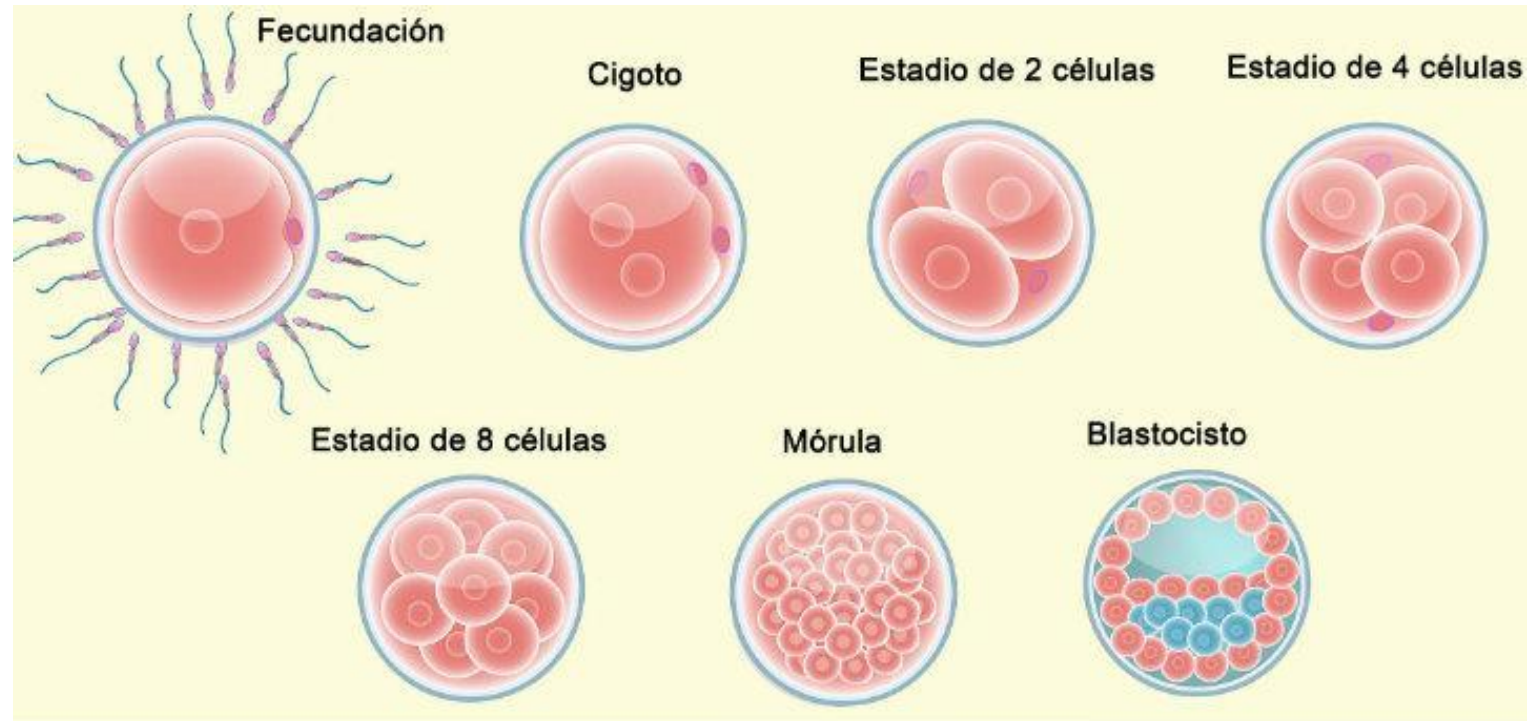


# Desarrollo embrionario y parto

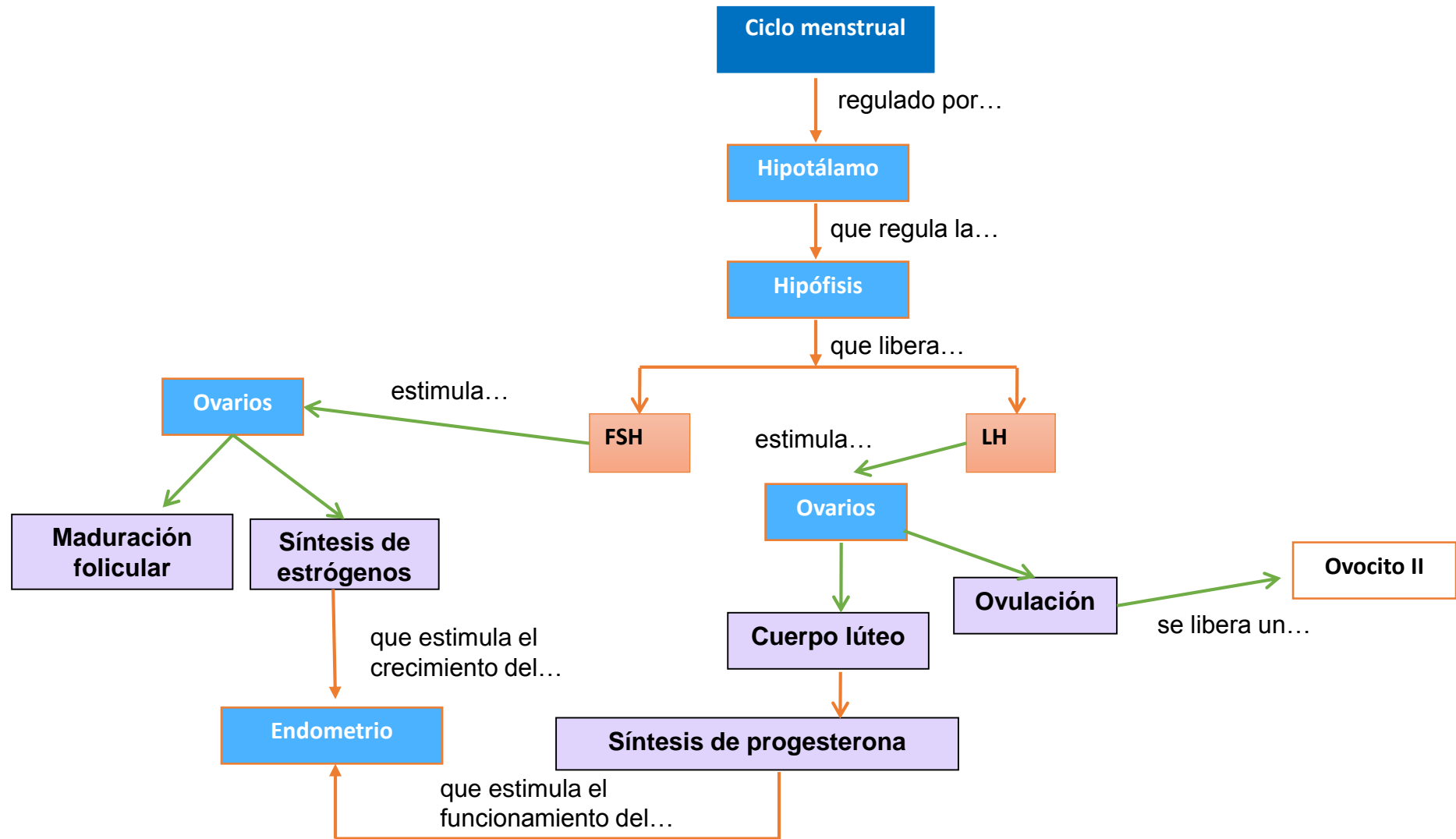
4 medio electivo

# Objetivo:

- Diferenciar los procesos celulares embrionarios



# Recordemos...



## Pregunta PSU

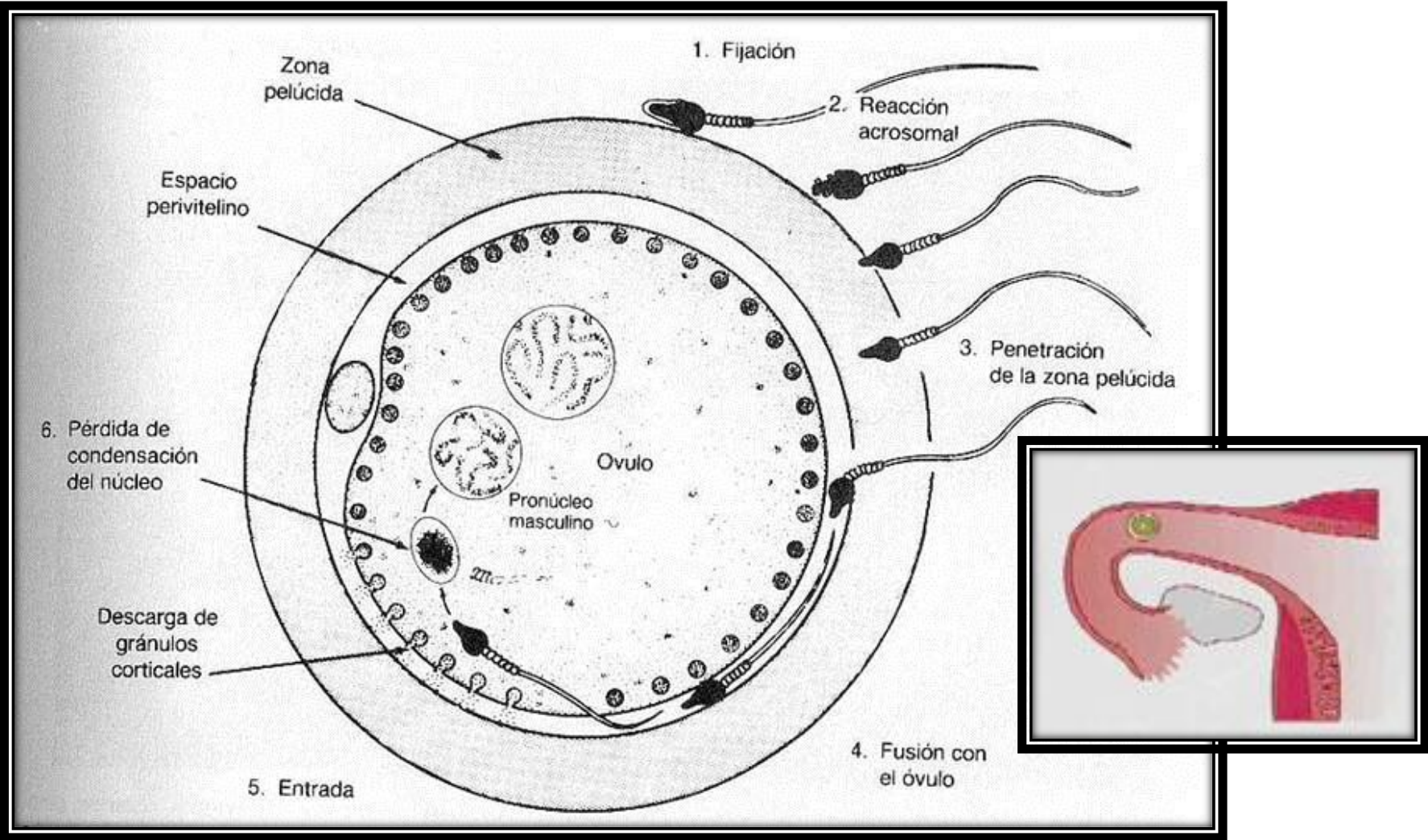
Si se inhibe el movimiento celular en un embrión temprano que aún no se ha implantado en el útero, ¿cuál(es) de los siguientes procesos embriológicos **NO** se realizará(n)?

- I) Blastulación
- II) Gastrulación
- III) Organogénesis

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

*Fuente : DEMRE - U. DE CHILE, Admisión PSU 2011.*

# Fecundación



# Fecundación

## 1.1 Penetración de la corona radiada

---



Los espermatozoides liberan enzima hialuronidasa de su membrana para abrir un “túnel” de entrada.

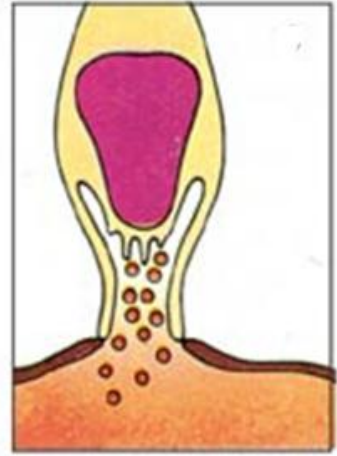
## 1.2 Reconocimiento y adhesión

---



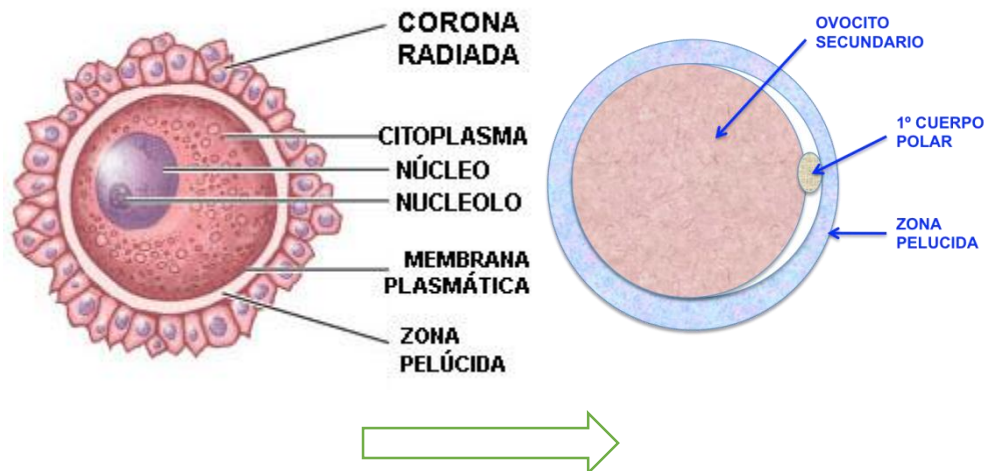
Los espermatozoides se adhieren a la zona pelúcida, reconociéndose químicamente como gametos de la misma especie.

### 1.3 Reacción acrosómica



Las enzimas acrosómicas se liberan, permitiendo el avance de los espermios a través de la zona pelúcida.

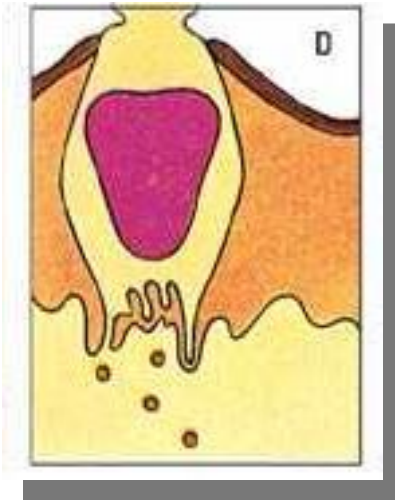
### 1.4 Denuclación



Como consecuencia de lo anterior, se desprende la corona radiada.

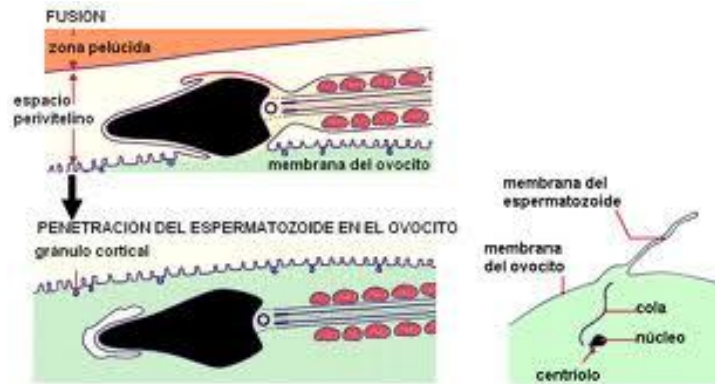


## 1.5 Penetración de la zona pelúcida



Las enzimas acrosina y hialuronidasa permiten el avance de los espermios a través de la zona pelúcida.

## 1.6 Fusión

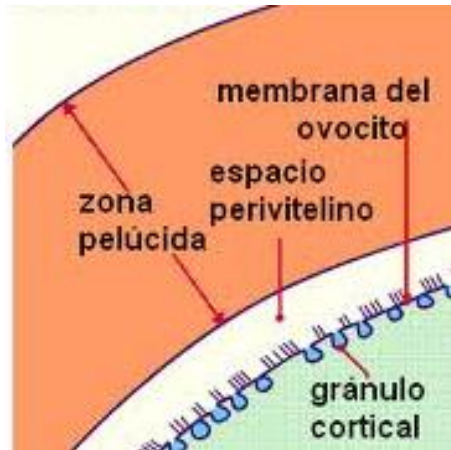


Varios espermios pueden atravesar la zona pelúcida, pero **solo uno** puede fusionar su membrana con la del ovocito II.



## 1.7 Bloqueo de la poliespermia

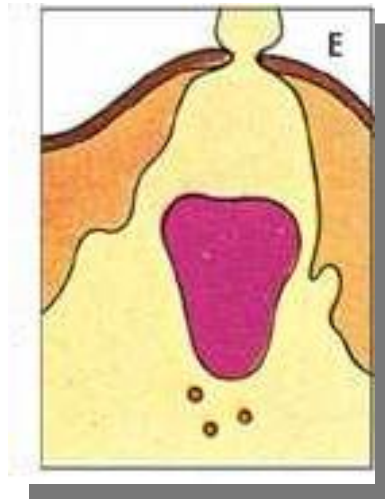
---



La zona pelúcida libera enzimas hidrolíticas que modifican la zona, inmovilizando y expulsando a los espermios restantes.

## 1.8 Activación

---



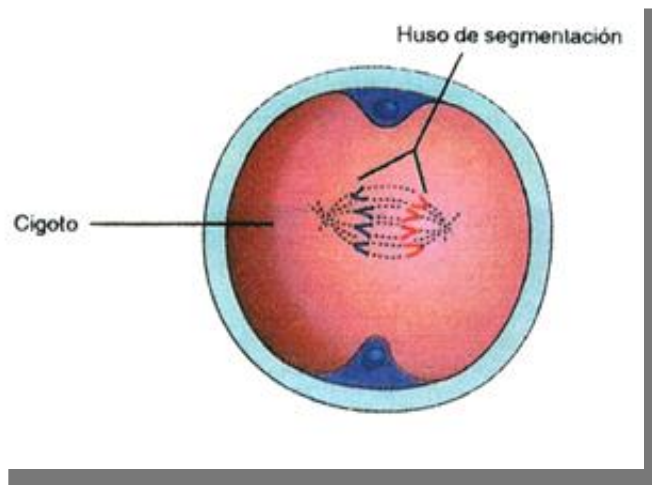
Es la reanudación y terminación de la meiosis II del ovocito II, con la expulsión del segundo polocito.

## 1.9 Formación de los pronúcleos masculino y femenino



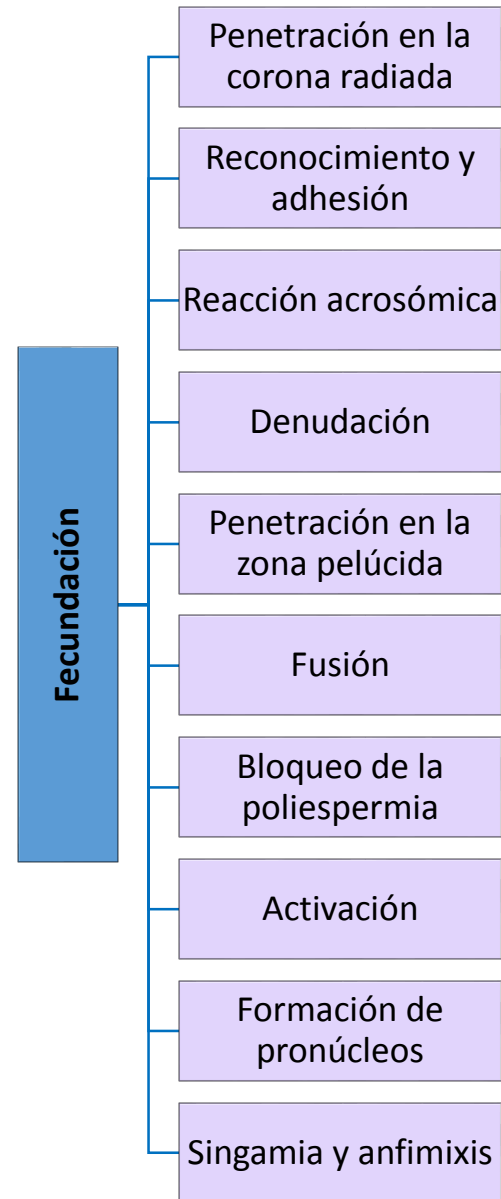
Los núcleos haploides (pronúcleos) se dirigen al centro del óvulo, se desenrollan los cromosomas y se replica el ADN.

## 1.10 Singamia y anfimixis



Se pierden las cariotecas (singamia) y se forma una metafase común (anfimixis); con ello se termina la fecundación y comienza la segmentación del cigoto.

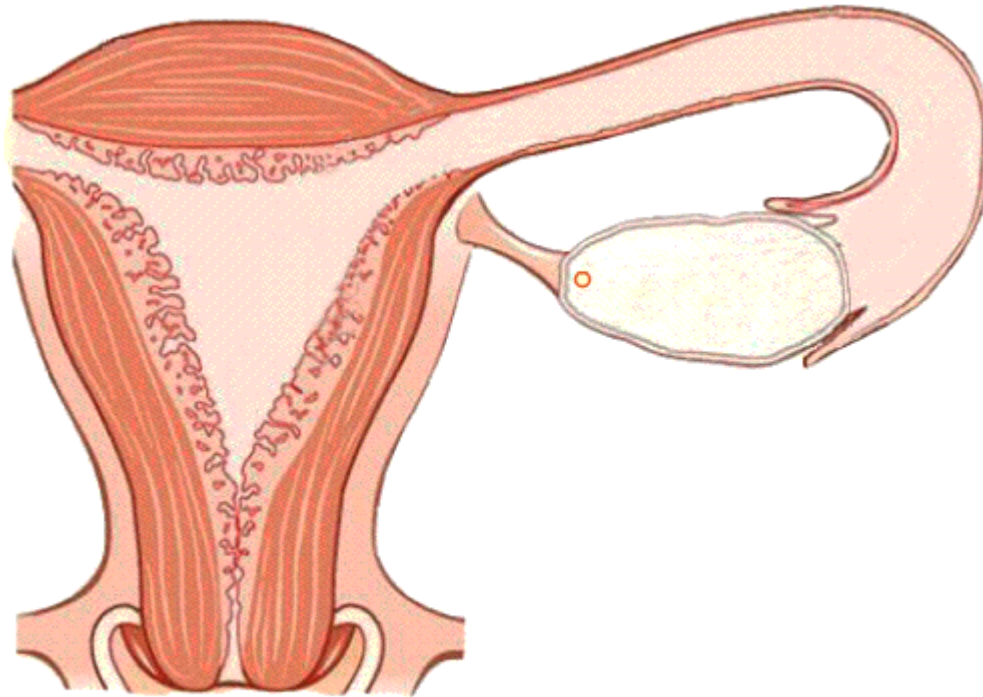
## Resumen...



## Consecuencias de la fecundación

---

- Se restablece la diploidía ( $2n$ ) de la especie.
- Se forma el huevo o cigoto.
- Se genera variabilidad en los descendientes.
- Se determina el sexo cromosómico de los individuos.



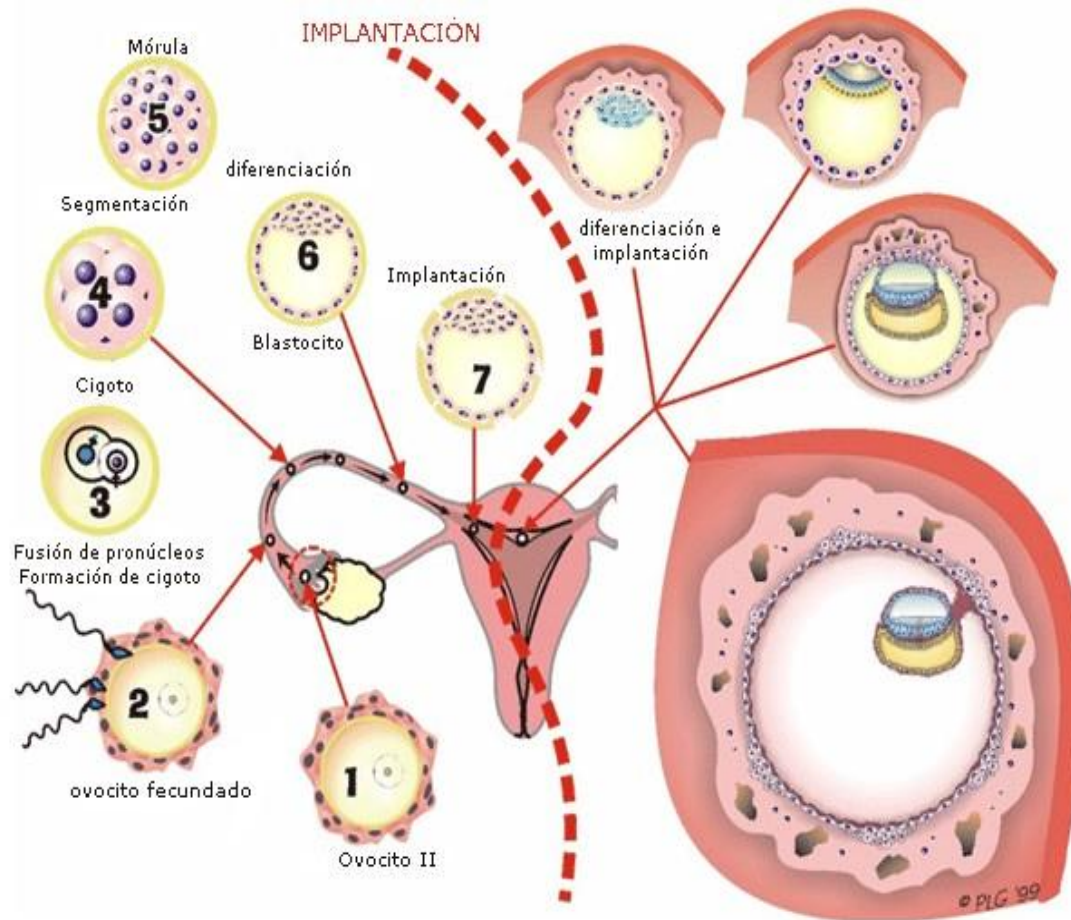
# Actividad: Reconoce palabras que tienen relación con la fecundación

S	F	J	P	S	X	Y	T	O	K	V	Z	J	Y	G	T	Y
I	Y	P	C	Q	R	A	X	R	Y	W	W	I	P	S	H	Y
N	E	O	A	N	F	I	M	I	X	I	S	T	O	H	I	T
G	A	K	B	X	K	G	Z	O	I	U	K	C	L	J	A	J
A	T	B	D	E	A	D	Y	O	N	V	G	B	I	J	L	G
M	I	E	S	E	Y	Y	E	S	R	I	Y	A	E	N	U	E
I	G	J	A	M	N	T	X	X	O	B	F	T	S	J	R	L
A	H	B	C	C	M	U	U	C	P	Y	O	P	P	A	O	T
E	S	V	Z	O	V	Q	D	X	Y	D	Z	I	E	K	N	A
O	T	L	A	S	C	I	F	A	E	S	P	E	R	M	I	O
R	Z	V	H	G	C	T	B	K	C	M	U	L	M	P	D	E
E	O	A	C	R	O	S	O	M	A	I	R	G	I	I	A	A
F	E	C	U	N	D	A	C	I	Ó	N	Ó	E	A	I	S	G
D	F	O	O	V	O	C	I	T	O	O	A	N	E	P	A	B
H	V	E	K	F	F	D	K	W	M	H	E	Q	V	A	P	O
E	V	M	B	Q	E	S	A	F	Q	I	T	Y	A	U	E	E
I	O	U	O	A	E	S	H	F	O	S	A	O	O	C	A	S

# Completa la tabla explicando los siguientes conceptos

Concepto	Descripción
Acrosoma	
Anfimixis	
Denudación	
Espermio	
Fecundación	
Hialuronidasa	
Ovocito	

# Desarrollo embrionario



Proceso que involucra los acontecimientos posteriores a la fecundación (formación del cigoto), hasta la conformación de un individuo claramente definido en cuanto a sus estructuras básicas, para identificarlo como miembro de una especie.

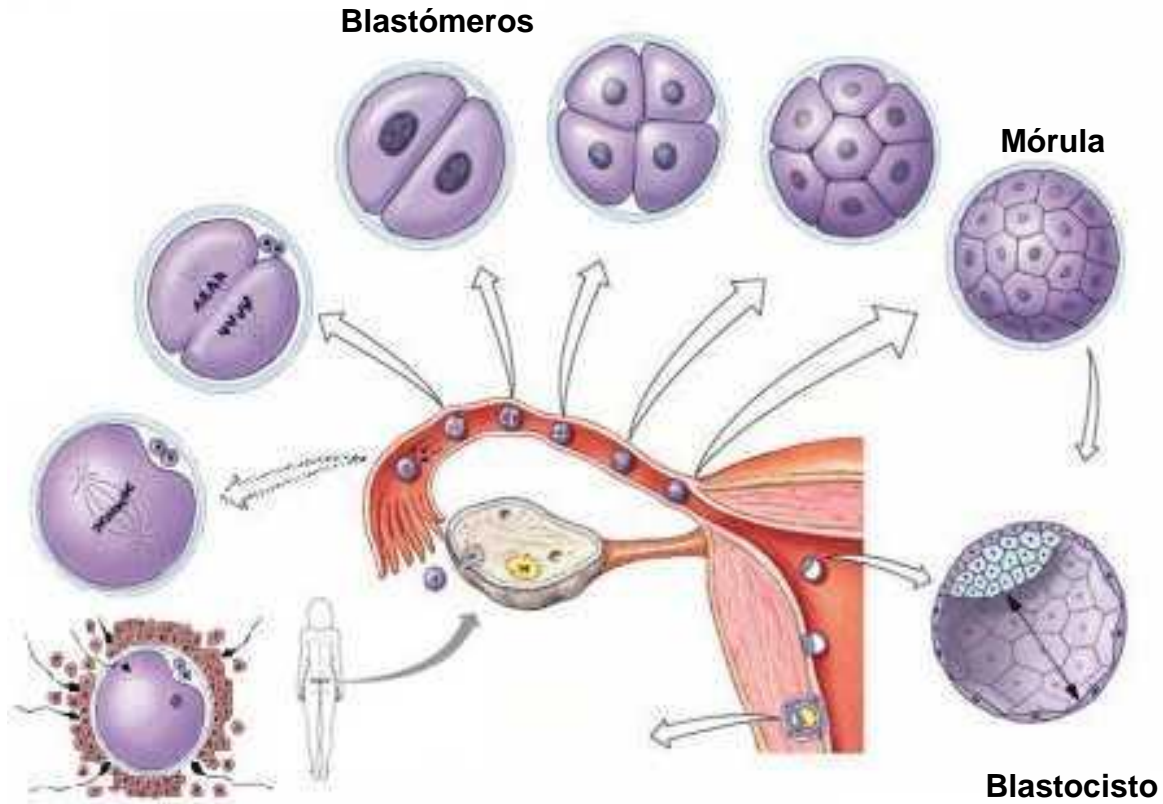
Consta de **tres etapas** relevantes:

1. Segmentación.
2. Gastrulación.
3. Organogénesis.

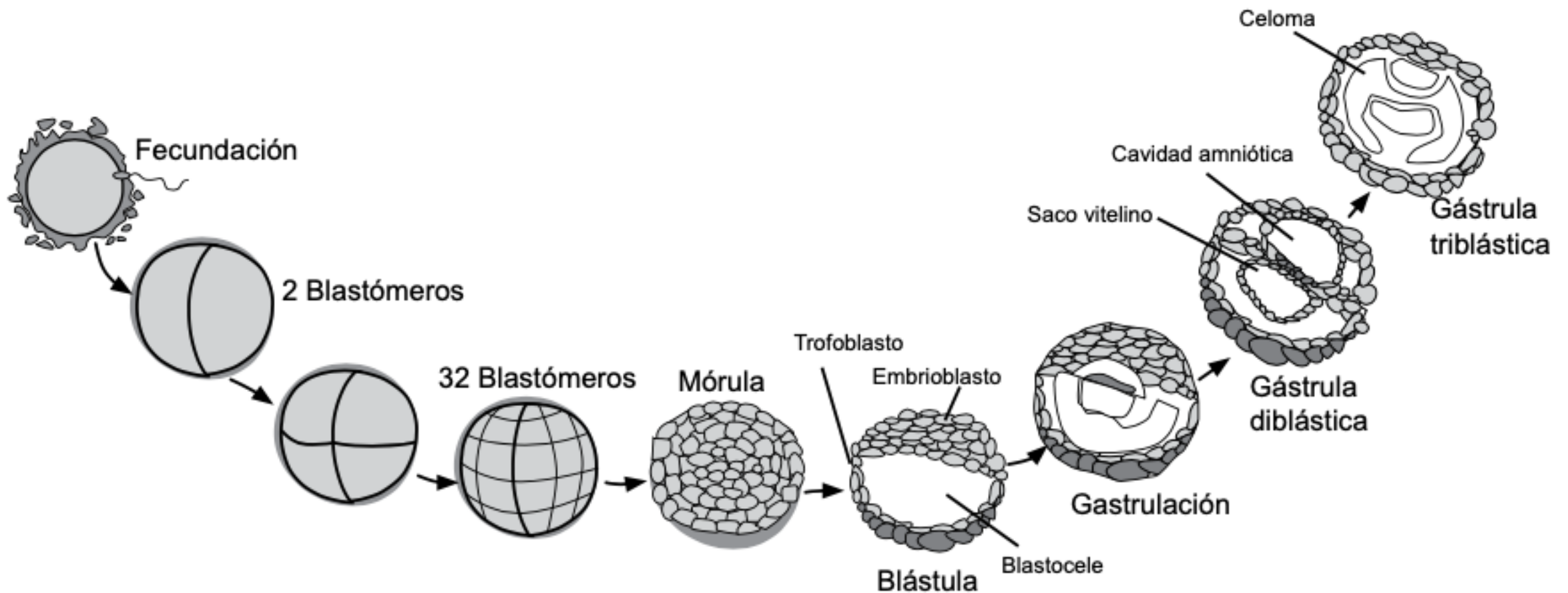


## 2.1 Etapa de segmentación

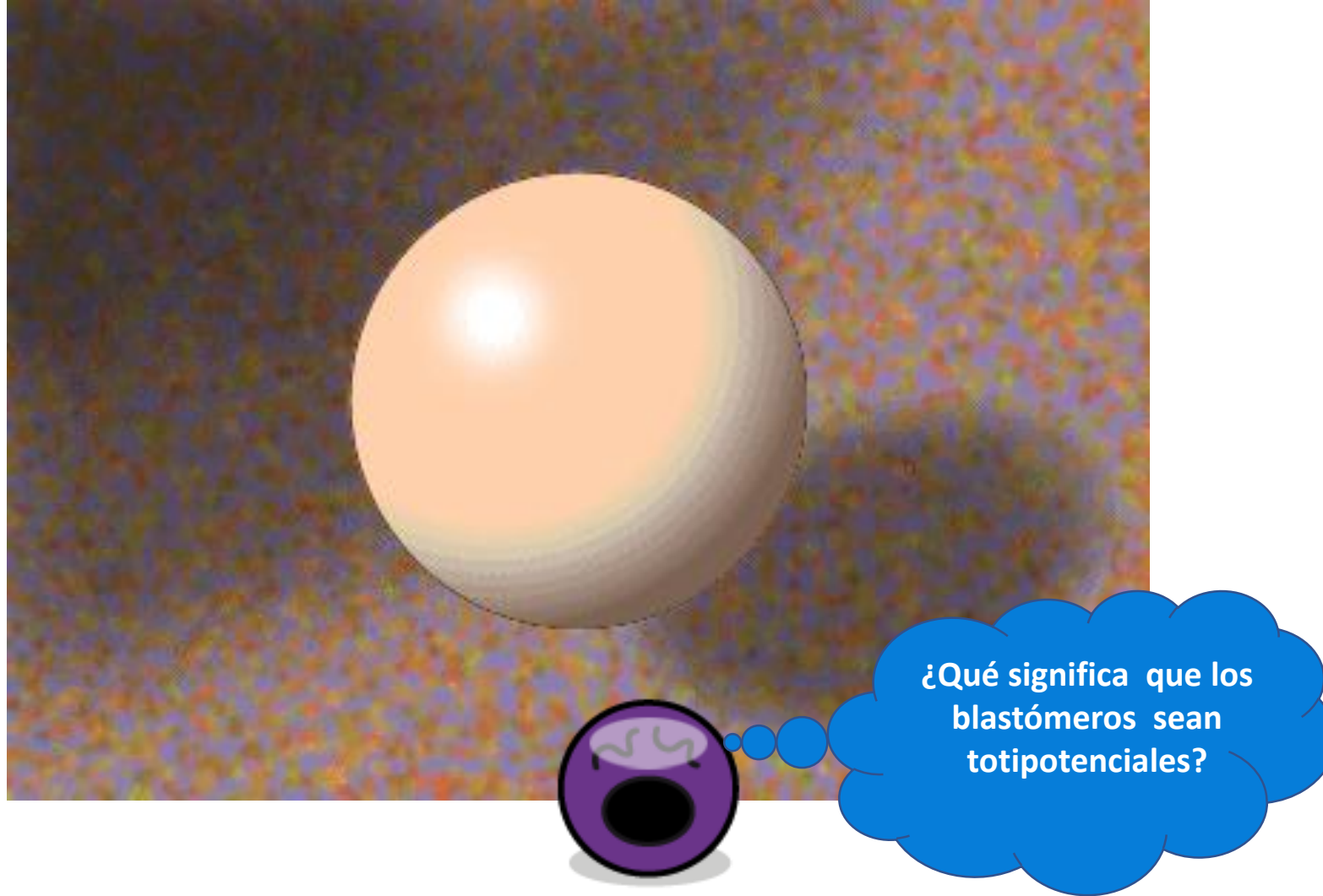
Son las sucesivas divisiones mitóticas, originando células llamadas **blastómeros** (las que son totipotenciales), hasta la formación de la **mórula**. Posteriormente se forma el **blastocisto**, que es la estructura que se implanta en el útero.



# Segmentación paso a paso..



## 2.1 Etapa de segmentación

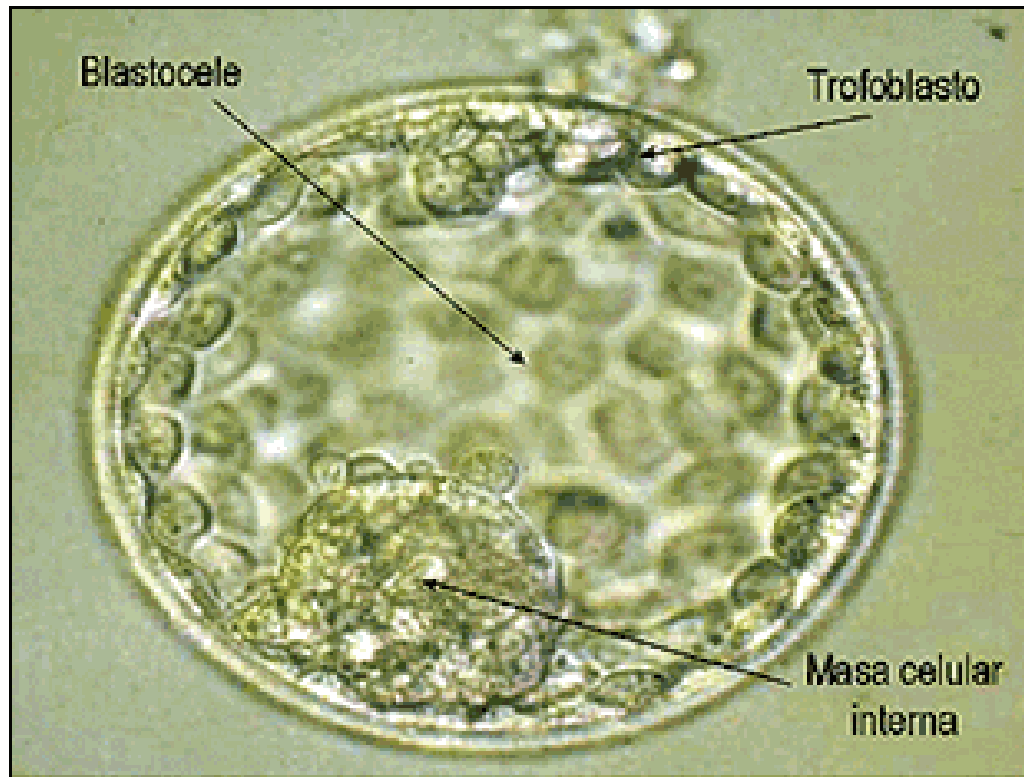


# Actividad

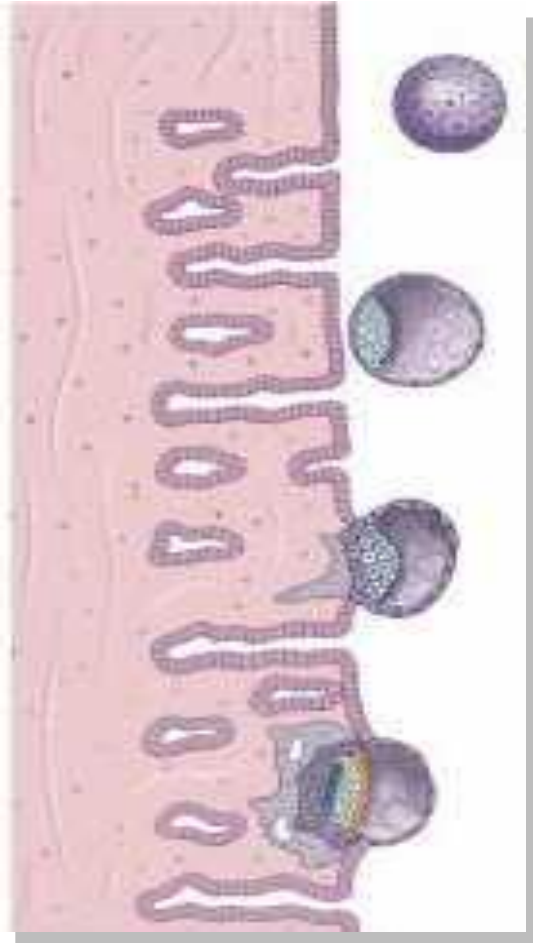
- Explica las etapas de la segmentación, destacando dónde ocurre y cómo se forman las células ( paso a paso)

## 2.2 Implantación

---



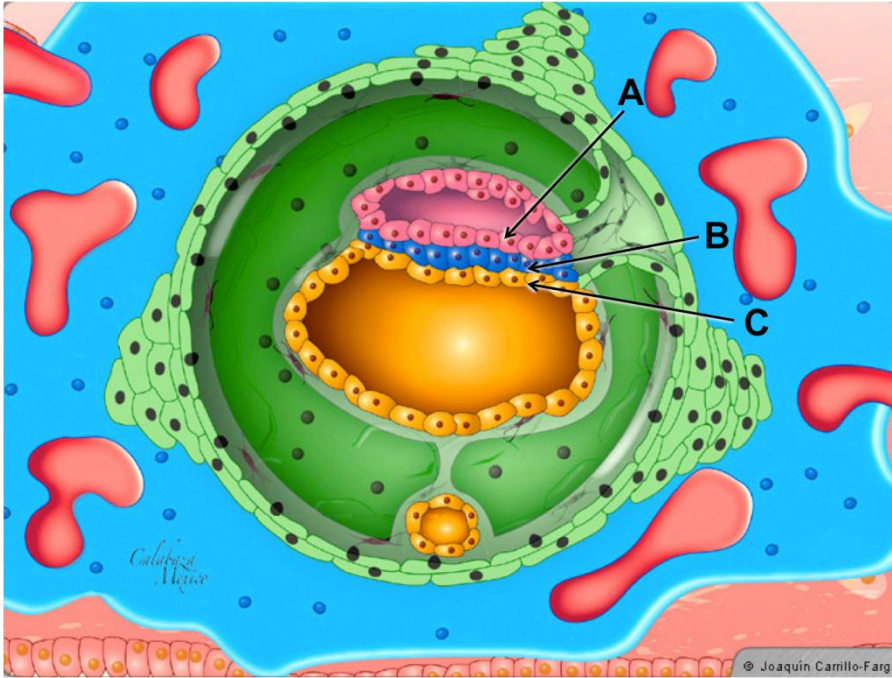
## 2.2 Implantación



1. Corresponde al momento en que el *trofoblasto* del **blastocisto** toma contacto con el endometrio y comienza a invadirlo.
2. Ocorre 6 a 8 días después de la fecundación.
3. Para que esto ocurra, el endometrio debe estar preparado, en cuanto a nutrición y soporte, siendo la fase secretora del ciclo sexual tremendamente importante (mantención de la hormona progesterona).



## 2.3 Gastrulación



**A: Ectodermo**  
**B: Mesodermo**  
**C: Endodermo**

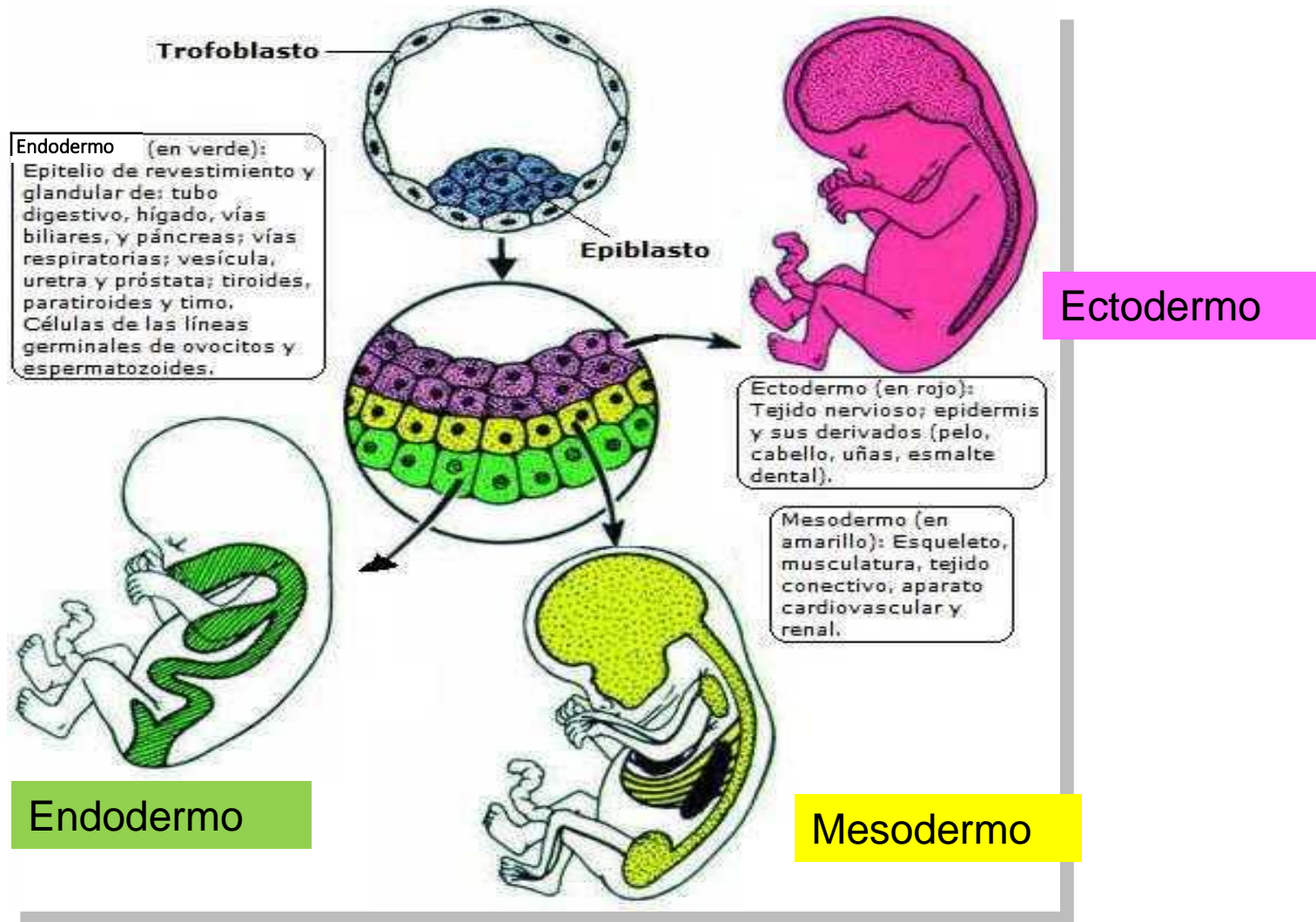
1. Después de la implantación del blastocisto, este se modifica por migración celular dando origen a dos hojas embrionarias: ectodermo y endodermo.

2. Del ectodermo se formará una tercera hoja: el mesodermo, quedando el embrión trilaminar, llamado **gástrula**.

3. Además, del ectodermo se formará la cavidad amniótica.



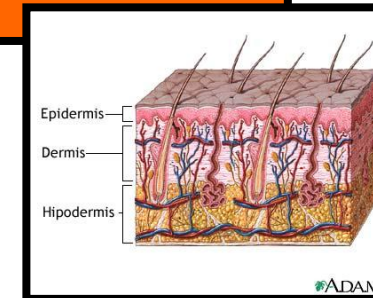
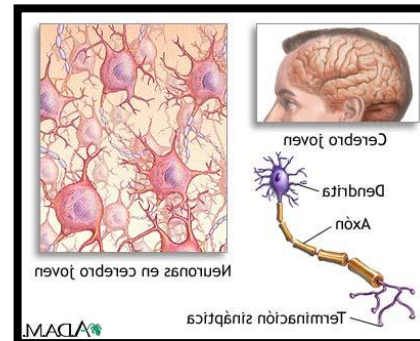
## 2.3 Gastrulación



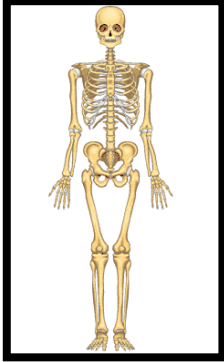
# Diferenciación y crecimiento

- Cada tipo de células inicia la síntesis de proteínas que le son características, es a partir de este momento donde el cambio morfológico y funcional se hace irreversible.
- ahora existen tres capas que principalmente darán origen a los distintos órganos y tejidos del cuerpo

1.- Ectodermo: capa mas externa que conforma al embrión



# Mesodermo: capa media que se encuentra en el embrión cuando esta en forma de gastrula

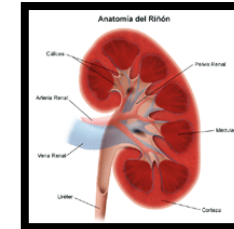
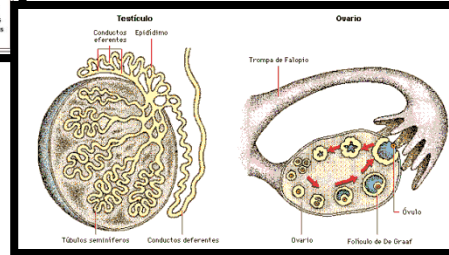
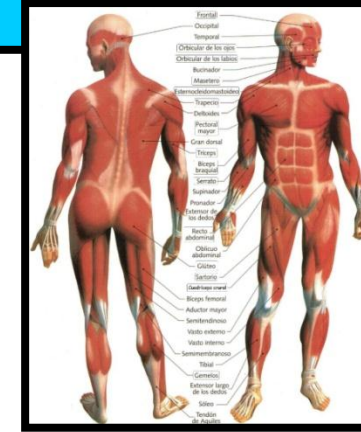
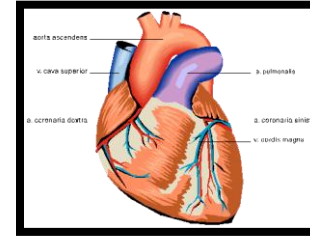
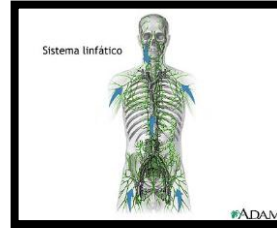


### VASOS SANGUÍNEOS

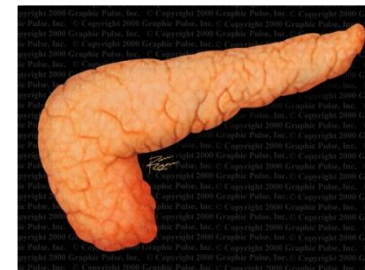
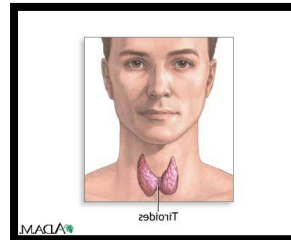
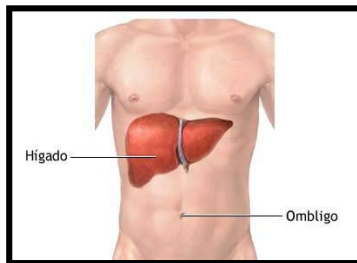
LOS VASOS SANGUÍNEOS son los conductos por los que circula la sangre. Hay tres clases: arterias, venas y capilares. La sangre sale del corazón por las arterias y llega a él por las venas.

Los capilares unen ambos vasos. La circulación es completa: del corazón a los tejidos, de éstos al corazón, de éste a los pulmones y nuevamente al corazón para volver, oxigenada, a los tejidos.

VENA	ARTERIA	CAPILAR
Las venas llevan sangre de los tejidos al corazón. Sus paredes son más delgadas que las arteriales.	Las arterias llevan sangre del corazón a los tejidos. Sus paredes son gruesas y expandibles.	Los capilares llevan la sangre al interior de los tejidos. Unen las arterias con las venas.

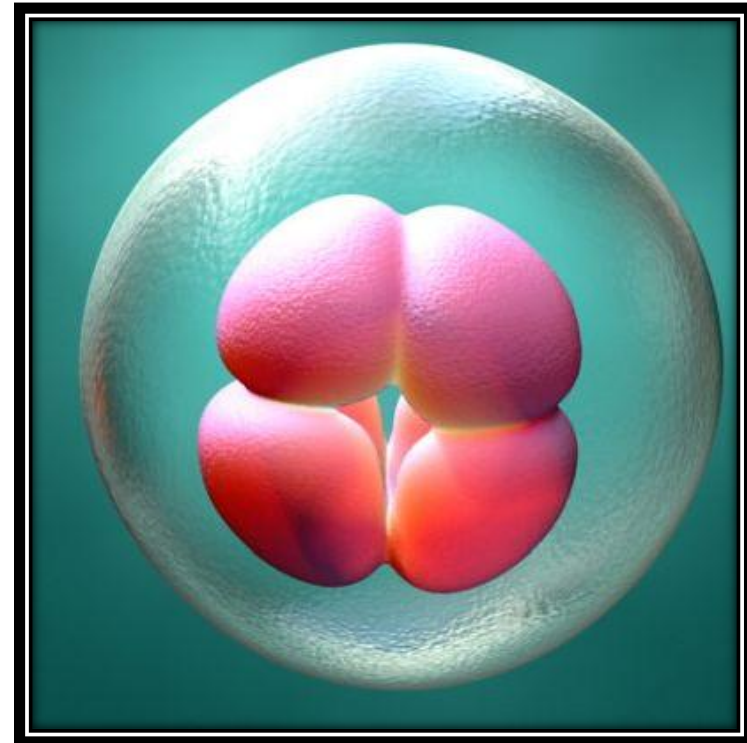


# Endodermo: capa mas interna que conforma al embrión



# Actividad

- Realiza un mapa conceptual sobre las capas embrionarias y los organos que generan



•Vacaciones!!!!!!

## 2.4 Organogénesis



1. Corresponde al momento en el que las **capas germinativas comienzan a diferenciarse** y a formar los órganos y sistemas correspondientes, los cuales quedarán conformados antes del tercer mes de gestación.



## 2.4 Organogénesis

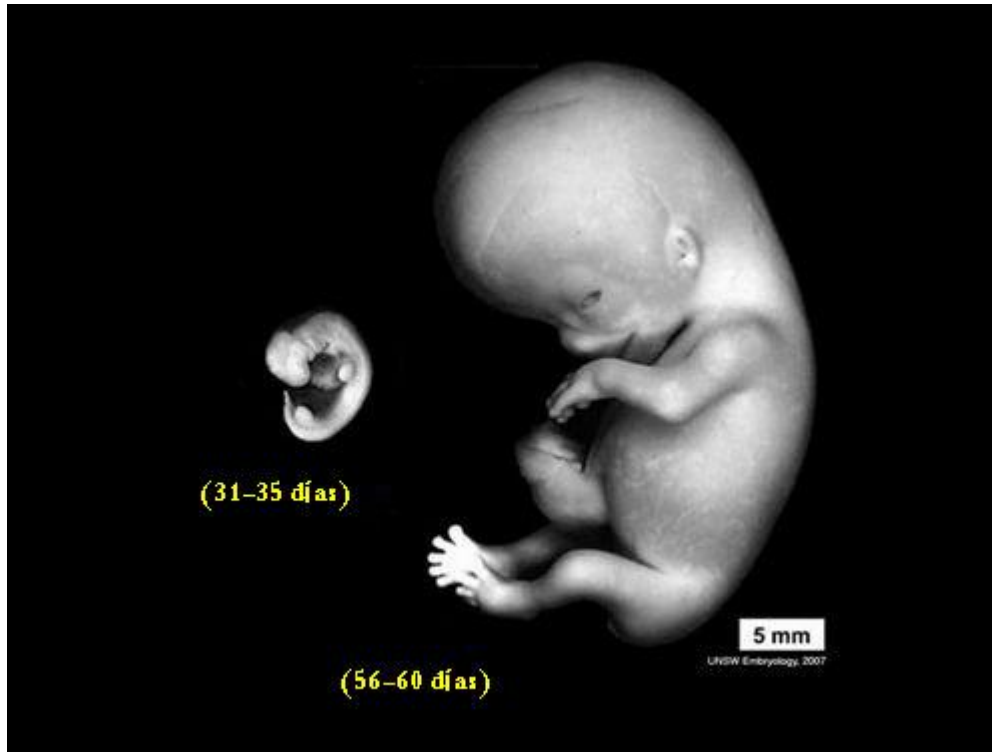


1. Corresponde al momento en el que las **capas germinativas comienzan a diferenciarse** y a formar los órganos y sistemas correspondientes, los cuales quedarán conformados antes del tercer mes de gestación.

2. Es la **etapa más delicada** y en la que las influencias externas van a producir mayores consecuencias adversas, al condicionar el buen desarrollo de los diversos órganos del cuerpo humano.

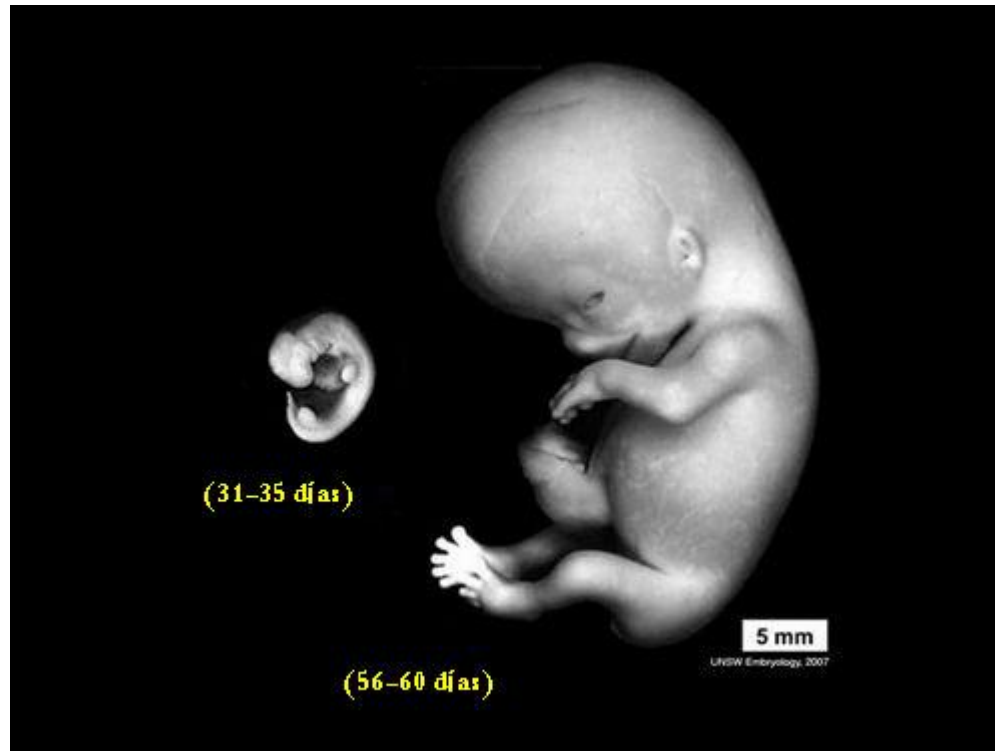


## 2.4 Organogénesis



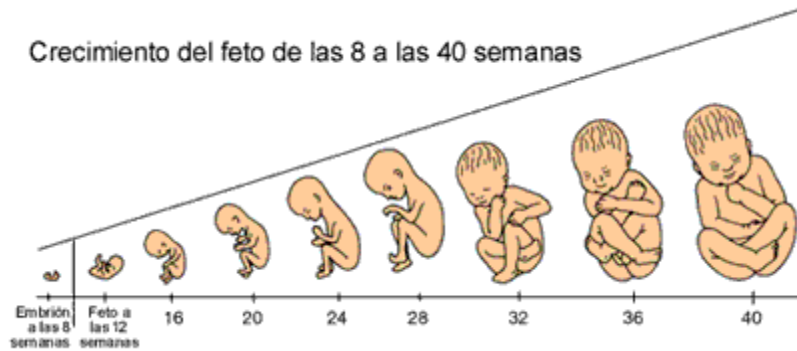
4. Durante la **sexta semana después de la fertilización**, el feto comienza a **responder a los estímulos externos** a través los movimientos de flexión. al final de la sexta semana, podemos distinguir claramente al **feto como un ser humano**.

## 2.4 Organogénesis



3. Comparación entre un feto de **cinco semanas de edad**, y otro de **ocho semanas de edad**. véase cómo han cambiado las características, el tamaño y la forma, y cómo la **forma humana** de este feto ha quedado clara.

# Desarrollo fetal



1. Se extiende desde el tercer mes de gestación a la fecha del parto, y se caracteriza por la **maduración** de los órganos y tejidos, y el **crecimiento rápido del cuerpo**.

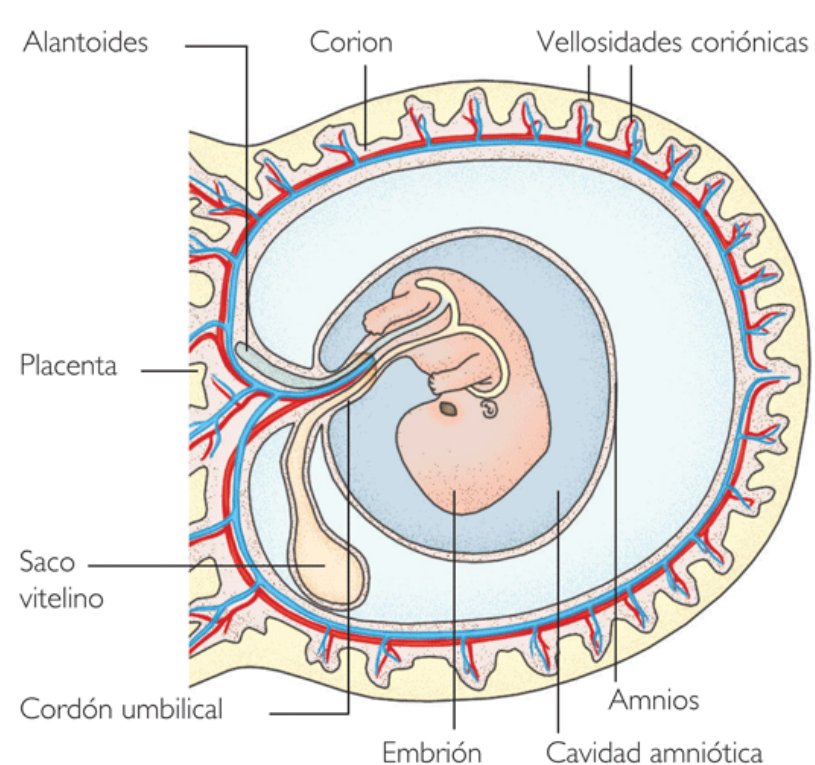
2. Durante el tercer, cuarto y quinto mes, el feto crece en longitud, mientras que el incremento de peso se realiza en los últimos meses antes del parto.

3. En el cuarto mes se puede determinar el sexo, al sexto mes se rodea de pelo (lanugo), al séptimo mes ocupa casi todo el espacio disponible, al octavo mes desarrolla tejidos como los pulmonares y el adiposo para nacer.

## Anexos embrionarios

Los anexos embrionarios son **estructuras vitales** para el desarrollo del embrión y futuro feto.

Son un conjunto de estructuras que no forman parte del embrión, ni tampoco serán parte de su cuerpo, pero sí ayudan a **protegerlo** y **nutrirlo**.



# Anexos embrionarios

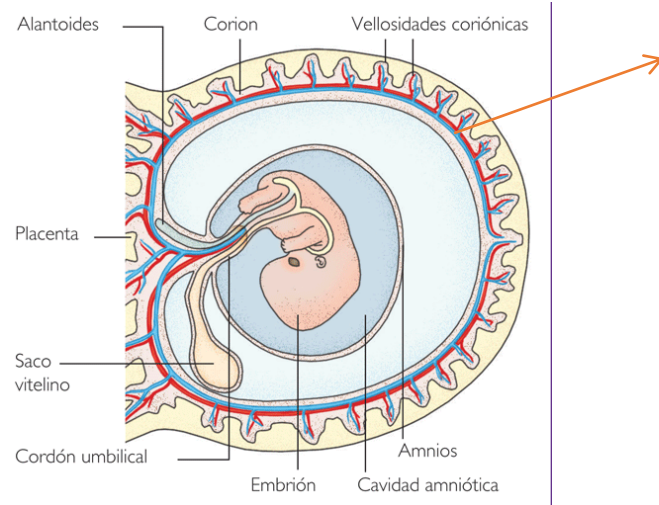
## 4.1 Amnios



1. Es una delgada membrana que recubre al embrión, dejando una cavidad llena de líquido llamada **cavidad amniótica**.

2. El **líquido amniótico**, mantiene la temperatura corporal del feto, amortigua los golpes y evita el roce con el amnios.

## 4.2 Corion

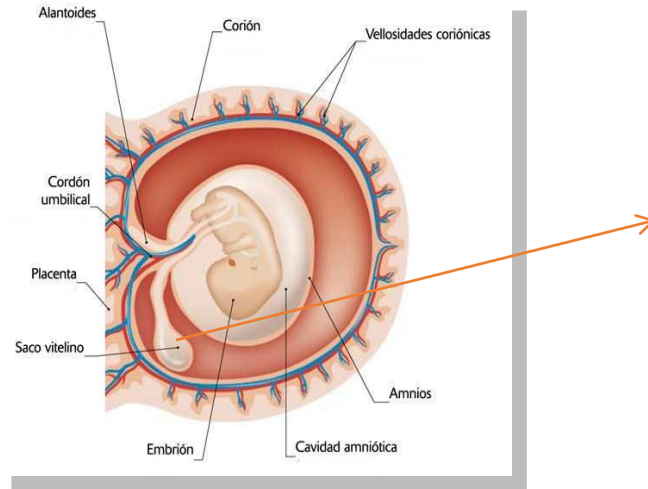


1. Es una membrana que recubre totalmente al feto y al resto de anexos embrionarios.

2. La porción del corion en contacto con el endometrio forma la placenta. Además produce la **hormona gonadotrofina coriónica humana (hCG)**.

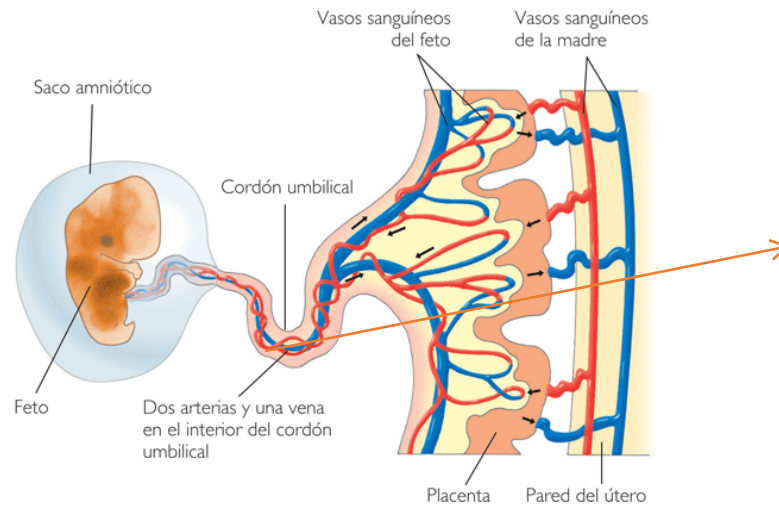
# Anexos embrionarios

## 4.3 Saco vitelino



1. En humanos, participa en la formación de las células germinales, las cuales darán origen a los gametos.
2. Forma vasos sanguíneos y la sangre.
3. En ovíparos, almacena alimento (vitelo o yema del huevo).

## 4.4 Cordón umbilical

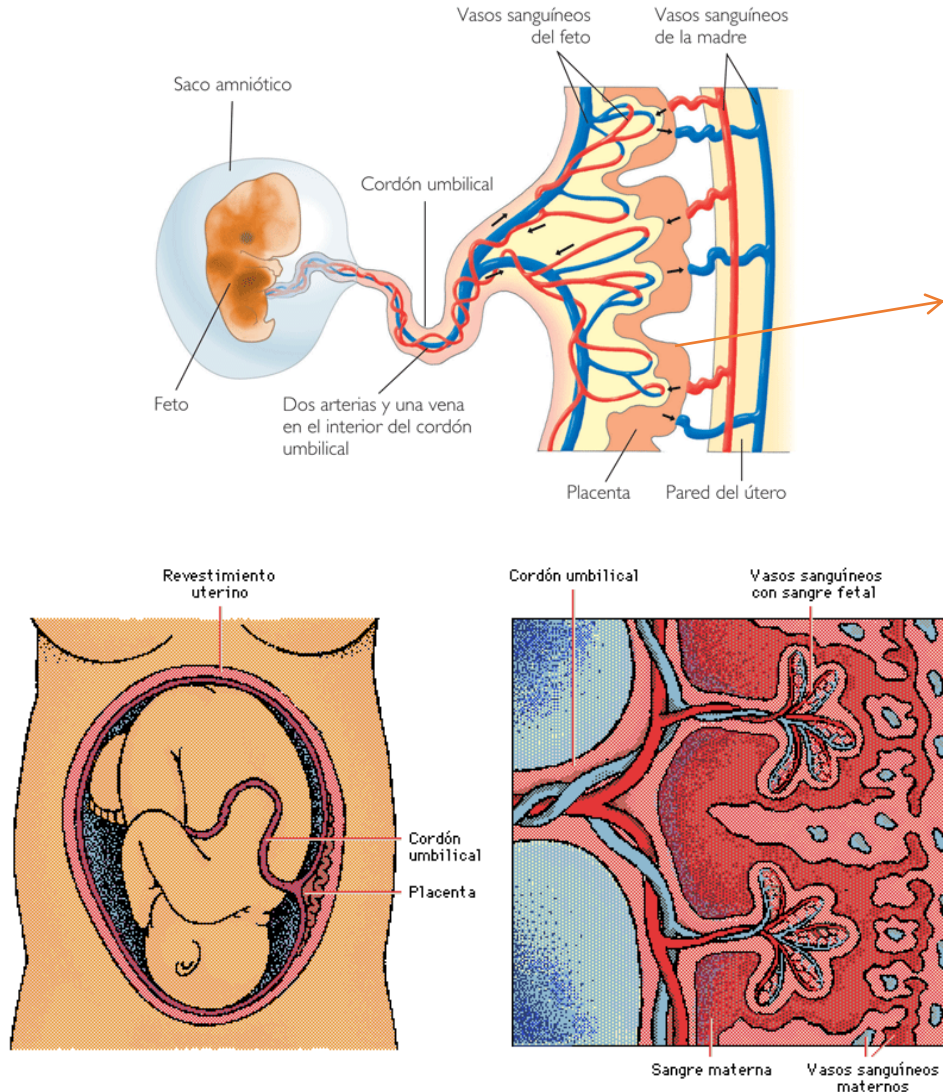


1. Conecta al embrión o feto con su madre.
2. Transporta gases, nutrientes, desechos.



# Anexos embrionarios

## 4.5 Placenta



Órgano que se forma a partir del tercer mes de gestación.

### Funciones

1. Intercambia gases, sustancias nutritivas y de desecho ( $O_2$ ,  $CO_2$ , urea, etc.) entre la madre y el feto.
2. Produce hormonas, tales como la gonadotropina coriónica humana, estrógenos, progesterona y relaxina.
3. Transfiere anticuerpos maternos.
4. Reemplaza a los sistemas digestivo, respiratorio y renal.
5. Por el tipo de placenta, no se mezcla la sangre de la madre con el feto.



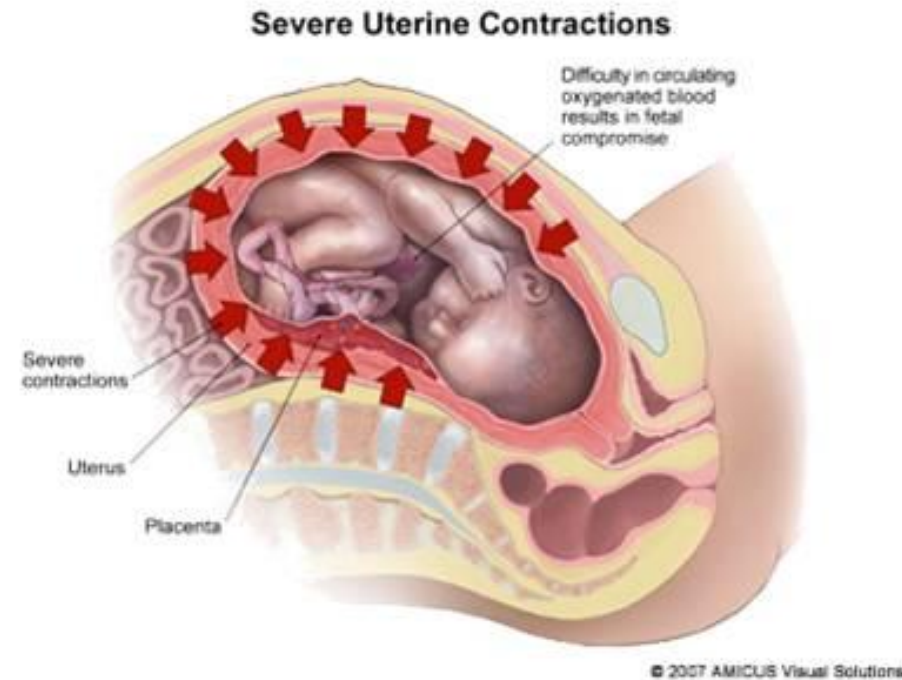
# Parto

El tamaño del feto llegado al término de la gestación, provoca la estimulación creciente del cuello uterino, el que posee receptores para la hormona oxitocina; a su vez, la placenta empieza a envejecer y con ello los niveles de la progesterona descienden. Estos hechos producen el inicio del trabajo de parto.

**Oxitocina:** aumenta las contracciones uterinas (feedback positivo).

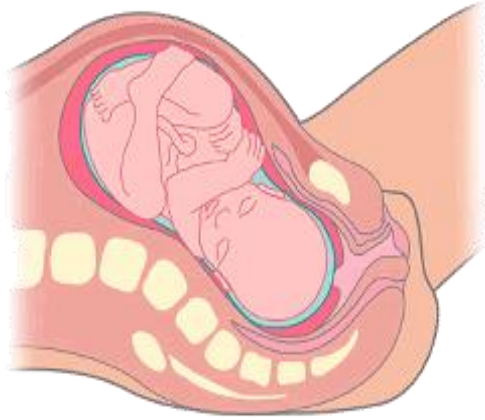
**Relaxina:** dilata el cuello uterino.

La progesterona disminuye, dejando el útero sensible a las contracciones.



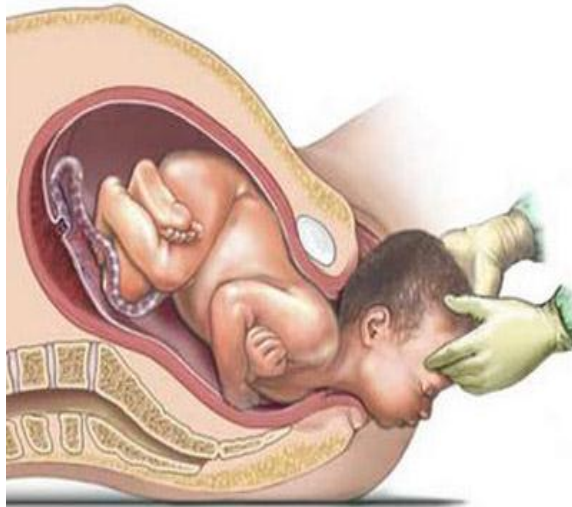
# Parto

## 1.1 Etapa de dilatación



- Dura entre 2 y 16 horas, con intervalos de 15 a 20 minutos, iniciándose con contracciones que van aumentando su intensidad.
- **Inicio:** contracciones uterinas.
- **Término:** apertura completa o dilatación del cuello uterino.

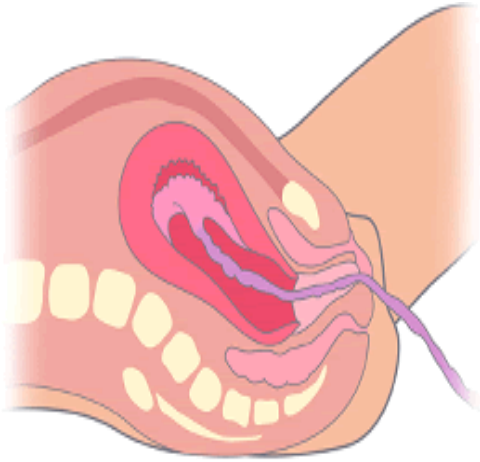
## 1.2 Etapa de expulsión



- Dura entre 2 minutos y 2 o 3 horas.
- **Inicio:** cuello del útero completamente dilatado y aparición de la cabeza del bebé en el canal del parto.
- **Término:** salida completa del bebé.
- Las contracciones duran entre 50 a 90 segundos y están separadas por uno o dos minutos.

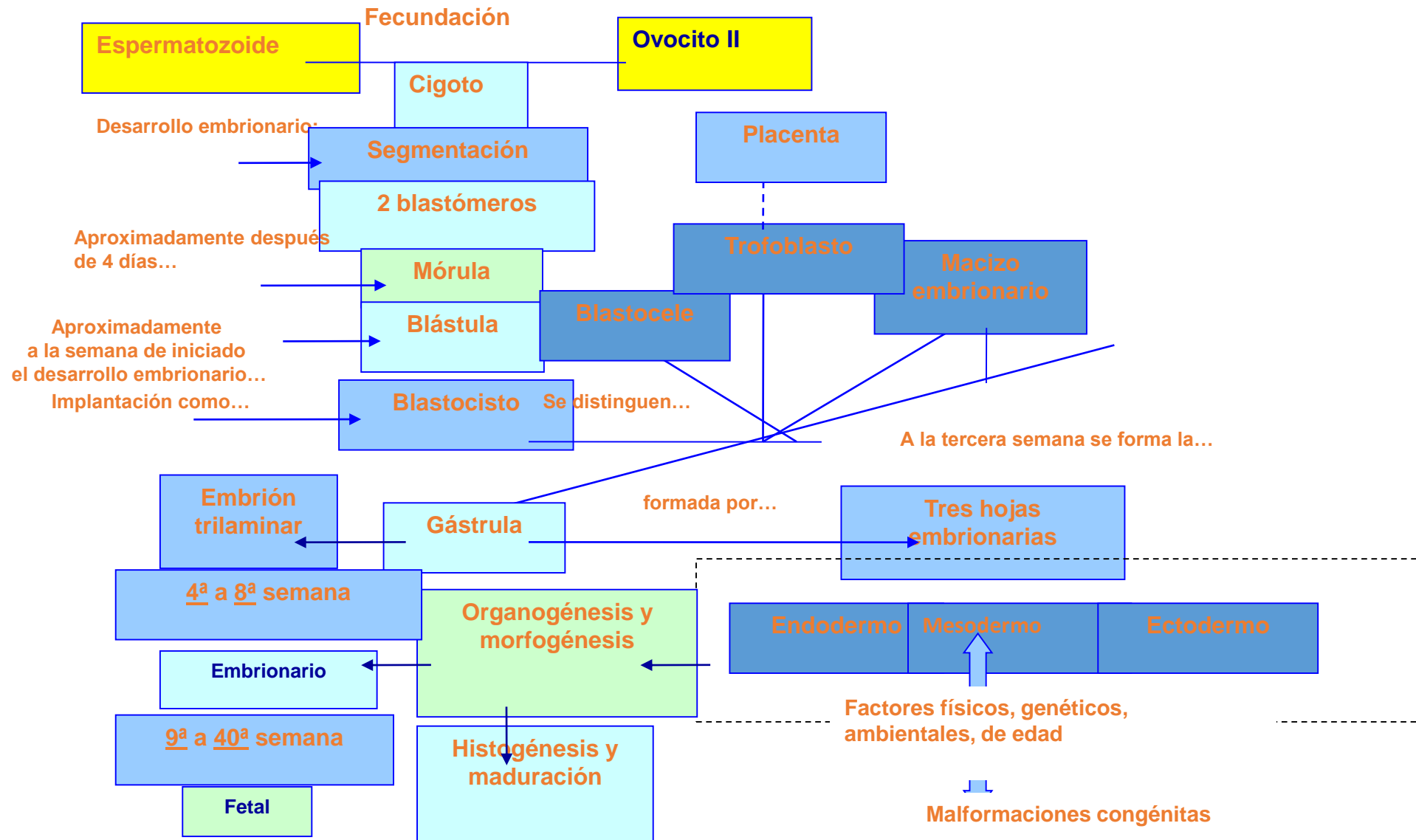
### 1.3 Etapa de alumbramiento

---



- Comprende las contracciones del útero y la expulsión de fluido, sangre y la placenta junto al cordón umbilical.
- Posterior a la salida de la placenta, se siguen presentando contracciones uterinas menores, para detener el flujo de sangre y que el útero vuelva a su tamaño normal.

# Síntesis de la clase



# Pregunta oficial PSU



Si se inhibe el movimiento celular en un embrión temprano que aún no se ha implantado en el útero, ¿cuál(es) de los siguientes procesos embriológicos **NO** se realizará(n)?

- I) Blastulación
- II) Gastrulación
- III) Organogénesis

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

ALTERNATIVA  
CORRECTA

**D**

Fuente : **DEMRE - U. DE CHILE**, Admisión PSU 2011.

# Información

- Consultas al correo
- [Deptocienciasconsultas@gmail.com](mailto:Deptocienciasconsultas@gmail.com)
- NO olvidar identificarte con tu nombre y curso al que perteneces
- Horarios de atención: 09:00 a 17:00 hrs
- Puedes descargar tus textos escolares o cuaderno de actividades en:
- <https://www.genarosalvo.cl/textos-escolares-2020-todos-aqui/>