EMBRIOLOGÍA

ESTADOS DEL DESARROLLO

El desarrollo es un proceso contínuo que comienza desde el estadio de cigote hasta terminar con la muerte del individuo.

Son inherentes a este proceso el crecimiento y la diferenciación celular, fenómenos simultáneos que convierten al cigote en una célula única.

1. División: el desarrollo prenatal se divide en tres etapas

- **Período pre embrionario**: Desde la fecundación hasta la tercera semana de gestación
- **Período embrionario**: Desde la cuarta hasta la octava semana de gestación
- **Período fetal**: Desde la novena semana hasta el nacimiento

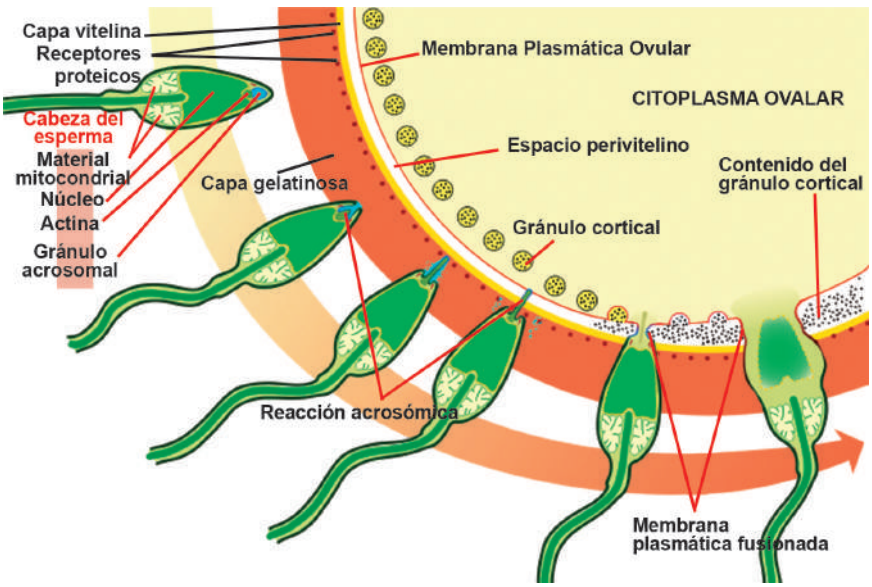
A. Período pre embrionario:

Se divide en 3 semanas:

1. <u>Primera semana</u>:

Aquí tenemos los siguientes periodos

❖ **Fecundación**



Se realiza en la porción más dilatada de la ampolla de la trompa de Falopio.

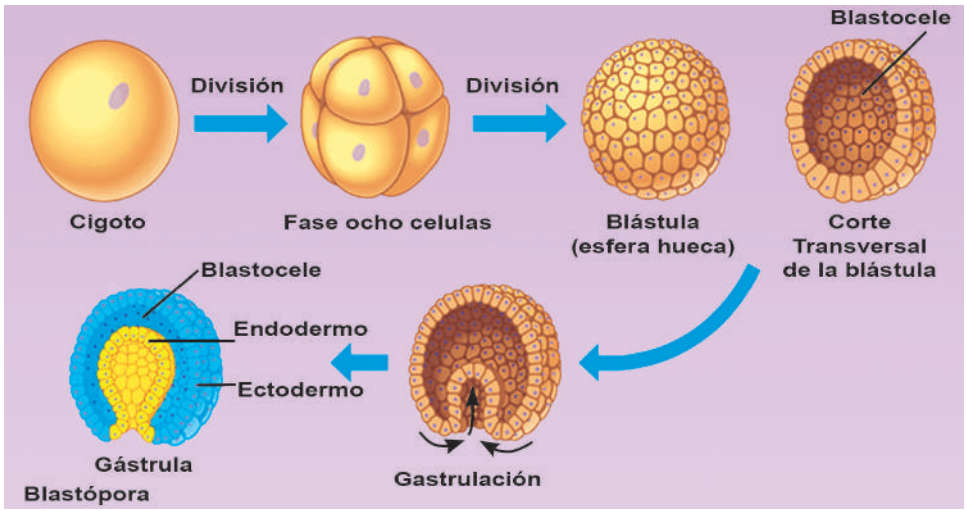
Activación y capacitación. El espermatozoide empieza su capacitación al mezclarse con las secreciones genitales. El acrosoma sufre una reacción enzimática y libera hialuronidasa y acrosina siendo apto para la fecundación. Cuando un espermatozoide atraviesa la corona radiada y la zona pelúcida(capa vitelina), se funden las membranas del óvulo y del espermatozoide. En cuanto penetra un espermatozoide, la membrana del ovocito se torna impenetrable y la zona pelúcida modifica su estructura.

Fusión de los Pronúcleos (anfimixia) La cabeza del espermatozoide aumenta de tamaño y llega a igualar el tamaño del núcleo del óvulo. El material genético se junta y cuando esto sucede se produce la fecundación.

❖ **Segmentación**

Dura siete días seguido el óvulo progresa por la trompa de Falopio gracias a los movimientos peristálticos de la trompa y los cilios que le permiten el desplazamiento. Un trastorno en la movilidad puede generar un embarazo extrauterino.

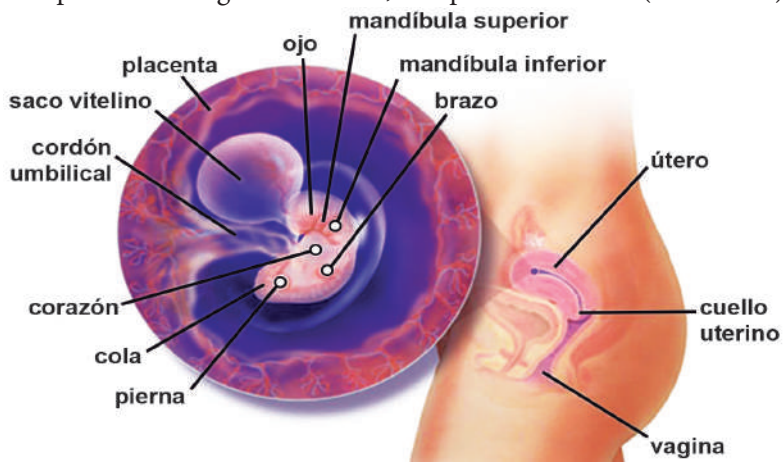
El día siete el huevo se tiene que terminar de implantar, para esto tiene que llegar hasta la cavidad uterina. Hasta entonces se nutre de la leche tubárica.



❇ Implantación
El día cinco o seis posfecundaciónaprox, el blastocisto se fija dentro del epitelio endometrial. La blástula, al implantarse, busca los vasos y se mete en la mucosa uterina (anidación). En cuanto se fija en este epitelio, rápidamente comienza a proliferar el trofoblasto.

2. **<u>Segunda semana</u>:**
Formación del disco bilaminar constituido por el ectodermo y el endodermo. El octavo día se producen cambios en el embrioblasto.
   1) Se forma el disco embrionario:
      a) Ectodermo, formado por células cilíndricas altas, que diferenciarán la cavidad amniótica.
      b) Endodermo, formado por células cuboidales adyacentes, debajo del ectodermo. Diferenciarán la cavidad vitelina primaria.
   2) Del endodermo migrarán el treceavo día células que forman una membrana exocelómica o de Heuser que constituirá la cavidad vitelina definitiva. Los restos del saco vitelino primario se disgregará, quedando el quiste exocelómico.
   3) El blastocele pasará a llamarse cavidad exocelómica. Mientras se dan estos cambios en el embrioblasto, en el sincitiotrofoblasto comienzan a formarse lagunas interconectadas (lagunas trofoblásticas). Las células se introducen cada vez más en el estroma y se produce la erosión de los capilares maternos, estos se hallan congestionados y dilatados, recibiendo el nombre de sinusoides. Se comunican las lagunas y sinusoides, luego ocurrirá la Formación del mesodermo extraembrionario.

3. **<u>Tercera semana</u>:**
Formación del disco trilaminar constituido por el ectodermo, el mesodermo y el endodermo. Aparece la tercera hoja blastodérmica, el mesodermo intraembrionario. Se da en la tercera semana. Comienza el treceavo día posfecundación. En la porción media del disco embrionario se engruesan células del ectodermo (nudo de Hensen) y se prolonga linealmente formando una línea de epiblastos que se conoce como surco o línea primitiva, a partir de la cual surgirán células mesoblásticas que quedarán entre el ectodermo y el endodermo, constituyendo el mesodermo intraembrionario. Los mesoblastos no se situarán en dos zonas donde el ectodermo y el endodermo están soldados, estas zonas son las futuras membrana bucofaríngea y membrana anal o cloacal. Se pueden distinguir dos zonas, una porción cefálica (más ancha) y una porción caudal. El nudo de Hensen progresará en dirección cefálica y constituirá la notocorda, que es un cordón nervioso



B. Período embrionario

En la cuarta semana, el embrión es ya visible sin microscopio. Mide más de dos milímetros y está incluido en la cavidad amniótica que le rodea por completo, a excepción del lugar ocupado por el punto que lo une a la placenta, llamado cordón umbilical, originado a partir del saco vitelino.

C. PERÍODO FETAL

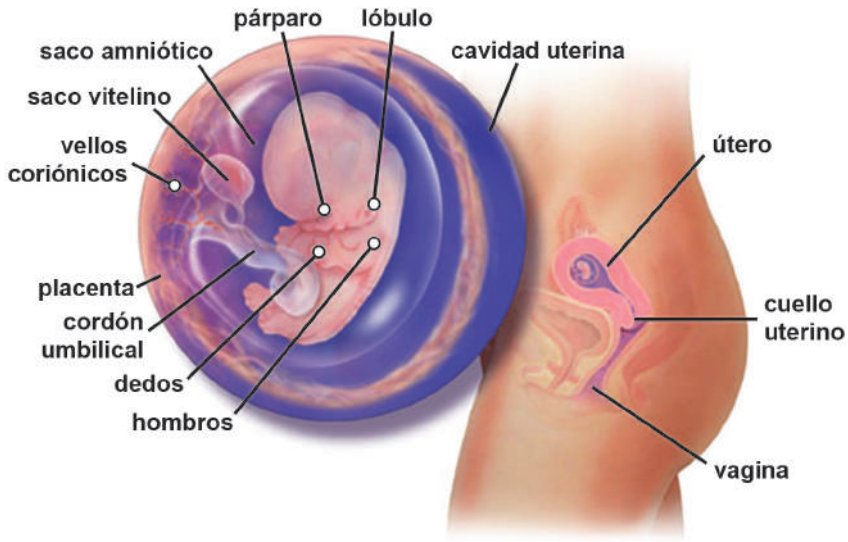
Este período (que va desde las nueve semanas hasta el nacimiento) se caracteriza por un intenso crecimiento y por cambios marcados en las relaciones que guardan los diferentes segmentos del cuerpo del feto.

El predominio inicial de la cabeza pierde importancia conforme el desarrollo del tronco se convierte en un factor fundamental en el crecimiento inicial del feto. Más adelante, un desarrollo relativamente mayor de las extremidades cambia las proporciones de las diferentes regiones del cuerpo.

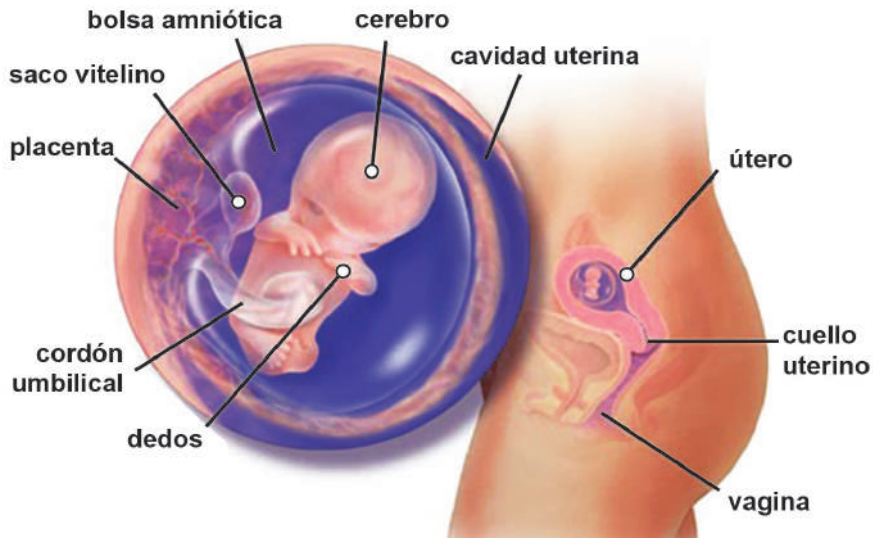
Durante la primera parte del período fetal todo el cuerpo está desprovisto de vello y es muy delgado ya que no tiene depósitos de grasa. Hacia la mitad del embarazo, los contornos de la cabeza y la cara se parecen ya a los del recién nacido y el abdomen se comienza a abultar.

Es solo a partir de la semana veintisiete que se deposita grasa por debajo de la piel, lo que hace que los contornos del cuerpo se redondeen. La cabeza es casi la mitad de la longitud del feto. El cuello está flexionado hacia adelante en un ángulo de cerca de 30 grados. Los genitales externos están presentes, pero aún no están diferenciados.

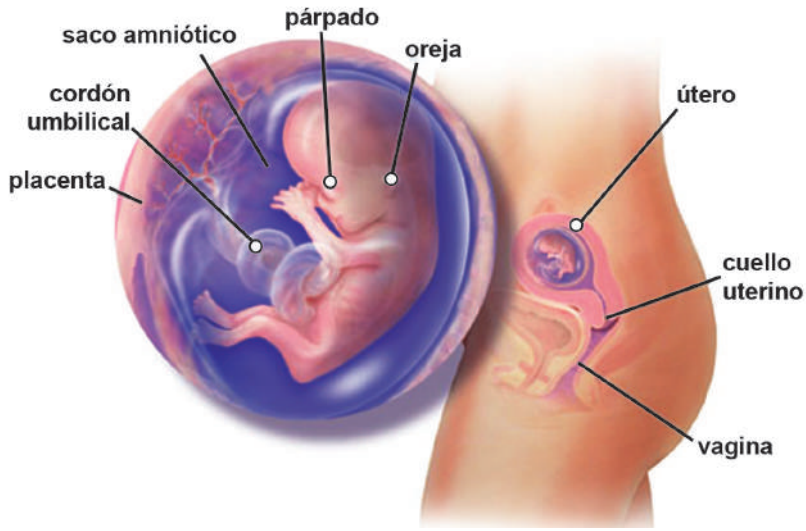
Nueve semanas.- El cuello se desarrolla y el mentón se separa del pecho. El cuello está flexionado hacia adelante en un ángulo de 22 grados. Los párpados se encuentran y se fusionan. Los genitales externos comienzan a mostrar diferencias según el género del bebé. Se producen los primeros movimientos musculares.



Diez semanas.- La flexión del cuello es de cerca de 15 grados. Los genitales externos ya están diferenciados según el género. Aparecen las uñas. Los párpados siguen fusionados. Se forman los primordios de los dientes permanentes. Los dientes caducos («de leche») están en una etapa precoz del desarrollo.

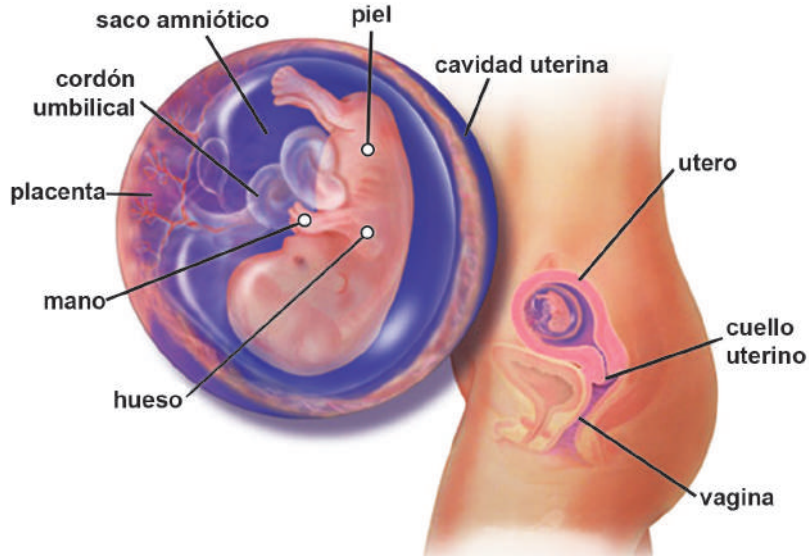


Once semanas.- La flexión del cuello es de 8 grados. Comienza a desarrollarse el puente de la nariz. Los riñones comienzan a segregar orina que pasa por el sistema urinario del feto hacia el líquido amniótico.



Doce semanas.- El feto tiene casi 7.5 cm de longitud y pesa entre 14 y 28 gramos. El cuello está casi erguido y bien definido. La oreja está comenzando a formarse y se ha desplazado hasta ocupar su posición definitiva en la cabeza. Comienza a verse que el feto traga líquido amniótico. El feto puede responder a la estimulación de su piel.

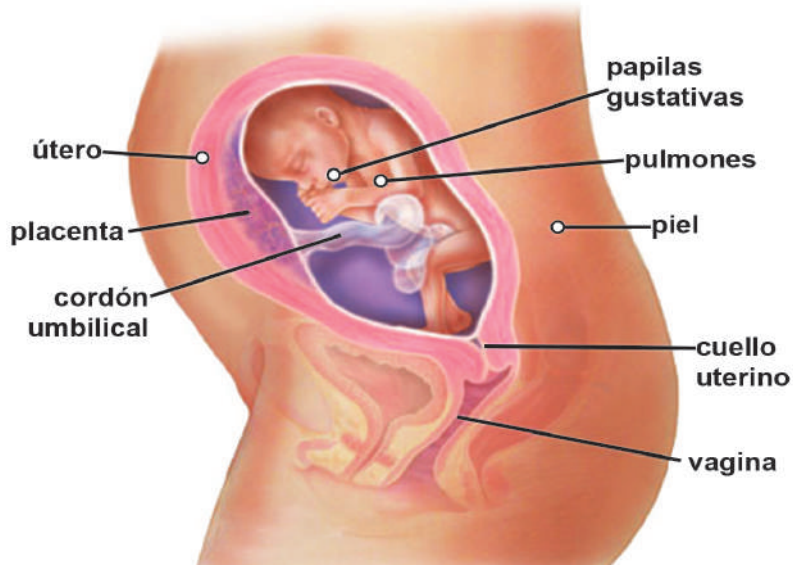
Cuatro meses.- La piel es delgada, traslúcida, pueden verse los vasos sanguíneos debajo de ella. La nariz está casi completamente formada. El bebé comienza a chuparse el pulgar. Los ojos se han desplazado hacia la parte frontal de la cara. Las piernas son más largas que los brazos. Aparece un fino vello en el cuero cabelludo (lanugo). Las uñas de la mano están bien formadas y las de los pies están comenzando a formarse. Aparecen los pliegues en la piel de las palmas y las plantas. La madre puede percibir los movimientos del bebé. El peso es de 200 g y la talla de 25 cm. El latido cardiaco puede ser oído con un estetoscopio.



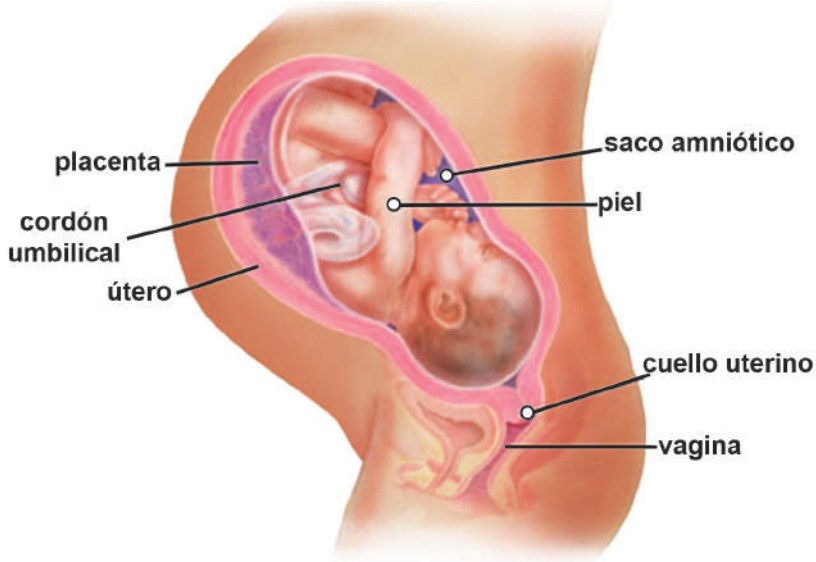
Cinco meses.- Aparecen las huellas digitales en manos y pies. Comienza a depositarse una película grasosa sobre la piel (*vernix caseosa*). El abdomen comienza a verse más abultado. Se desarrollan los párpados y las cejas. El vello fino (lanugo) cubre la mayor parte del cuerpo. Los testículos del bebé varón comienzan a descender hacia la bolsa (escroto). El bebé ha adquirido nuevas habilidades, como reaccionar ante la música y los sonidos fuertes, es decir, ya puede oír. Percibe con claridad los sonidos internos de la madre, su voz y las de las personas que están cerca. Alcanza a percibir algunos sonidos del entorno. Ya tiene la capacidad de almacenar información en la memoria y la de reaccionar ante los estímulos. Su capacidad para sentir con la piel aumenta.

Seis meses.- La piel se ve arrugada y roja. Se oscurecen los vellos del lanugo. Comienza a producirse una sustancia en el pulmón (surfactante) que es definitiva para la supervivencia en el medio externo.

Siete meses.- El feto tiene casi 40 cm de longitud y pesa cerca de 1,8 kg. Los órganos internos están más completamente desarrollados. El cuerpo se ensancha. Los párpados comienzan a abrirse, y las pestañas están bien desarrolladas. Todo el aparato visual está completamente desarrollado. El bebé puede ver. Los huesos están bien desarrollados pero aún son blandos y flexibles. Los cabellos comienzan a alargarse (más largos que el lanugo).



Ocho meses.- La piel es rosada y lisa. Los ojos muestran ya el reflejo de las pupilas cuando son estimulados por la luz. Las uñas han alcanzado la punta de los dedos. Los testículos entran en el escroto. Termina el proceso de maduración del pulmón, con la producción de surfactante suficiente para soportar la vida extrauterina. Aparece la capacidad de succión efectiva. El sistema nervioso está preparado para funcionar a través de una compleja red de células interconectadas que envían señales.



Nueve meses.- El feto tiene casi 48 cm de longitud y pesa cerca de 2,7 kg. Las uñas de los pies han alcanzado la punta de los dedos. El cabello es más denso y largo. La mayor parte del lanugo que cubre el cuerpo se ha desprendido. La piel está cubierta de vérnix caseoso. El punto de unión del cordón umbilical está en el centro del abdomen. Hay cerca de un litro de líquido amniótico. La placenta pesa cerca de 500 gramos. Las uñas de las manos se extienden más allá de las puntas de los dedos. Los botones mamarios son prominentes y pueden segregar una sustancia similar a la leche («leche de brujas»). La piel pierde la apariencia arrugada, ahora es más suave y lisa. Los ojos tienen un color gris azulado. Normalmente cambian de color después del nacimiento.

DERIVADOS DE LAS HOJAS GERMINATIVAS

1. Ectodermo: SNC, SNP, epitelio sensorial del oído, nariz y ojo, epidermis, hipófisis, glándulas mamarias y sudoríparas, esmalte de los dientes y médula suprarrenal.
2. Endodermo: Revestimiento epitelial del tubo digestivo, del aparato respiratorio y de la vejiga, tiroides, páncreas, hígado y paratiroides.
3. Mesodermo: Tejido muscular, (cartílago, huesos) tejido conjuntivo, riñones, gónadas y sus conductos, bazo y corteza suprarrenal, aparato cardiovascular.

PARTO

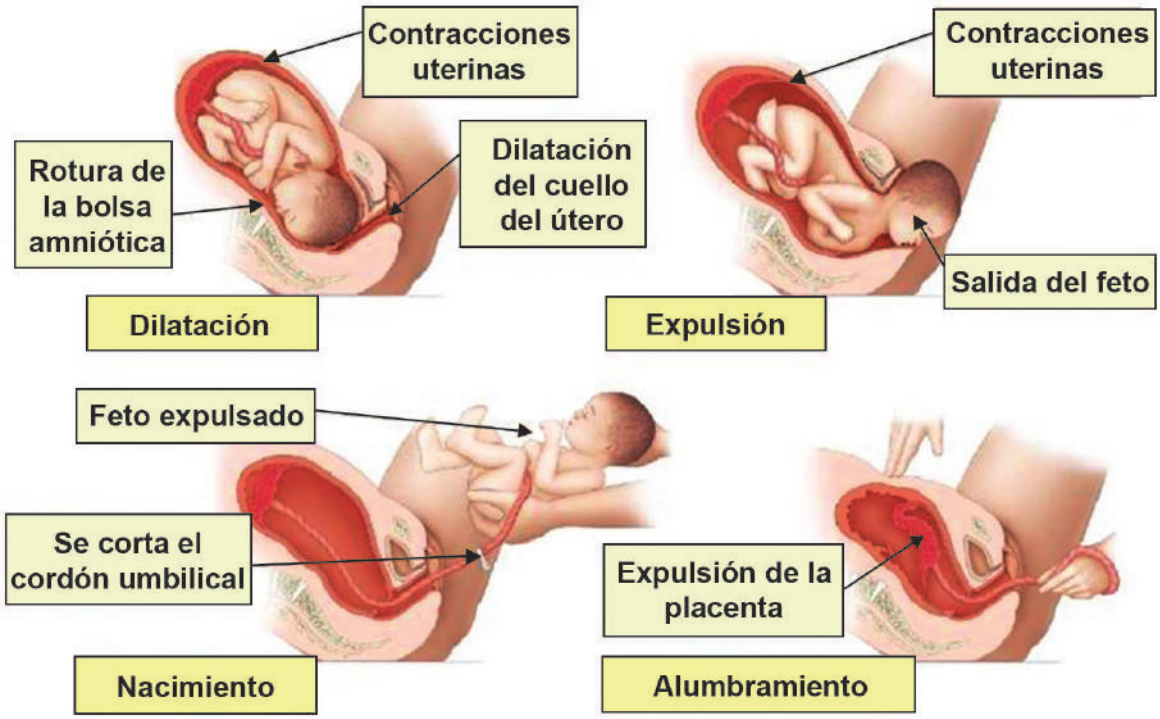
El período de gestación dura 40 semanas en promedio (de 38 a 42 semanas) desde la fecha de la fecundación.

El parto es el proceso por el cual, el feto, la placenta y las membranas fetales son expulsadas del aparato reproductor de la mujer. El trabajo de parto se inicia con contracciones rítmicas y fuertes del miometrio.

La liberación de oxitocina por la neurohipófisis incrementa la potencia y la duración de estas contracciones uterinas.

El trabajo de parto se divide en tres períodos:

- Período de dilatación: Desde que hay signos de dilatación progresiva del cuello uterino, hasta la dilatación cervical completa (10 cm).
- Período de expulsión: Comienza con la dilatación completa y termina con el nacimiento.
- Período de alumbramiento: En el cual se expulsan la placenta y las membranas fetales, alrededor de veinte minutos después del nacimiento.



LACTANCIA:

Los estrógenos y progesterona secretados por la placenta contribuyen al desarrollo de la glándula mamaria, este proceso es también estimulado por el aumento de los niveles de prolactina que se observan durante el embarazo. La secreción de leche puede iniciarse tan tempranamente como a los cinco meses de gestación, pero la mayor secreción se produce después del parto, por acción fundamentalmente de la prolactina y oxitocina.

Retroalimentación

1. Ovulación:

2. Gonadotropina coriónica:

3. Blástula

4. Mórula

Verificando el aprendizaje

1. Ciencia que estudia el desarrollo humano desde la concepción hasta el nacimiento _____:
a) Histología
b) Anatomía
c) Embrología
d) Citología
e) Pediatría

2. La _____ es la unión o fusión de gametos (óvulo y espermatozoide) que da origen al cigoto.
a) fecundación
b) coito
c) blástula
d) cigoto
e) mórula

3. El ectodermo da origen a:
a) Dermis de la piel
b) Nervios y tejido nervioso
c) Epitelio de nariz, boca y ano
d) Epidermis de la piel
e) Epitelio del tubo digestivo, tráquea y pulmones

4. Señale la(s) relacion(es) correcta(s):
a) Menarquia: primera mestruación
b) Parto: Expulsión del feto del útero
c) Ciclo ovárico: Maduración de los folículos
d) Alumbramiento: Expulsión de la placenta y membranas fetales
e) Todas.

5. El sistema nervioso tiene su origen en:
a) Ectodermo
b) Endodermo
c) Mesodermo
d) Celoma
e) Mórula

6. Son espacios membranosos donde se encuentran dos o más suturas craneales en el feto.
a) Fontanela
b) Glabela
c) Celoma
d) Tórax
e) Ectodermo

7. El disco Trilaminar aparece a partir de la _____ mientras que el período embrionario inicia _____.
a) tercera semana – cuarta semana
b) tercera semana – quinta semana
c) segunda semana – quinta semana
d) segunda emana – cuarta semana
e) quinta semana – sexta semana

8. El peso normal de un recién nacido varia entre:
a) 1000 g – 2000 g
b) 2000 g – 2500 g
c) 2500 g – 3500 g
d) 1500 g – 2500 g
e) 2000 g – 3000 g

9. Un celoma es:
a) Una membrana embrionaria
b) Una cavidad corporal
c) Un periodo embrionario
d) Un órgano fetal
e) La unión de gametos

10. El periodo fetal se inicia en:
a La segunda semana
b) La quinta semana
c) La octava semana
d) La novena semana
e) La decimoctava semana