

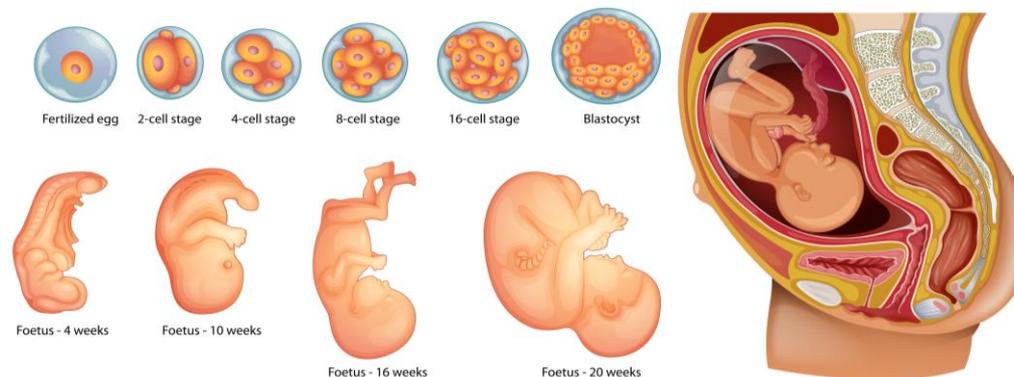
INTRODUCCIÓN A LA EMBRIOLOGÍA

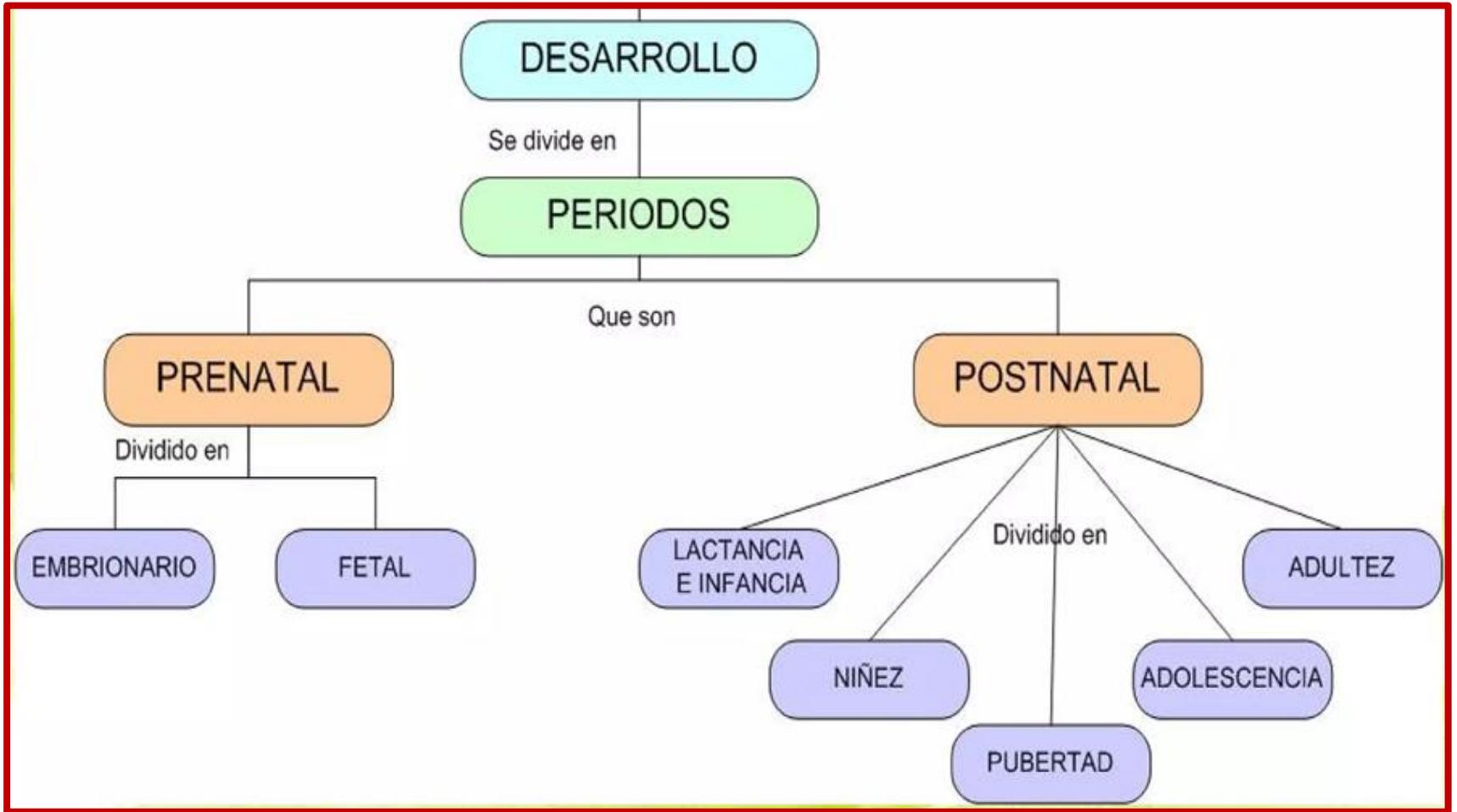
EMBRIOLOGÍA

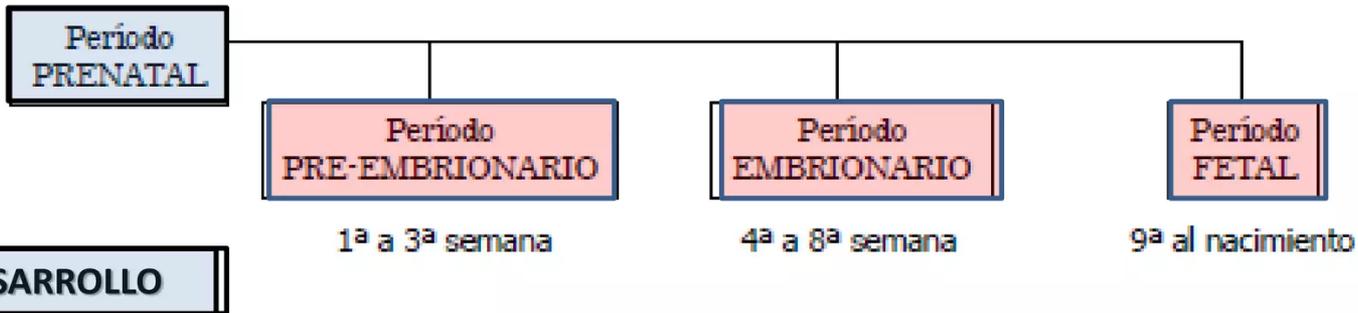
“La **embriología** es la ciencia que estudia los factores que inducen y regulan los cambios estructurales, fisiológicos y de comportamiento, es decir, el **desarrollo**, que tiene lugar en la etapa prenatal del desarrollo”.

DESARROLLO

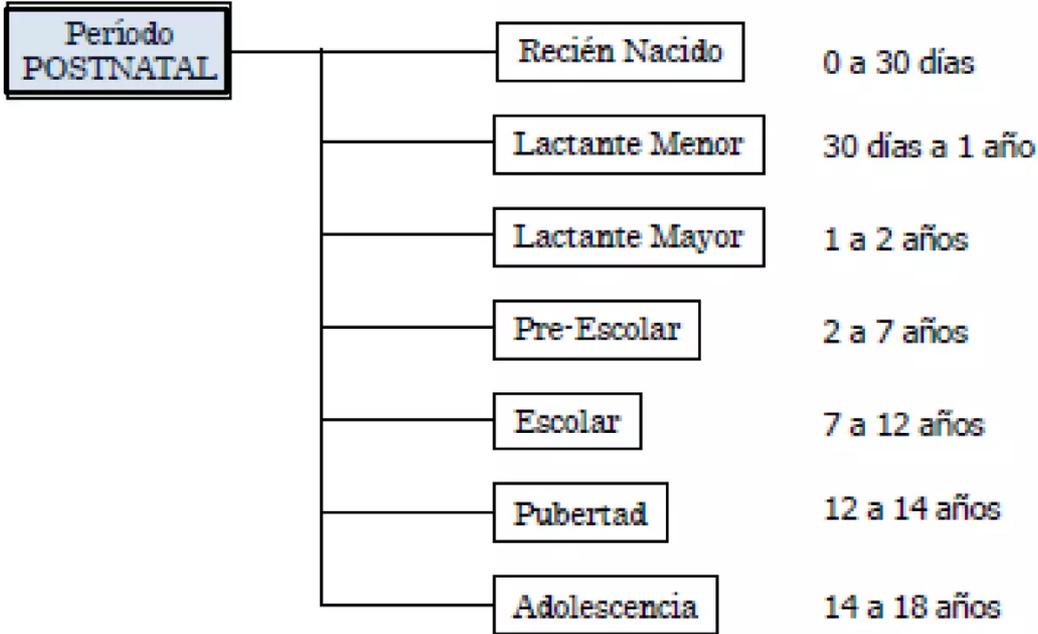
El desarrollo es un proceso continuo de cambio y crecimiento de un organismo que se inicia con la fecundación del óvulo por el espermatozoide y termina con la muerte.

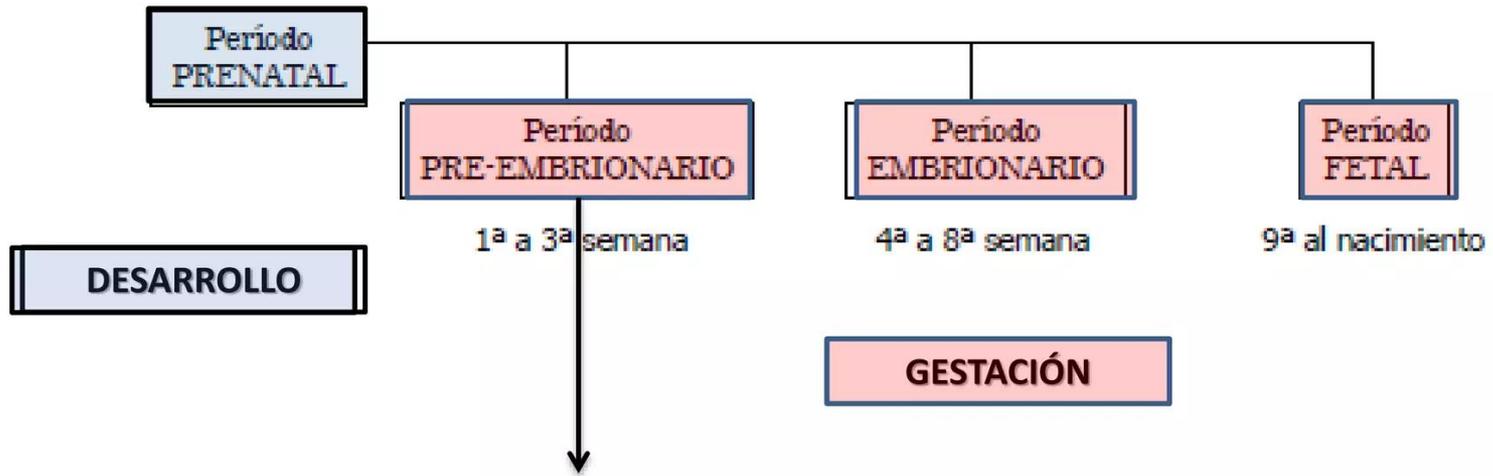






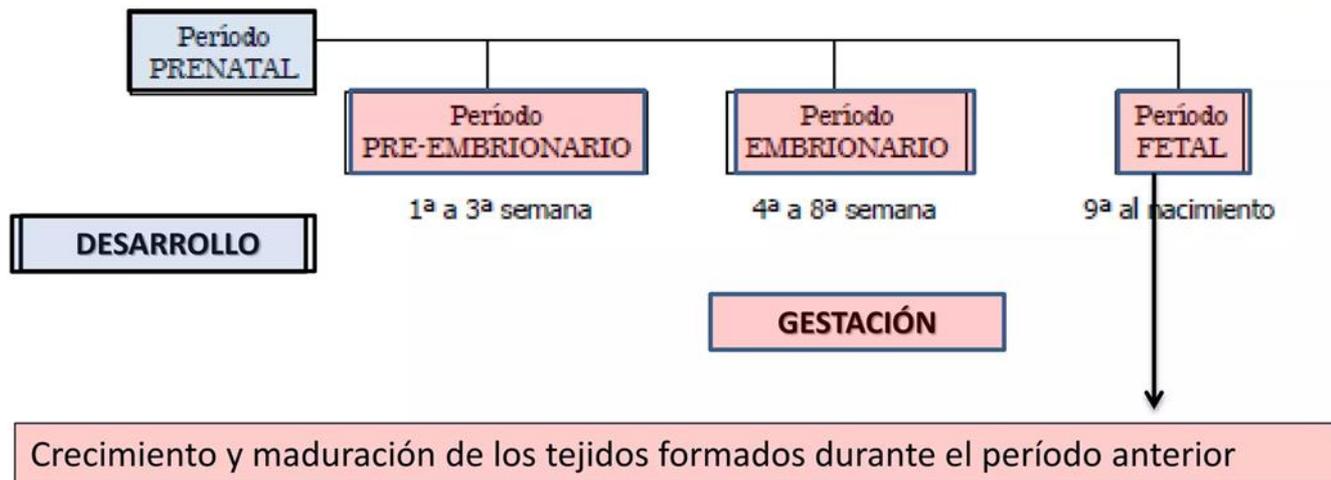
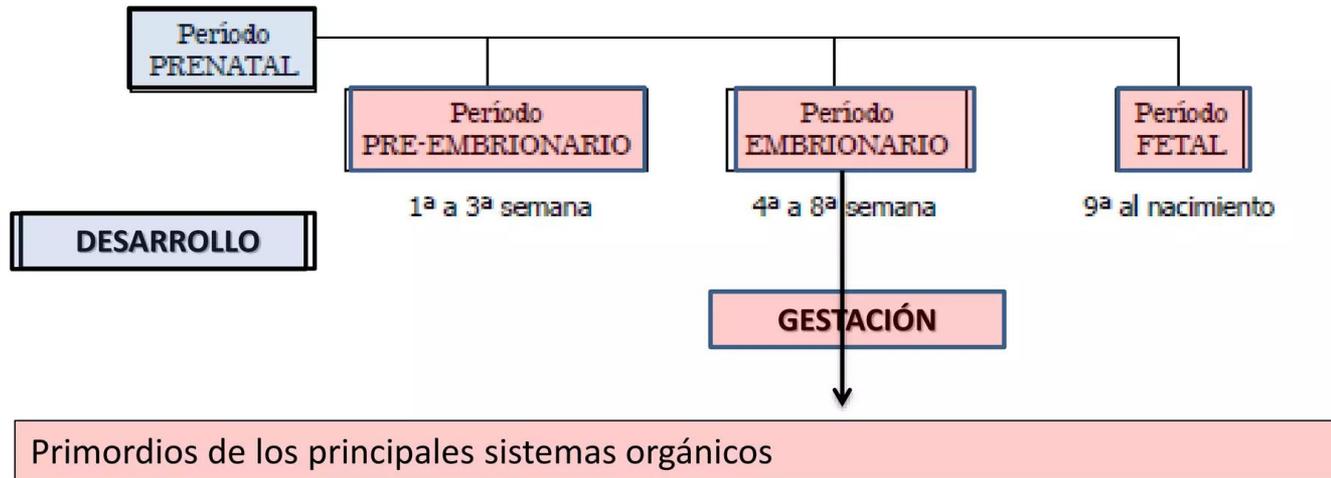
GESTACIÓN

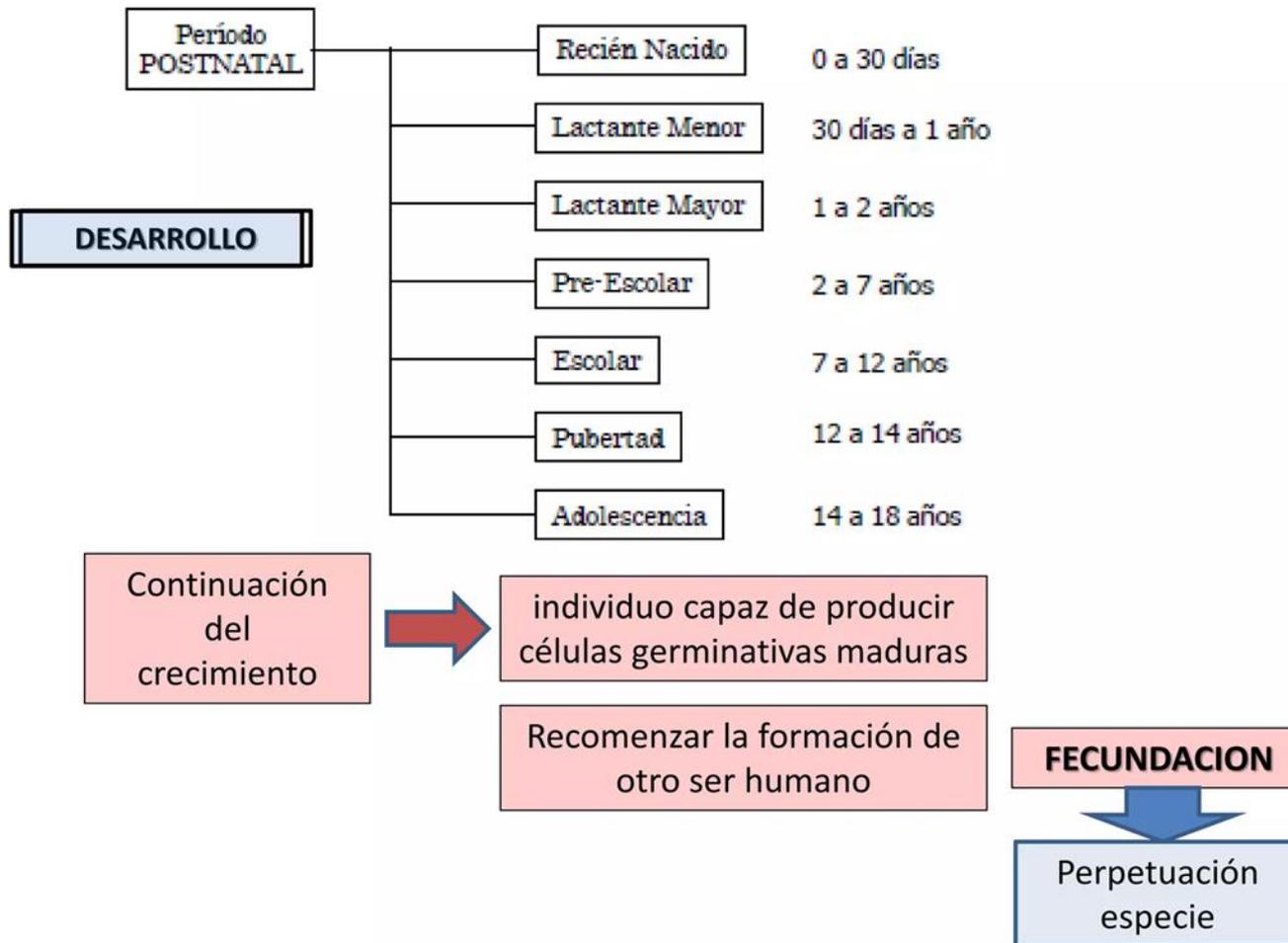




1ª semana: fecundación, segmentación, formación del blastocisto y su implantación;
2ª semana: formación del embrión bilaminar, y
3ª semana: formación del embrión trilaminar







Periodo postnatal

- **Lactancia e infancia:** comprende el 1° año de vida. Las 4 primeras semanas es el periodo de RN o neonato, importante por los cambios drásticos que se producen en la transición entre la vida intra y extrauterina. Los cambios más importantes se producen en los sistemas cardiovascular y respiratorio.



Periodo postnatal

- **Niñez:** Compreendida entre los 13 meses y los 12 a 13 años de edad. Se caracteriza por osificación activa y erupción dentaria tanto temporal como definitiva.
- **Pubertad:** 12-15 años en las niñas y 13-16 en los niños. Se desarrollan los caracteres sexuales secundarios y se adquiere la capacidad de reproducción sexual. La pubertad termina en las mujeres con el primer periodo menstrual o menarca, y en los varones cuando se producen espermatozoides maduros.



Periodo postnatal

- **Adolescencia:** periodo de los 11 a 19 años de edad que se caracteriza por la rápida maduración física y sexual.
- **Adulto:** Se completa el crecimiento y la madurez, se alcanza entre los 18 y 21 años de edad. De los 21 a los 25 años terminan la osificación y el crecimiento.

Posteriormente los cambios del desarrollo son muy lentos hasta alcanzar la senilidad o senectud



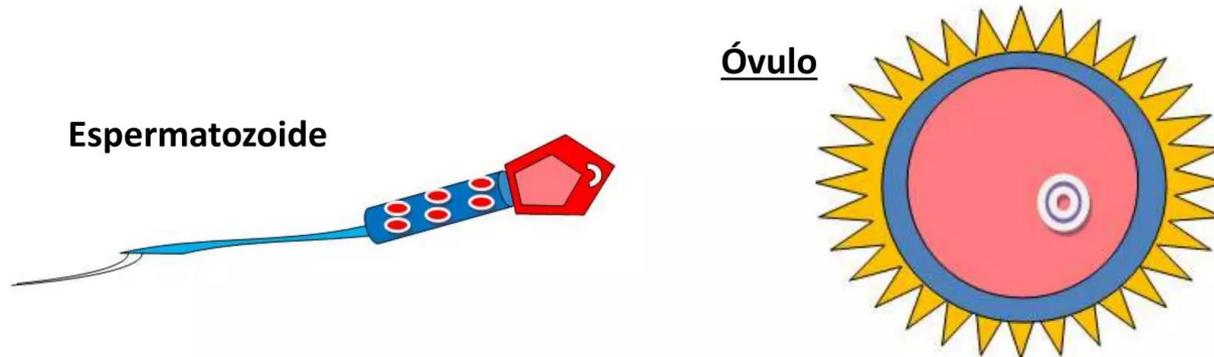
IMPORTANCIA DE LA EMBRIOLOGÍA

- ❑ Proporciona conocimientos sobre los inicios de la vida humana y los cambios que ocurren durante el desarrollo prenatal.
- ❑ El conocimiento del desarrollo normal permite la comprensión de las anomalías congénitas y también para prevenir o diagnosticar un desarrollo anormal.
- ❑ Conocer el desarrollo de estructuras y funciones para comprender los cambios fisiológicos que ocurren durante el periodo neonatal y los defectos del desarrollo que causan la mortalidad durante la lactancia.

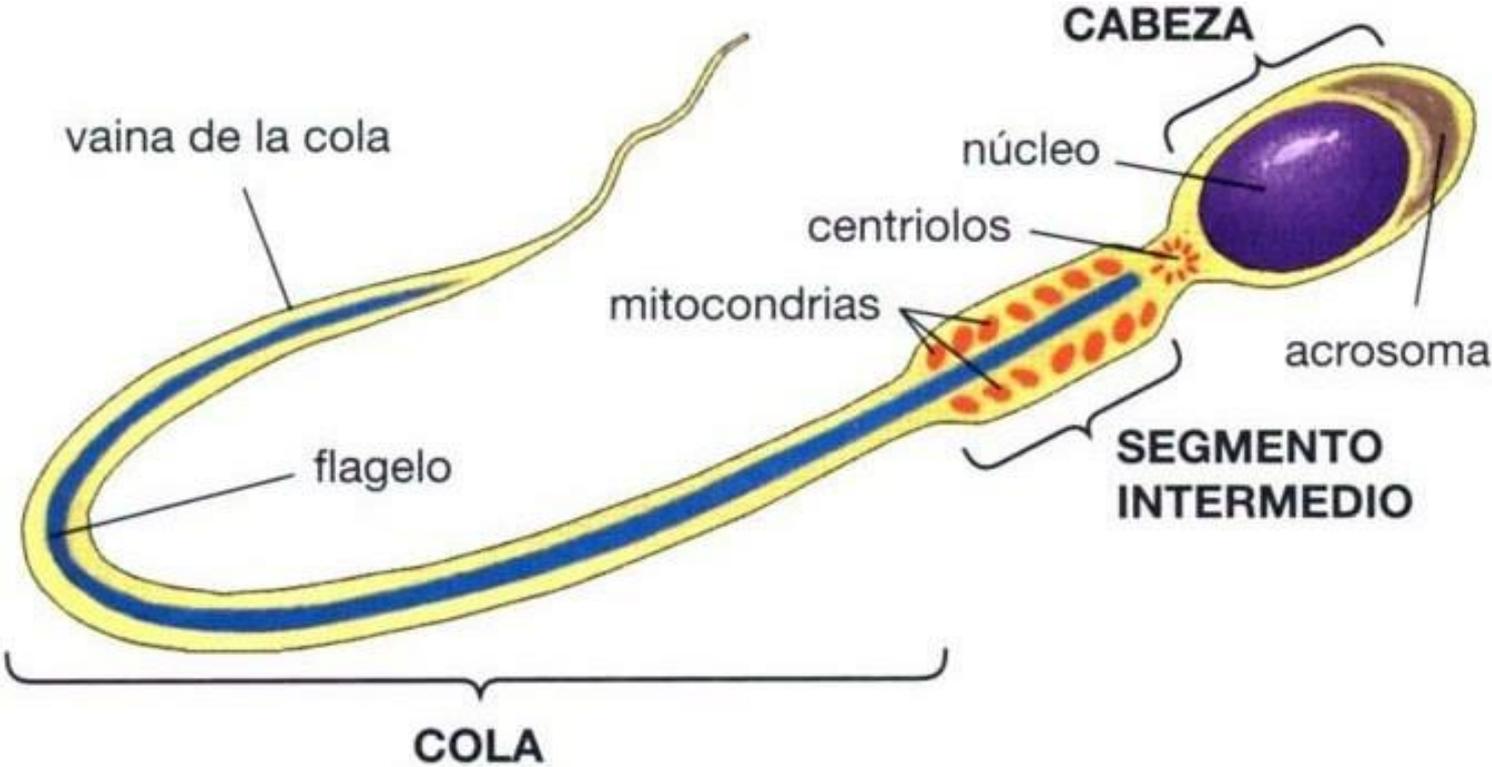
PRIMEROS ESTADIOS DEL DESARROLLO EMBRIONARIO Y RELACIÓN MATERNO-FETAL

LOS GAMETOS MADUROS

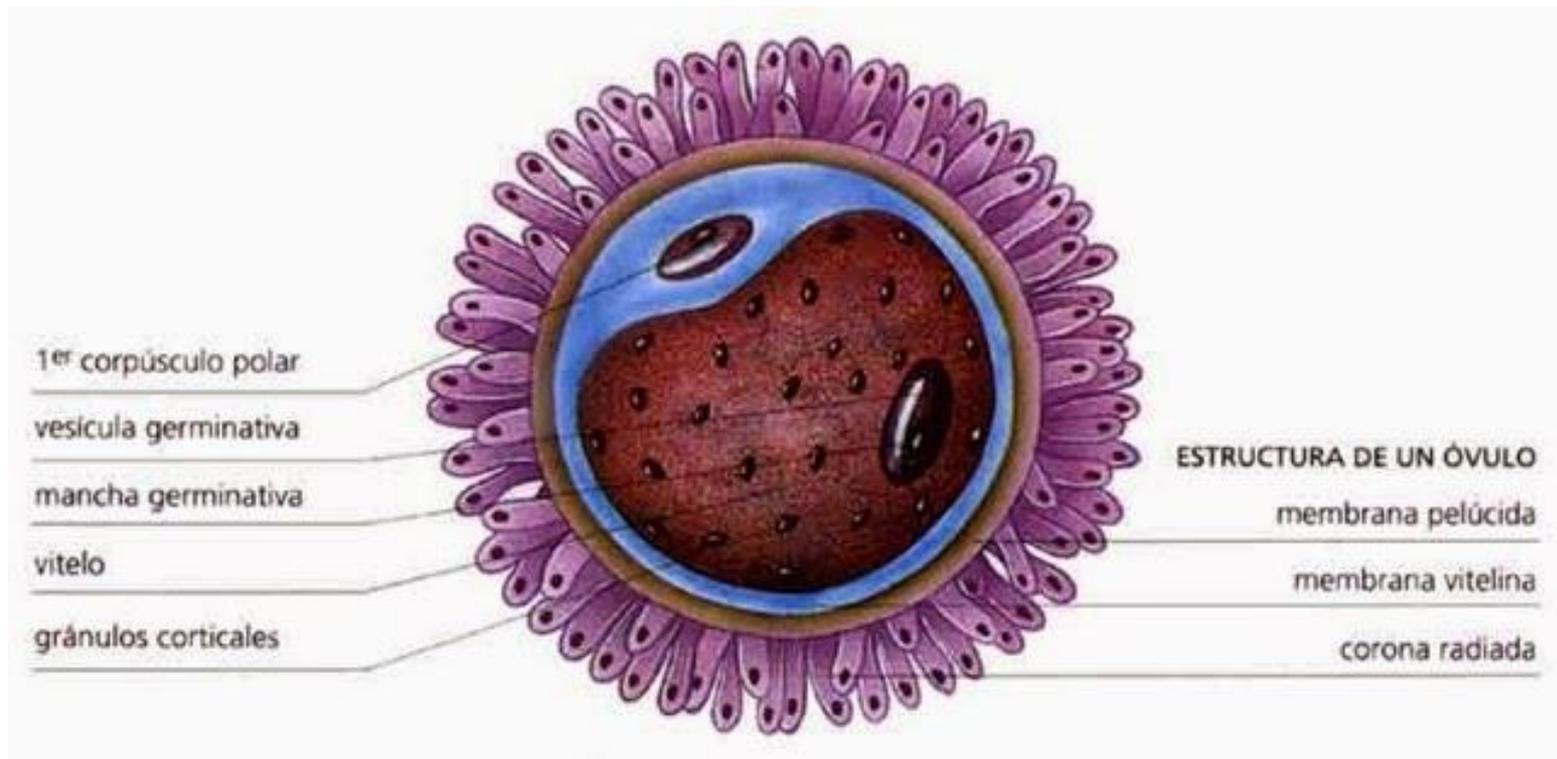
Son las **células germinativas** masculinas (espermatozoides) y femeninas (óvulos), que se unen en el proceso de fecundación para originar un nuevo organismo (cigoto)



ESTRUCTURA DE UN ESPERMATOZOIDE



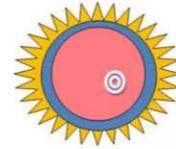
ESTRUCTURA DE UN OVOCITO MADURO



PERÍODO PRE-EMBRIONARIO: 1ra A 3ra SEMANA



Fecundación

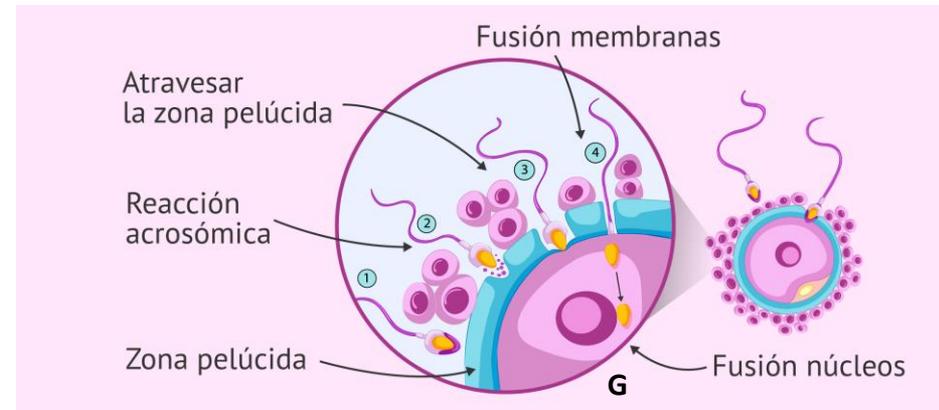
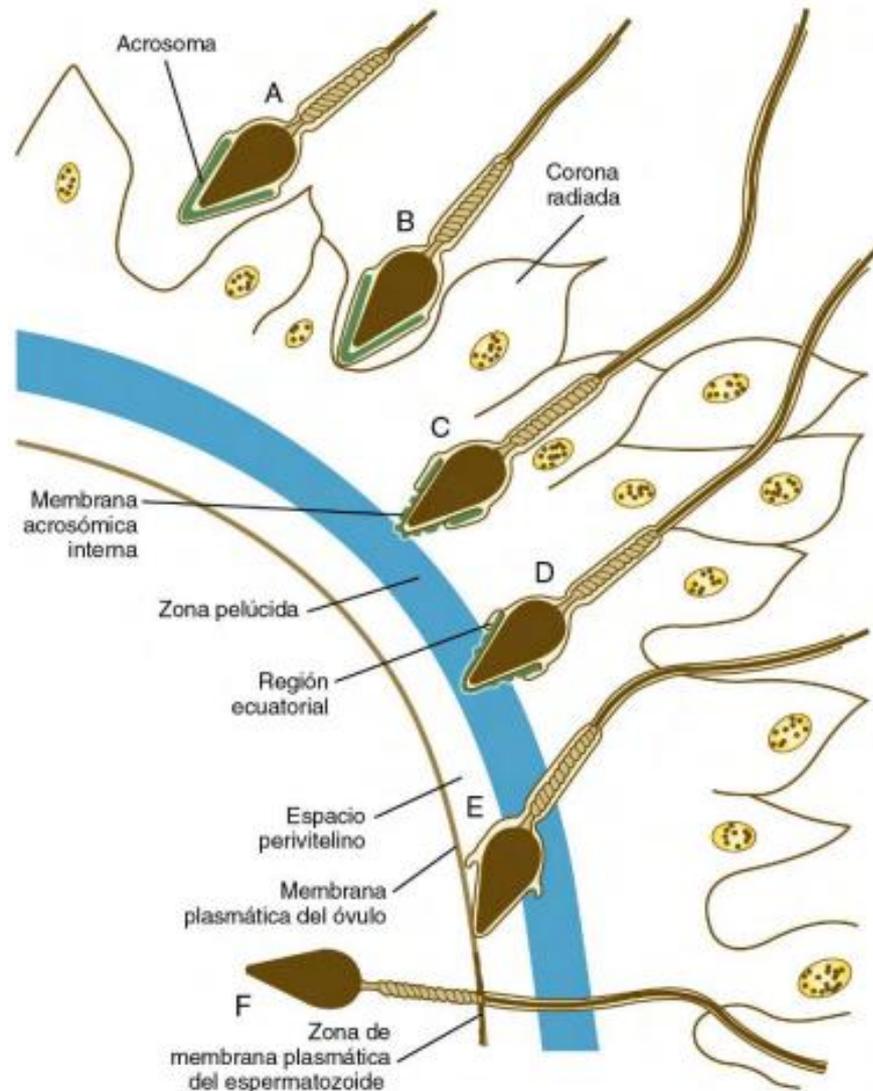


Fusión de gametos masculino y femenino para originar un **cigoto**. Normalmente se lleva a cabo en el tercio externo de la trompa uterina:

- El óvulo es captado y transportado a la trompa por acción de las fimbrias, e impulsado por los cilios tubáricos
- Los espermatozoides se depositan en la vagina (eyaculación). Son células móviles, y así llegan a la trompa. Para fecundar, el espermatozoide debe superar el proceso de capacitación (dura unas 7h)



FASES DE LA FECUNDACIÓN



A y B Penetración en la corona radiada: sólo puede hacerlo el espermatozoide capacitado gracias a los movimientos del espermatozoide, la hialuronidasa acrosómica y enzimas tubéricas

C y D Penetración en la zona pelúcida: gracias a la reacción acrosómica. En esta fase se produce una reacción zonal que impide nuevas penetraciones

E y F Fusión de membranas (Óvulo- Espermatozoide)

Transformación ovocito : se convierte en un óvulo maduro en cuanto entra el espermatozoide

Formación de pronúcleos (masculino y femenino)

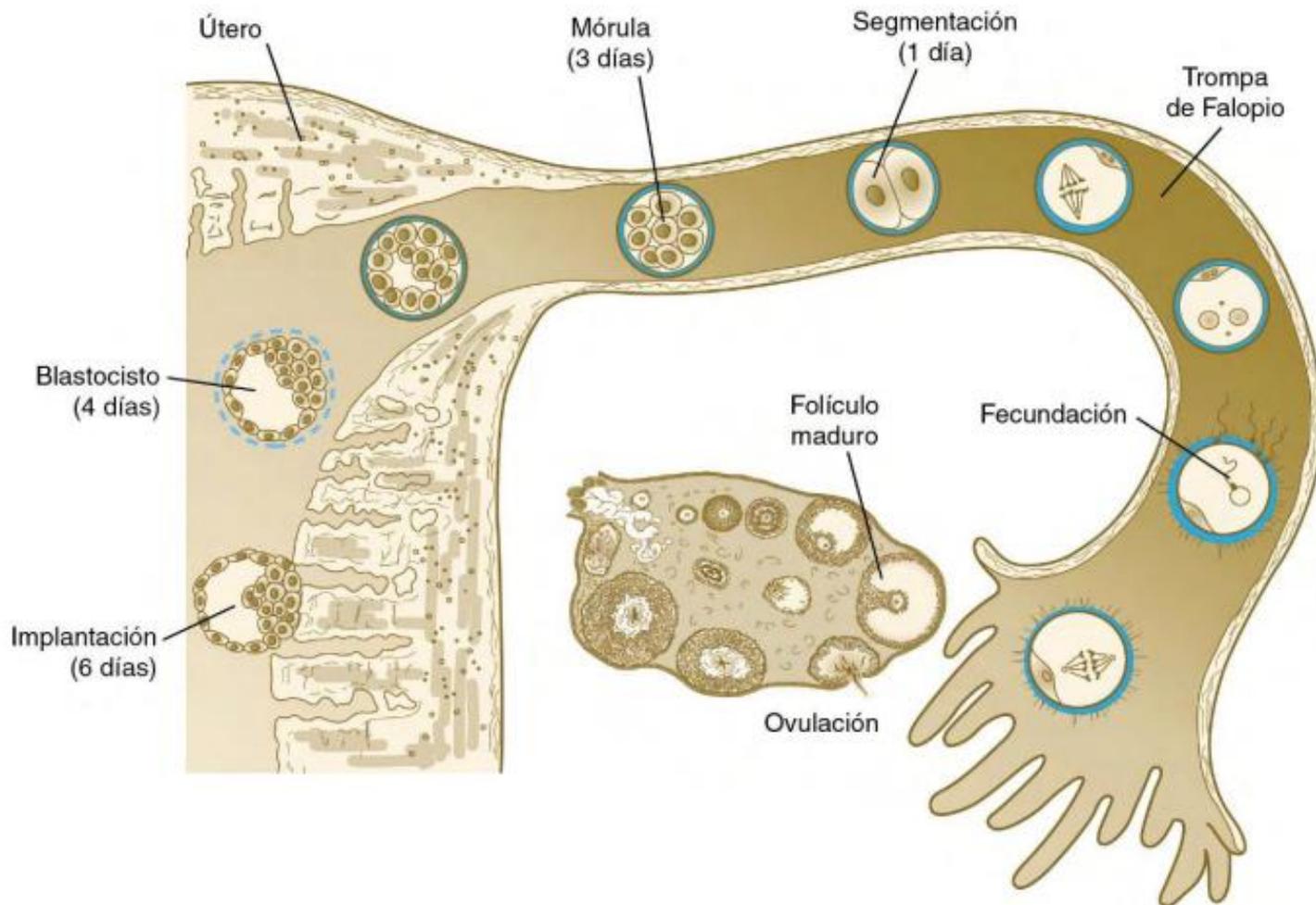
G Fusión de pronúcleos → CIGOTO (primera célula con dotación genética completa)

RESULTADOS DE LA FECUNDACIÓN

- a) Estimular la finalización de la segunda división meiótica en el óvulo
- b) Restablecer el número diploide de la especie
- c) Generar variabilidad genética
- d) Determinar el sexo cromosómico del embrión
- e) Producir la activación metabólica del ovocito fecundado e iniciar la segmentación del cigoto



Segmentación



Desarrollo folicular en el ovario, ovulación, fecundación y transporte del embrión en sus primeras etapas del desarrollo por la trompa de Falopio hacia el útero.

Mórula

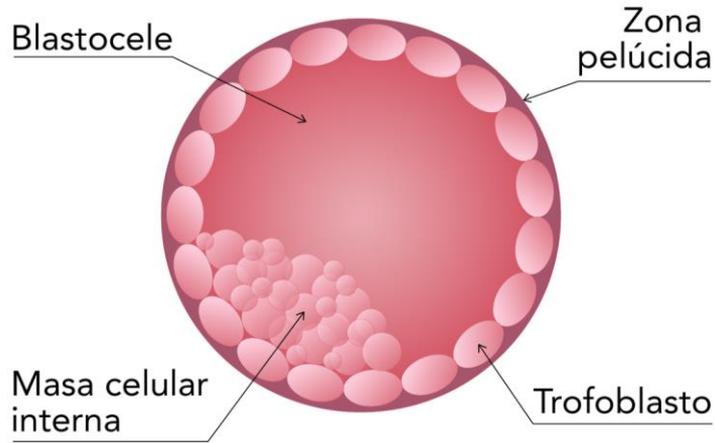
tercer día, se forma la mórula (12-32 células).

Las células están mas compactadas, la membrana pelúcida aun se conserva, se diferencia 2 zonas:

- Masa celular interna
- Masa celular externa



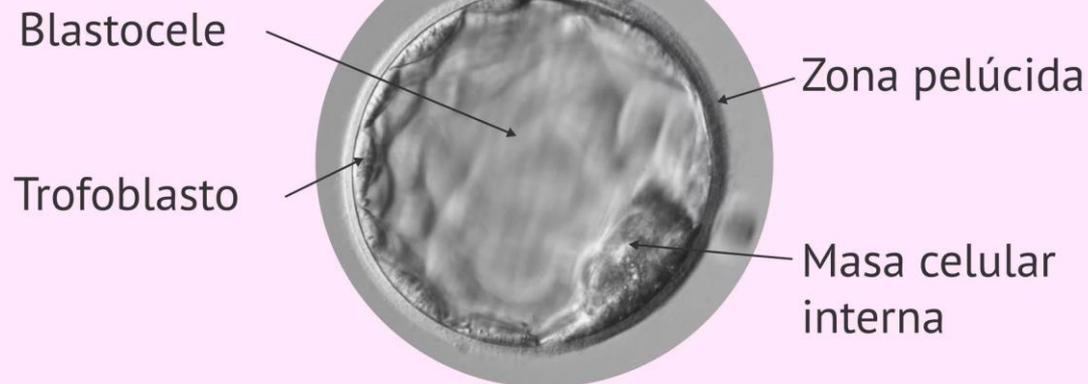
Blastocisto

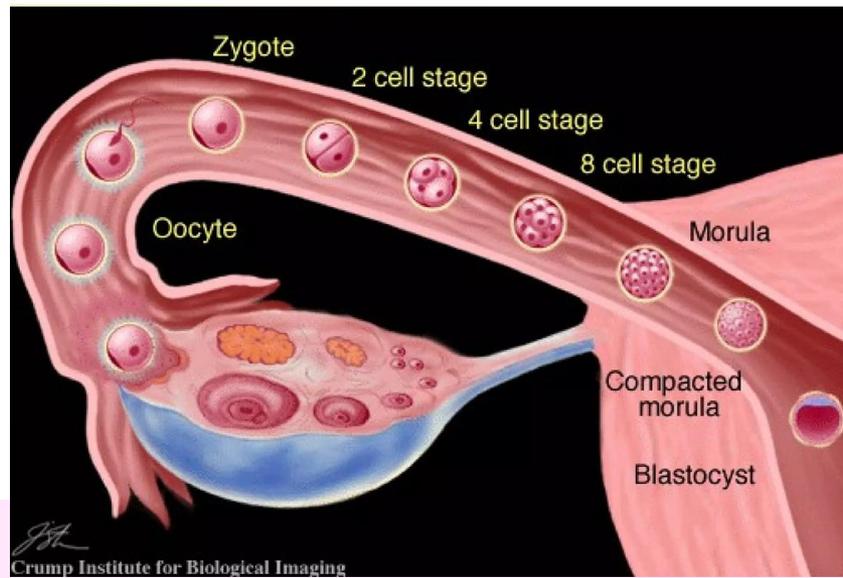


Hacia el 4º día, la mórula entra en la cavidad uterina, penetrando líquido en ella → forma el **blastocisto**, compuesto por:

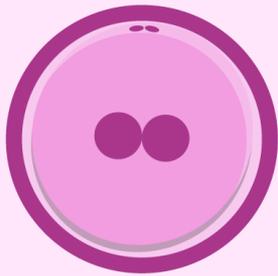
- Blastocole: cavidad que se forma en el blastocisto.
- La masa celular interna se desplaza hacia un polo y forma el embrioblasto.
- La masa celular externa se aplanada y conforma la pared epitelial del blastocisto, denominada trofoblasto.
- La membrana pelúcida desaparece para comenzar el proceso de implantación.

Blastocisto

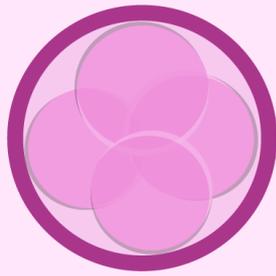




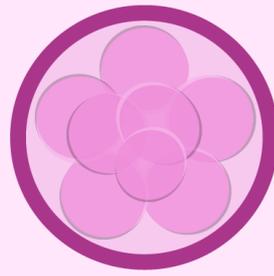
Día 1



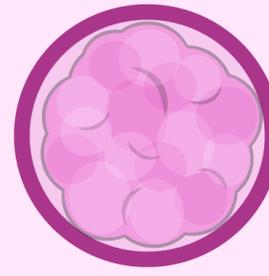
Cigoto



Embrión
día 2

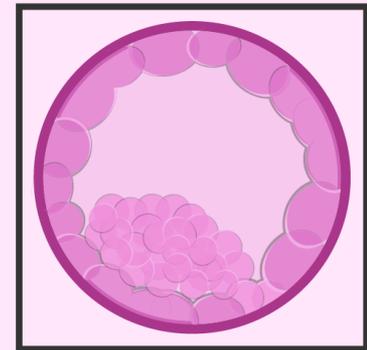


Embrión
día 3



Mórula

Día 5

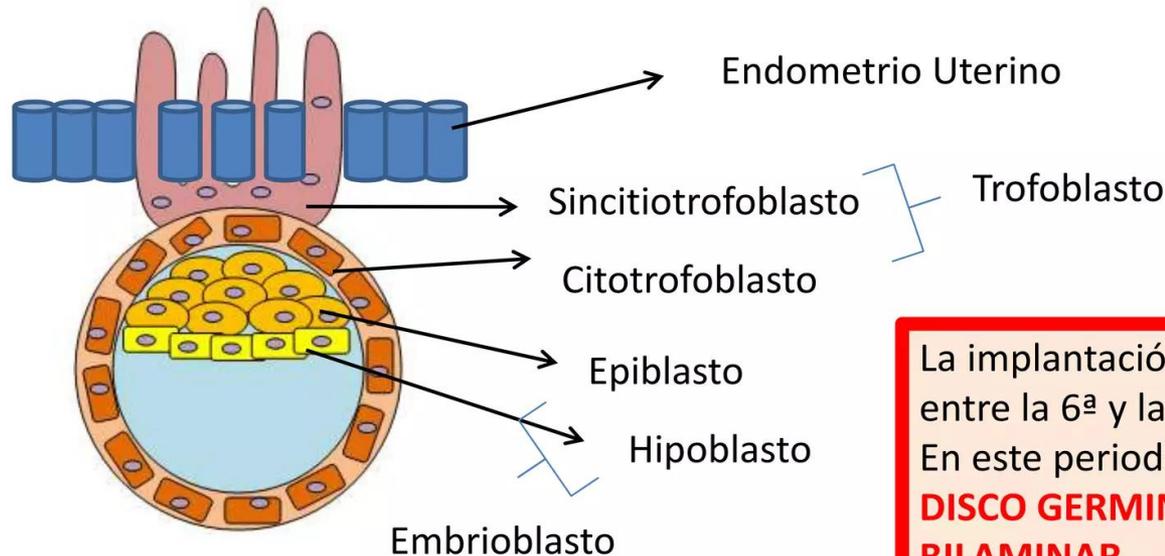


Blastocisto

Implantación uterina

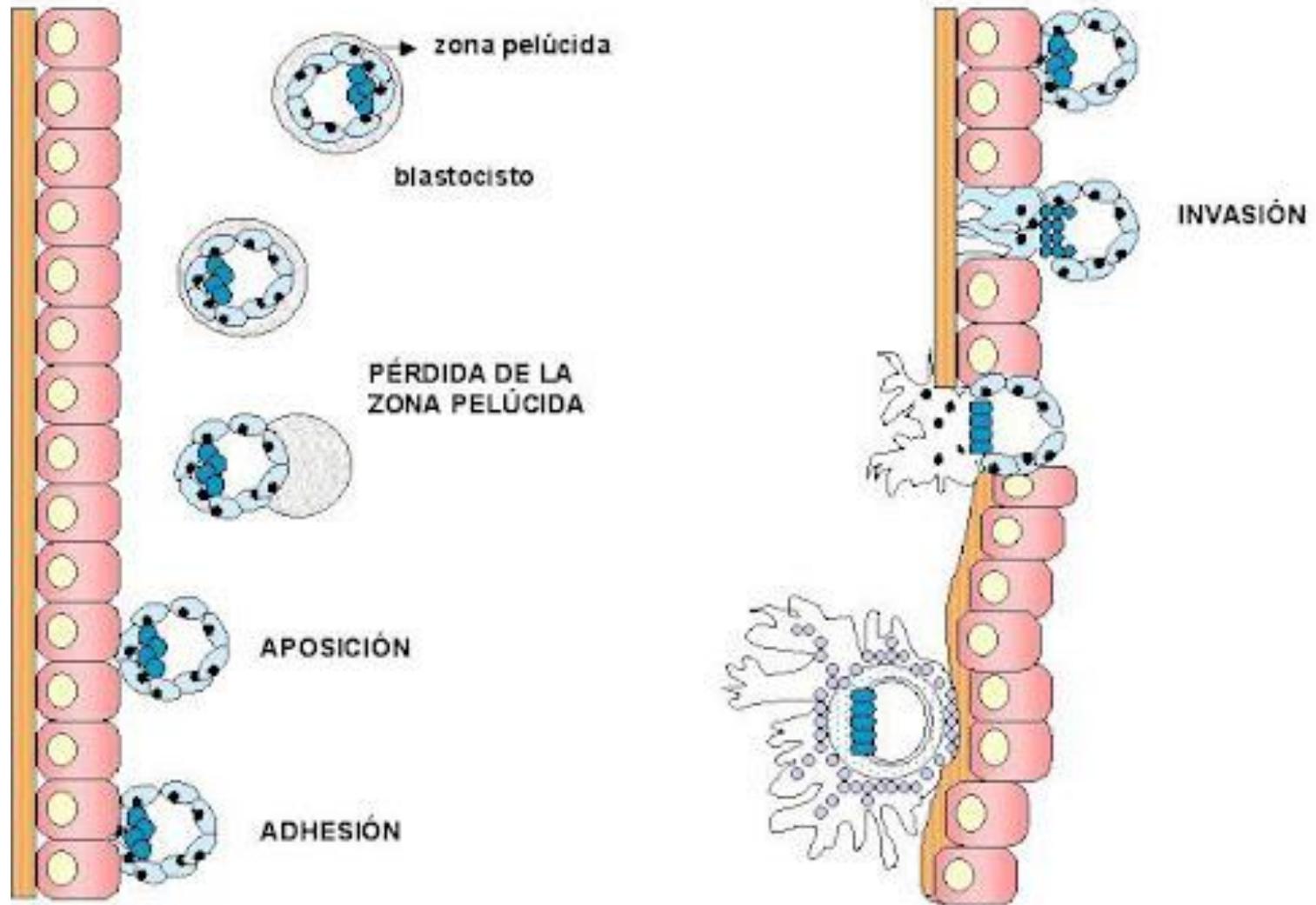
Ocurre hacia el 6º día, en el polo embrionario.

El blastocisto va evolucionando y se distinguen las siguientes partes:



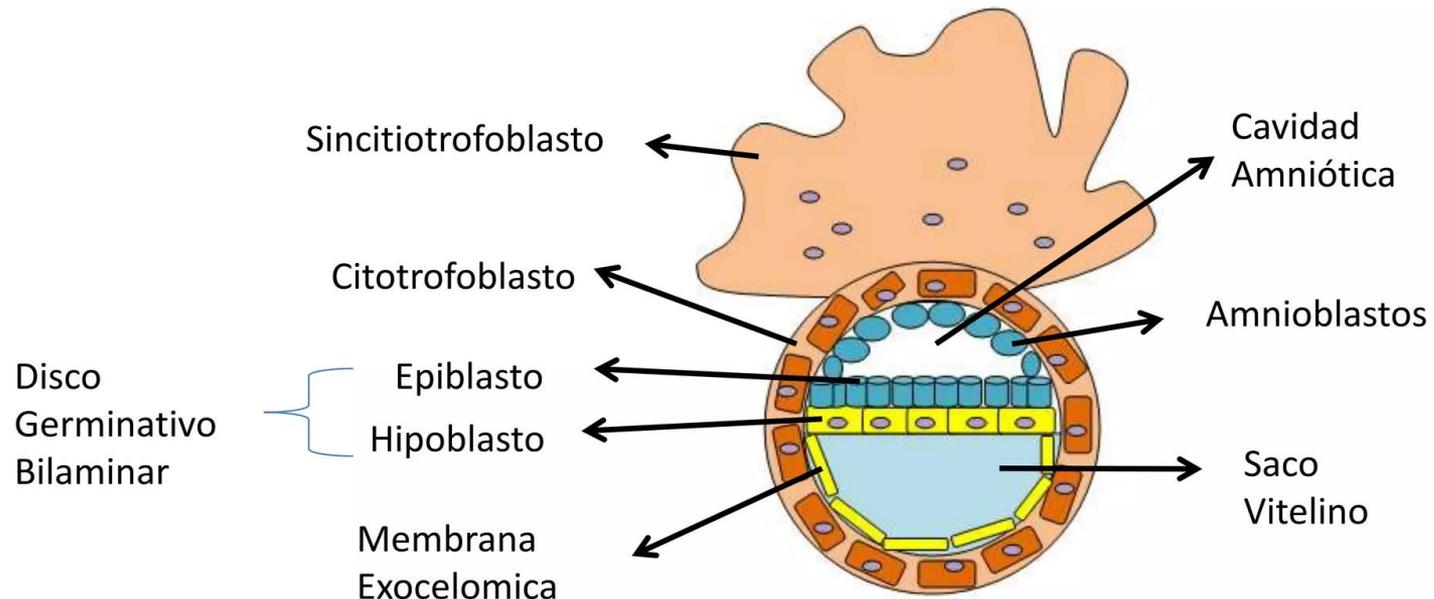
La implantación termina entre la 6ª y la 10ª semana. En este periodo se forma el **DISCO GERMINATIVO BILAMINAR**

ETAPAS DE LA IMPLANTACIÓN

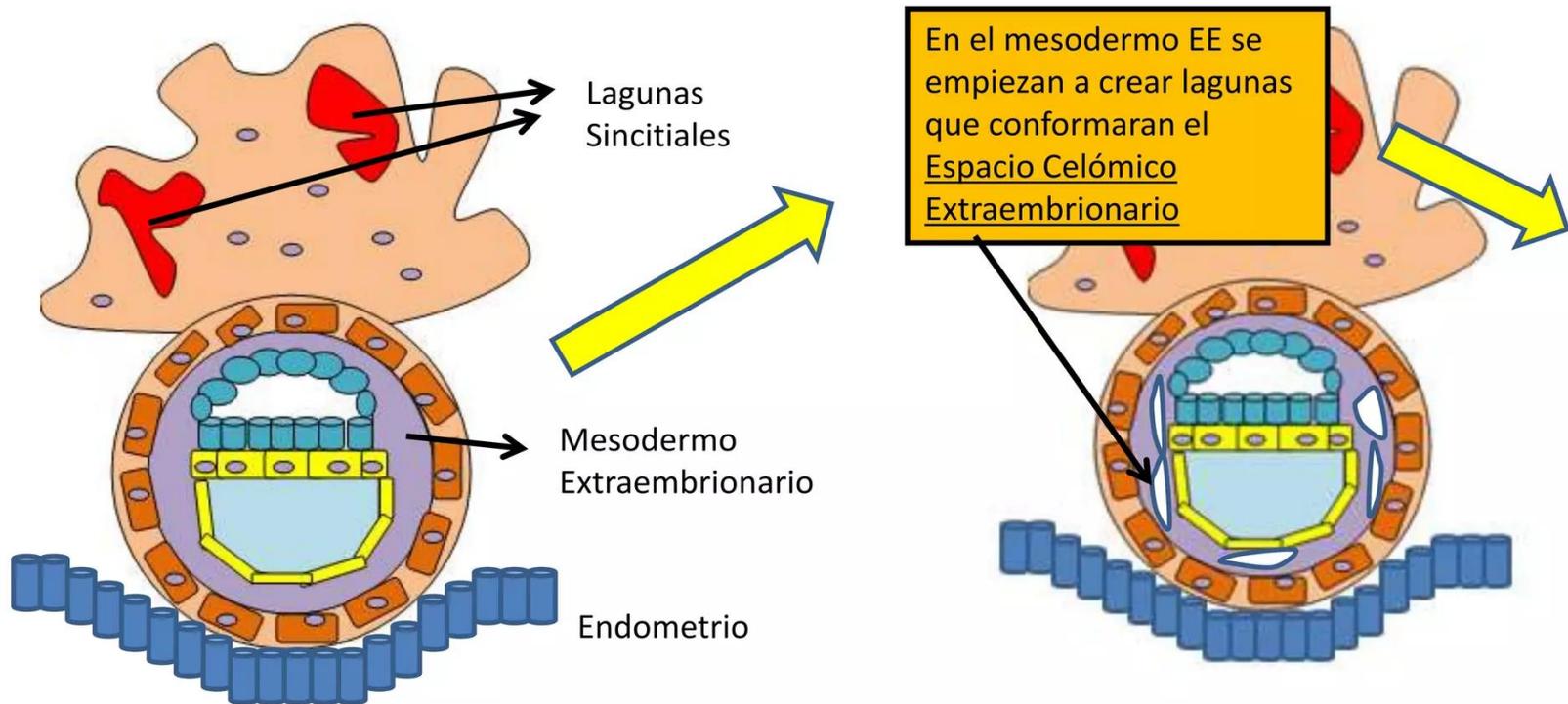


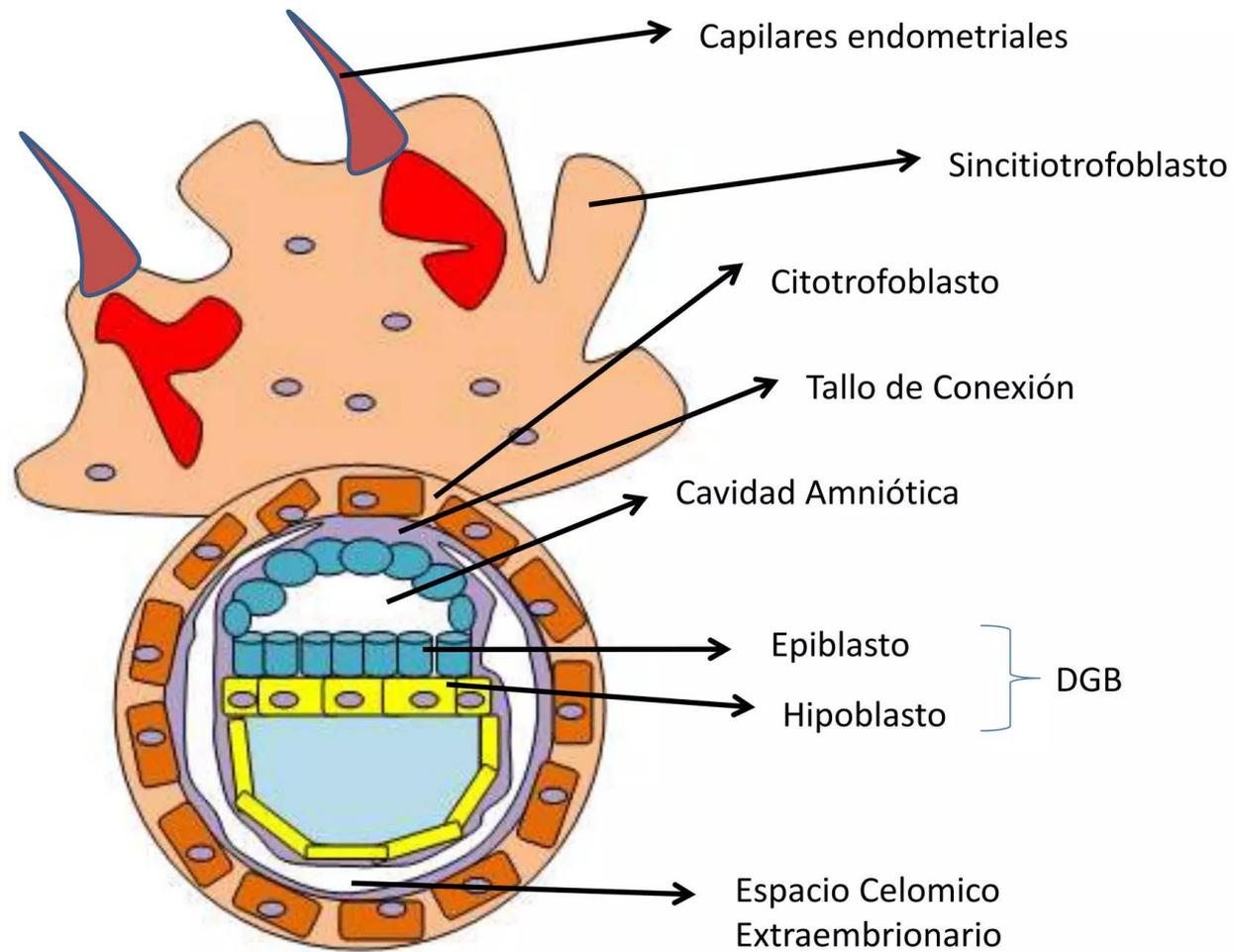
Disco Germinativo Bilaminar

Formado por las células del epiblasto y las del hipoblasto.
Además, se forman 2 cavidades: el saco amniótico (en el epiblasto) y el saco vitelino (en el polo aembrionario)



El disco germinativo bilaminar sigue desarrollándose, así como la cavidad amniótica que va creciendo progresivamente. A los 10-12 días comienza a formarse el **mesodermo extraembrionario**. Además, en el sincitiotrofoblasto se forman lagunas sincitiales que paulatinamente irán comunicándose con los capilares endometriales: posteriormente se formara la placenta a partir de estas estructuras.

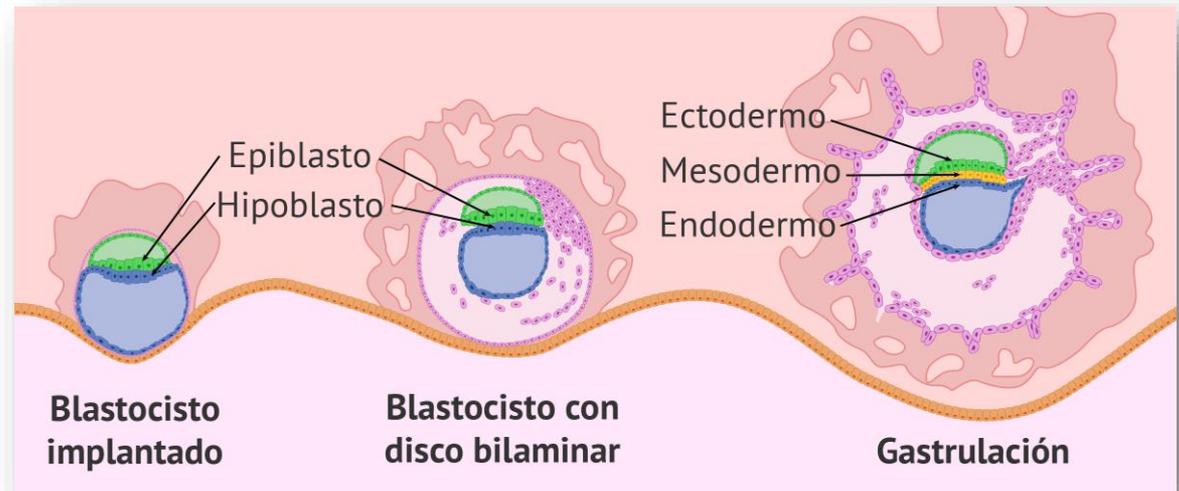
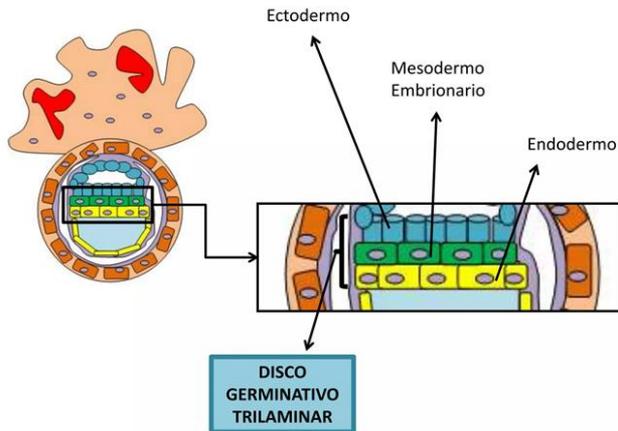




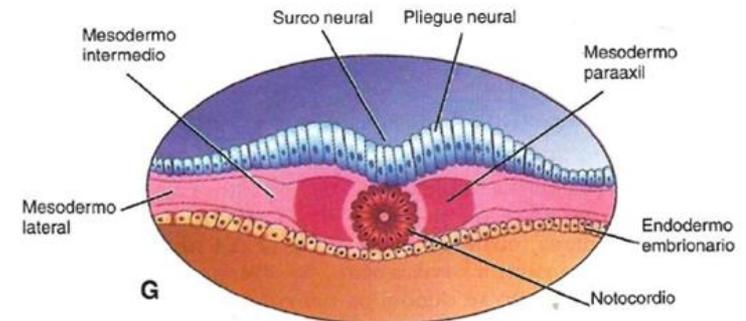
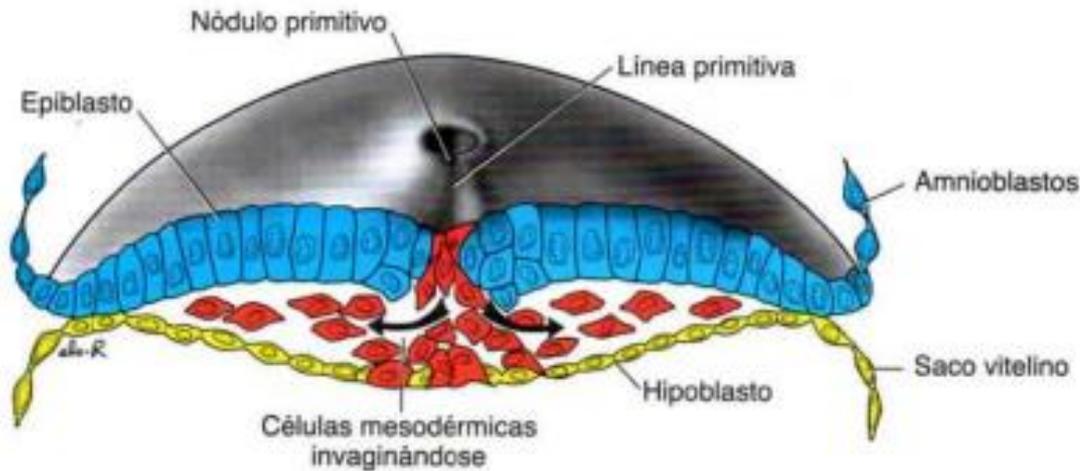
Gastrulación

Hacia la 3ª Semana de desarrollo, comienza a formarse el disco germinativo trilaminar mediante un proceso de Gastrulación en el que aparecen:

- Línea primitiva
- Notocorda
- Embrión trilaminar: Las células del epiblasto que están cerca de la línea primitiva comienzan a proliferar y a emigrar formando una capa intermedia entre las otras dos: el **mesodermo embrionario**. Además van sustituyendo al hipoblasto → **endodermo**; y al epiblasto → **ectodermo**



Formación la **línea primitiva** y el **nódulo primitivo**



La aparición de la línea primitiva permite establecer una polaridad en el embrión. Desde este momento es posible hacer referencia a un eje cráneo-caudal, extremos cefálico y caudal, superficies dorsal y ventral y lados derecho e izquierdo.

Principales estructuras derivadas de las tres hojas embrionarias

ECTODERMO	ECTODERMO SUPERFICIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Epidermis, cabello, uñas, glándulas de la piel y mamas • Hipófisis anterior • Esmalte dental • Oído interno • Cristalino
	NEUROECTODERMO	<ul style="list-style-type: none"> • Cresta neural: ganglios y nervios sensoriales y craneales, ganglios simpáticos y parasimpáticos, médula de la glándula suprarrenal, dentina, melanocitos, cartilagos derivados de los arcos faríngeos, huesos de la cara, tejido conectivo de la cabeza, paredes de vasos y salida del corazón • Tubo neural: sistema nervioso central, retina, pineal e hipófisis posterior
MESODERMO	MESODERMO DE LA CABEZA	<ul style="list-style-type: none"> • Cráneo • Tejido conjuntivo de la cabeza • Cemento
	MESODERMO PARAAXIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Músculo esquelético de la cabeza, tronco y extremidades • Esqueleto excepto el del cráneo • Dermis y tejido conjuntivo
	MESODERMO INTERMEDIO	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema urogenital
	MESODERMO LATERAL	<ul style="list-style-type: none"> • Tejido conjuntivo y músculo de las vísceras • Membranas serosas: pleura, pericardio y peritoneo • Corazón • Células del tejido linfohematopoyético • Bazo • Corteza suprarrenal
ENDODERMO	<ul style="list-style-type: none"> • Epitelio y glándulas de tráquea, bronquios y pulmones • Epitelio y glándulas del tubo digestivo, parénquima del hígado y del páncreas • Epitelio de la vejiga urinaria y uraco • Epitelio de la faringe, cavidad timpánica, tuba auditiva y amígdalas • Células secretoras de la tiroides y paratiroides • Células reticuloepiteliales del timo 	