



Mi Universidad

Actividad I

Nombre del Alumno: Andi Saydiel Gómez Aguilar

Nombre del tema:

- 1. Desarrollo del sistema nervioso y ojo*
- 2. Desarrollo de cráneo*
- 3. Desarrollo de región faríngea (cara y cuello) y oído*
- 4. Desarrollo cardiovascular*

Parcial: IV

Nombre de la Materia: Biología del Desarrollo

Nombre del profesor: Guillermo del Solar Villarreal

Nombre de la Licenciatura: Medicina Humana

Semestre: I

Lugar y Fecha de elaboración: Tapachula, Chiapas a 19 de Diciembre de 2023.

INTRODUCCION

Mientras el epiblasto da vida a la cavidad amniótica a través de la cavitación, el hipoblasto establece el revestimiento endodérmico del saco vitelino.

En la fase pregastrulación, el embrión despliega dos centros de señalización como directores de la obra. El endodermo visceral anterior impulsa la formación cefálica y frena la prolongación anterior de la línea primitiva, mientras que el centro posterior estimula la línea primitiva y el nacimiento del mesodermo.

Gastrulación, el acto siguiente, revela la formación de una línea primitiva en el epiblasto, desencadenando la migración coordinada de células que darán lugar al mesodermo y al endodermo. En este intrincado baile celular, el nódulo primitivo, en el extremo rostral de la línea primitiva, emerge como el forjador de la notocorda y el director principal del sistema nervioso.

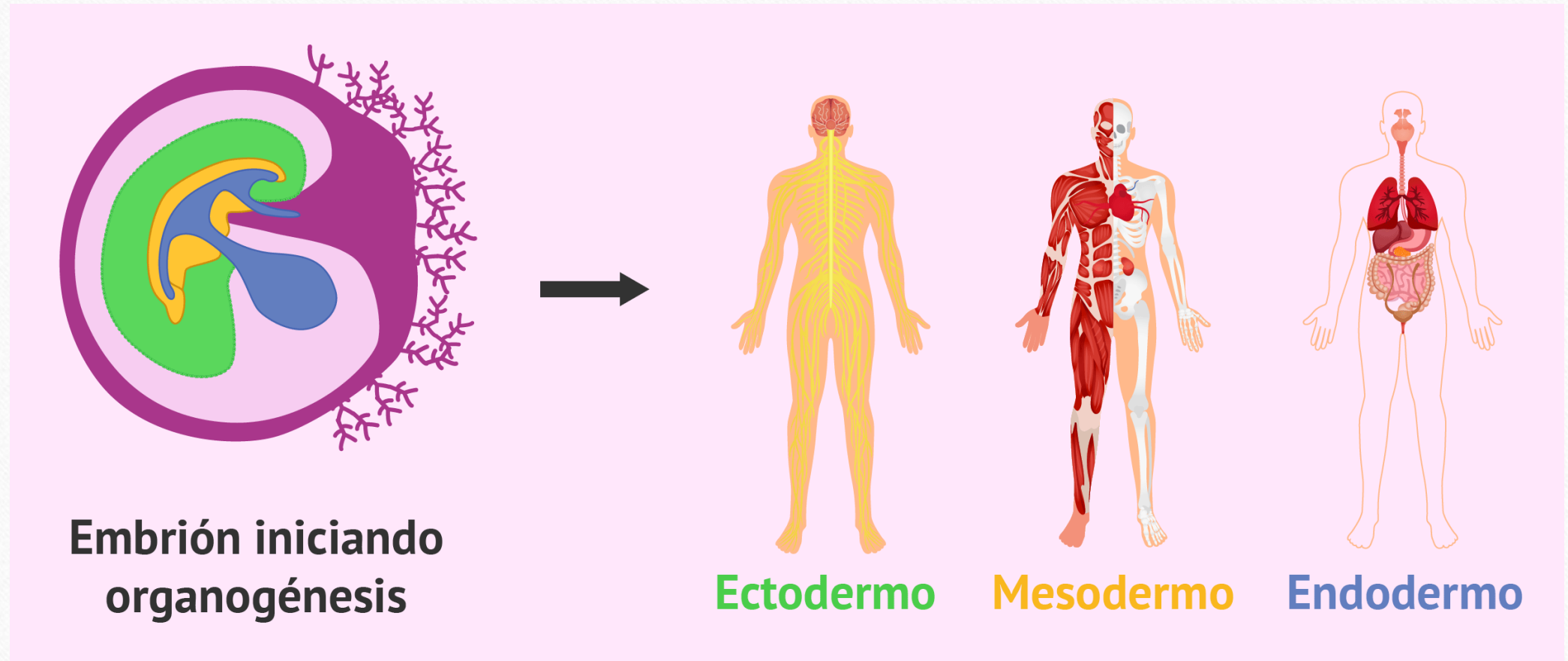
El cambio morfológico de células mesodérmicas, desde su estado epiblastico hasta células mesenquimatosas, caracteriza la gastrulación, facilitado por moléculas de la matriz extracelular. La regresión caudal de la línea primitiva marca el final de esta fase, aunque ocasionalmente da lugar a la formación de teratomas sacrococcígeos.

La inducción neural, una danza molecular esencial compartida por todos los vertebrados, encuentra su impulso en el nódulo primitivo y la notocorda, actuando como inductores primarios del sistema nervioso. La inhibición de BMP4 por noggin y cordina desencadena la diferenciación del ectodermo en tejido nervioso, resaltando la importancia de la inhibición en el destino celular.

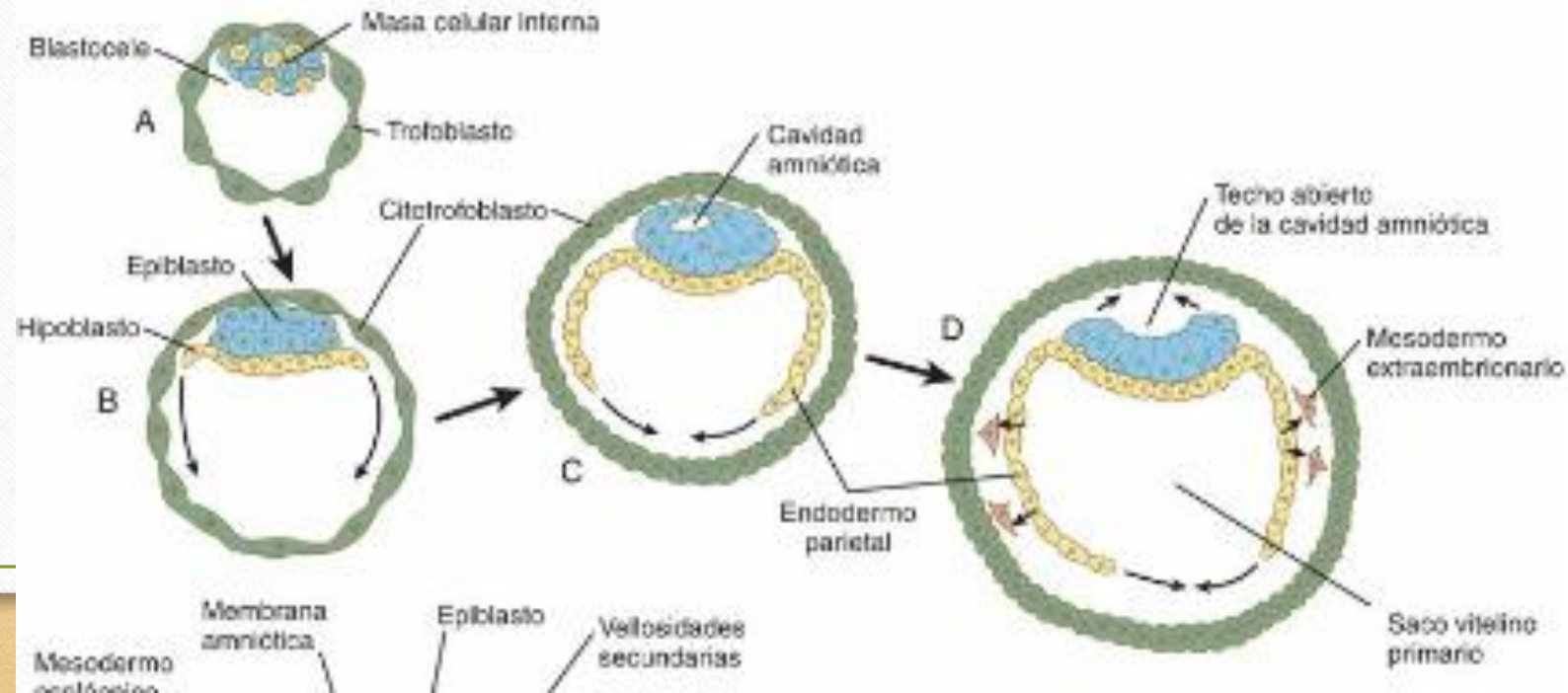
La inducción mesodérmica precede a la neural, guiada por factores de crecimiento como Vg1 y activina. En las etapas iniciales, diversos centros de señalización dirigen la organización de estructuras cruciales, desde el organizador inicial de la gastrulación hasta el nódulo primitivo y el endodermo visceral anterior.

Desde las blastómeras totipotentes hasta células determinadas y diferenciadas, el desarrollo embrionario se guía por puntos de restricción en la diferenciación celular. Mientras tanto, la asimetría izquierda-derecha se establece por las corrientes ciliares en el nódulo llevando nodal, desencadenando una cascada molecular que da forma asimétrica a estructuras como el corazón, el hígado y el estómago.

Formación de las capas germinales y sus primeros derivados

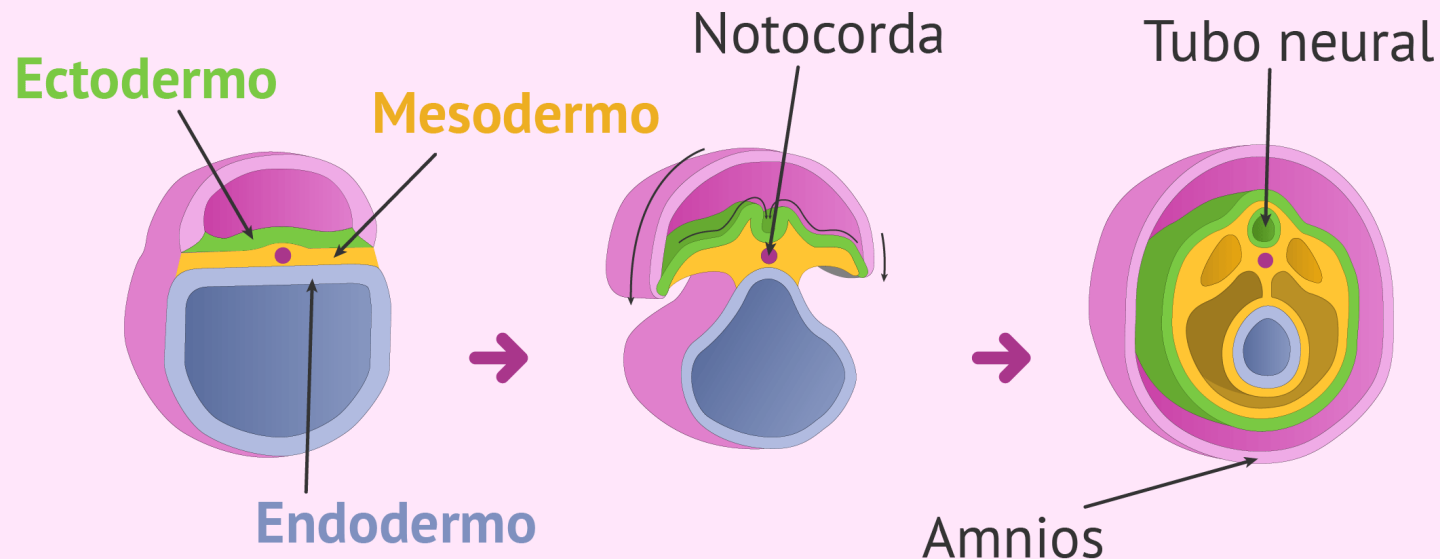


Justo antes de la implantación, la masa celular interna se reorganiza formando un epitelio (epiblasto), y una segunda capa (hipoblasto) se empieza a constituir ventral al mismo. En el epiblasto se forma la cavidad amniótica debido a un proceso de cavitación;



La masa celular interna comienza también a originar otros derivados. En última instancia, la subdivisión de la masa celular interna da lugar al cuerpo del embrión, que contiene las tres capas germinales primarias:

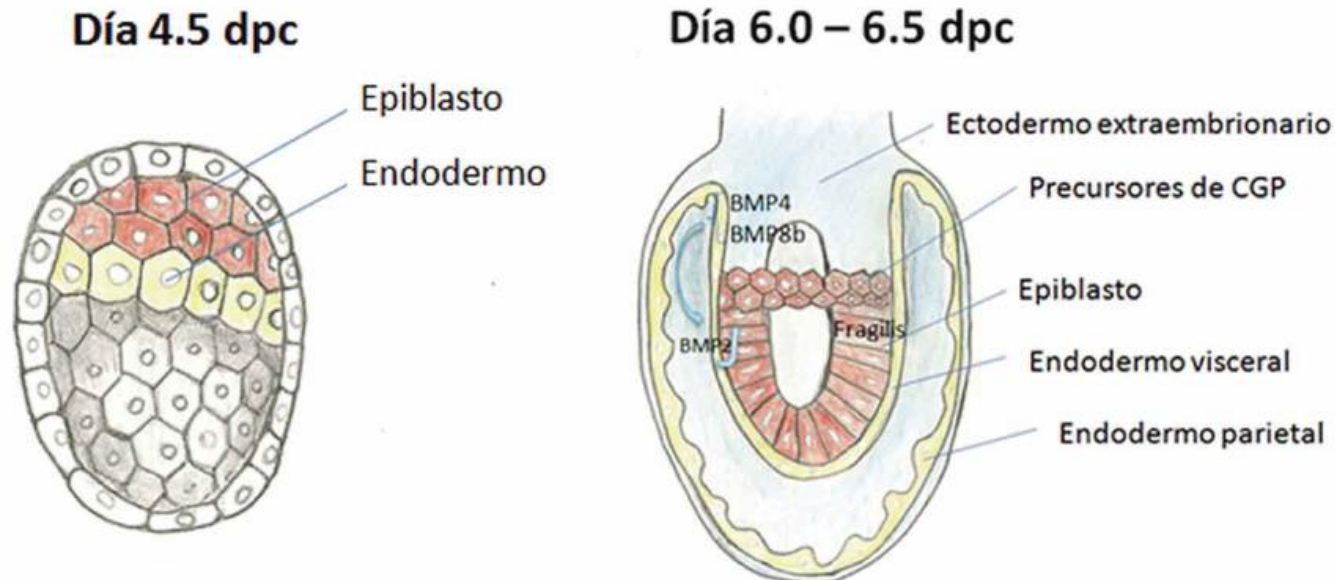
- **Ectodermo** (la capa externa)
- **Mesodermo** (la capa intermedia)
- **Endodermo** (la capa interna).



Endodermo visceral

- El embrión en fase de pregastrulación establece dos centros señalizadores. El endodermo visceral anterior induce la cabeza e inhibe la prolongación anterior de la línea primitiva. El centro posterior induce la línea primitiva y la formación de mesodermo.

Formación de las CGP: (6.0-7.5 dpc)



Gastrulación

La gastrulación se inicia con la formación de la línea primitiva, una condensación celular longitudinal en la línea media que procede del epiblasto.

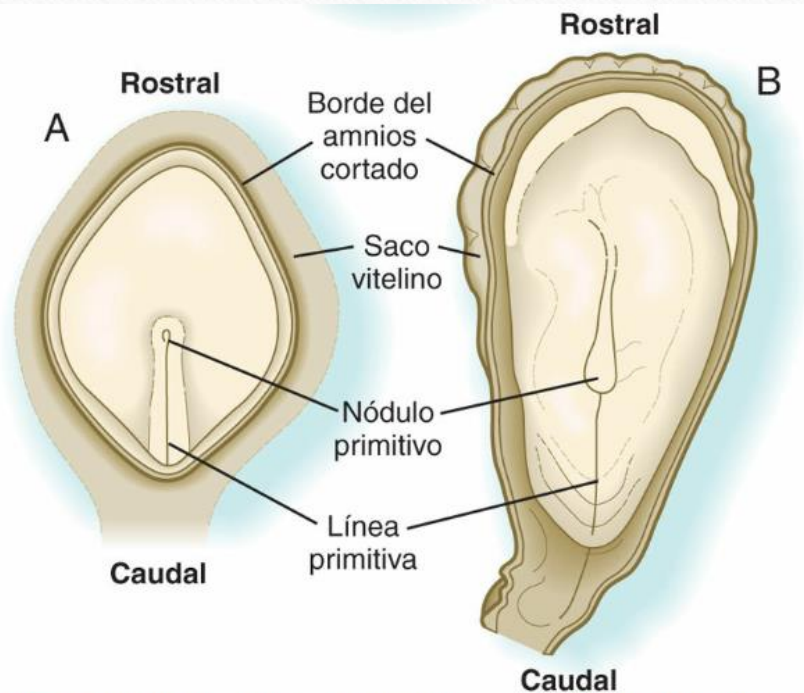


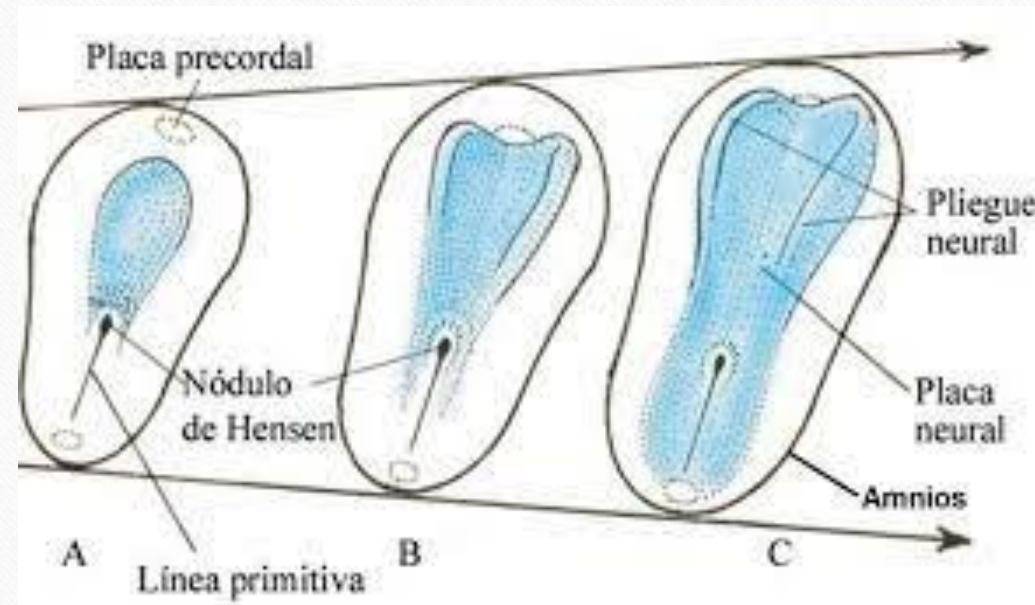
FIG. 5.5 Visión dorsal de embriones humanos a los 16 días (A) y a los 18

Línea primitiva

Durante la gastrulación se forma una línea primitiva en el epiblasto, en el extremo caudal del embrión en fase de disco bilaminar. Las células que migran a través de la línea primitiva constituyen el mesodermo y el endodermo, mientras que el epiblasto restante se convierte en el ectodermo.

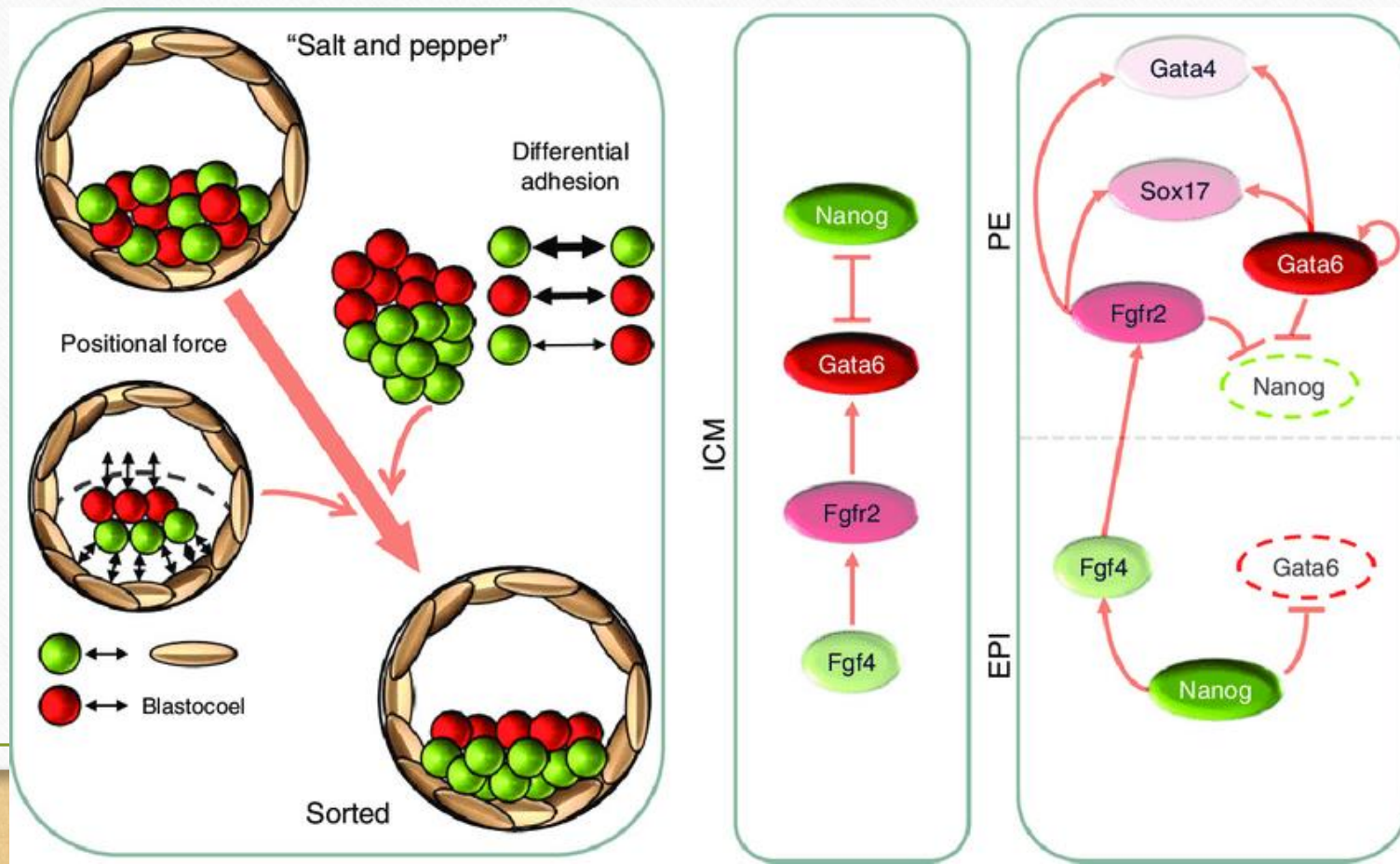


Al final de la tercera semana después de la fecundación, la línea primitiva comienza a presentar regresión caudal y suele desaparecer, pero en ocasiones se forman teratomas sacrococcígeos en la zona de regresión.

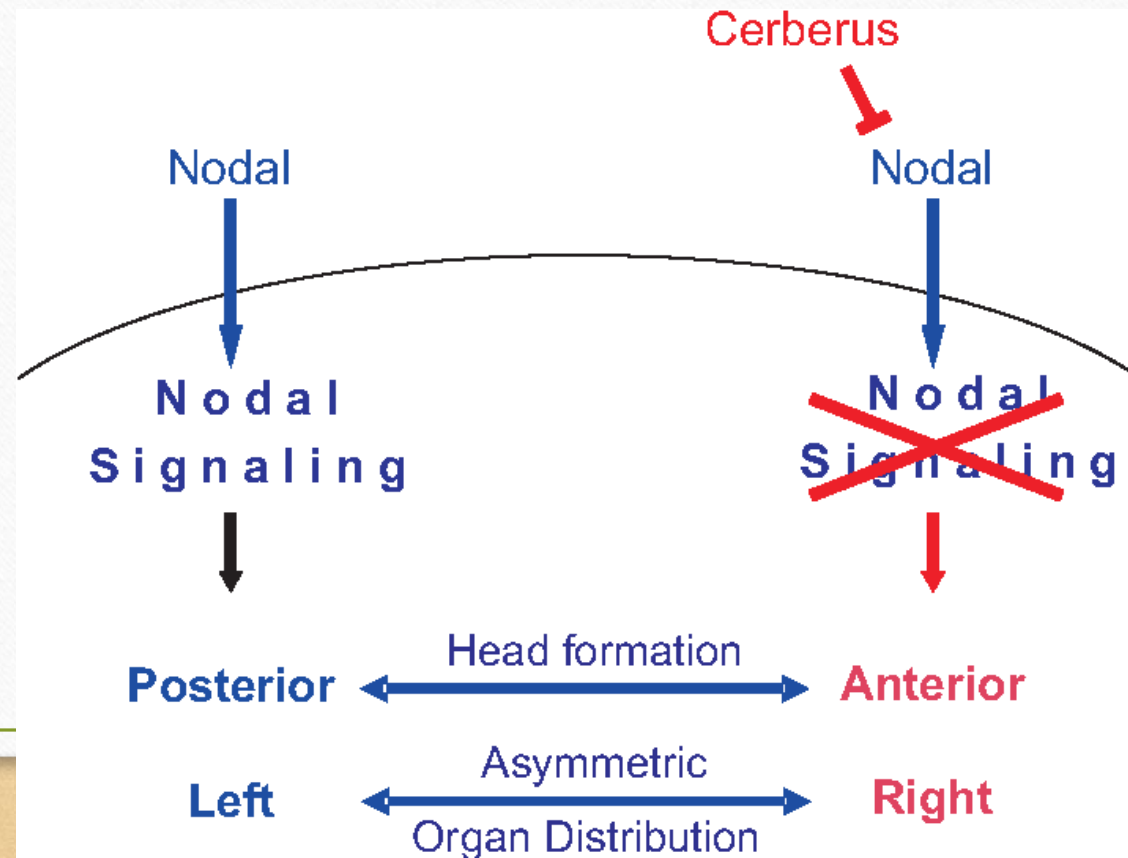


Algunas células de la masa celular interna expresan el factor de transcripción **nanog**, mientras que otras expresan **Gata 6**.

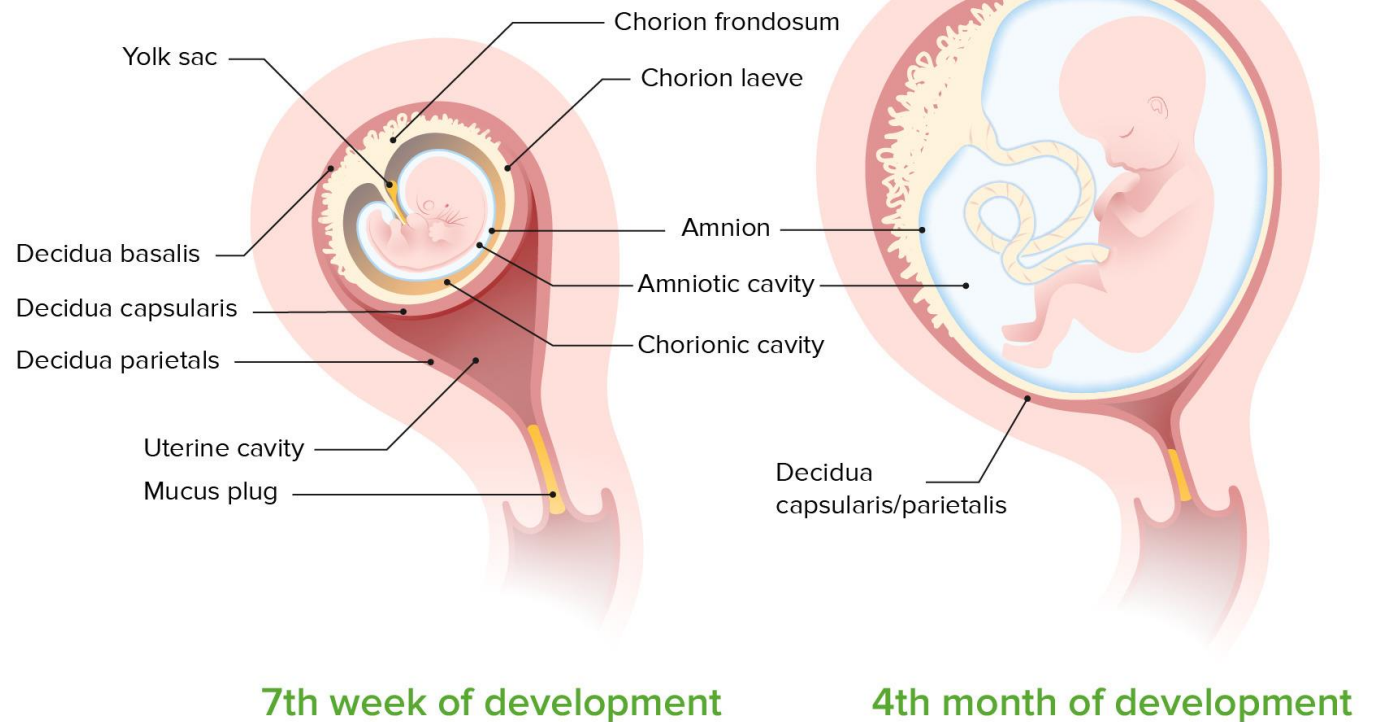
Las células que expresan **nanog** representan las precursoras del **epiblasto**, y las que expresan **Gata 6** las del **hipoblasto**.



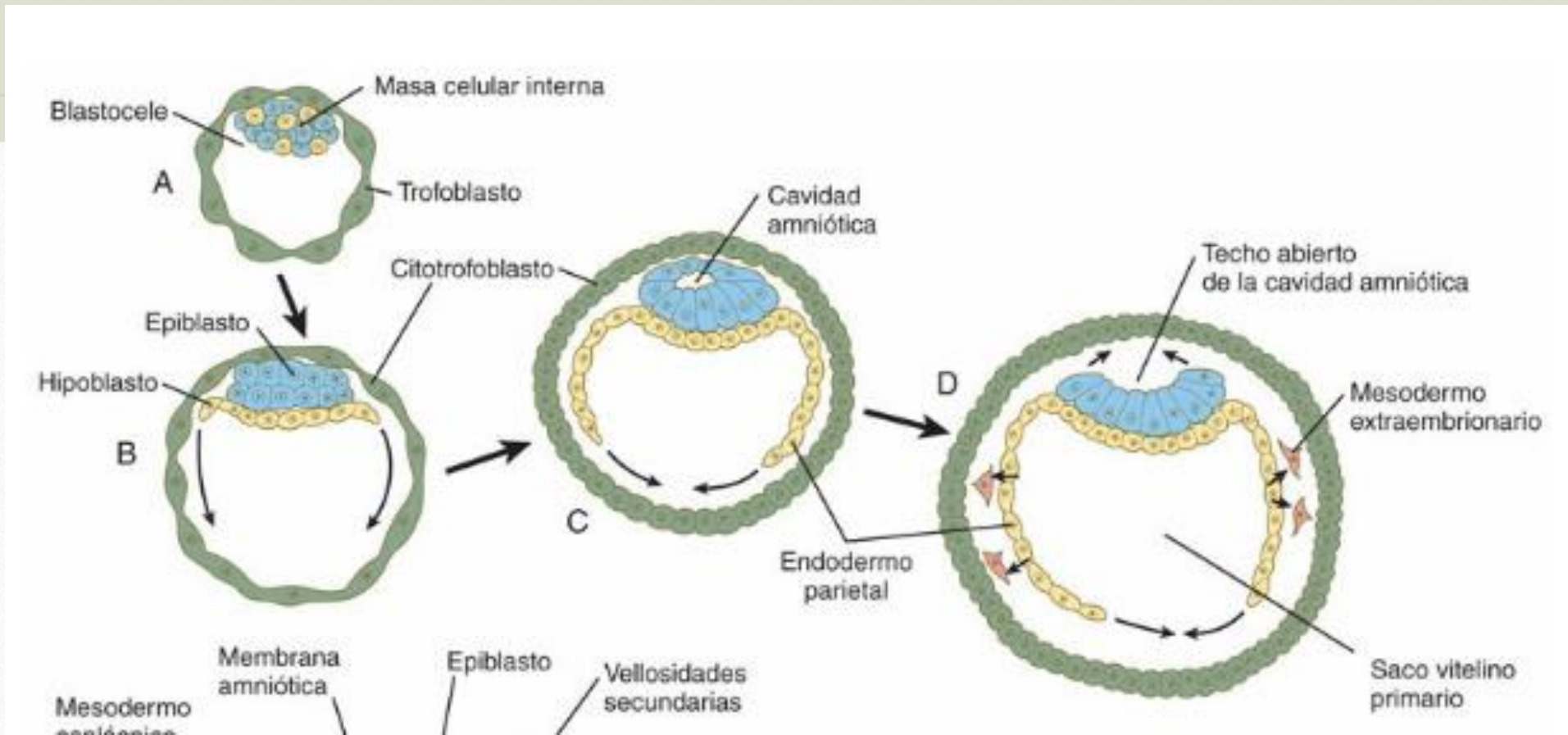
Lefty-1 y Cerberus-1 (Cer-1), inhiben la actividad de las moléculas, Nodal y Wnt.



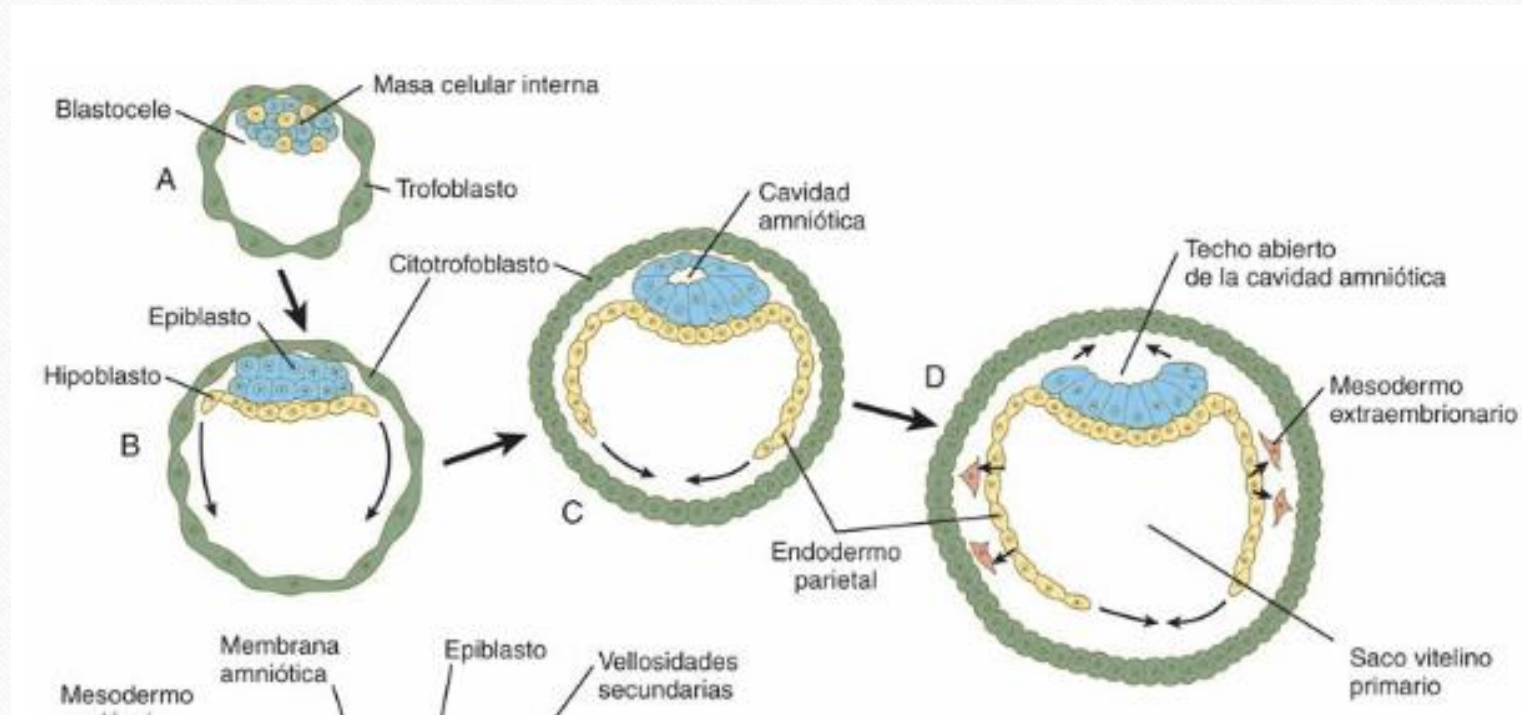
La capa que aparece después del hipoblasto es el **amnios**, una capa de ectodermo extraembrionario que finalmente rodea a todo el embrión en una cámara llena de líquido denominada **cavidad amniótica**.

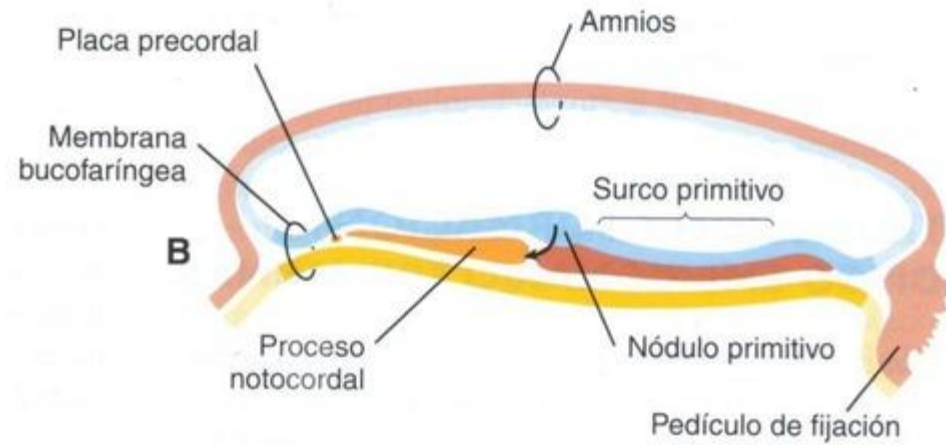


Cuando finaliza la expansión del endodermo se ha constituido una vesícula llamada **saco vitelino primario**.



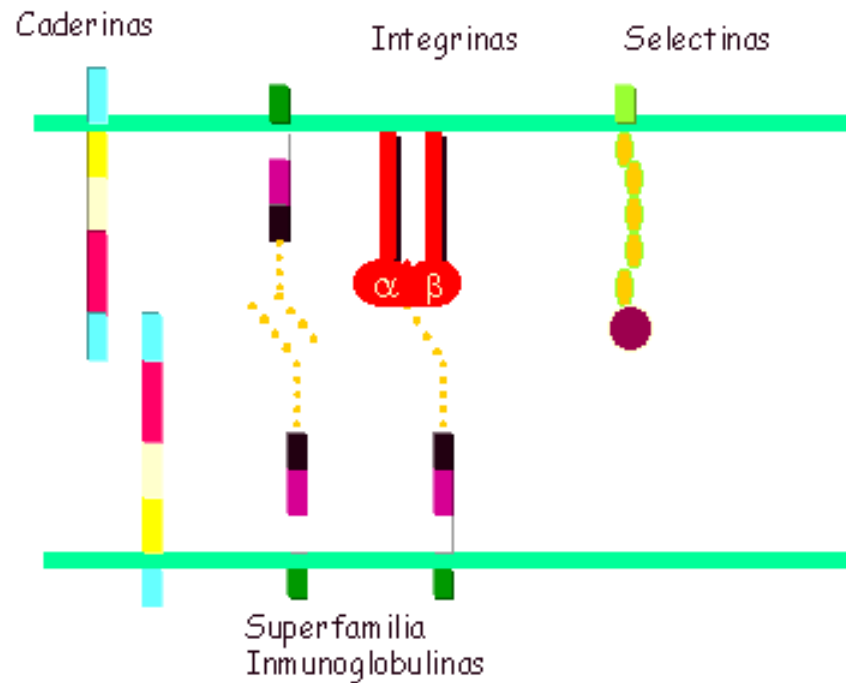
12 días después de la fecundación comienza a aparecer otro tejido, el **mesodermo extraembrionario** que es el tejido que constituye el soporte del epitelio del amnios y del saco vitelino





Los elementos esenciales de la inducción neural son los mismos en todos los vertebrados. En los mamíferos, el nódulo primitivo y el proceso notocordal actúan como el inductor primario del sistema nervioso.

Las tres familias principales son, por un lado, las cadherinas y las Ig-CAM, que median la adhesión intercelular, y por otro, las integrinas, que median la adhesión de las células a la matriz extracelular circundante.



CONCLUSION

Desde la reorganización inicial de la masa celular interna hasta la formación de tejidos y órganos especializados, el proceso embrionario es una danza coreografiada de eventos biológicos.

La gastrulación, marcada por la migración coordinada de células a lo largo de la línea primitiva, establece las bases para la formación del mesodermo, endodermo y ectodermo. El nódulo primitivo, destacando en el extremo rostral, emerge como un centro crucial, desencadenando la formación de la notocorda y actuando como el director maestro del sistema nervioso.

La inducción neural y mesodérmica, orquestadas por inductores primarios como el nódulo primitivo, delinean los destinos celulares y definen la identidad de los tejidos emergentes. Mientras tanto, la asimetría izquierda-derecha, influenciada por las corrientes ciliares, añade una dimensión adicional a la complejidad del desarrollo embrionario, dando forma asimétrica a estructuras vitales como el corazón y el estómago.

A medida que las células embrionarias avanzan desde su estado totipotente hasta la diferenciación y determinación, se establecen patrones precisos que culminan en la formación de estructuras y funciones específicas. La adhesión celular, mediada por moléculas como cadherinas e integrinas, emerge como un componente fundamental, permitiendo la cohesión y organización necesarias para la creación de tejidos.

En última instancia, el desarrollo embrionario es un ballet molecular y celular extraordinario, donde cada interacción y señalización es esencial para el éxito de la formación de la vida. Este viaje desde la concepción hasta la especialización celular nos revela la maravilla intrincada y la complejidad sublime que subyacen en la creación y desarrollo de un nuevo ser.

BIBLIOGRAFIA

Carlson. B. (2014). *Embriología Humana y Biología del Desarrollo. (5a Ed.)*. Elsevier España.