

# El desarrollo embrionario

HORACIO MERCHANT LARIOS

Desde un punto de vista biológico, el plan de desarrollo del embrión humano, sigue estrictamente el de los demás animales. En la figura 1 se muestran embriones representativos de los diversos grupos de vertebrados, en diferentes etapas de desarrollo. En un cuidadoso estudio de ellos, Karl E. von Baer (siglo XIX) propuso algunos conceptos fundamentales sobre el plan de desarrollo de los vertebrados, aún vigentes, a pesar de ser poco conocidos. Básicamente Von Baer encontró que al inicio del desarrollo todos los embriones de vertebrados se diferencian en forma similar, al extremo de que es imposible distinguir a un pez de un humano y entre ellos, a toda la gama de los diversos grupos (ver figura 1, línea I). Conforme avanza el desarrollo empiezan a aparecer gradualmente las características de cada clase, orden, familia, género y finalmente la especie (figura 1, líneas II y III).

Si se quisiera expresar esta antigua observación en términos de la biología moderna, se podría decir que los genes que controlan el establecimiento de los primordios embrionarios, son altamente conservados y posiblemente sean los mismos en todos los vertebrados. De manera que esta observación ontogenética verificable en nuestros días, junto con la evidencia paleontológica que demuestra el desarrollo gradual de los vertebrados a partir de los peces, constituyen la evidencia más clara sobre la comunidad de origen del hombre con el resto de las especies animales.

Horacio Merchant Larios. Departamento de Biología del Desarrollo Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM

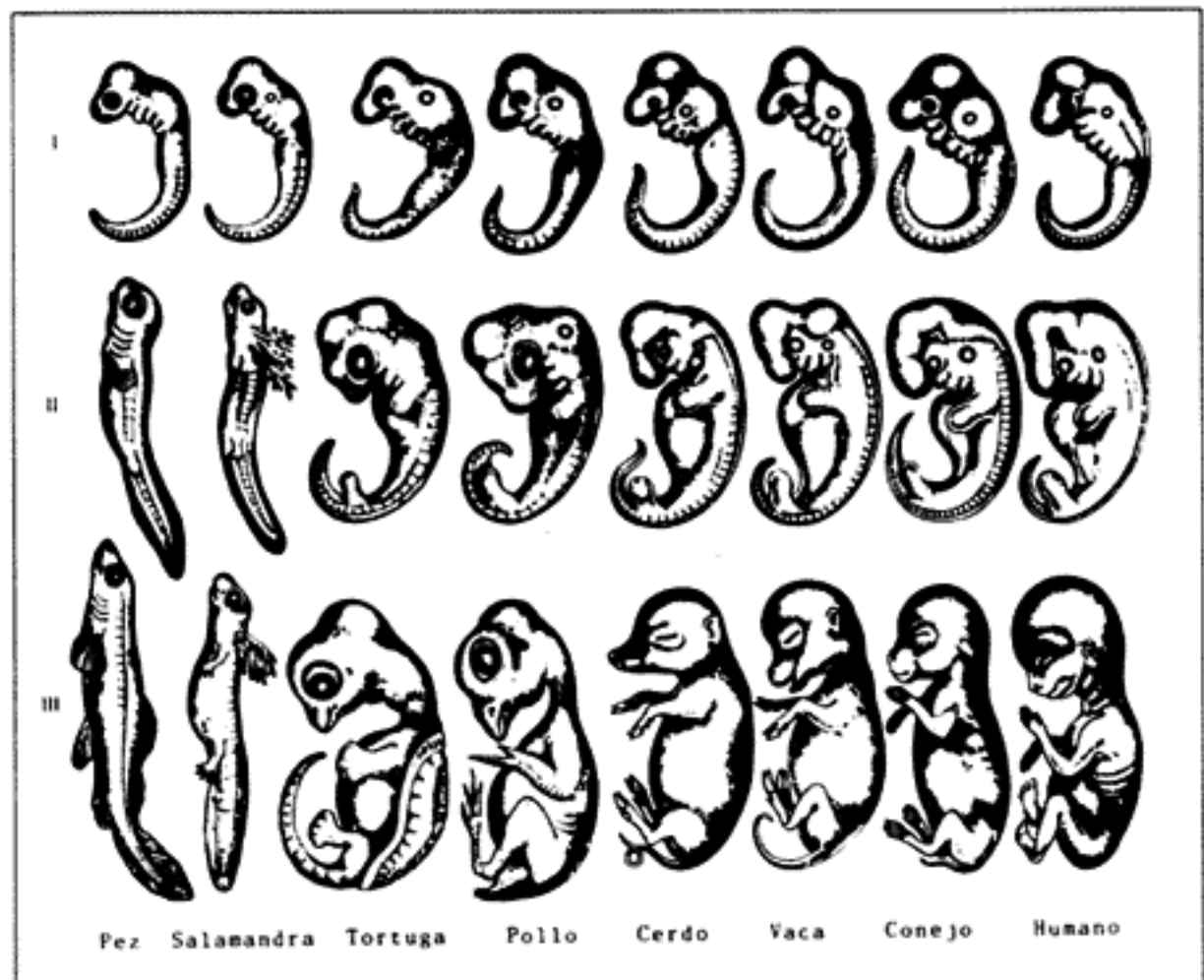


Figura 1.

En biología sin embargo, no existen reglas simples, fáciles de generalizar. Los embriones de mamífero, antes de recapitular el patrón común de vertebrados, desarrollan adaptaciones que les son propias, debido a su precóz dependencia de la madre. Es evidente entonces que los organismos en su evolución, han sido capaces de introducir variaciones antes y después de los patrones que les son comunes. De manera que durante el desarrollo de la especie humana, encontramos también características que le son propias y muchas otras que comparte con los vertebrados y demás especies de mamíferos.

## Antes de la fecundación

Aunque es común considerar que el desarrollo de un organismo se inicia a partir de la fecundación del óvulo, en sentido estricto, la identidad de cada individuo se inicia a partir de la diferenciación del óvulo mismo. Asombrosamente, cada uno de nosotros inicia su singularidad ¡en los ovarios fetales de nuestra madre! (ver artículo en este mismo número).

## A partir de la Fecundación

Aunque en el humano no se sabe con

# FOMENTO EDITORIAL

NOVEDADES EDITORIALES  
UNAM

**IMPRESOS SUELTOS  
DEL MOVIMIENTO  
ESTUDIANTIL  
MEXICANO, 1968**  
Luis Olvera

**DESCARTES**  
Margaret Dauler Wilson

**LA FILOSOFÍA DEL  
LENGUAJE  
EN LA EDAD MEDIA**  
Mauricio Beuchot

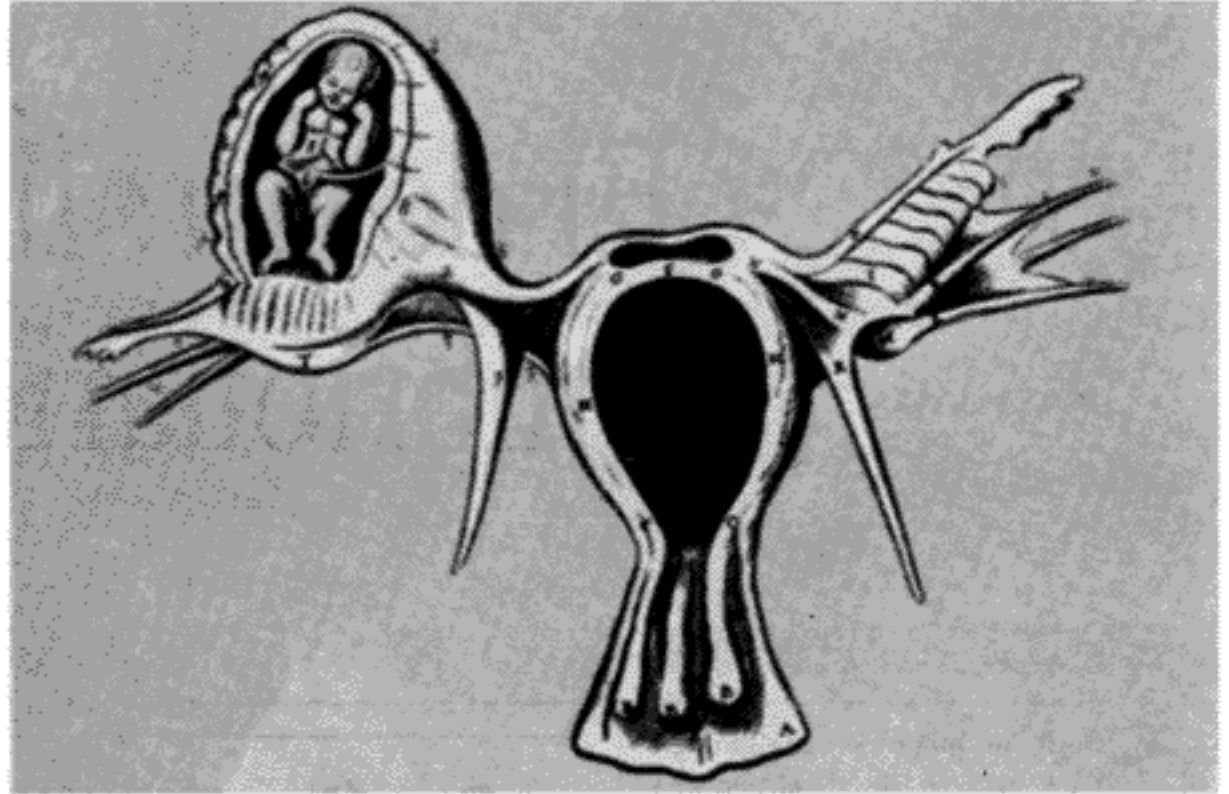
**POLÍTICAS  
CULTURALES EN  
MÉXICO  
(NOTAS PARA SU  
DISCUSIÓN)**  
Héctor S. Rosales Ayala

\*

*de venta en librerías de  
fomento editorial*

\*

Fomento editorial  
Av. del IMAN # 5,  
Ciudad Universitaria  
Tels: 665 1344 y 665 6271  
ext. 7750



certeza, se asume que el óvulo permanece viable entre 24 y 36 horas después de abandonar el folículo ovárico.

En términos generales, se consideran 23 etapas en el desarrollo intrauterino de la especie humana. Las primeras ocho etapas comprenden desde la fertilización (etapa 1) hasta la formación de la notocorda (primordio filogenético de la columna vertebral). Estas etapas cubren alrededor de los primeros 19 días de los cuales, los primeros 6 se ilustran en la figura 2.

La fecundación ocurre en el tercio superior de la trompa de Falopio, desde donde continúa su descenso hacia el útero (o matriz). Durante el trayecto, el óvulo fecundado (huevo o cigoto) se subdivide

(segmentación), en cada vez más pequeños compartimentos (blastómeros) que constituyen los precursores de todas las células del embrión y las diferentes estructuras extraembrionarias. Alrededor del 4º día después de la fecundación, llega al útero en forma de blastocisto (llamado así por la presencia de una cavidad) y al 6º día esta primera formación inicia la invasión de la pared uterina en el proceso llamado implantación (etapa 4).

### La Placenta

A partir de la implantación se inicia la diferenciación de la placenta (órgano for-

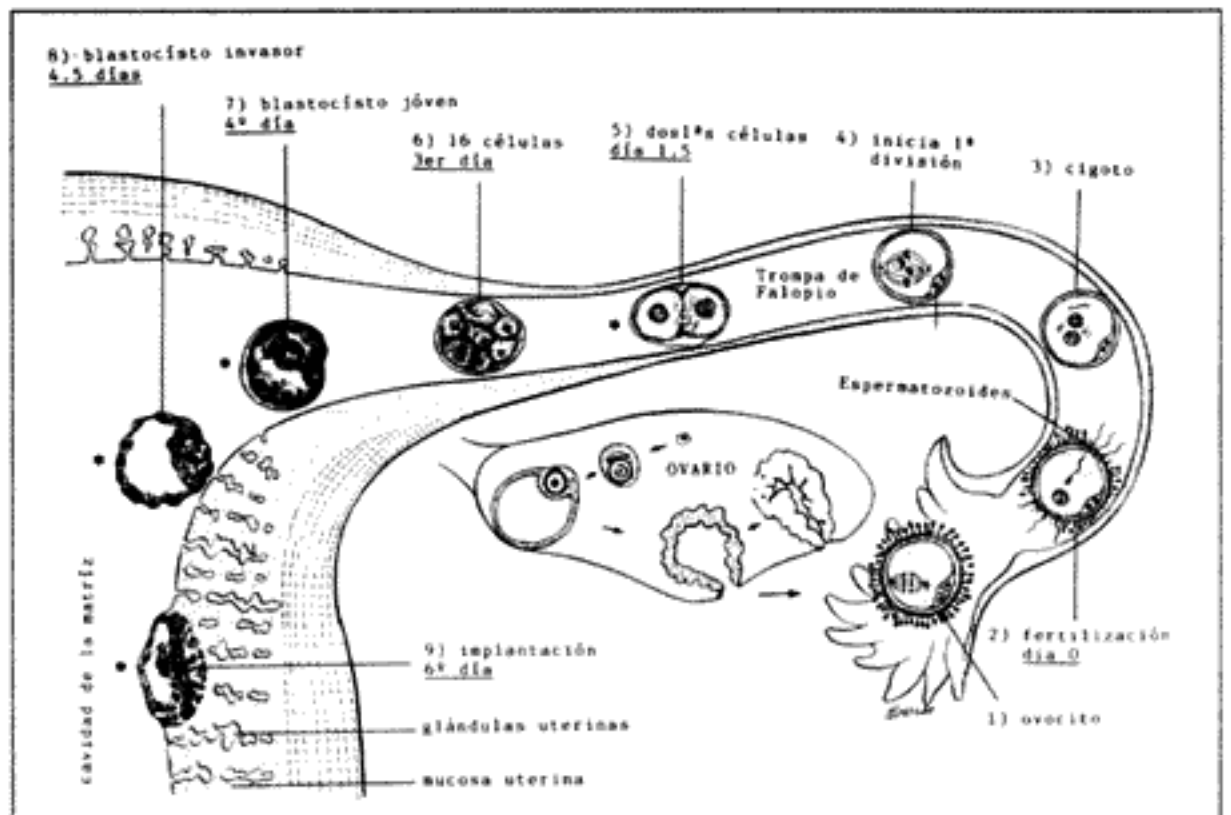


Figura 2.

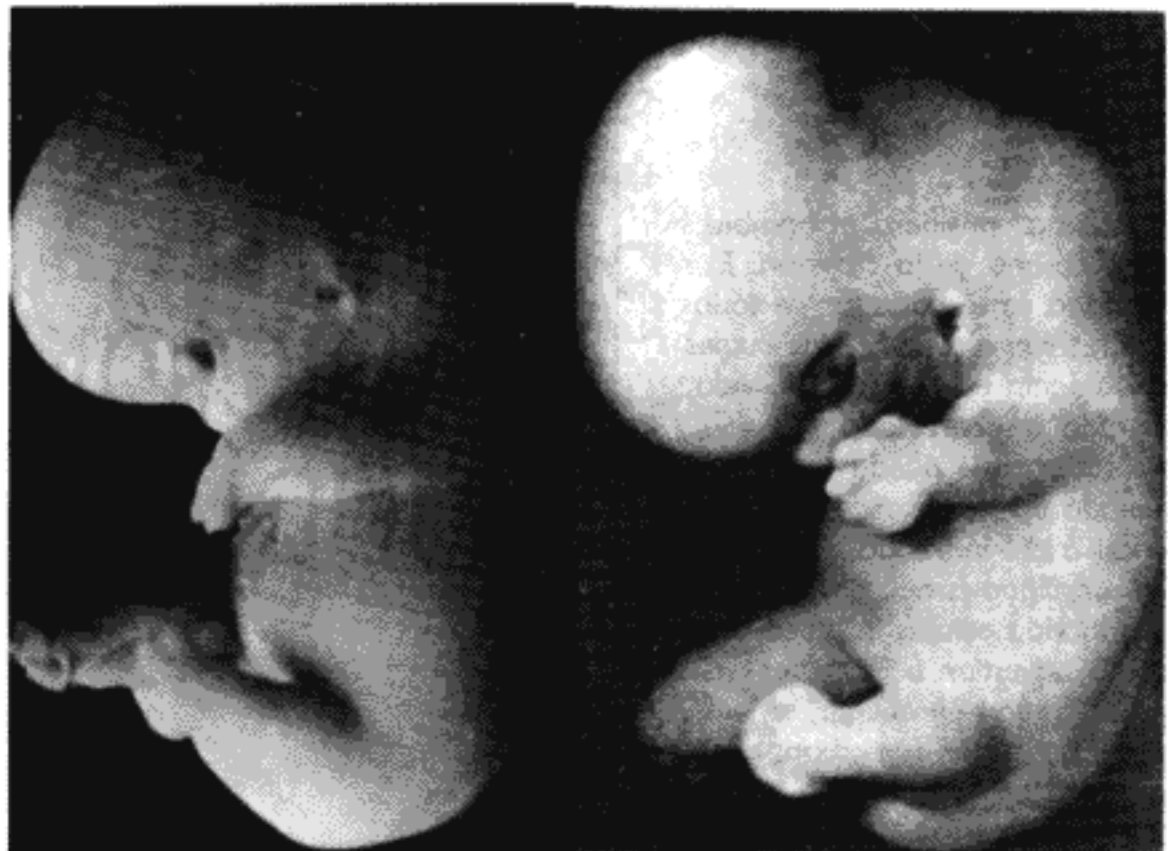
mado por derivados del embrión y del útero), cuya función será el sostenimiento del desarrollo a expensas de la madre. Como se mencionó al principio, esta estructura característica de los mamíferos, aparece antes que los mismos readquieran el patrón de desarrollo propio de los vertebrados en general, hecho por el cual no fue posible sostener la llamada "ley biogenética" de Haeckel, quien postuló que la "ontogenia es la recapitulación de la filogenia". No obstante, es innegable que existe una recapitulación de varios aspectos ancestrales durante el desarrollo embrionario.

### Retomando el Patrón de los Vertebrados

En forma un tanto simplificada, podríamos decir que el embrión humano alcanza la etapa de analogía estructural del resto de los vertebrados (Figura 1) alrededor del día 24 de la gestación (etapa 11 mide 4 mm). En los 10 días siguientes, el embrión humano adquiere características anatómicas que son comunes a los demás mamíferos (Figura 1, línea II), momento en que alcanza la etapa 14 y mide alrededor de 7 mm.

### Identidad con otros primates y fin del desarrollo embrionario

Alrededor del día 50 de la gestación, el embrión humano alcanza la etapa 20, con



Figuras 3 y 4. Beboon y humano.

una talla de 20 mm aproximadamente. Aunque al llegar a esta etapa, ya es posible distinguirlo de otros mamíferos alejados filogenéticamente (Ej. roedores, bovinos, etc.), todavía no puede distinguirse con claridad de los embriones de otros primates (compare figuras 3 y 4).

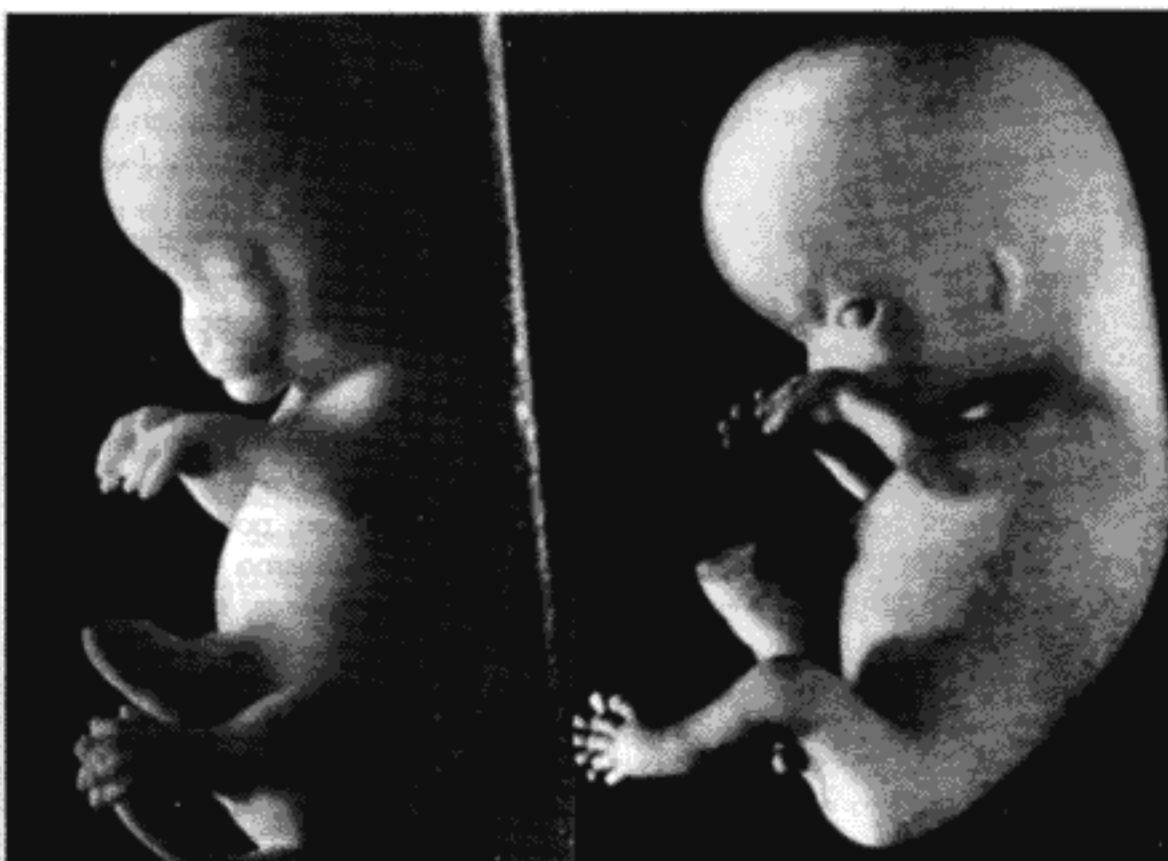
Es decir, basados exclusivamente en patrones embriológicos que por su complejidad no es posible detallar aquí, es claro que el embrión humano sigue estrictamente el principio de desarrollo estableci-

do por von Baer. Ahora bien, por su aspecto externo, un embrión humano puede distinguirse con relativa facilidad de otros primates alrededor de la etapa 23 de la gestación (compare figuras 5 y 6), la cual se alcanza al final del segundo mes de la gestación.

### Crecimiento y Desarrollo Fetal

A partir del segundo mes de la gestación y durante los siguientes siete meses, el desarrollo ontogénico del ser humano consiste esencialmente de un activo crecimiento. Aunque simultáneamente en cada uno de los diversos órganos fetales se llevan a cabo complejos procesos de diferenciación celular, el plan general y particular del desarrollo de cada uno de ellos, quedó establecido ya en la etapa embrionaria.

El ritmo de desarrollo de los diferentes aparatos y sistemas sigue un programa armónico de interacciones, a partir de las cuales emergen cada vez más claras las características genéticas propias de cada individuo. Sin embargo, este proceso no se restringe a la vida intrauterina, algunos procesos de maduración tan importantes como el del sistema nervioso, se continúan después del nacimiento. De manera que muchas de las características de nuestra especie, cuyo sustrato anatómico y funcional radica en el tejido neural, modularán su desarrollo según el contexto ambiental en el que nazca cada individuo. ♦



Figuras 5 y 6. Chimpancé y humano.