



**Mi Universidad**

*Nombre del Alumno: Katherine Patricia Giron Lopez*

*Nombre del tema: Formación de las capas germinales y sus primeros derivados*

*Parcial: III*

*Nombre de la Materia: Biología del desarrollo*

*Nombre del profesor: Dr. Guillermo Del solar Villareal*

*Nombre de la Licenciatura: Medicina humana*

*Semestre: I*

*Lugar y fecha de elaboración: Tapachula, 18/11/2023*

## Introducción

En este apartado se hablará sobre las capas germinales primarias las cuales son: el ectodermo (la capa externa), el mesodermo (la capa intermedia) y el endodermo (la capa interna). El proceso por el cual se forman las capas germinales mediante movimientos celulares se denomina gastrulación.

Después de que se han establecido estas capas germinales, la progresión continua del desarrollo embrionario depende de una serie de señales denominadas inducciones embrionarias, que se intercambian entre las capas germinales u otros precursores tisulares. En una interacción inductiva, uno de los tejidos (el inductor) actúa sobre otro (el tejido de respuesta), de manera que el desarrollo de este último es diferente del que habría sido en ausencia del primero. Los desarrollos que se pueden observar con un microscopio durante este período son un reflejo tangible de las profundas modificaciones en la expresión génica y en las propiedades celulares de los embriones en fase de implantación.

Formación de las capas  
germinales y sus  
primeros derivados

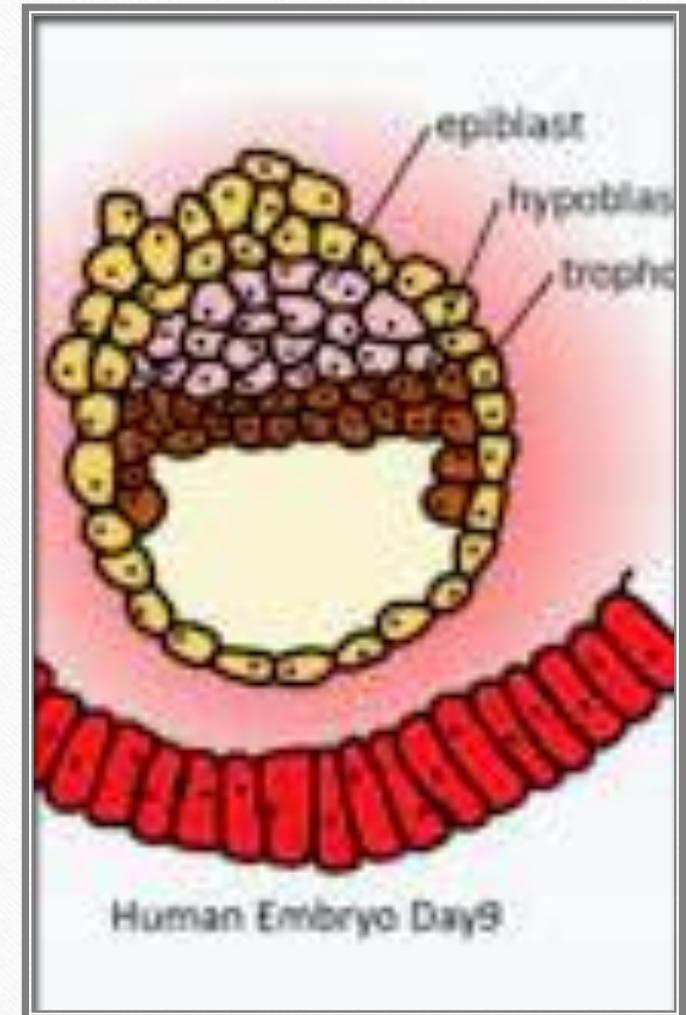
Justo antes de la implantación, la masa celular interna se reorganiza formando un epitelio (epiblasto), y una segunda capa (hipoblasto) se empieza a constituir ventral al mismo. En el epiblasto se forma la cavidad amniótica debido a un proceso de cavitación; las células que constituyen el hipoblasto dan lugar al revestimiento endodérmico del saco vitelino. El mesodermo extraembrionario parece formarse por una transformación temprana de las células endodérmicas parietales y de las células que migran por la línea primitiva.



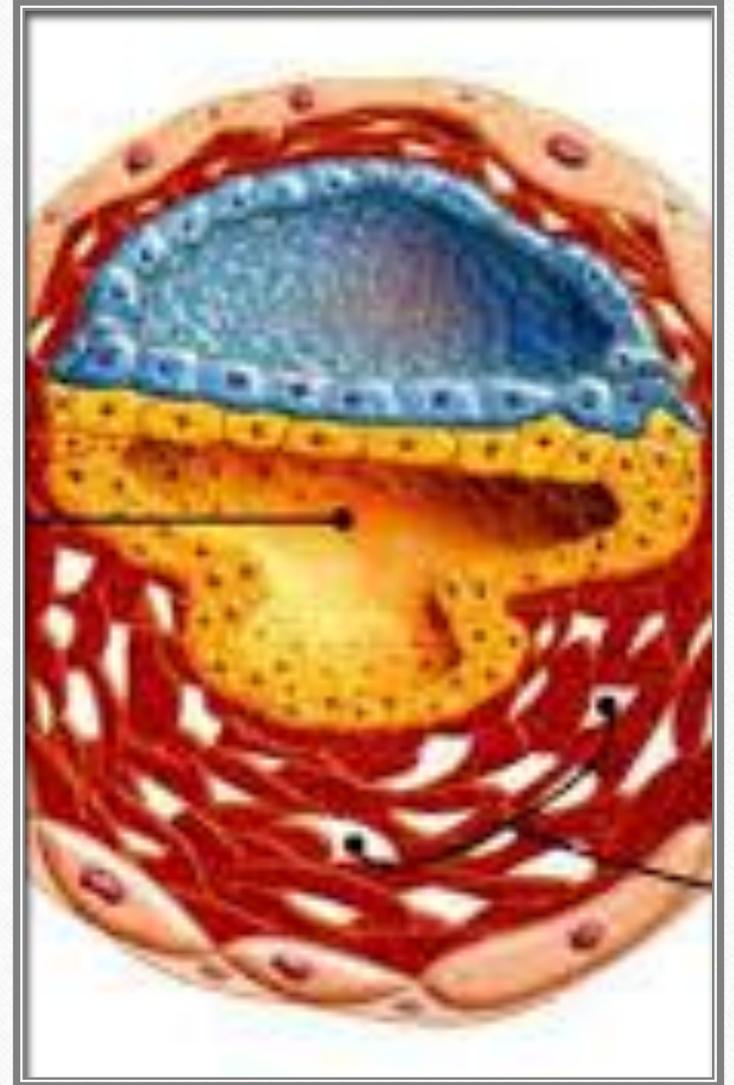
El embrión en fase de pregastrulación establece dos centros señalizadores. El endodermo visceral anterior induce la cabeza e inhibe la prolongación anterior de la línea primitiva. El centro posterior induce la línea primitiva y la formación de mesodermo.



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.



El nódulo primitivo, localizado en el extremo rostral de la línea primitiva, es el origen de las células que constituyen la notocorda. También actúa como el organizador o inductor primario del futuro sistema nervioso.



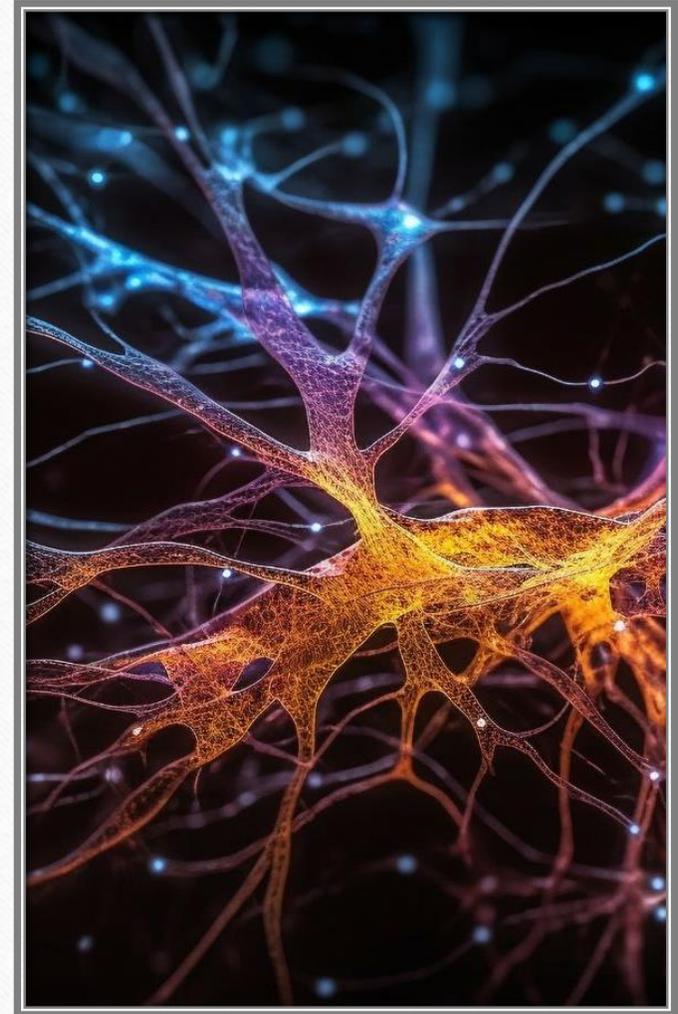
A medida que atraviesan la línea primitiva, las futuras células mesodérmicas del epiblasto muestran un cambio en su morfología y pasan de ser células epiblasticas epiteliales a células en botella y después mesenquimatosas. Las células mesodérmicas extraembrionarias forman el pedículo de fijación. La migración de las células mesenquimatosas durante la gastrulación es facilitada por moléculas de la matriz extracelular, como las de ácido hialurónico y fibronectina.



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.



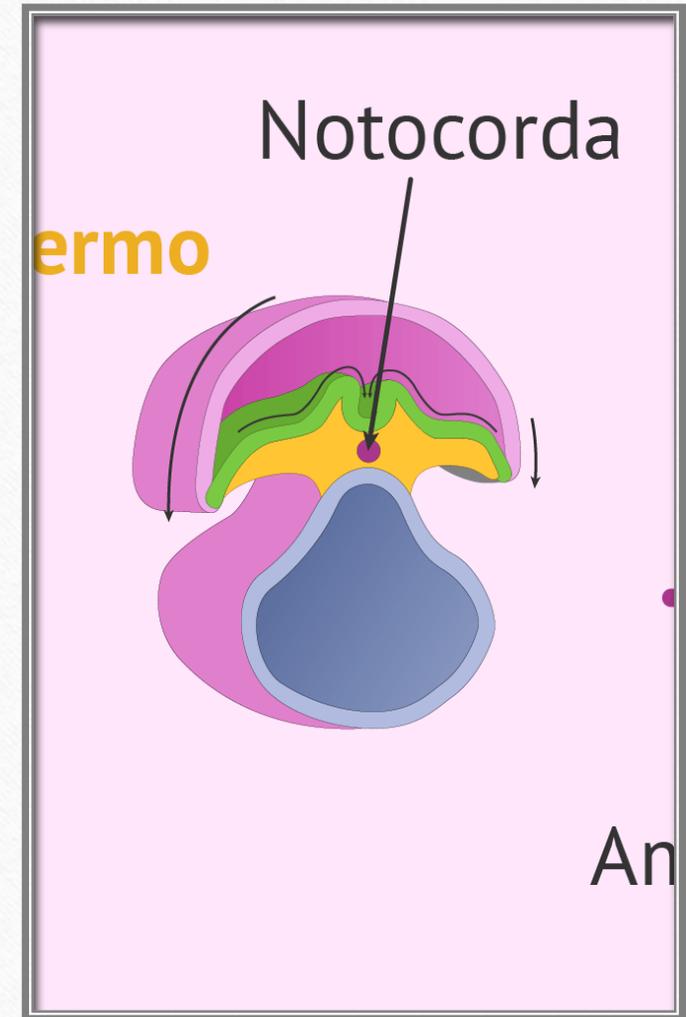
Los elementos esenciales de la inducción neural son los mismos en todos los vertebrados. En los mamíferos, el nódulo primitivo y el proceso notocordal actúan como el inductor primario del sistema nervioso. La inducción mesodérmica tiene lugar incluso antes que la inducción neural. Ciertos factores de crecimiento, como Vg1 y activina, son los agentes responsables de la inducción mesodérmica.



En las etapas iniciales del desarrollo numerosos centros señalizadores controlan la organización de muchas estructuras embrionarias importantes. Cada uno de ellos está asociado a una constelación de genes relevantes en el desarrollo. El organizador inicial de la gastrulación está implicado en la formación de la línea primitiva.



El nódulo primitivo organiza la formación de la notocorda y del sistema nervioso, así como aspectos del comportamiento celular asociados a la línea primitiva. La notocorda es importante en la inducción de muchas estructuras axiales, como el sistema nervioso y los somitos. La formación de la cabeza es coordinada por el endodermo visceral anterior (hipoblasto) y por la placa precordial.



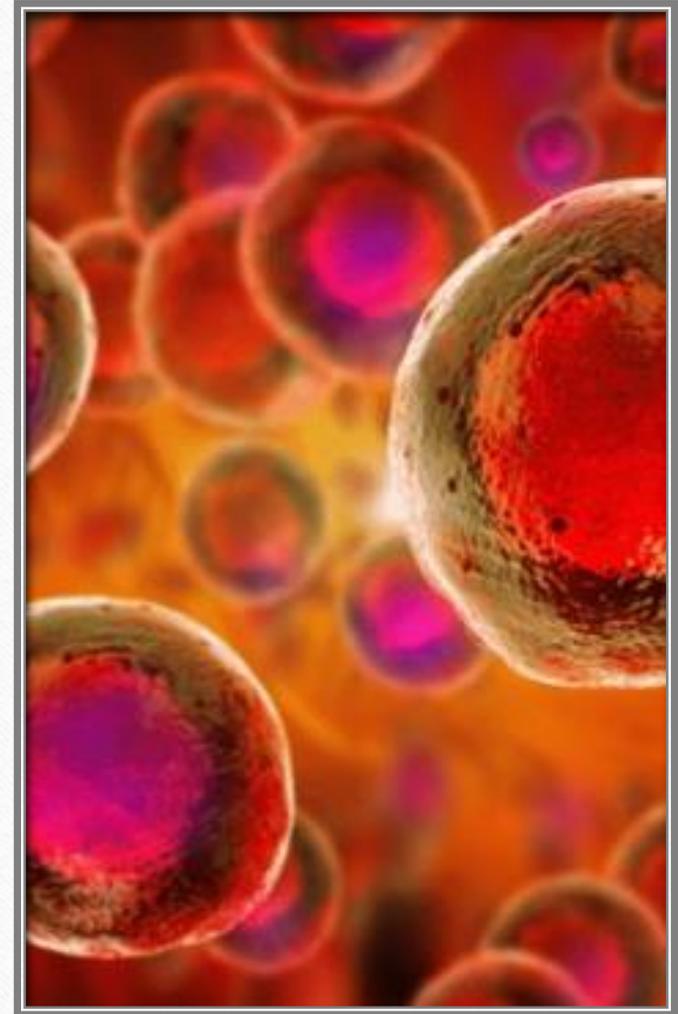
Las primeras blastómeras son totipotentes. A medida que avanza el desarrollo, las células pasan por puntos de restricción que limitan su diferenciación. Cuando el destino de una célula ya ha sido fijado se dice que está determinada. El término «diferenciación» se refiere a la expresión real de la parte del genoma que permanece disponible para una célula determinada, e indica el curso de la especialización fenotípica de una célula.



La asimetría izquierda-derecha en el embrión inicial se lleva a cabo por la acción de las corrientes ciliares en el nódulo llevando nodal al lado izquierdo del embrión. Esto libera una cascada de moléculas, con Pitx-2 a la cabeza, lo que provoca la formación asimétrica de estructuras tales como el corazón, el hígado, los pulmones y el estómago.



Las células embrionarias del mismo tipo se adhieren entre sí y se vuelven a agrupar cuando son separadas. El fundamento molecular de la agregación y la adherencia entre las células es la presencia de moléculas de adhesión en su superficie. 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.



## Conclusión

La importancia de estas capas es que dan origen a los distintos órganos y sistemas en un proceso llamado organogénesis. En este, las células se especializan en función de la expresión diferencial de determinados genes, lo que las conduce a desempeñar una función determinada. Su diferenciación es indispensable para la supervivencia del embrión y el desarrollo adecuado del feto.

## Bibliografía

- Bruce M. C. Embriología Humana y Biología del Desarrollo. 4ª ed. Barcelona, España: Ed. Elsevier Mosby. 2009. p. 3-550.

## Bibliografía