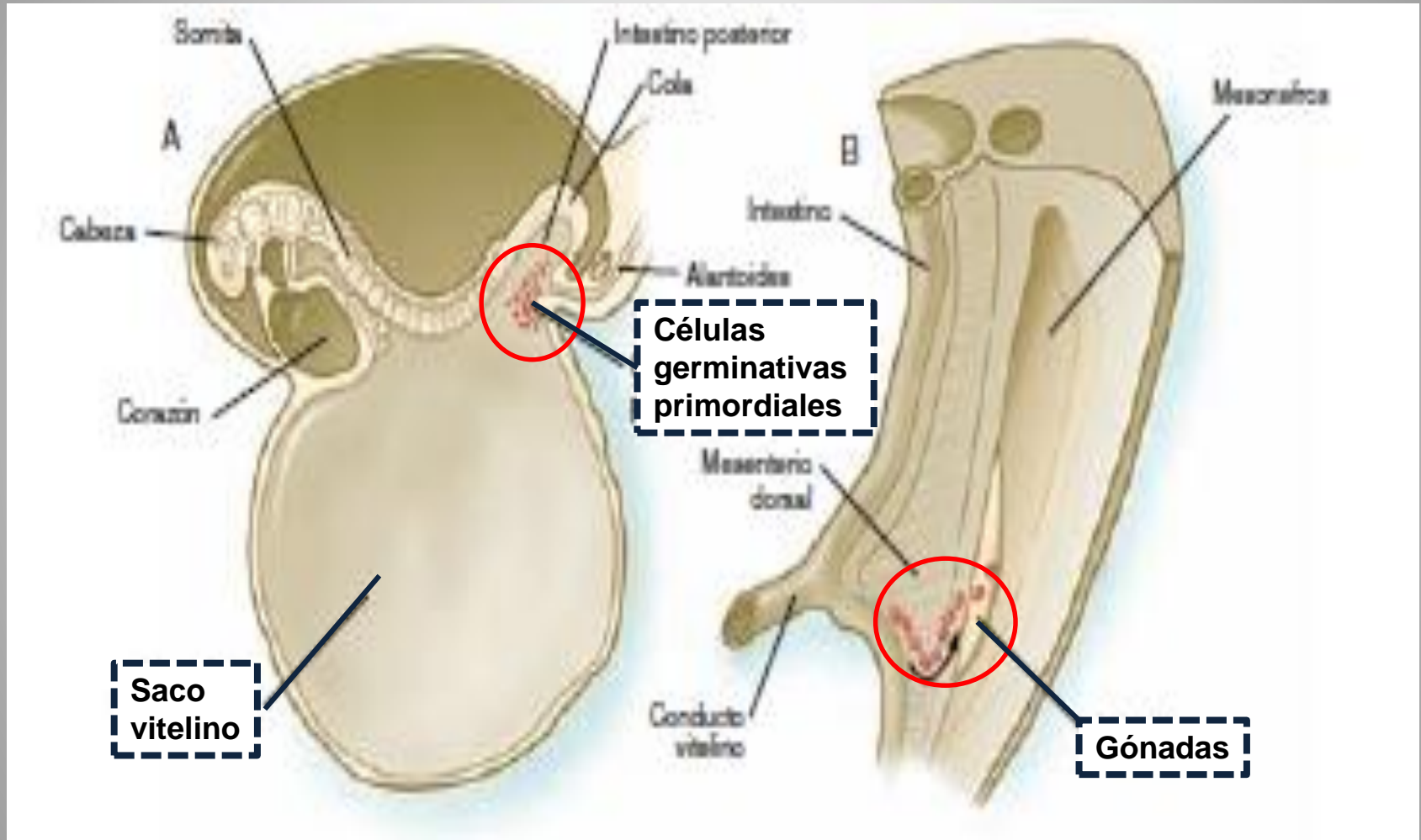
Gametos resultantes



Espermatozoide

Tiene características comunes y diferentes en ambos sexos.

# Origen de los gametos (Células sexuales maduras)



3ra semana del desarrollo

5ta semana del desarrollo



# ETAPAS DE LA GAMETOGENÉISIS

**Multiplicación**



Garantiza el **incremento** del **número** de células **por mitosis**.

**Crecimiento**



Garantiza el **aumento** de **tamaño** individual de las células.

**Maduración**



Garantiza la **haploidía** en las células gaméticas **por meiosis**.



# OVOGÉNESIS

## CÉLULAS

Germinativas

46(XX)

Ovogonias

46(XX)

Ovocito I

46(XX)

Ovocito II

23(X)2n

**Fecundación**

Ovocito  
maduro

23(X) n

Etapa prenatal

Nacimiento

Pubertad

Detección ★

Corpúsculos polares

23(X)- 2n

23(X)

23(X)

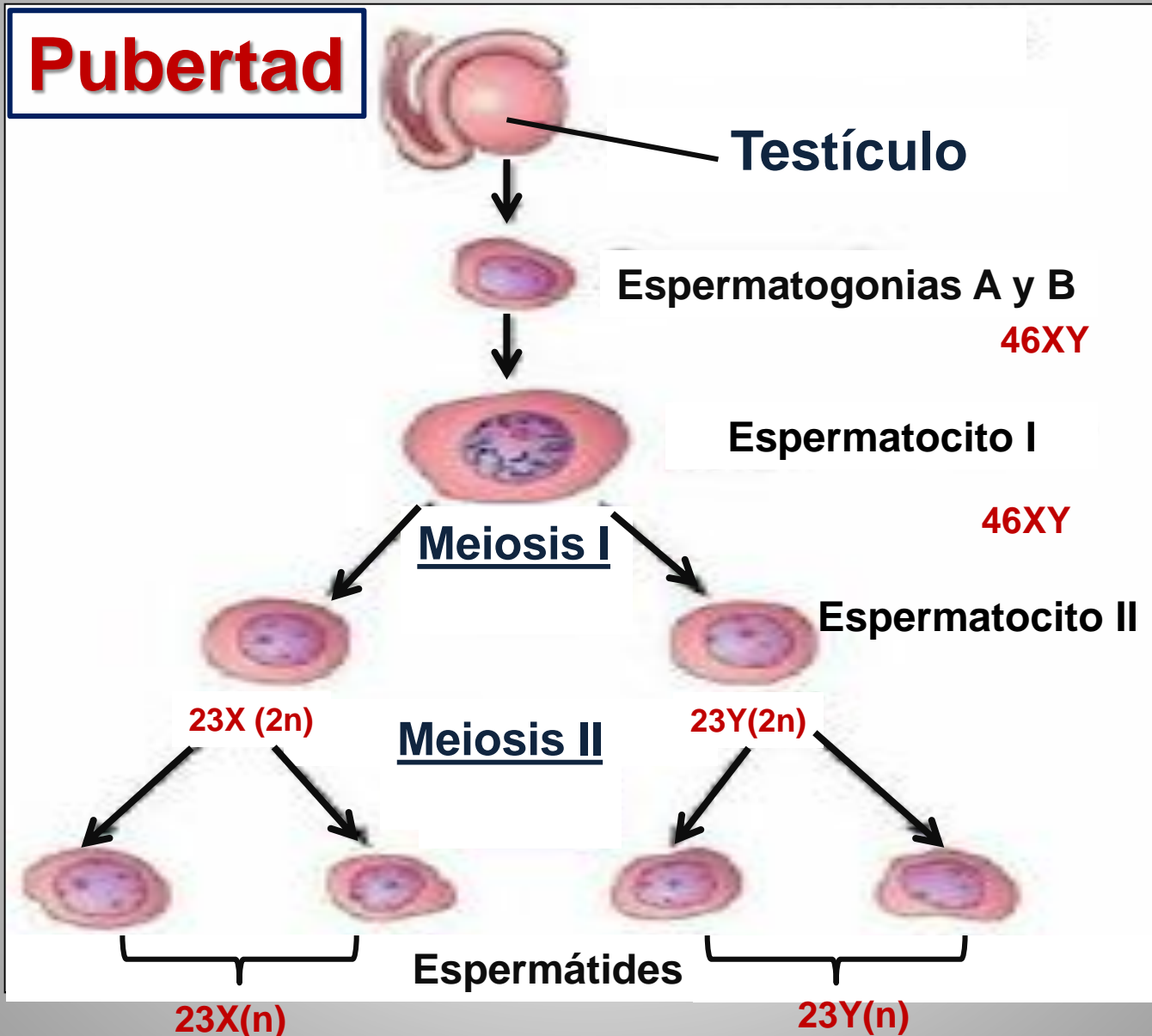
23(X)

# Ovogénesis

- ✓ Ocorre en los ovarios.
- ✓ Comienza en la vida prenatal.
- ✓ Reinicia en la pubertad
- ✓ Experimenta dos detenciones.
- ✓ Termina en la menopausia.
- ✓ Transcurre de forma cíclica.
- ✓ Se obtiene un ovocito maduro 23(X) y tres cuerpos polares 23 (X).
- ✓ Requiere de la fecundación para alcanzar su madurez total.

# ESPERMATOGÉNESIS

**Pubertad**

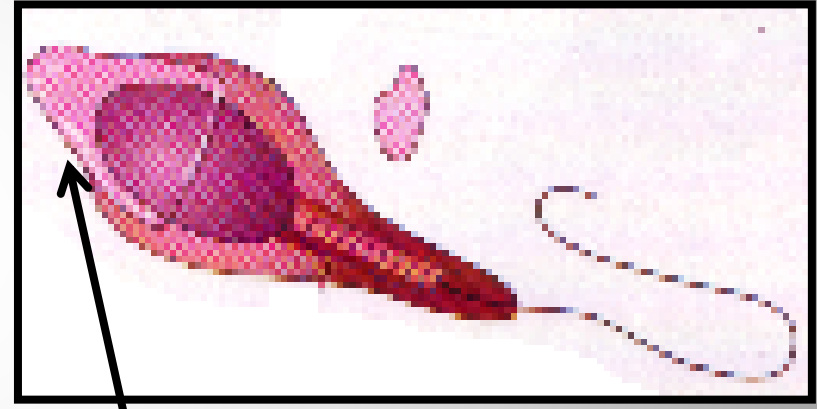


# ESPERMIOGÉNESIS

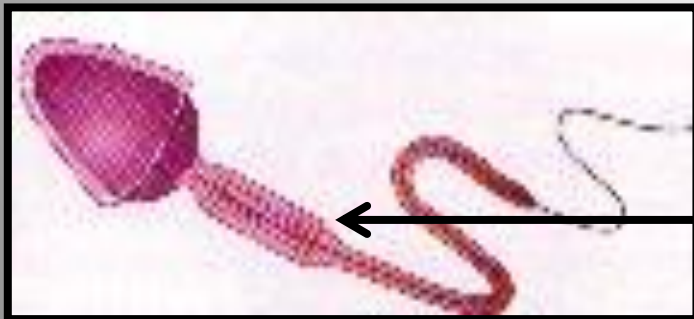
Proceso en el que las espermátides experimentan cambios morfológicos y se transforman en espermatozoides.



➤ Condensación del núcleo.



➤ Formación del acrosoma.  
➤ Eliminación de la mayor parte del citoplasma.

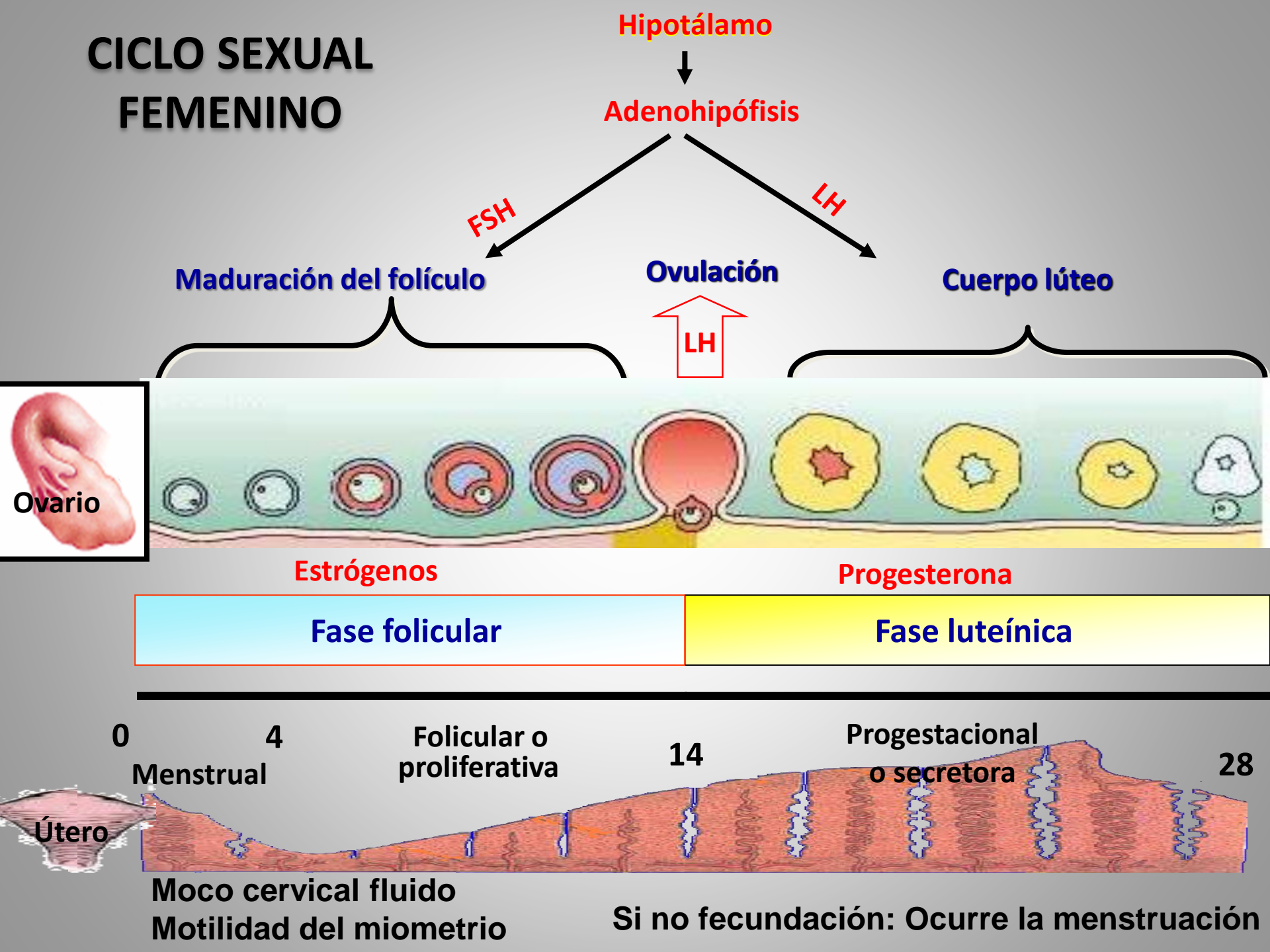


➤ Formación de cuello, pieza intermedia y cola.

# Espermatogénesis

- ✓ Ocorre en los testículos
- ✓ Comienza en la pubertad
- ✓ No presenta detenciones.
- ✓ Duración ilimitada
- ✓ Transcurre de forma continua o ininterrumpida.
- ✓ Se obtiene 4 espermatozoides maduros, 2 que son 23(X) y 2 que son 23 (Y).
- ✓ Maduración morfológica adicional mediante la espermiogénesis

# CICLO SEXUAL FEMENINO



Hipotálamo



Adenohipófisis

FSH

LH

Maduración del folículo

Ovulación

Cuerpo lúteo

LH



Estrógenos

Progesterona

Fase folicular

Fase luteínica

0

4

Folicular o proliferativa

14

Progestacional o secretora

28

Útero

Moco cervical fluido  
Motilidad del miometrio

Si no fecundación: Ocurre la menstruación



# Tarea docente

- 1-Mencione las etapas del proceso de gametogénesis. Diga las características fundamentales en cada una.
- 2-Elabore un cuadro resumen en el que exponga las semejanzas y diferencias entre la ovogénesis y la espermatogénesis.
- 3-Describa brevemente la regulación hormonal de la ovogénesis.

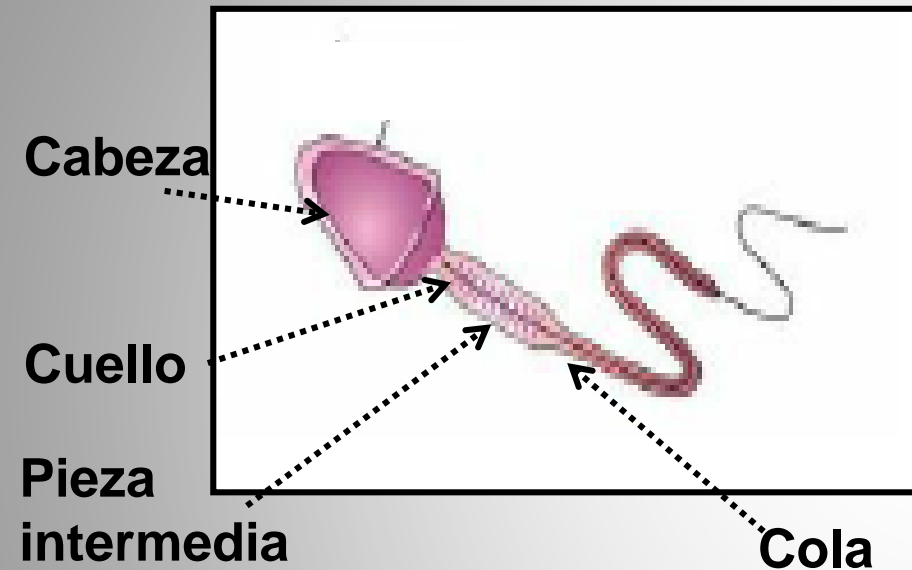
**BIBLIOGRAFÍA: Texto de Morfofisiología Tomo I, página 232 a 236.  
Debes revisar además Embriología Médica de Langman 8va edición,  
capítulo 1, páginas de la 18 a la 27. y capítulo 2, páginas 30 a la 36.**

**Pueden auxiliarse de la conferencia orientadora y Material complementario que se encuentra en el aula virtual**



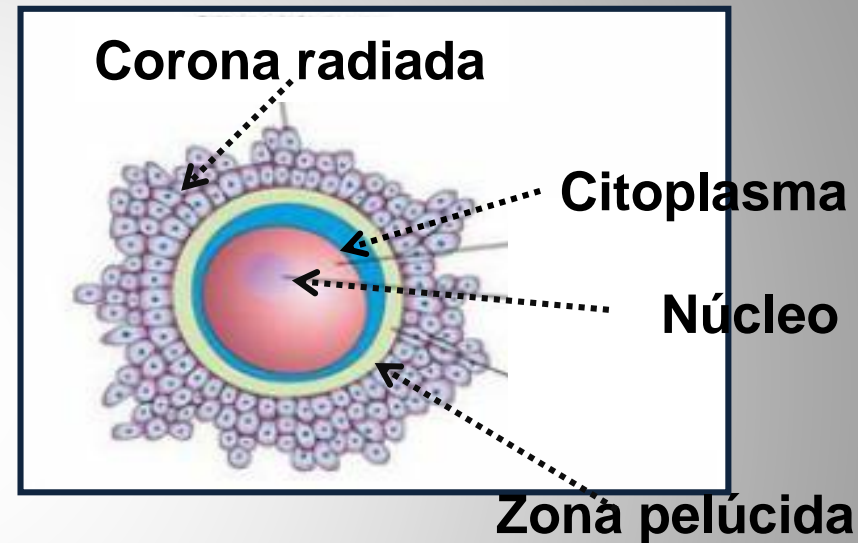
# GAMETOS

Tienen características morfológicas diferentes según el sexo.



**ESPERMATOZOIDE**

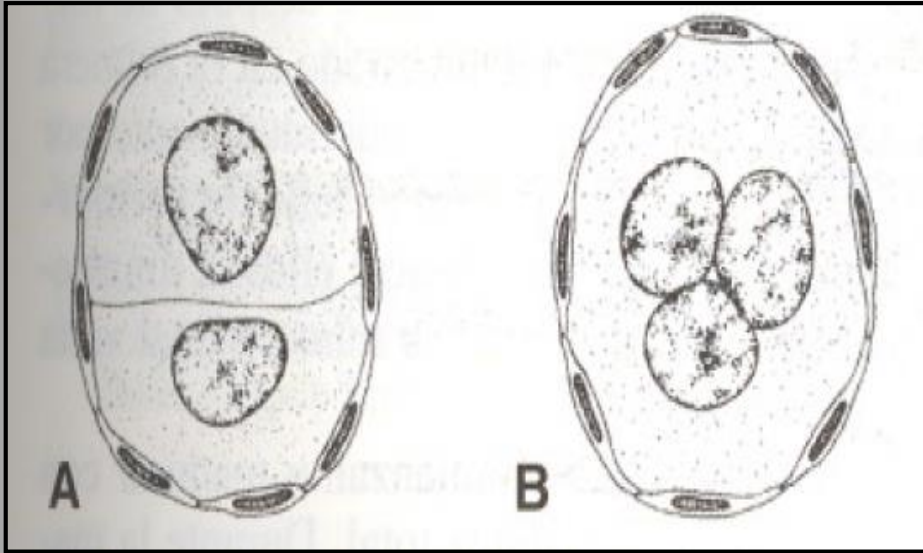
- Menor tamaño
- Motilidad propia.
- Citocinesis incompleta.
- Proceso adicional para madurar
- Cromosomas: 23,Y ; 23,X



**OVOCITO**

- Mayor tamaño.
- No movilidad.
- Citocinesis completa.
- Necesita de la fecundación para madurar.
- Cromosomas: 23,X

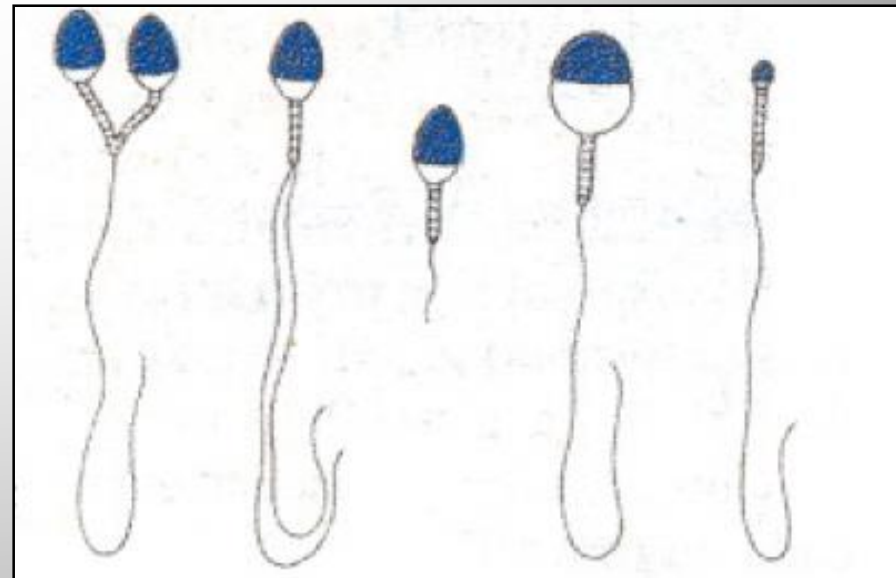
# Gametos anómalos



**Folículo primordial  
con dos ovocitos**

**Ovocito  
trinucleado**

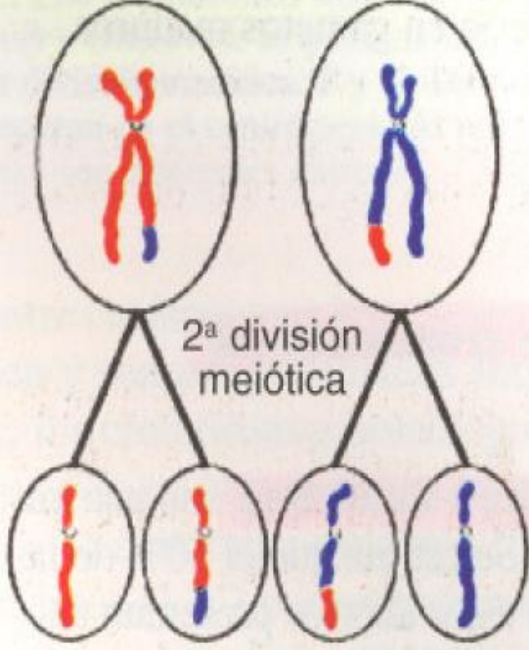
**Espermatozoide con anomalías  
en la cabeza o la cola**



Ovocito o espermatocono primario  
después de la duplicación del DNA  
46 cromosomas de estructura doble

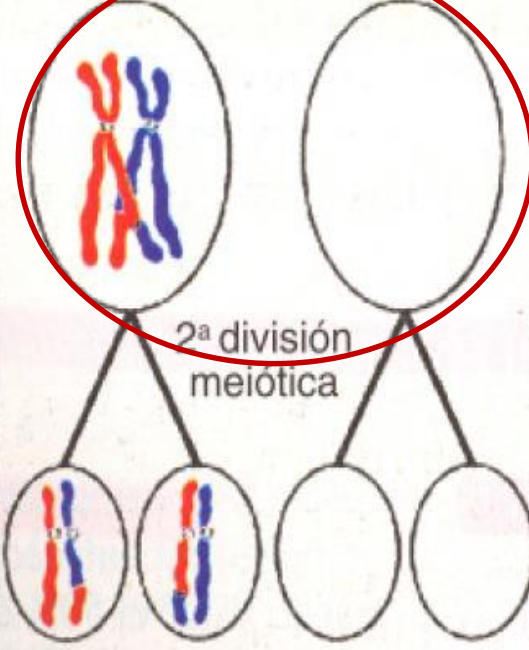


División meiótica normal



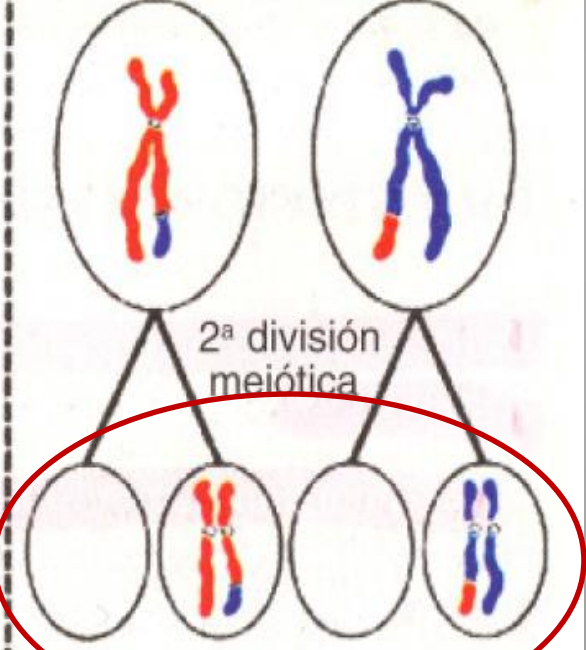
23 cromosomas simples

No disyunción en la  
1ª división meiótica



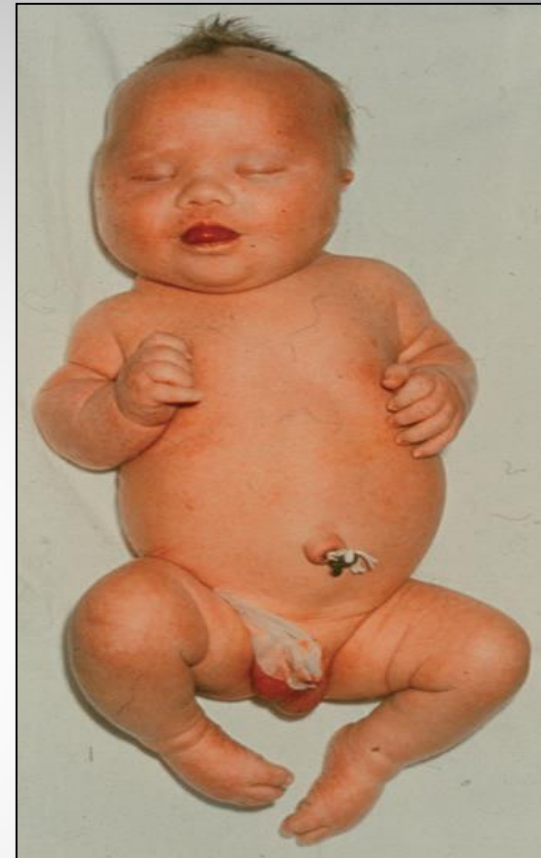
24 cromosomas      22 cromosomas

No disyunción en la  
2ª división meiótica



22      24      22      24





**Síndrome de Down  
Trisomía Cr 21**



**Anomalía cromosómicas numéricas**

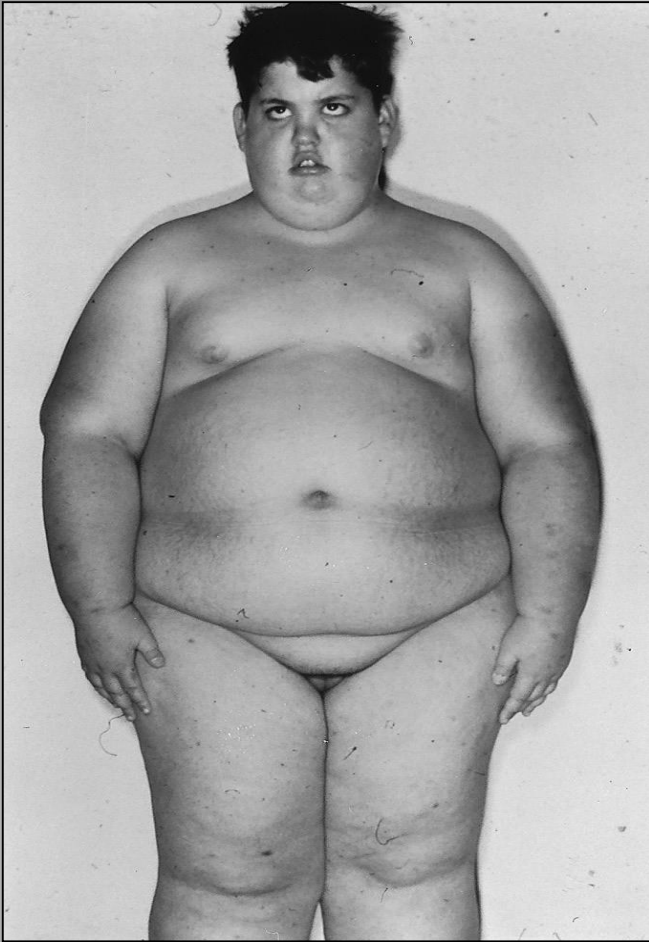


**Trisomía 18**



**Trisomía 13**

**Anomalía cromosómicas numéricas**



**Síndrome de Prader- Willi**  
**Microdelección del Cr 15 paterno**



**Síndrome de Angelman**  
**Microdelección del Cr 15 materno**

**Anomalía cromosómicas estructurales**



# Tarea Docente

4- Determine las características que distinguen los gametos normales femenino y masculino.

5-Mencione las posibles alteraciones morfológicas y cromosómicas que pueden aparecer en los gametos maduros.

**BIBLIOGRAFÍA:** Texto de Morfofisiología Tomo I, página 232 a 236. Debes revisar además Embriología Médica de Langman 8va edición, capítulo 1, páginas de la 18 a la 27. y capítulo 2, páginas 30 a la 36.

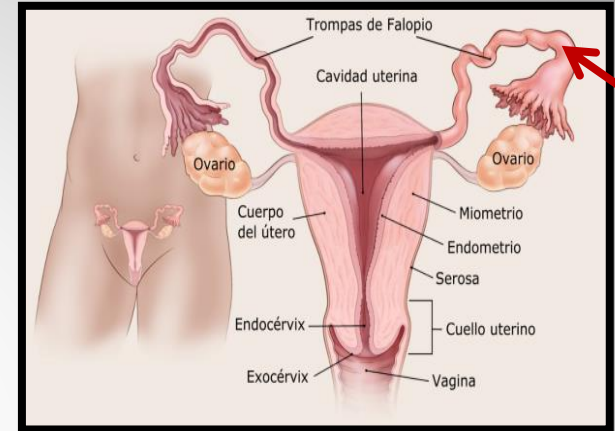
Pueden auxiliarse de la conferencia orientadora y Material complementario que se encuentra en el aula virtual



# Fecundación



**Fusión de los gametos sexuales maduros**

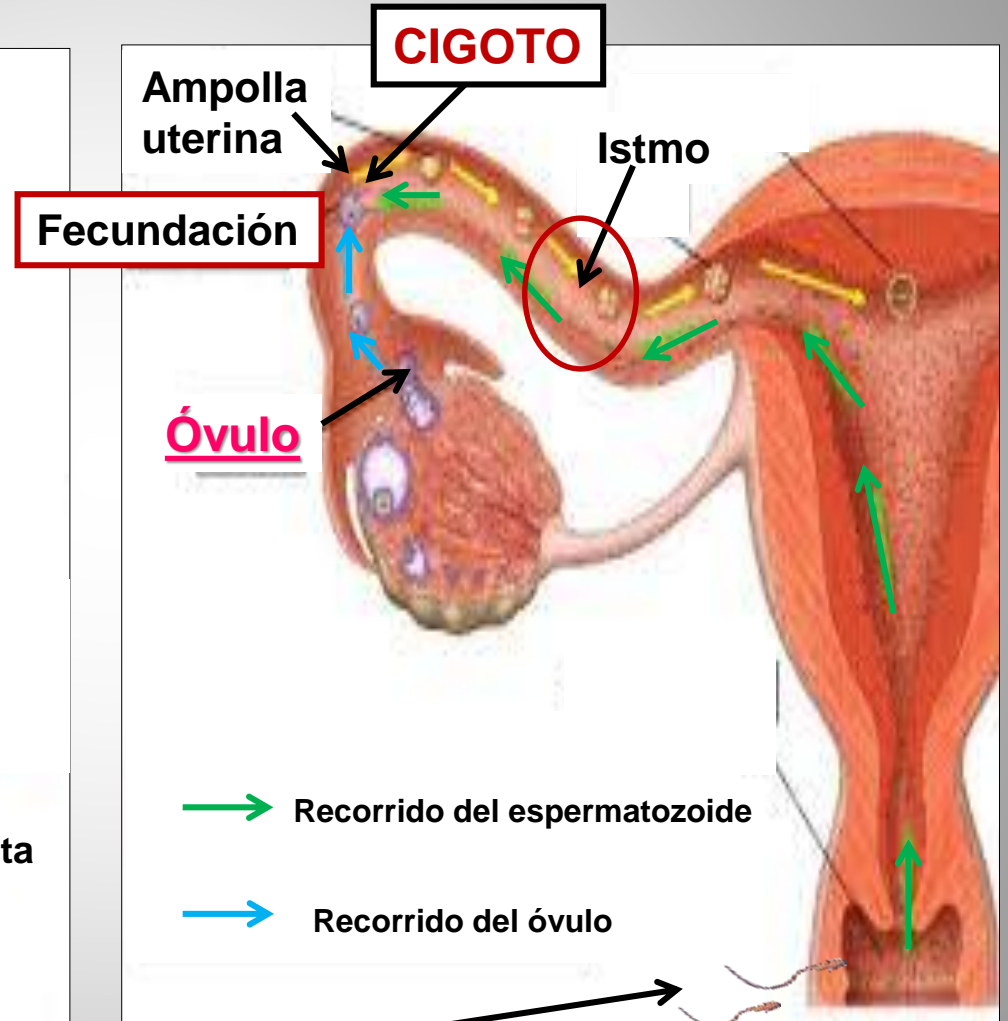


**Ocurre en la ampolla de la trompa uterina**

**Cómo pueden llegar estos gametos al sitio de la fecundación???**



# Transporte de gametos

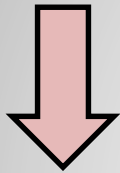


**Espermatozoides**  
Aparato reproductor masculino

Aparato reproductor femenino

# Procesos previos a la fecundación

## Descapacitación:

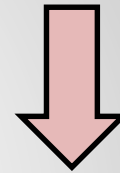


Testículo



Epidídimo

## Capacitación:



Trompa uterina

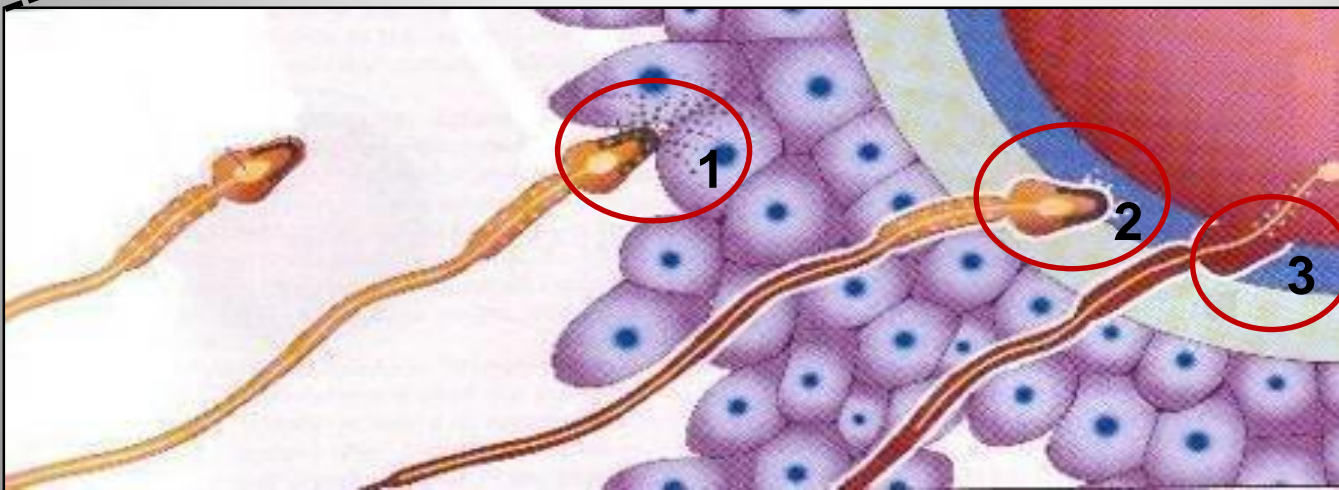
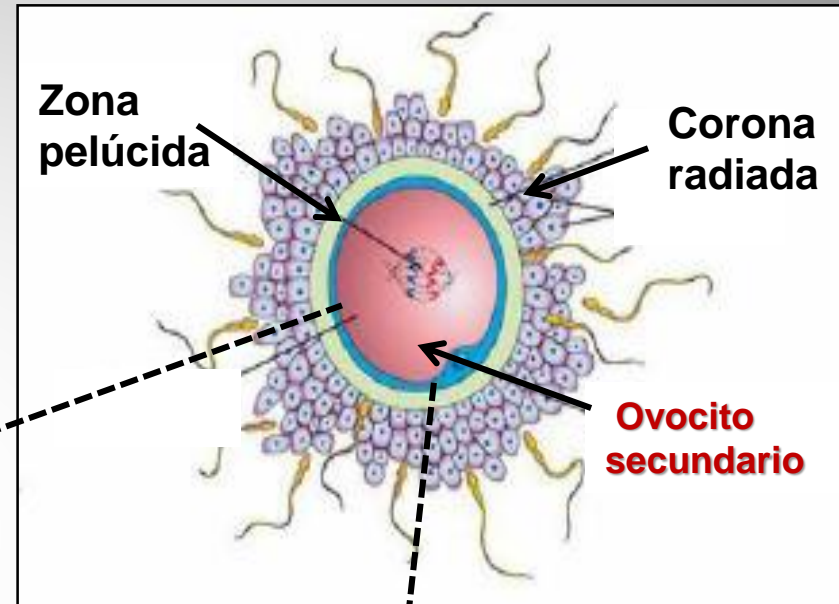


Istmo

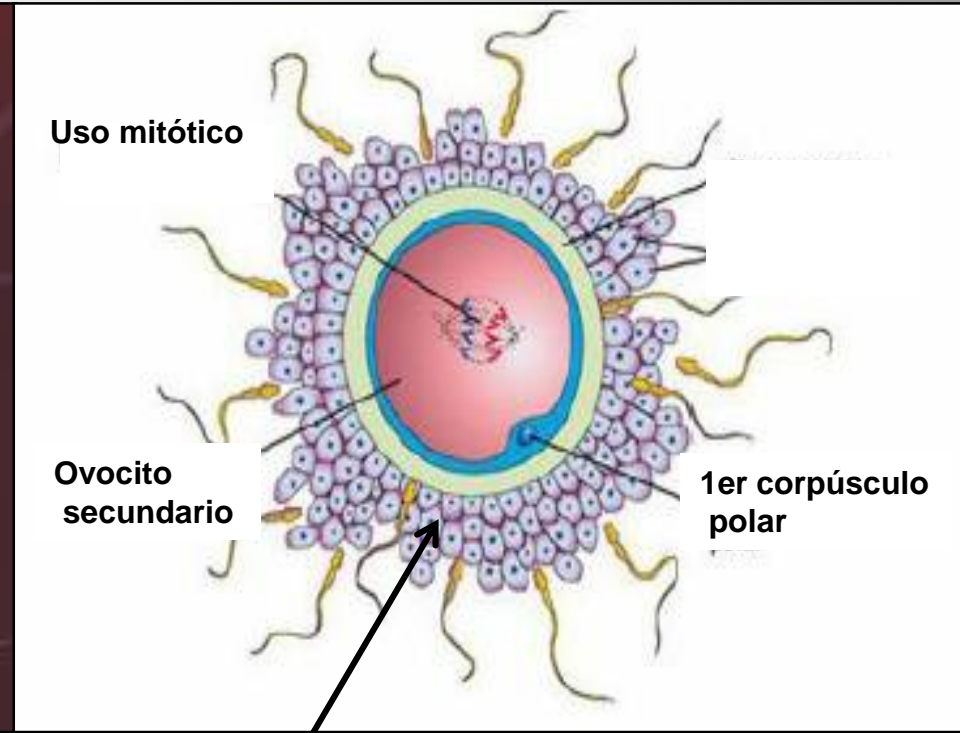


# Etapas de la fecundación

- 1- Penetración de la corona radiada.
- 2- Penetración de la zona pelúcida.
- 3- Fusión de las membranas celulares del ovocito y del espermatozoide.

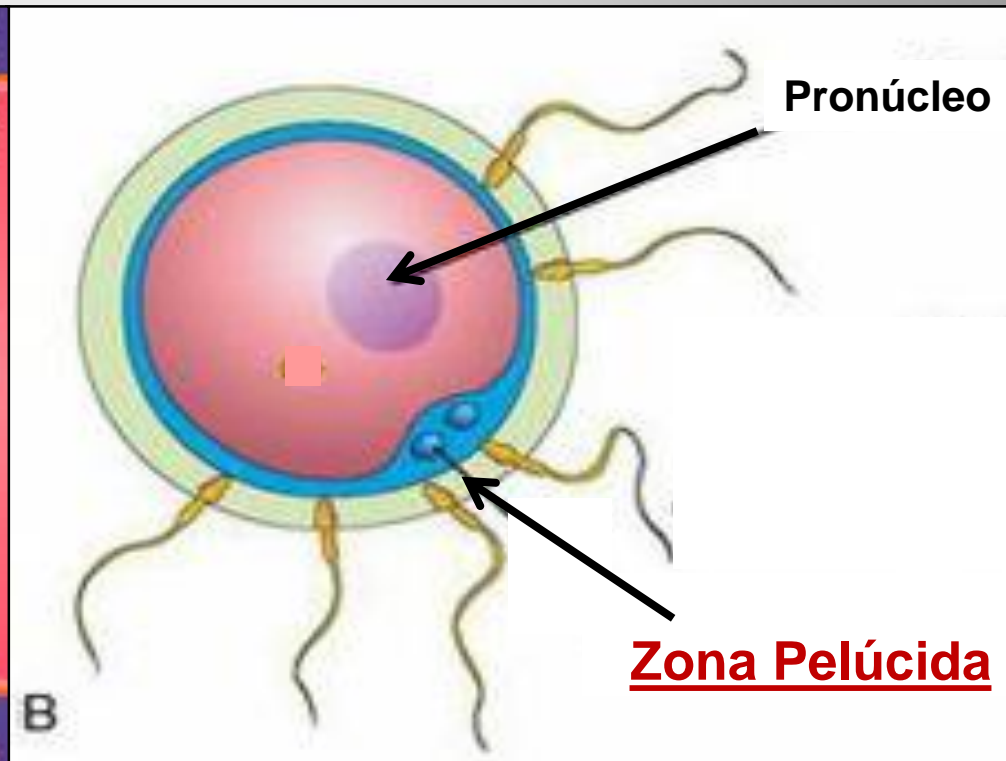


# Penetración de la corona radiada.



**Corona radiada**

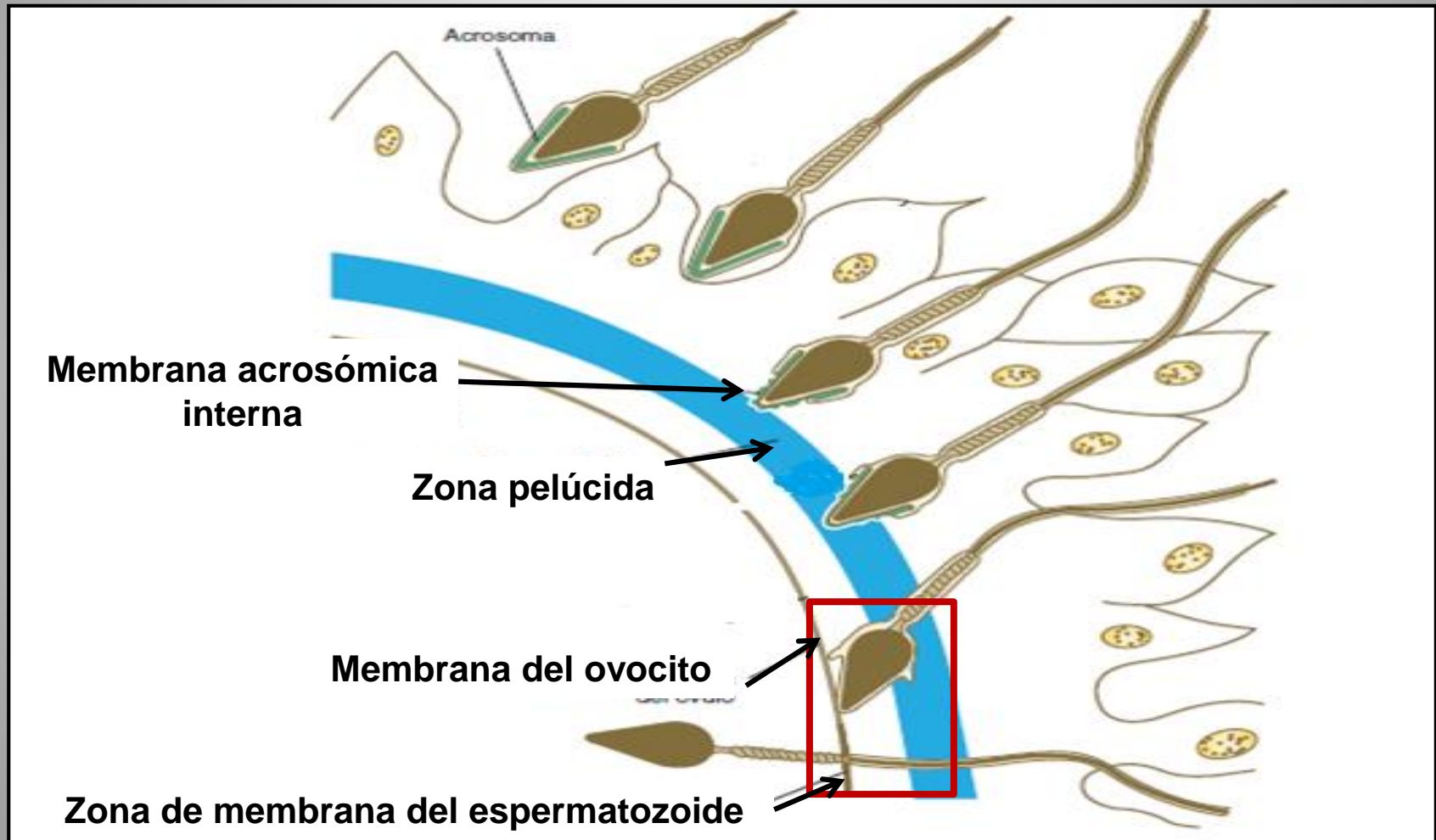
# Penetración a la Zona Pelúcida



**Reacción acrosómica**

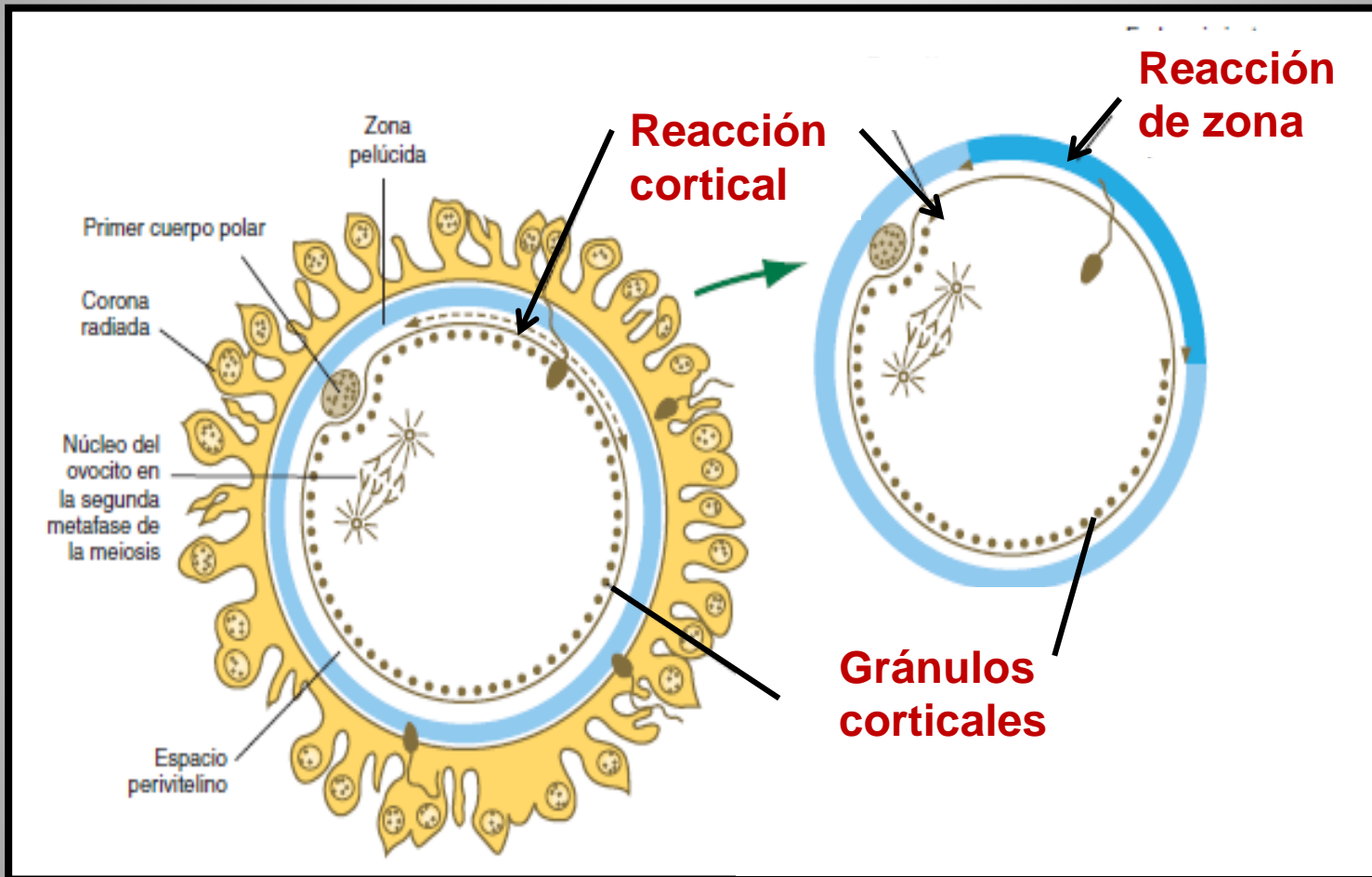


# Fusión de las membranas celulares del ovocito y el espermatozoide





# Reacciones cortical y de zona

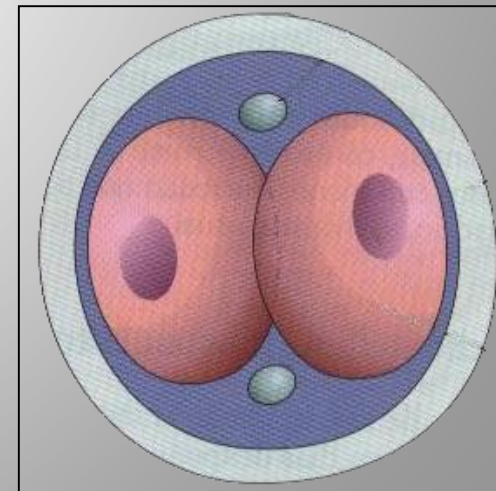


# Resultados de la Fecundación



- **Formación del cigoto.**
- **Restablecimiento de la diploidía.**
- **Determinación del sexo cromosómico.**
- **Inicio de la segmentación.**
- **Variación dentro de la especie.**

Cigoto



# Tareas docentes

6-Characterice el proceso de la fecundación en cuanto a:

- Donde ocurre
- Defina el concepto
- Secuencia de eventos previos.
- Fases en que se divide para su estudio
- Resultados del mismo.

**BIBLIOGRAFÍA:** Texto de Morfofisiología Tomo I, páginas 240-241

**Embriología Médica de Langman 8va edición las 36-39.**

Pueden auxiliarse de la conferencia orientadora que se encuentra en el aula virtual

# Conclusiones

- **En la ovogénesis y la espermatogénesis se forman las células sexuales maduras, con características morfofuncionales específicas que garantizan el aporte genético de ambos progenitores al cigoto.**
- **Con la fecundación se da inicio al desarrollo, se determina el sexo cromosómico del futuro individuo, se restablece el número diploide de cromosomas y se garantiza la variabilidad genética.**

**Próxima actividad**



**Conferencia**



**Primera semana del desarrollo**

# Bibliografía:

## Básica

- **Colectivo de autores. Morfofisiología I, texto para la carrera de Medicina. Primera versión. La Habana, 2015. Capítulo 5, páginas de la 232 a la 236, páginas de la 237 a la 244.**
- **Embriología Médica de Langman 8va edición, capítulo 1, páginas de la 18 a la 27, capítulo 2, páginas 30-46 y capítulo 3, páginas 48-59.**

## Complementaria:

- **Valdés Valdés A. y col. Embriología humana. ECIMED editorial de Ciencias Médicas. Habana. 2011.**
- **Material de apoyo: Gametogénesis.**