

Desarrollo Embrionario.

- ▶ Comprende tres procesos:
 - ❖ Segmentación.
 - ❖ Morfogénesis.
 - ❖ Diferenciación.

La segmentación

❖ La fecundación del ovocito por parte del espermatozoide ocurre habitualmente en el oviducto.

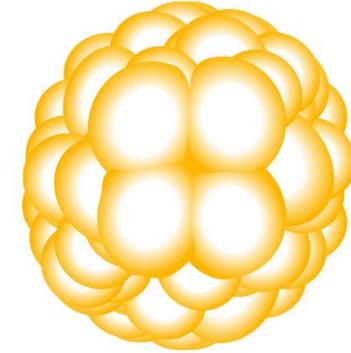
❖ Luego, el huevo desciende por el oviducto.

❖ Simultáneamente experimenta una serie de divisiones que producen un rápido incremento en el número de células, aunque no en el volumen, se forma un estado embrionario llamado mórula.

❖ Estas células, los blastómeros, se tornan cada vez más pequeñas con cada división.

❖ Finalmente la mórula se transforma en un estructura hueca o blástula.

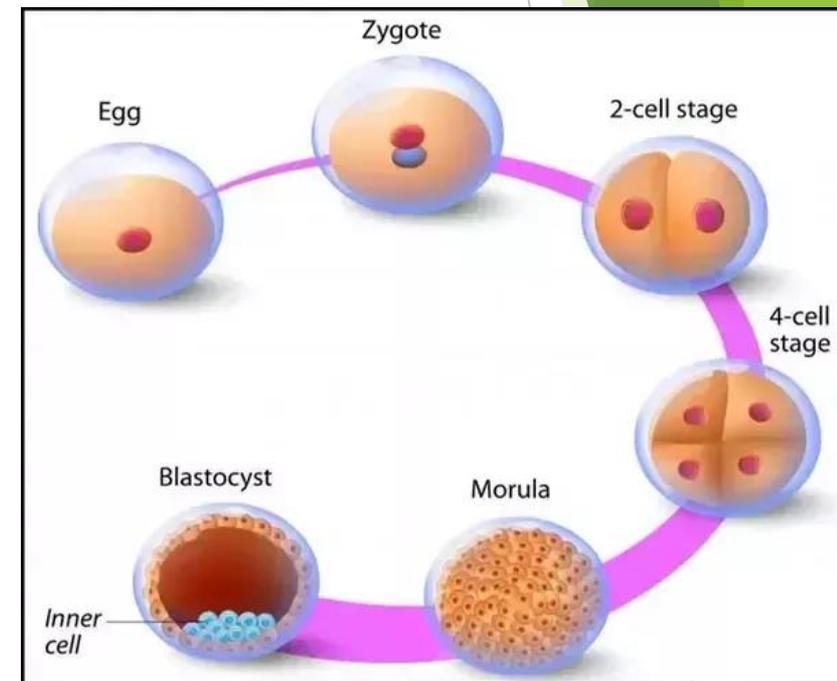
Morula



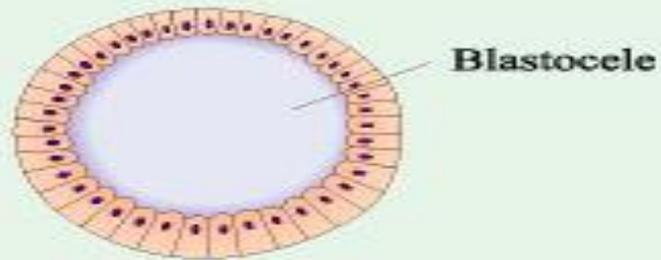
80 hours

VectorStock

VectorStock.com/9313981

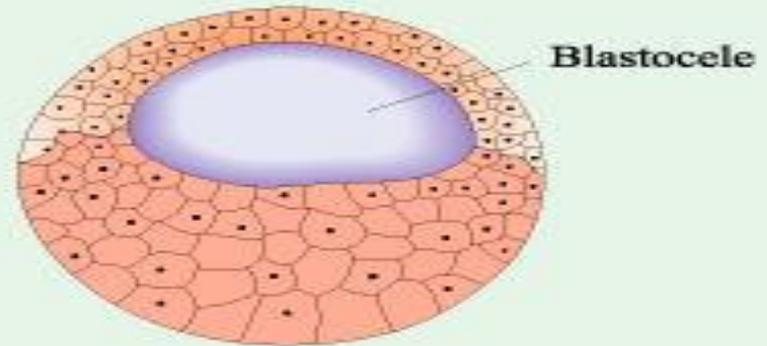


Formación de la blástula



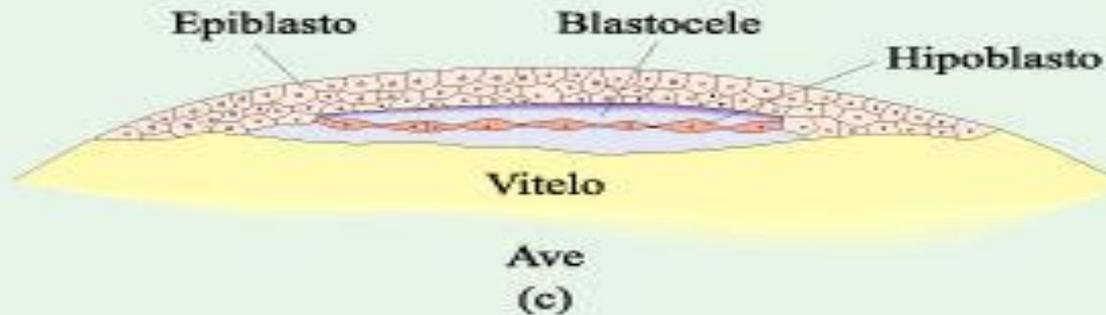
Erizo de mar

(a)



Rana

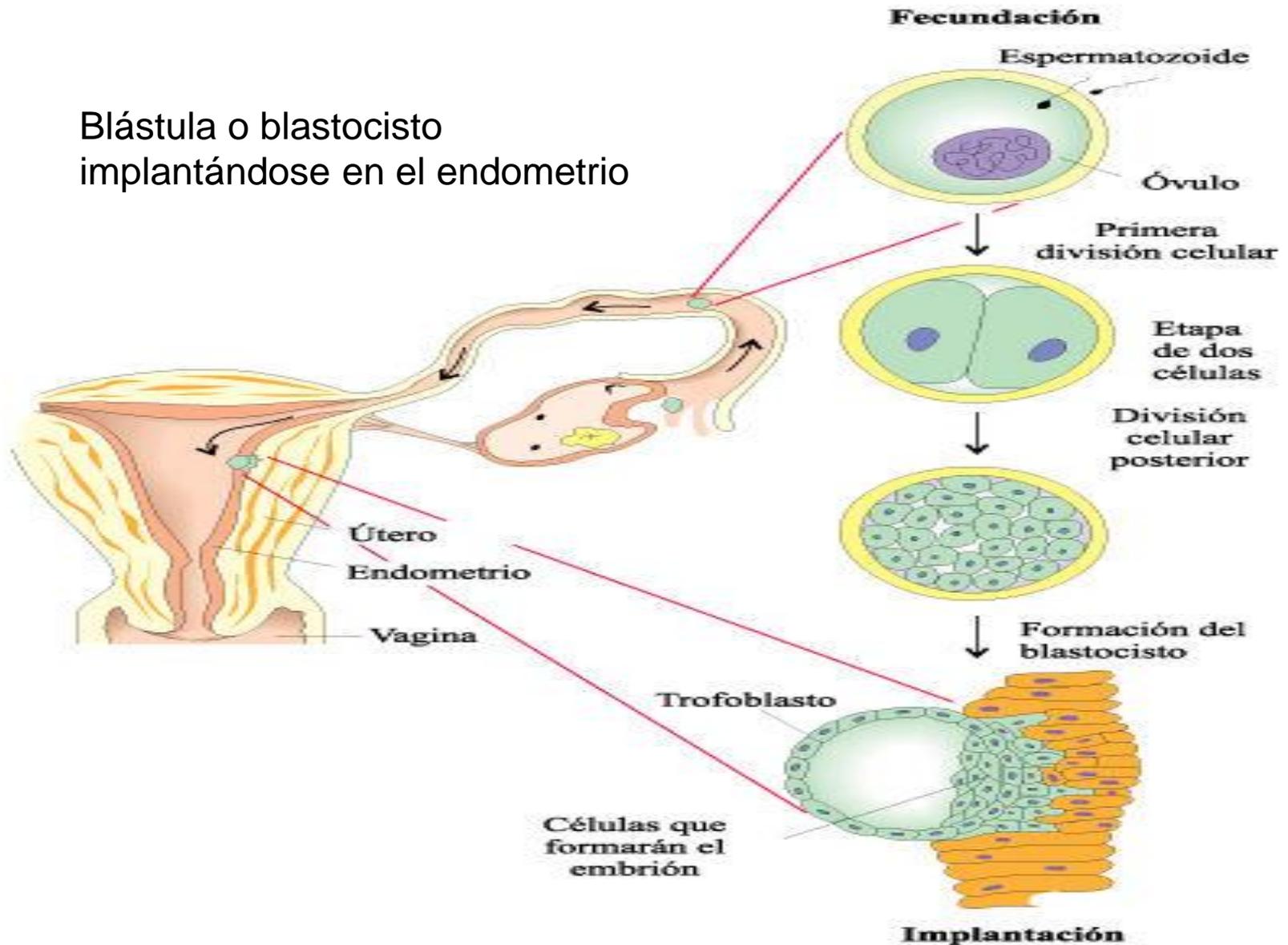
(b)



Ave

(c)

Blástula o blastocisto
implantándose en el endometrio



¿En qué consiste la implantación del blastocisto?

- ▶ Hasta este momento el embrión (blastocisto) no ha crecido.
- ▶ Se inicia a partir de este momento el desarrollo de la placenta y por ende, el embarazo.

¿Qué tipos de células se diferencian del blastocisto?

- ▶ Por un proceso de compactación se diferencian dos grupos celulares, uno de los cuales formará el trofoblasto, las mas externas y las mas internas, el embrioblasto.
- ▶ Las células trofoblásticas no son capaces de producir ninguna célula del embrión propiamente dicho, pero son necesarias para la implantación del embrión en la pared uterina y la formación de los anexos embrionarios: ej. corion, amnios, placenta.
- ▶ Las células descendientes de las células internas de la blástula generarán la masa celular interna, la cual dará origen al **embrión.**

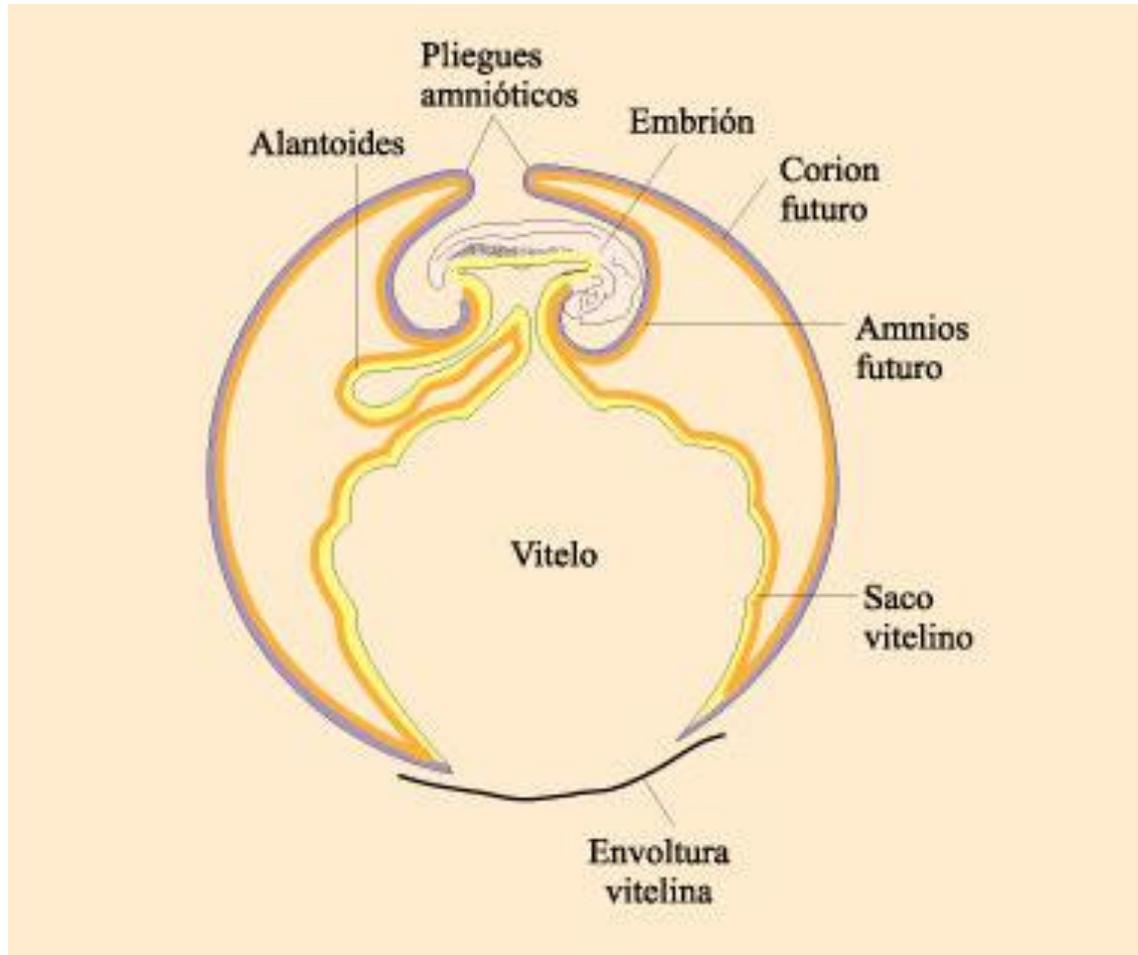
¿Qué funciones realiza el trofoblasto?

- ▶ El embrión humano es endocrinológicamente activo antes de la implantación; produce estrógenos que tienen un efecto local sobre el endometrio y gonadotrofina coriónica humana (HCG), la cual estimula al cuerpo lúteo y éste, así, continúa la producción de estrógenos y progesterona.
- ▶ Esto impide la menstruación y protege, de esta manera al embarazo.
- ▶ En la implantación el embrión penetra en los tejidos del endometrio y es rodeado por vasos sanguíneos, iniciándose el embarazo.

¿Qué otro tipo de transformaciones experimenta la blástula o blastocisto?

- ▶ El trofoblasto es el precursor del corion, primer anexo embrionario que se forma.
- ▶ Cuando el embrión llega al útero, puede adherirse a la pared uterina, durante el día 6 del desarrollo aprox.
- ▶ Alrededor de 2 o 3 días después que el embrión llega al útero, el trofoblasto hace contacto con el útero y comienza a organizar el corion, que luego será la placenta.

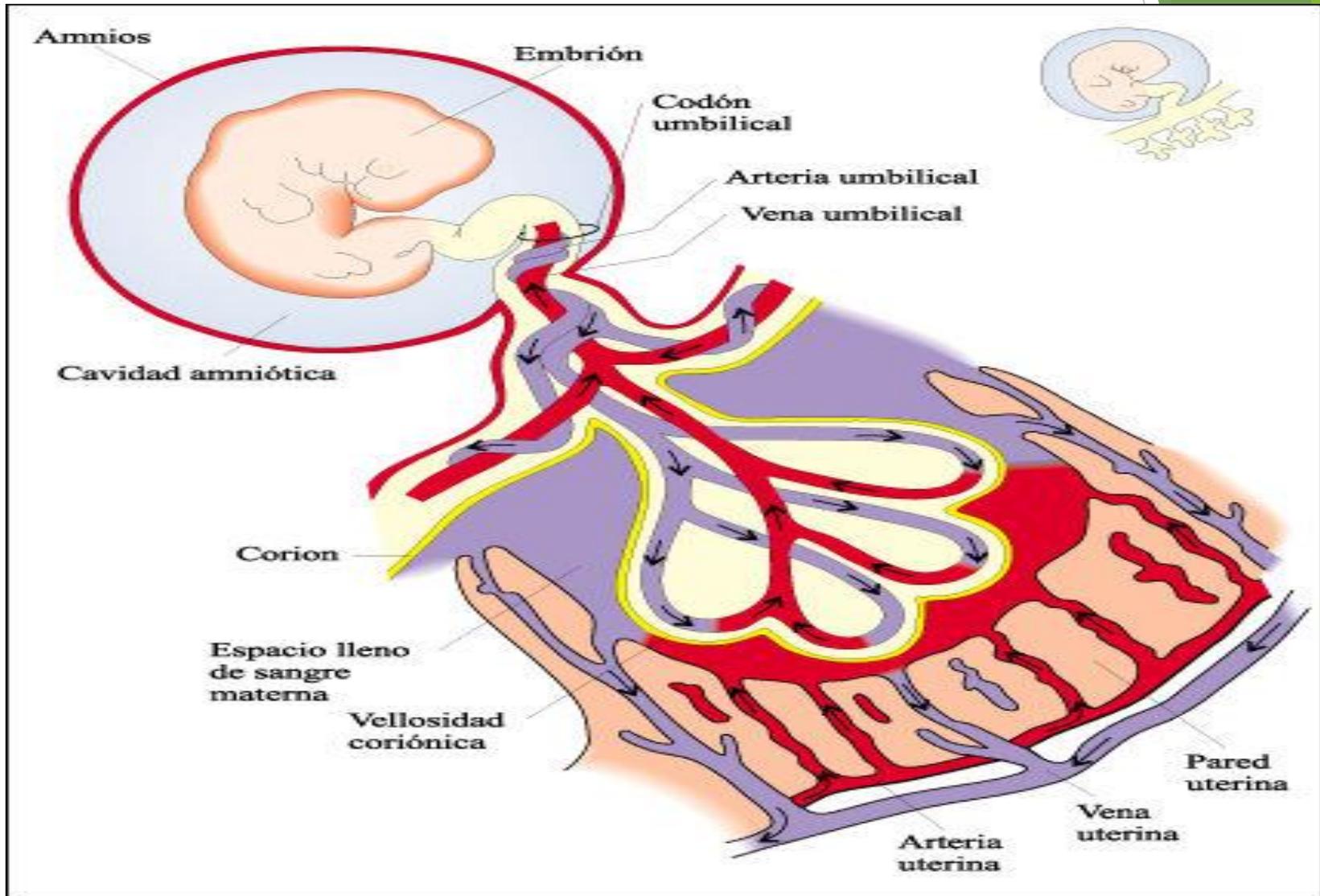
Anexos embrionarios en aves.



¿Qué tipos de anexos embrionarios se originan?

- ▶ El alantoides y el saco vitelino.
- ▶ El alantoides, almacena desechos urinarios.
- ▶ El saco vitelino, almacena los nutrientes.
- ▶ Otro anexo, es el **amnios**, es una bolsa que contiene el líquido amniótico donde se desarrolla el embrión en un ambiente acuoso, es igualmente desarrollado en mamíferos como en aves y reptiles.

La placenta como el principal anexo de los mamíferos.



Intercambio de sustancias entre el feto y la madre

- ▶ A través de la delgada barrera que separa la sangre materna de la fetal, ocurre intercambio de diversas sustancias: nutrientes, oxígeno, agua y sales pasan a la vena umbilical desde la sangre de la madre, el dióxido de carbono y los desechos nitrogenados, llevados a la placenta por las arterias umbilicales, pasan a la sangre de la madre.
- ▶ Algunas sustancias tóxicas atraviesan fácilmente la placenta y también lo hacen algunas drogas.

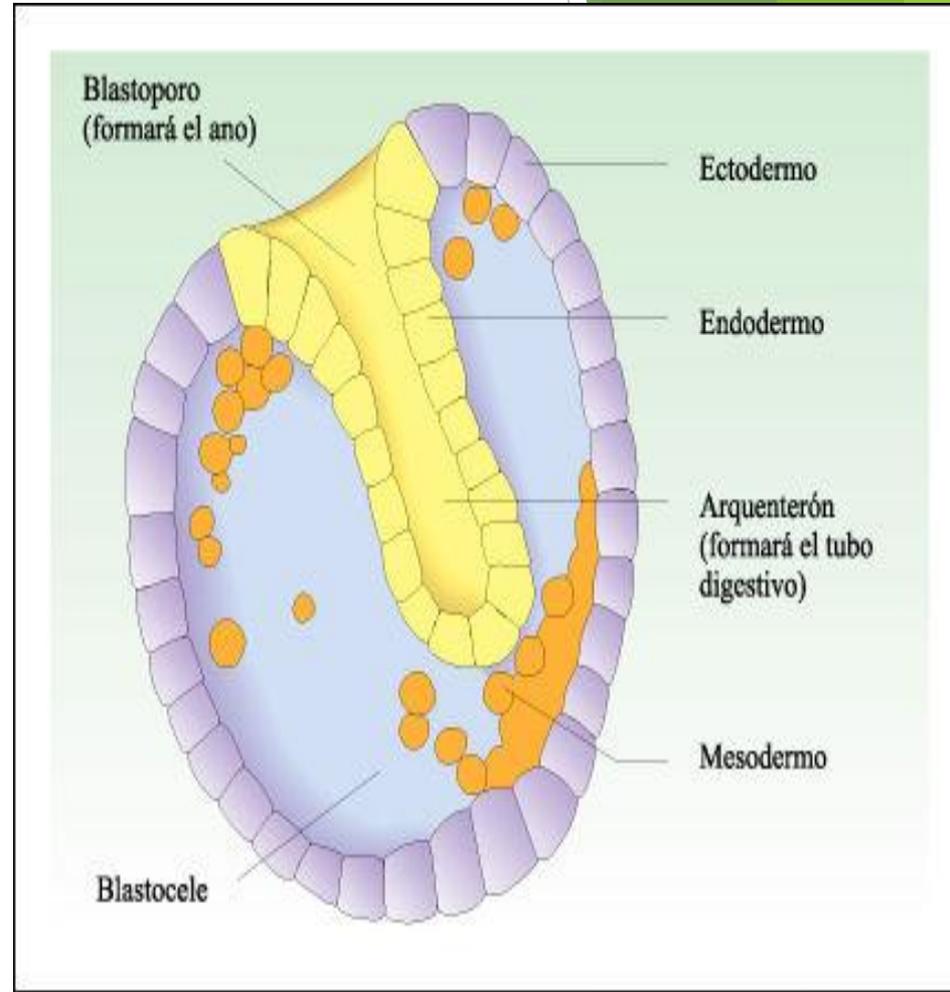
- ▶ Aunque la placenta teóricamente previene el paso de microorganismos desde la madre al feto, algunos patógenos pueden provocar en el feto enfermedades graves.
- ▶ Los virus atraviesan fácilmente la placenta y también pueden causar enfermedades severas en el feto o embrión.
- ▶ Así, la placenta es el órgano excretor del embrión, y es, asimismo, su superficie respiratoria y su fuente de nutrición.

La placenta:

- ▶ Actúa como pulmón.
- ▶ Actúa como riñones.
- ▶ Actúa como el aparato digestivo.
- ▶ Actúa como el sistema inmunológico.
- ▶ Actúa como el sistema endocrino.

Morfogénesis: gastrulación

- ▶ El paso siguiente en el desarrollo embrionario, es la transformación de la blástula en la gástrula: **gastrulación**.
- ▶ Es el proceso por el cual la blástula a través de movimientos coordinados de células y de capas de células se transforma en un embrión de tres capas germinales, estado embrionario denominado **gástrula**, constituido por tres hojas de tejido embrionario: **ectodermo**, **mesodermo** y **endodermo**.
- ▶ A partir de estas tres capas de tejidos, se diferenciarán, todos los órganos del futuro individuo en gestación.

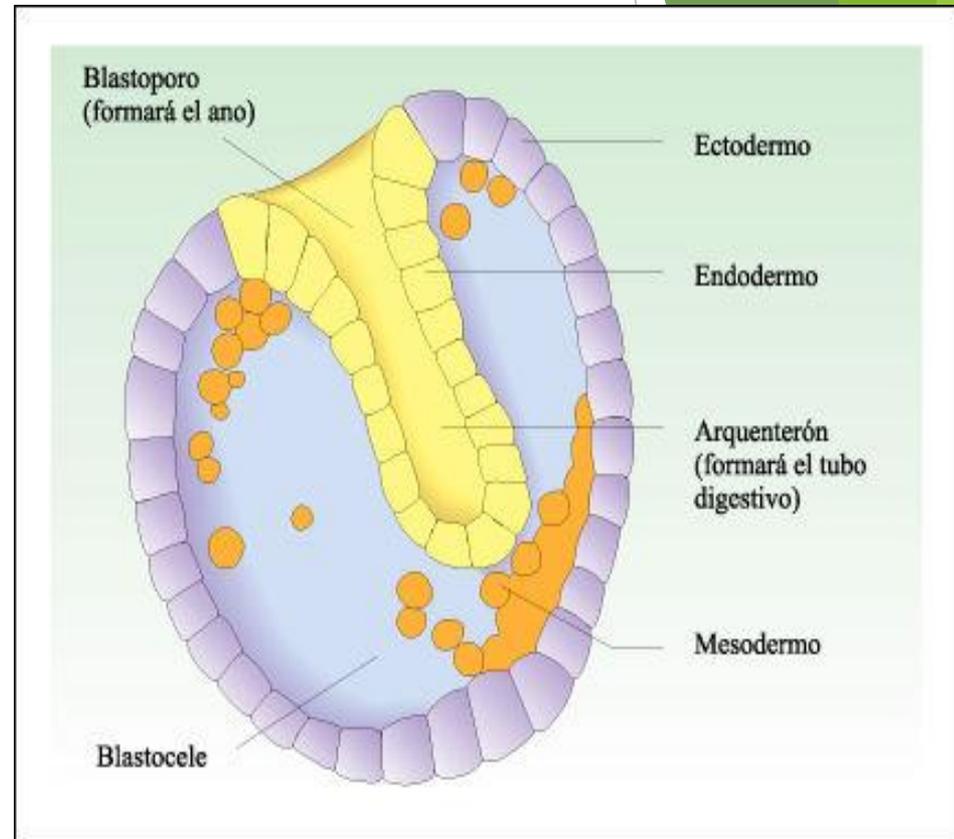


Diferenciación

- ▶ Una vez completada la gastrulación, se hace evidente que ha ocurrido un proceso de diferenciación celular.
- ▶ La célula huevo se ha transformado en un número de células diferenciadas, especializadas, que desempeñarán funciones específicas.
- ▶ La diferenciación es el resultado de la expresión diferencial de genes específicos en el núcleo de las células.

¿Qué estructuras se diferencian de la gástrula?

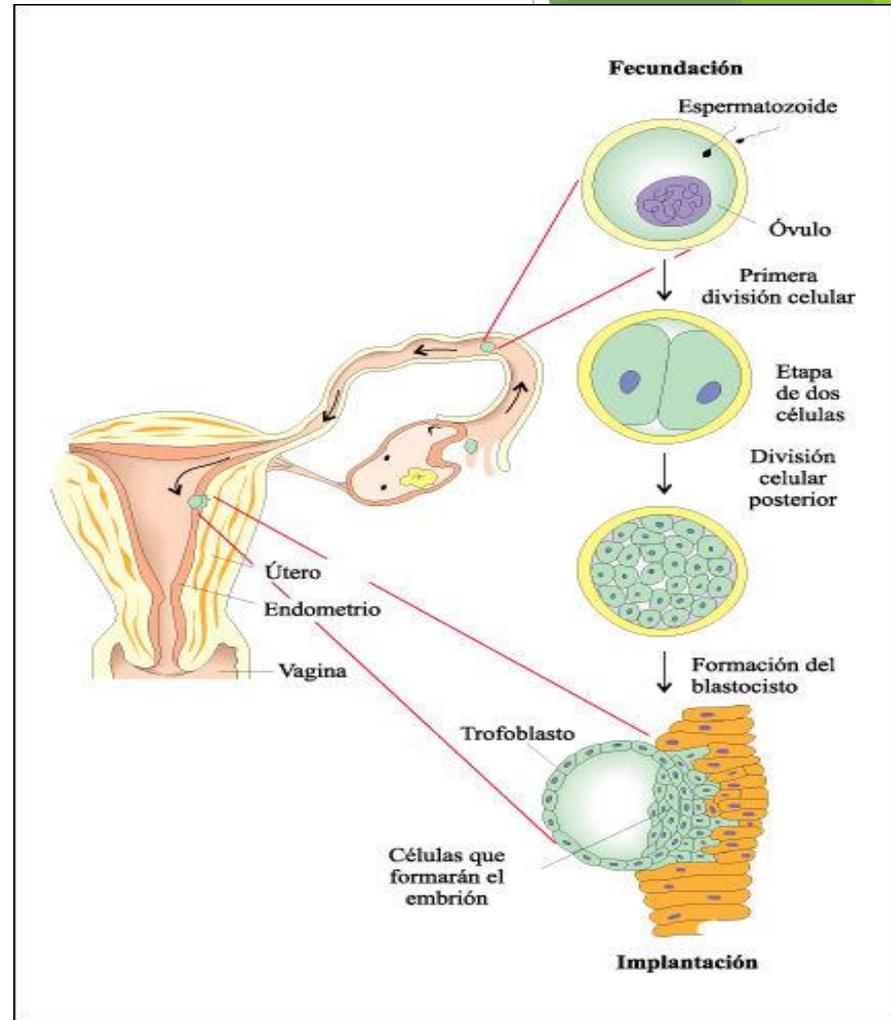
- ▶ **Del ectodermos** se diferencia: **epidermis, sistema nervioso central, órganos de los sentidos.**
- ▶ **Del mesodermo**, se diferencia: **el esqueleto, musculatura, vasos sanguíneos, corazón, gónadas.**
- ▶ **Del endodermos** se diferencia: **tubo digestivo, sistema respiratorio, hígado, páncreas.**



Síntesis

- ▶ La fecundación del ovocitoll por parte del espermatozoide, ocurre habitualmente en el oviducto.
- ▶ Luego, el huevo o embrión, desciende por el oviducto.
- ▶ Simultáneamente experimenta una serie de divisiones mitóticas, que producen un rápido incremento en el número de células, aunque no en el volumen.
- ▶ Estas células, las blastómeras o embrionarias se tornan cada vez más pequeñas con cada división de segmentación.

- ▶ El diminuto embrión que ha alcanzado la etapa de blastocisto (100 células aprox.) invade el endometrio.
- ▶ Una vez realizada la implantación, comienza a formarse la placenta a partir del corion.

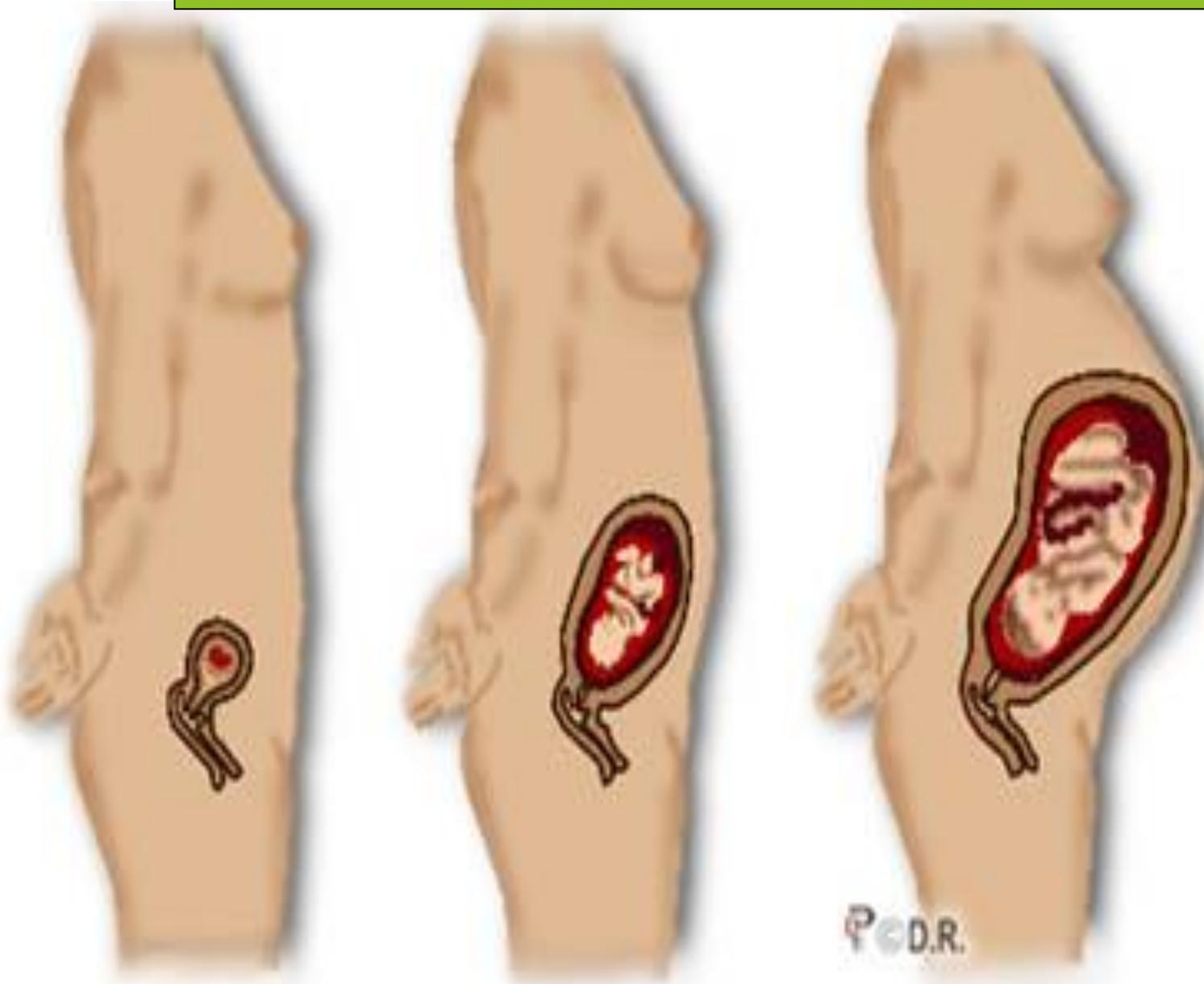


- ▶ En la implantación, el embrión penetra en los tejidos del endometrio y es rodeado por vasos sanguíneos rotos y por la sangre llena de nutrientes que escapa de ellos; en este momento, la sangre materna entra en contacto directo con el trofoblasto embrionario.
- ▶ De esta forma el embrión se nutre del endometrio.

Neurulación:

- ▶ Cuando el embrión humano tiene tres semanas, se forma una línea primitiva, seguida por el desarrollo de una placa neural y un surco neural, que se pliega formando el tubo neural.
- ▶ Aunque el embrión es aún muy pequeño, la mayoría de los órganos principales han comenzado a formarse en estas semanas muy tempranas.
- ▶ Hacia el final del segundo mes, el embrión, llamado ahora feto, tiene aspecto casi humano, aunque solamente pesa aproximadamente 8 gramos.
- ▶ Hacia el final del tercer mes, todos los sistemas de órganos se han constituido.

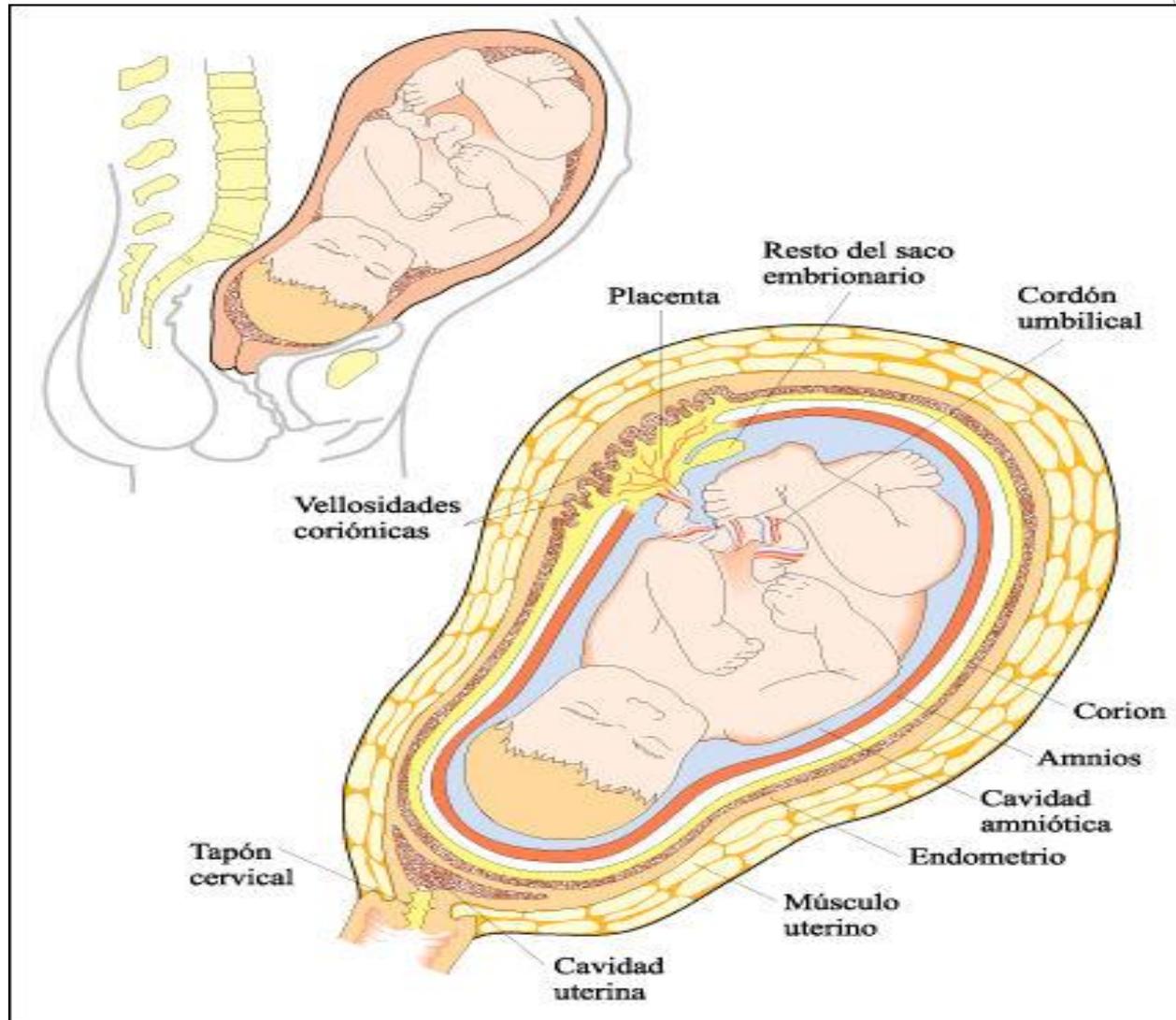
DE EMBRIÓN A FETO



¿Qué ocurre después?

- ▶ Durante el segundo trimestre continúa el desarrollo de los sistemas de órganos, y durante el trimestre final hay un gran incremento en el tamaño y en el peso.
- ▶ El nacimiento ocurre, en promedio, 266 días después de la fecundación.

El nacimiento



Etapas del parto

- ▶ El parto se divide en tres etapas:
- **la dilatación, la expulsión y la etapa placentaria.**
- ▶ La **dilatación** comienza con el inicio de contracciones del útero y finaliza con la dilatación completa o apertura del cuello del útero.
- ▶ En esta etapa habitualmente ocurre la ruptura del saco amniótico (también llamado "bolsa") con la expulsión de fluidos.
- En la **expulsión** comienza con la dilatación completa del cuello y la aparición de la cabeza del bebé en el cuello del útero.
- La etapa **placentaria** o alumbramiento comienza inmediatamente después del nacimiento del bebé.
- ▶ También implica contracciones del útero y la expulsión del fluido, de sangre y finalmente de placenta con el cordón umbilical unido.
- ▶ Esta etapa también es llamada postnacimiento, alumbramiento.