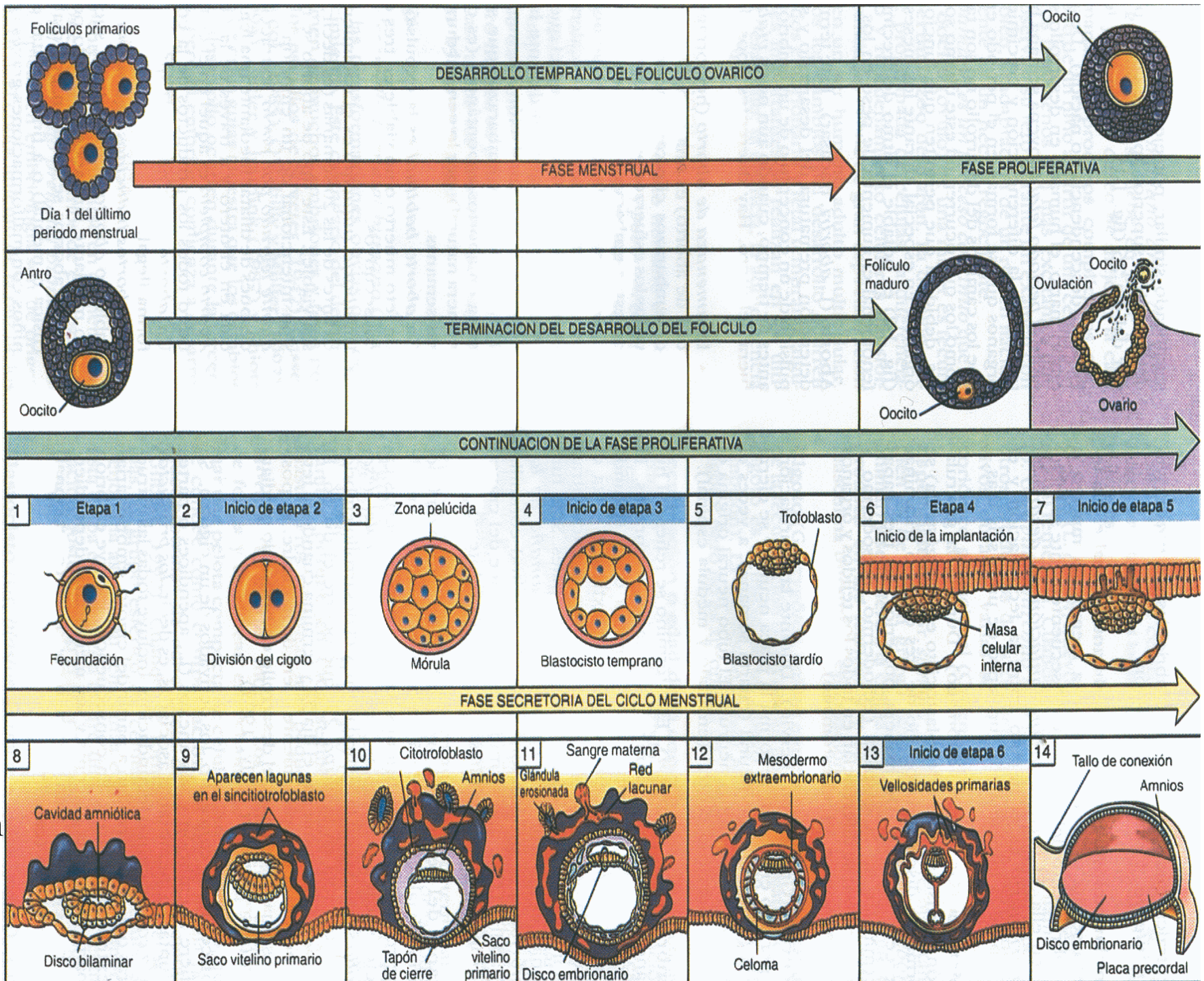




DESARROLLO EMBRIONARIO EN LAS PRIMERAS FASES DE LA GESTACIÓN

**JUDIT MORRAJA NADAL
RESIDENTE DE 4º AÑO.**

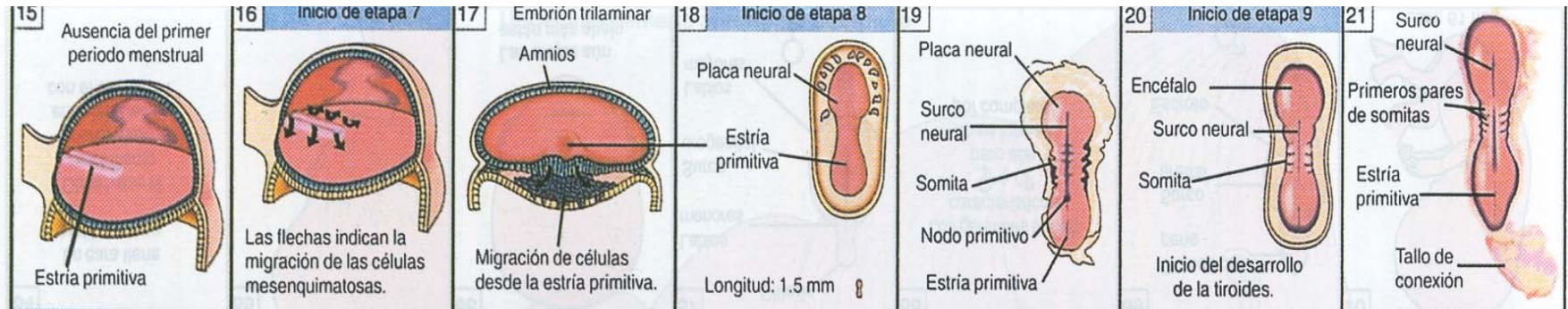
Área de Salud de Badajoz. Hospital Materno-Infantil. 2008



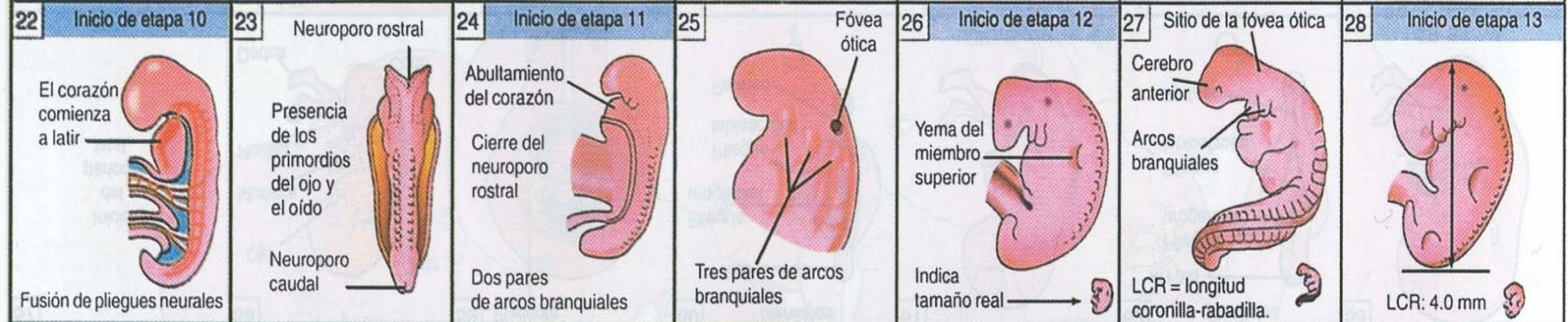
1ª sem

2ª sem

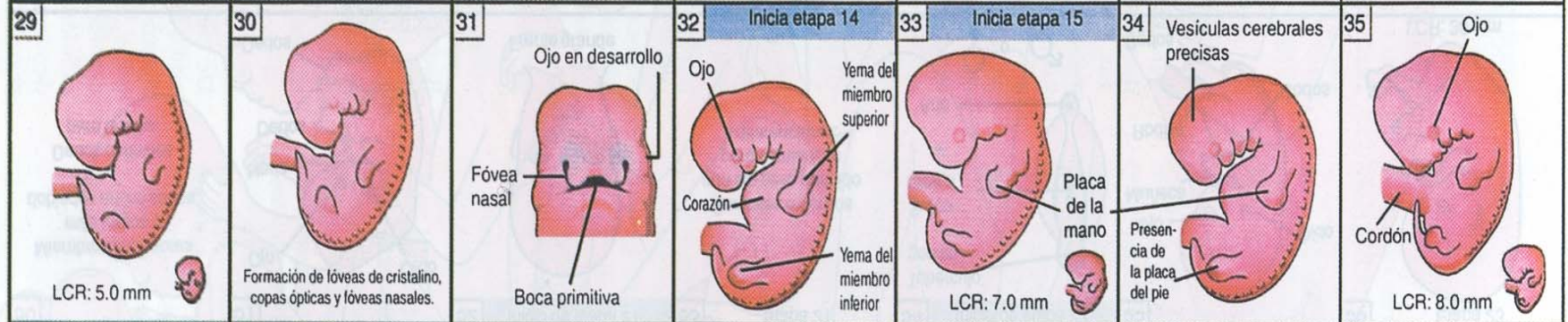
3ª sem



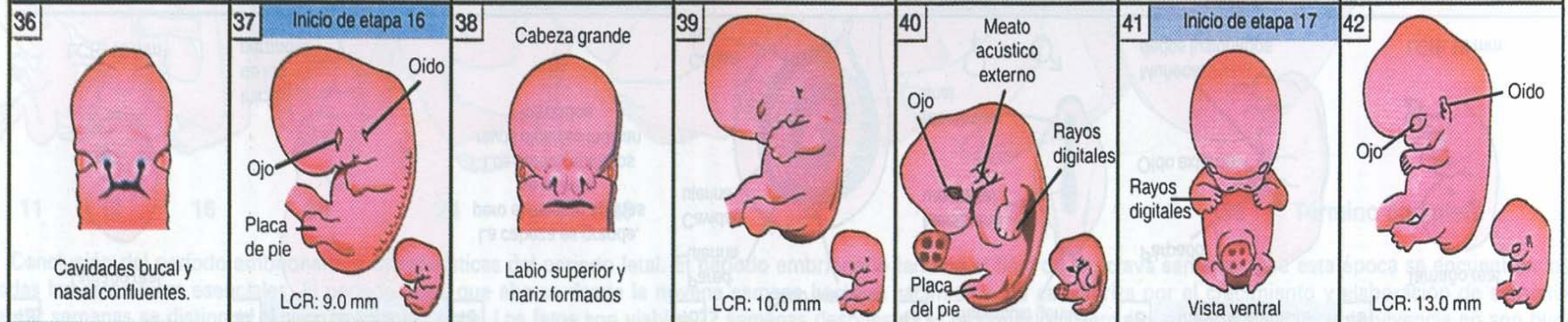
4ª sem





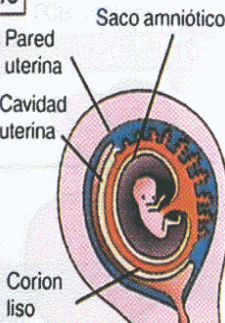
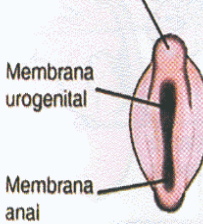
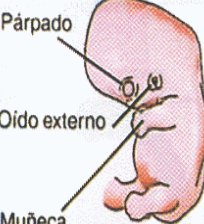

5ª sem



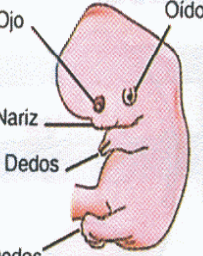
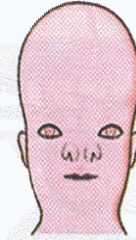
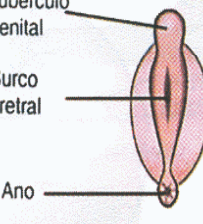
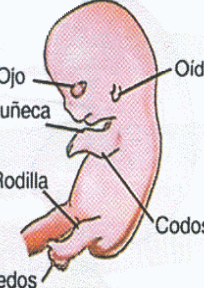
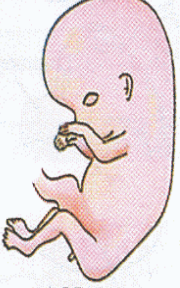
6ª sem



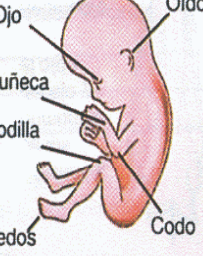
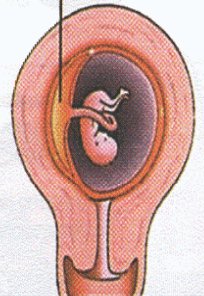
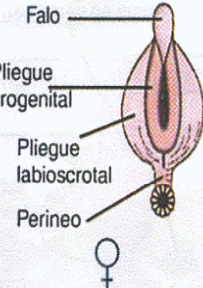

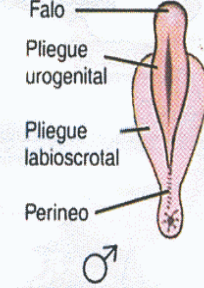
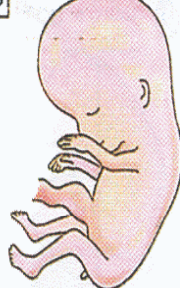
7ª sem

<p>43</p> <p>Tamaño real</p>  <p>LCR: 16 mm</p>	<p>44</p> <p>Inicio de etapa 18</p>  <p>Inicio de los párpados</p>	<p>45</p> <p>La cabeza es grande, pero el mentón apenas se insinúa. Los surcos entre los rayos digitales indican los dedos.</p>	<p>46</p>  <p>Saco amniótico Pared uterina Cavidad uterina Corion liso</p>	<p>47</p> <p>Tubérculo genital</p>  <p>Membrana urogenital Membrana anal</p> <p>♀ o ♂</p>	<p>48</p> <p>Inicio de etapa 19</p>  <p>Párpado Oído externo Muñeca, dedos fusionados</p>	<p>49</p> <p>Tamaño real</p>  <p>LCR: 18 mm</p>
--	---	---	---	--	--	--


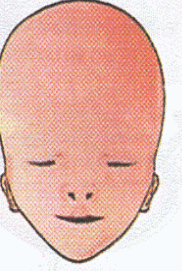
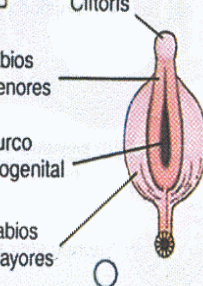
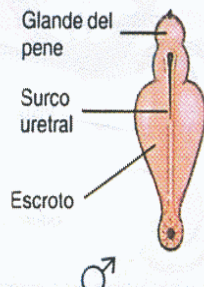
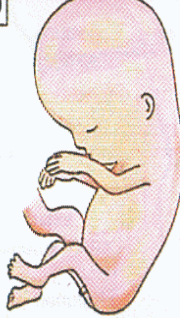
8ª sem

<p>50</p> <p>Miembros superiores más largos y doblados en los codos. Dedos definidos pero unidos.</p>	<p>51</p>  <p>Ojo Oído Nariz Dedos Dedos</p>	<p>52</p> <p>Inicio de etapa 21</p>  <p>Frente grande</p>	<p>53</p> <p>Etapa 21</p> <p>Genitales externos aún sin sexo definido pero comienzan a diferenciarse.</p>	<p>54</p> <p>Inicio de etapa 22</p>  <p>Tubérculo genital Surco uretral Ano</p> <p>♀ o ♂</p>	<p>55</p>  <p>Ojo Oído Muñeca Rodilla Codos Dedos</p>	<p>56</p> <p>Etapa 23</p>  <p>LCR: 30 mm</p>
---	---	---	---	---	--	---

9ª sem

<p>57</p> <p>Inicio del periodo fetal.</p>	<p>58</p>  <p>Ojo Oído Muñeca Rodilla Dedos Codo</p>	<p>59</p> <p>Placenta</p> 	<p>60</p> <p>Genitales</p>  <p>Falo Pliegue urogenital Pliegue labioscrotal Perineo</p> <p>♀</p>	<p>61</p>  <p>LCR: 45 mm</p>	<p>62</p> <p>Genitales</p>  <p>Falo Pliegue urogenital Pliegue labioscrotal Perineo</p> <p>♂</p>	<p>63</p>  <p>LCR: 50 mm</p>
--	--	---	--	--	--	--

10ª s

<p>64</p> <p>La cara tiene perfil humano. Obsérvese el crecimiento del mentón en comparación con el del día 44.</p>	<p>65</p> 	<p>66</p>  <p>Las orejas aún están más abajo</p>	<p>67</p>  <p>Clitoris Labios menores Surco urogenital Labios mayores</p> <p>♀</p>	<p>68</p> <p>Los genitales tienen características ♀ o ♂ pero aún no se forman por completo.</p>	<p>69</p>  <p>Glande del pene Surco uretral Escroto</p> <p>♂</p>	<p>70</p>  <p>LCR: 61 mm</p>
---	---	--	---	---	---	---

De la ovulación a la implantación

1ª sem desarrollo

- Crec. Folículos primordiales (FSH)→1 Folículo Graaf (Ø15mm)
- Fin 1ª división meiótica
- Cel tecaes y foliculares→estrógenos→endometrio proliferativo

→hipófisis: LH



ovulación-cuerpo luteo (Proges)

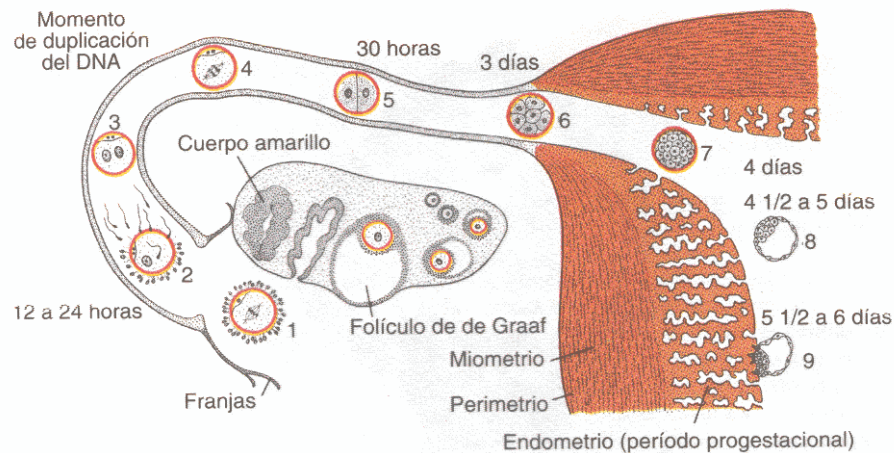
2ª div. Meiot.



fase secretora

•Fecundación :ampolla

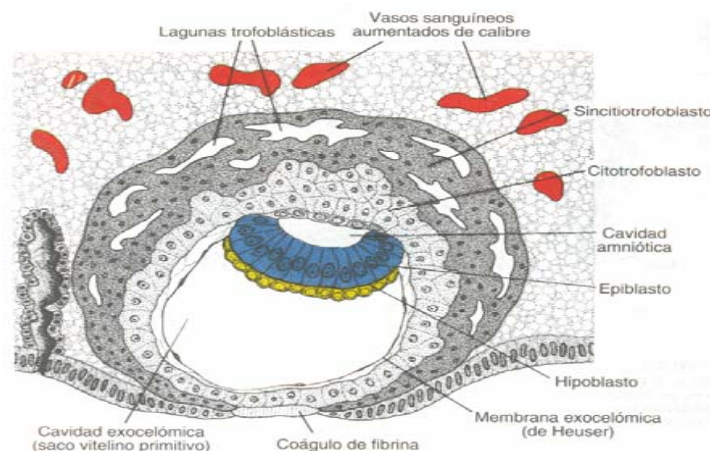
•Mitosis→mórula (masa cel. int
masa cel ext)



- Blastocisto (embrioblasto+trofoblasto)
- Implantación

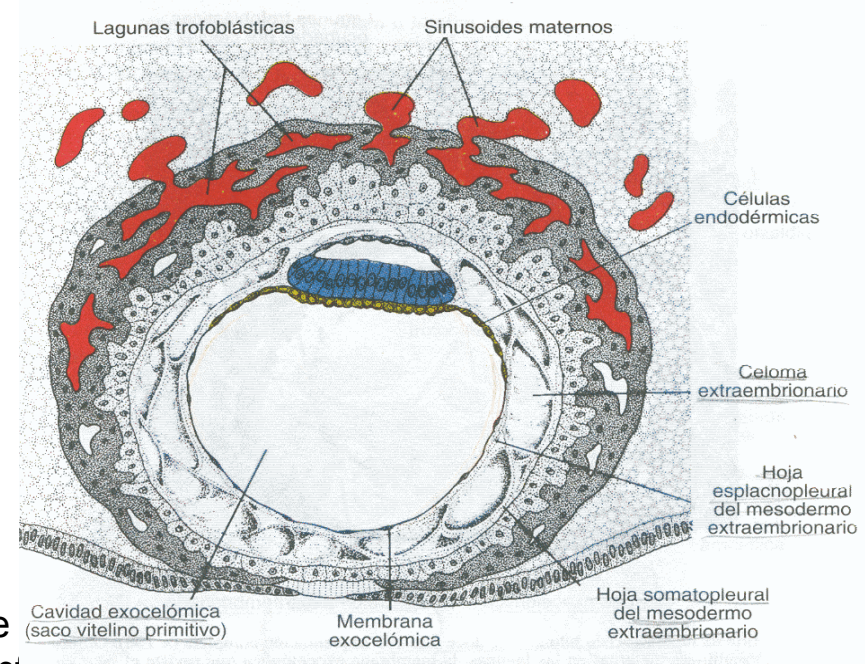
Disco germinativo bilaminar 2ª sem desarrollo

- Día 8 →trofoblasto/citotrofoblasto (capa int-mitosis)
 \ sincitiotrofoblasto (capa ext- no mitosis)
→embrioblasto / c. hipoblástica
 \ c. epiblastica →cavidad amniótica
- Día 9 →introducción blastocisto en endometrio
→vacuolas en sincitiotrofoblasto (período vacuolar)
→cel del hipoblasto→membrana exocelómica (saco vitelino 1^{ario})



- Día 11-12 → inclusión total
 - sincitio se introduce en estroma endometrial (↑vascularizado)
 - ↓
 - sangre materna penetra en lagunas trofoblásticas (circ. Útero-placentaria)
 - mesodermo extraembrionario→celoma extraembrionario (cavidad coriónica)
 - ↓
 - hoja somatopleural/esplacnopleural

Crecimiento lento: 0,1-0,2mm



•Día 13

→solución de continuidad endometrial cicatrizada
(posible hemorragia, día 28, confusión menstruación error FUR)

→formación vellosidades 1^{arias}

→cel hipoblasto→ saco vitelino 2^{ario} (quistes exocelóm

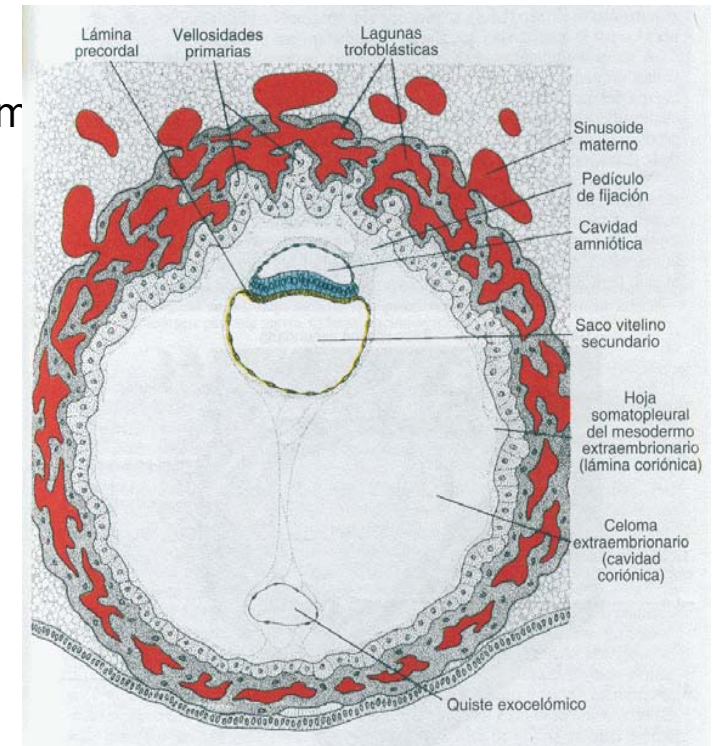
→pediculo fijación + vasos =cordón umbilical

→corion: mesod. Somático + 2capas trofoblasto

→porción cefálica hipoblasto: lámina precordial
(futura cabeza-boca)

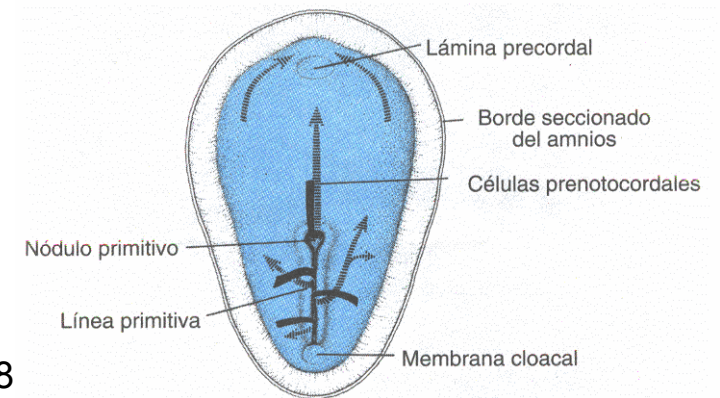
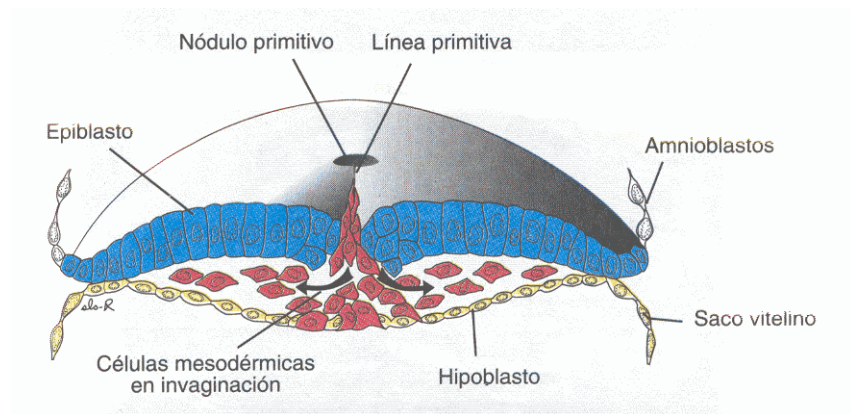
→βHCG (sincitio) detectable por test RIE

→patología: pl. previas, emb. ectópicos,
gestación anembrionada, mola hidatiforme...



Disco germinativo trilaminar 3ª sem desarrollo

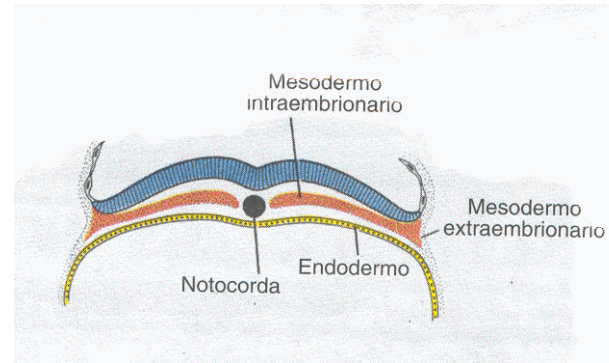
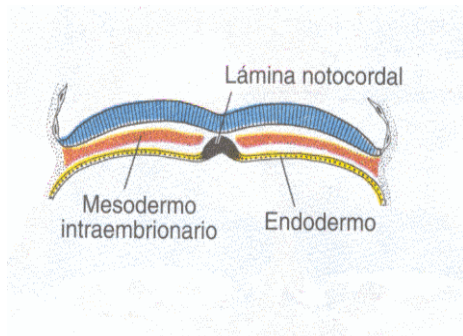
- Gastrulación → epiblasto aparece línea primitiva (ectodermo)
(15-16) ↓ cel. se invaginan / endodermo
(embrión 1mm) \ mesodermo



- cel. dirección cefálica→se intercalan en hipoblasto (lámina notocordal)
desprendimiento→**notocorda**



esqueleto axial
(cefálica→caudal)



→p. Cefálica: memb. bucofaríngea

→p. Caudal: memb. cloacal

alantoides (divertículo que crece hacia pedículo de fijación, 16º día)

Desarrollo trofoblasto:

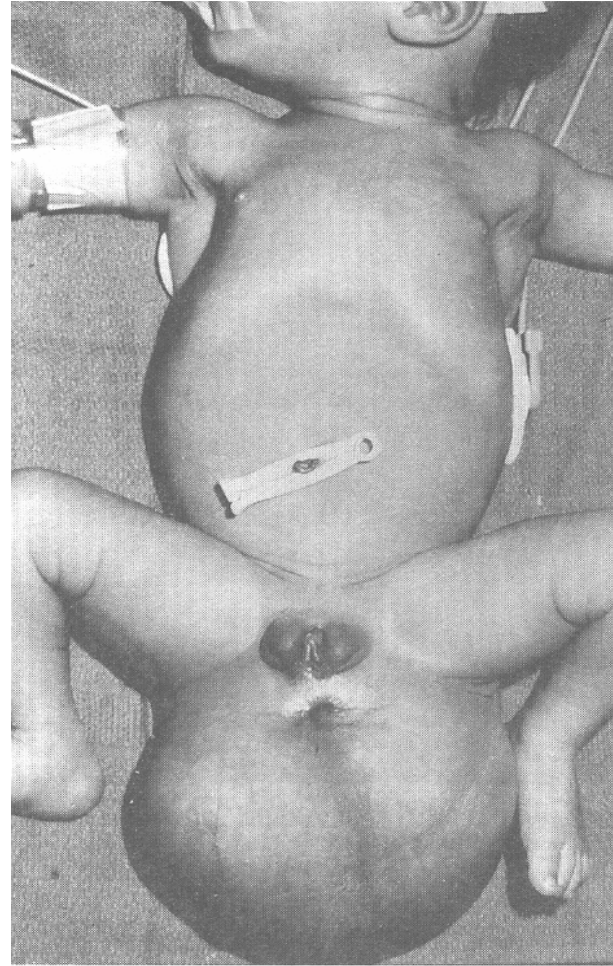
- vellosidades 2^{arias} : sincitio-cito-mesodermo
- vellosidades 3^{arias}: mesodermo central se diferencia en cel sanguíneas y vasos, llegan a la placa coriónica y al embrión



cap. Vellosidades – cap. Mesodermo placa coriónica y pedículo-vasos intraembrionarios



Siringomielia (agenesia caudal)



Teratoma sacrococcígeo

Período embrionario

De 3^a a 8^a sem desarrollo

Período de organogenesis

Derivados de la hoja germinativa **ECTODÉRMICA:**

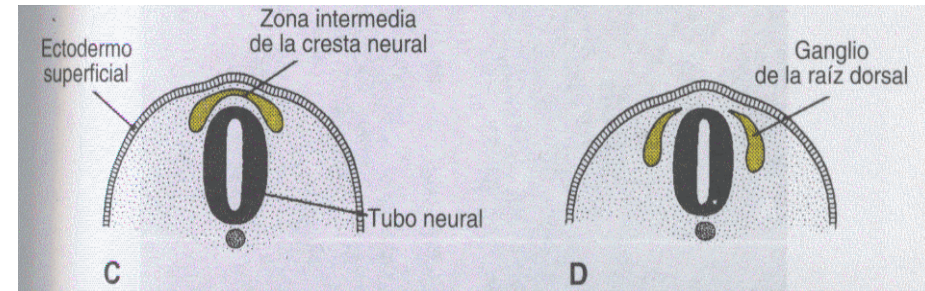
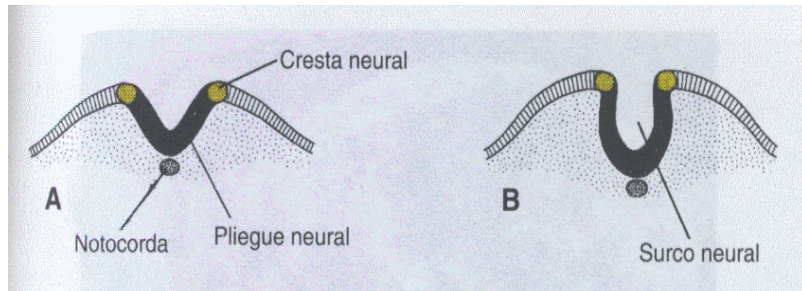
- Disco aplanado, región cefálica > caudal
- Ectodermo que recubre la notocorda ↑ grosor → placa neural



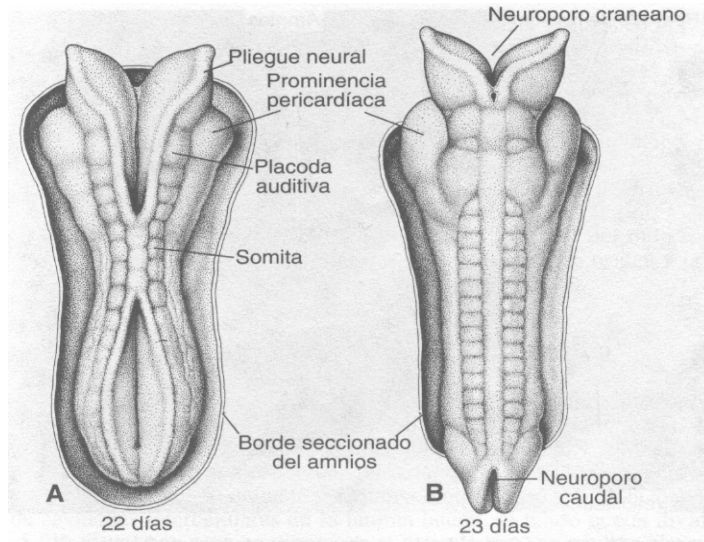
neuroectodermo (neurulación)



Inducción (estimulación de un tejido susceptible a la acción de un tejido inductor) del epiblasto por la notocorda.



• Placa neural → pliegue neural → fusión (4 somita) → tubo neural



cuello



neuroporo craneal 25 día (18-20s)

neuroporo caudal 27 día (25 s)



SNC: est. tubular cerrada

porción caudal estrecha: m. espinal

porción cefálica ancha: vesíc. Cerebrales

→cresta neural: gg. espinales, gg de ppcc V, VII, IX, X, cel. Schwann, piamadre y aracnoides, melanocitos, med gl suprarenal, huesos craneales...

- 2 engrosamientos ectodérmicos → placoda auditiva → audición y equilibrio
→ placoda del cristalino → cristalino (5ª sem)

DERIVADOS ECTODERMO (contacto con el exterior):

SNC

SNP

Epitelio sensorial oído, nariz, ojo

Epidermis, pelo, uñas

Gl. Subcutáneas, gl mamaria, hipófisis, esmalte dentario.

• Derivados de la hoja **MESODÉRMICA:**

Día 17 → cel. línea media → **mesodermo paraaxial**



3^{era} sem. segmentación = somitómeras

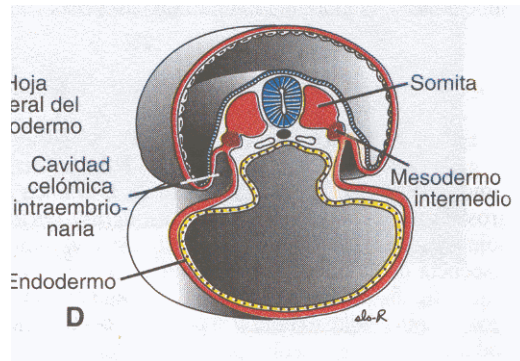
↓ → cefálica = neurómeras → mesenquima cefál.

→ cervical = somitas (día 20) cefalo-caudal



diferenciación: esqueleto axial (cart, hueso, ms, piel)

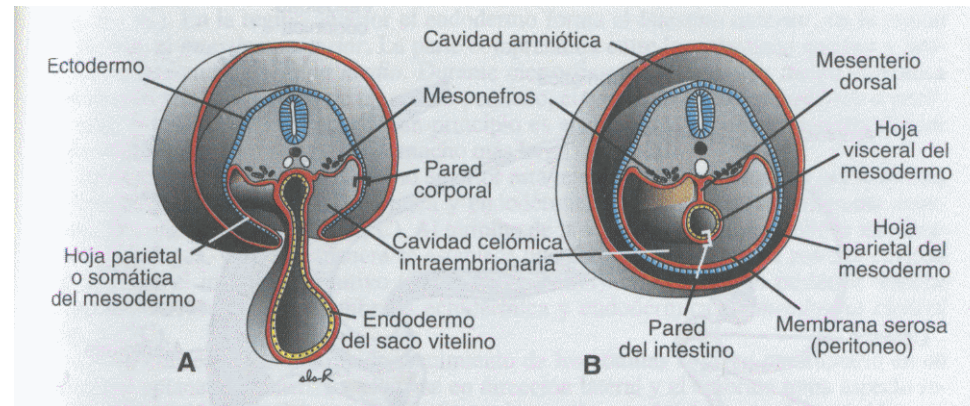
→ cel. lateral → **lámina lateral** → aparición cavidades → hoja parietal (paredes corporales)
→ hoja visceral (pared intestino)



↓
cavidad celómica intraembrionaria (serosas)

→ **mesodermo intermedio** → sup: nefrotomas → ap. urinario

Área de Salud de Badajoz
Hospital Materno-Infantil. 2008
inf. cordón nefrógeno → gónadas



• Desarrollo temprano ap. cardio-vascular:

Mesodermo visceral de pared saco vitelino → angioblastos (islotes)



vasos: perif=cel. endoteliales; centrales=cel sanguíneas

Porción cefálica: área cardiogénica: 2 tubos cardíacos endoteliales

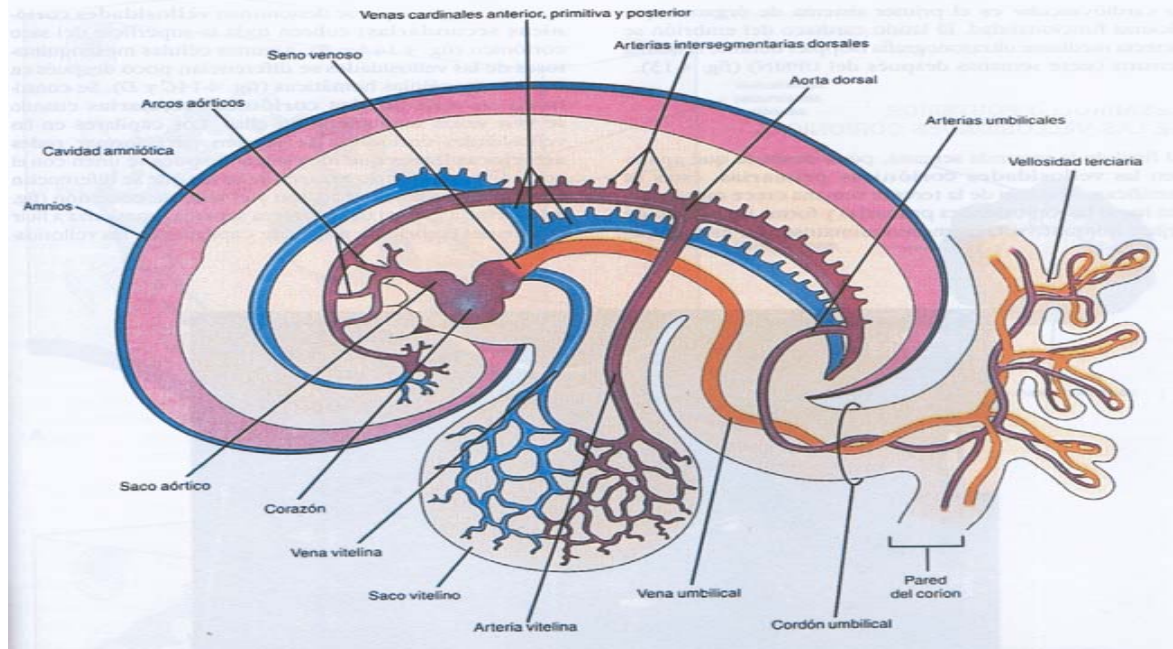


fusión (engrosam-tabicación)

Circ: vasos embrión- pedículo- corion- saco vitelino

Fin 3^{era}: circ. sangre, LF: 21-22, ultrasonografía Doppler a la 5^a sem (de la fec)

Formación sangre: 5^a sem hígado → bazo → m.o → g.g.l.l.



DERIVADOS MESODERMO:

Tej. Sostén: conectivo, huesos, cartílago

Ms liso y estriado

Cel sanguíneas y limfáticas, paredes corazón, vasos sang y limfáticos

Riñón y gónadas

Cortex gl. suprarrenal y bazo

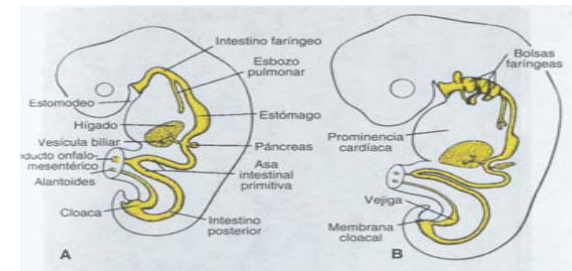
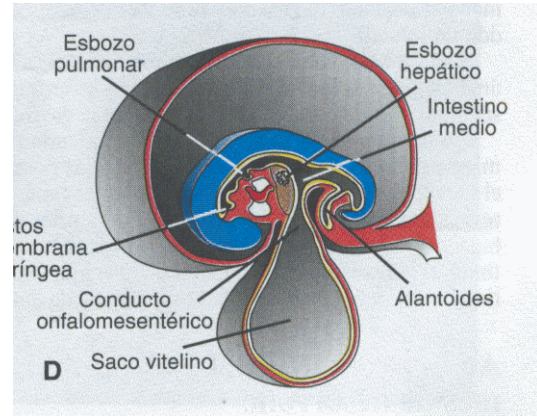
Derivados hoja germinativa ENDODÉRMICA:

- Tracto gastrointestinal → plegamiento cef-caudal (crec. long SNC)

plegamiento transversal (crec somitas)

→ incorporación parte del saco vitelino + endodermo

→ conducto onfalomesentérico (embrión-saco vit)
(intestino medio)



- Plegamiento extremos: curva cefálica y caudal
- Intestino ant: membrana bucofaringea → se rompe al fin 3 sem, conexión con cav. Amniótica
- Intestino post: membrana cloacal. Alantoides.
- 5 sem: el pedículo del saco vitelino + pedículo de fijación = cordón.

- DERIVADOS ENDODERMO:
Revest. epitelial ap. Respiratorio
Parénquima tiroides, paratiroides, hígado y pancreas
Estroma amigdalares y timo
Revest. epitelial vejiga y uretra
Revest. epitelial cavidad timpánica y trompa Eustaquio

ASPECTO EXTERNO DEL EMBRIÓN 2º MES:

Fin 4ª sem → 28 somitas y arcos faríngeos (día 26, 3 pares)

2º mes → gran tamaño de la cabeza

formación ext, cara, oídos, nariz, ojos

5ª sem esbozos ext sup, 6ª sem rayos digitales

7ª sem: herniación umbilical fisiológica

osificación ext. Sup

8ª sem: pavellones auriculares ≠, de implantación baja

≠ sexual pero difícil de identificar

Cuadro 5-3. Resumen de los hechos fundamentales que ocurren durante el período embrionario

<i>Días</i>	<i>Somitas</i>	<i>Longitud (mm)</i>	<i>Figura</i>	<i>Rasgos característicos</i>
14-15	0	0,2	5-1A	Aparición de la línea primitiva
16-18	0	0,4	5-1B	Aparece la prolongación notocordal; se encuentran células hematopoyéticas en el saco vitelino
19-20	0	1-2,0	5-2A	El mesodermo intraembrionario se extiende por debajo de todo el ectodermo; se completa la línea primitiva; comienzan a formarse los vasos umbilicales y los pliegues neurales craneanos
20-21	1-4	2,0-3,0	5-2B, C	Se elevan los pliegues neurales craneanos y se forma el surco neural profundo; comienza el plegamiento del embrión
22-23	5-12	3,0-3,5	5-5A, B, 5-6, 5-7	La fusión de los pliegues neurales comienza en la región cervical; los neuroporos anterior y posterior se abren ampliamente; se encuentran el primero y segundo arcos viscerales; el tubo cardíaco comienza a plegarse
24-25	13-20	3,0-4,5	5-8A	Continúa el plegamiento cefalocaudal; el neuroporo craneano está cerrado o en vías de estarlo; se forman las vesículas ópticas; aparecen las placodas auditivas
26-27	21-29	3,5-5,0	5-8B, 5-18A, B	El neuroporo caudal está cerrado o en vías de estarlo; aparecen los esbozos de las extremidades superiores; se encuentran tres pares de arcos viscerales
28-30	30-35	4,0-6,0	5-8B	Se forma el cuarto arco visceral; aparecen los esbozos de los miembros inferiores; se encuentra la vesícula auditiva y la placoda del cristalino
31-35	—	7,0-10,0	5-19	Los miembros anteriores tienen forma de remo; se forman las fositas nasales; el embrión adopta la forma de C cerrada
36-42	—	9,0-14,0	5-20	Aparecen los rayos digitales en las láminas de la mano y del pie; sobresalen las vesículas encefálicas; se forma el pabellón de la oreja a partir del promontorio auricular; se inicia la herniación umbilical
43-49	—	13,0-22,0	5-21	Es visible la pigmentación de la retina; los rayos digitales se separan; se forman los pezones y los párpados; las tumefacciones maxilares se fusionan con las nasales mediales a medida que se forma el labio superior; la herniación umbilical es prominente
50-56	—	21,0-31,0	5-22	Los miembros son largos y se hallan flexionados en rodillas y codos; los dedos de manos y pies aparecen libres; la cara tiene aspecto más humano; desaparece la cola; persiste la herniación umbilical hasta el final del tercer mes.

Período fetal

3^{er} mes hasta nacimiento

- Maduración de los tejidos y órganos ya formados
- Rápido crecimiento del cuerpo
- Pocas malformaciones (por causas mecánicas, alt SNC: conducta, ↓CI)
- 3-5^o mes: crecimiento longitudinal
- 2 últimos meses: crecimiento en peso

CAMBIOS SEGÚN LOS MESES:

Mes 3º→cara + humana (ojos + ventrales, orejas normoinsertas)

ext. alcanzan su longitud relativa adecuada

centros osificación 1^{arios} en h. largos y craneo

genitales externos (12-14 sem)

intestino regresa al abd (sem 11)

orina

eritropoyesis hígado al bazo

mov. oculares (sem 14)

fin del 3º, actividad ms

4-5º mes→ CRL 15cm peso <1500gr

lánugo, cejas, cabello

grasa parda: base cuello, esternón, perirrenal (calor)

≠ ovarios (16sem); útero y vagina (18 sem)

descenso testículos (sem 20)

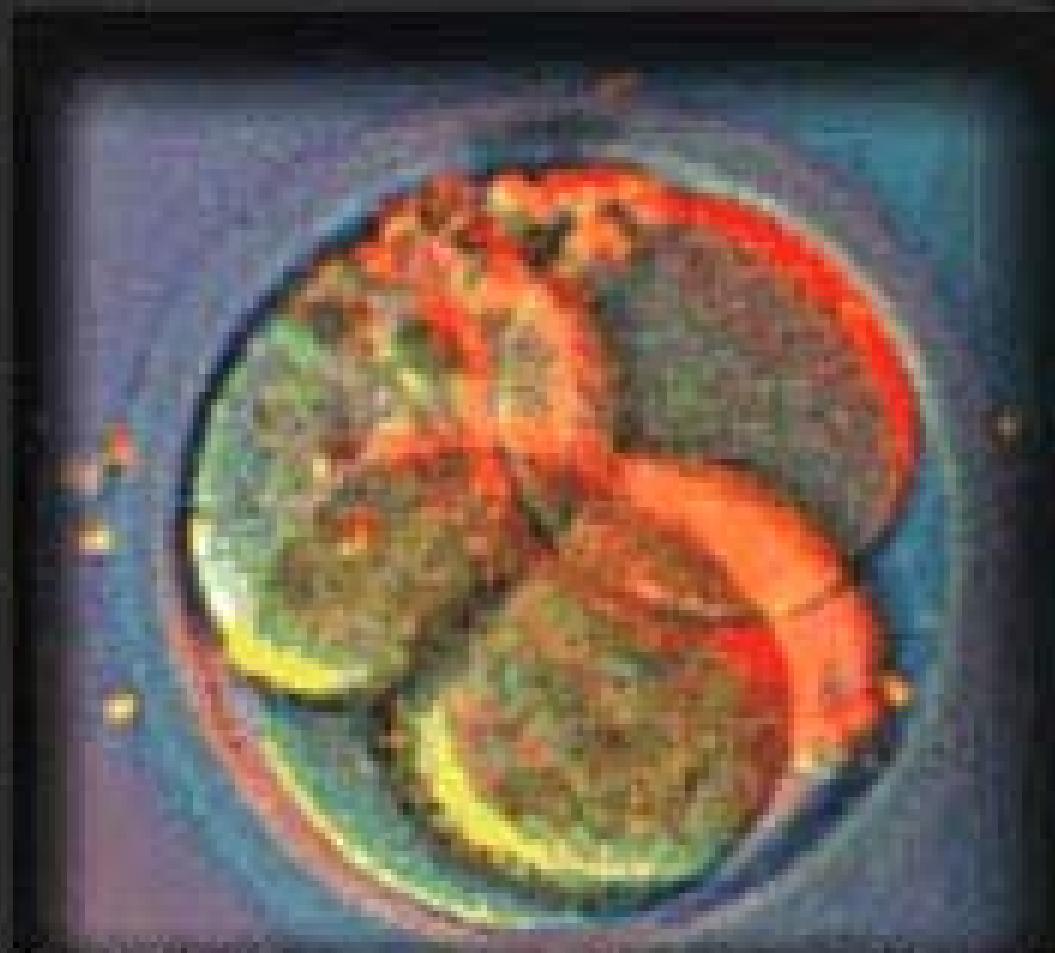
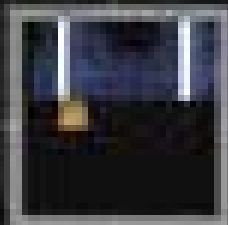
fin 5º la madre percibe claros los mov.

- **6º mes** → aspecto arrugado por falta de tej. conectivo
piel rojiza-transparente
SNC y respiratorio aún no maduros (sem 24: surfactante)
22-23 sem: parpadeo
24 sem: uñas manos
- **8-9º mes** → redondeo (↑ grasa corporal)
vernix caseosa (secreción gl. sebaceas)
sem 26- 29: SNC coordina mov resp, T^a...
sem 30-34: reflejos pupilares a la luz, piel rosada, ext. gorditas
sem 35- 38: compresión mano, SNC maduro
Cabeza es la parte + grande
2500-3500, V-N de 36 cm, V-T 50 cm

Cuadro 6-1. Aumento de longitud y peso durante el período fetal

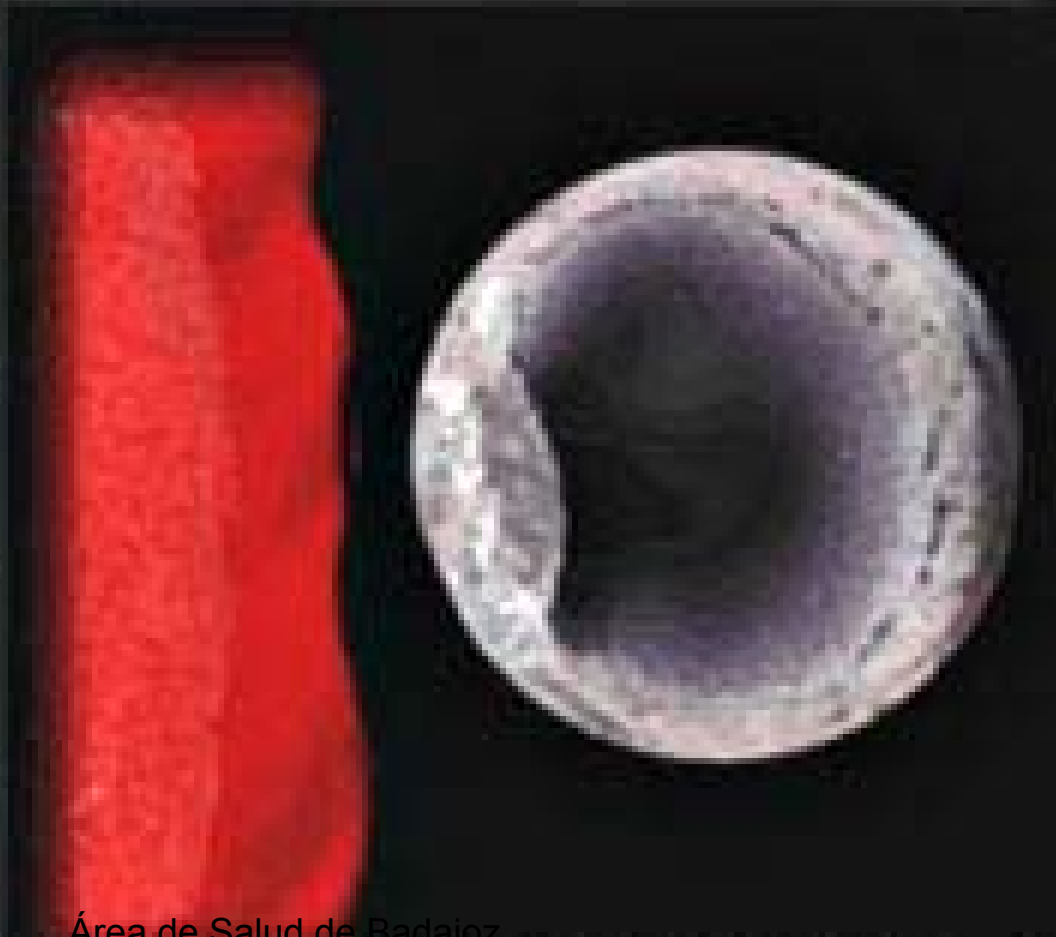
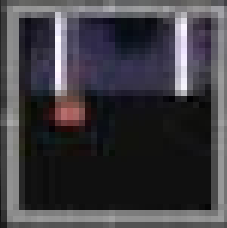
<i>Edad (semanas)</i>	<i>Longitud vértice-naíga (cm)</i>	<i>Peso (g)</i>
9-12	5-8	10-45
13-16	9-14	60-200
17-20	15-19	250-450
21-24	20-23	500-820
25-28	24-27	900-1300
29-32	28-30	1400-2100
33-36	31-34	2200-2900
37-38	35-36	3000-3400

ACTUAL SIZE: 0.1-0.2 mm



Copyright 1999-2000 www.embarazada.com

ACTUAL SIZE: 0.1-0.2 mm



Área de Salud de Badajoz.

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com

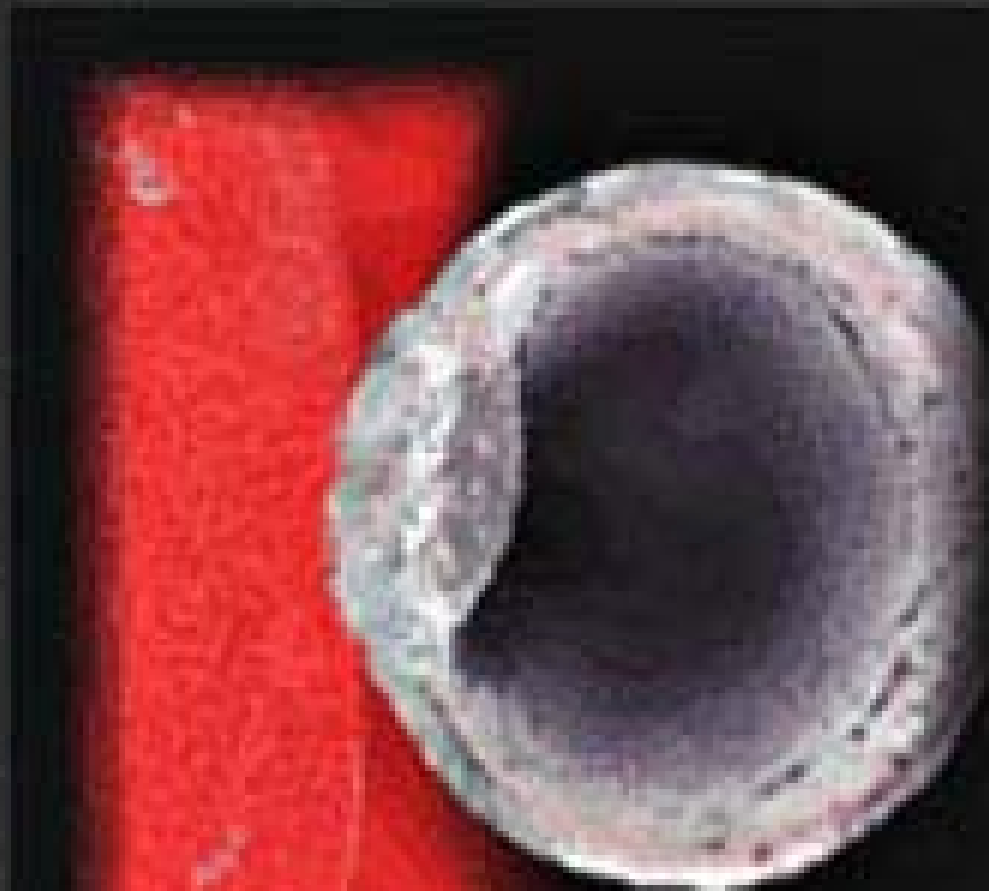
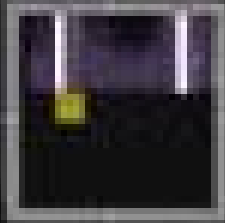
ACTUAL SIZE: 0.1-0.2 mm



Área de Salud de Badajoz.

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com

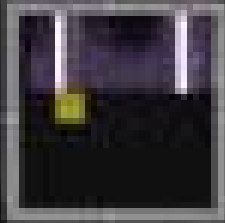
ACTUAL SIZE: 0.1-0.2 mm



Área de Salud de Badajoz.

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com

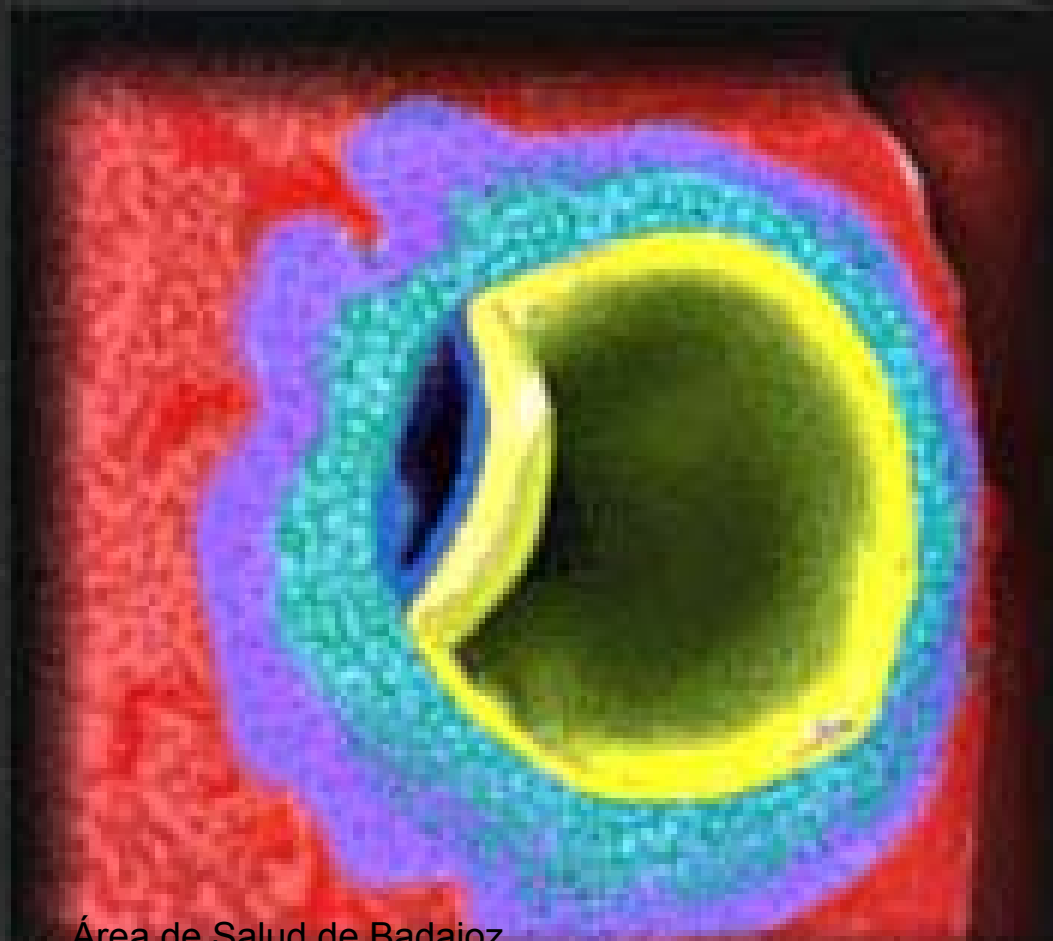
ACTUAL SIZE: 0.1-0.2 mm



Área de Salud de Badajoz.

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com

ACTUAL SIZE: 0.1-0.2mm

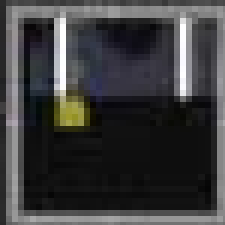


Área de Salud de Badajoz.

Hospital de Día Infantil, 2003.

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com

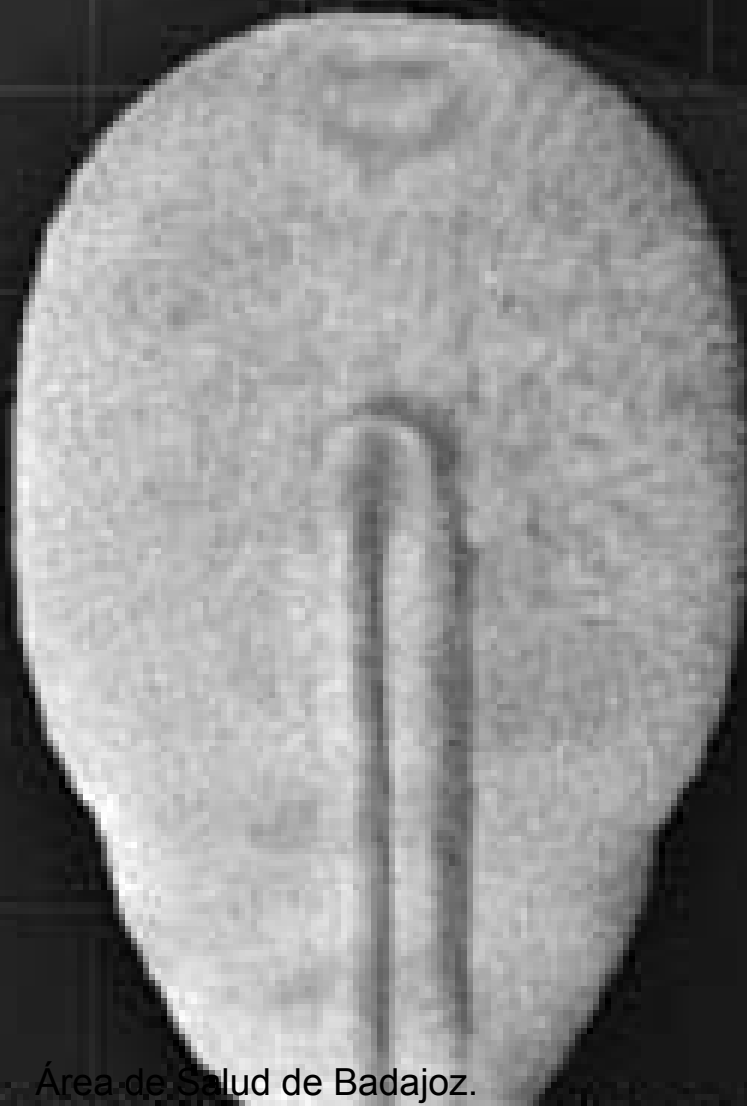
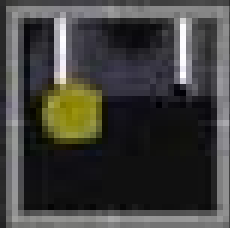
ACTUAL SIZE: 0.2 mm



Área de Salud de Badajoz

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com

ACTUAL SIZE 0.4mm



Área de Salud de Badajoz.

Hospital General de Niños-Infantil, 2008.

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com

ACTUAL SIZE: 1.0-1.3mm



Área de Salud de Badajoz

Hospital Materno-Infantil, 2006

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com

ACTUAL SIZE: 1.5-2.5mm



Área de Salud de Badajoz.

Hospital Materno-Infantil, 2000

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com

ACTUAL SIZE: 1.5-3.0mm



Área de Salud de Badajoz.

Hospital Materno-Infantil, 2000

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com



Área de Salud de Badajoz.

Hospital Materno-Infantil, 2003.

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com



Área de Salud de Badajoz.

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com



1 mm
Área de Salud de Badajoz
Copyright 1999-2000 www.embarazada.com



Área de Salud de Badajoz

Centro de diagnóstico prenatal

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com



Área de Salud de Badajoz.

Copyright Año Infantil 2008.

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com



3 mm

Área de Salud de Badajoz.
© 2003-2008

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com



Área de Salud de Badajoz

Centro de Atención al Embarazado, 2008

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com



Área de Salud de Badajoz.

Hospital Materno-Infantil, 2008.

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com



Área de Salud de Badajoz.

Hospital Materno-Infantil, 2008.

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com



Área de Salud de Badajoz.

Hospital Materno-Infantil, 2005.

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com



Área de Salud de Badajoz.

Hospital Materno-Infantil, 2008

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com



Área de Salud de Badajoz.

Hospital Materno-Infantil, 2008.

Copyright 1999-2000 www.embarazada.com



*Muchas
gracias*

Área de Salud de Badajoz.
Hospital Materno-Infantil. 2008



Área de Salud de Badajoz.
Hospital Materno-Infantil. 2008

2004.03.14

Área de Salud de Badajoz.
Hospital Materno-Infantil. 2008

Área de Salud de Badajoz.
Hospital Materno-Infantil. 2008

Área de Salud de Badajoz.
Hospital Materno-Infantil. 2008

Área de Salud de Badajoz.
Hospital Materno-Infantil. 2008

Área de Salud de Badajoz.
Hospital Materno-Infantil. 2008