

REPRODUCCIÓN EN ANIMALES

Todos los animales se reproducen por reproducción sexual y algunos (pocos), además, tienen reproducción asexual.

REPRODUCCIÓN ASEXUAL:

Suele ser accidental, se desarrolla un nuevo individuo a partir de un fragmento de otro (progenitor). Se da en poríferos, cnidarios, equinodermos (estrellas de mar) y anélidos.

Caso aparte la reproducción por gemación en cnidarios que puede dar lugar a colonias o a individuos independientes.

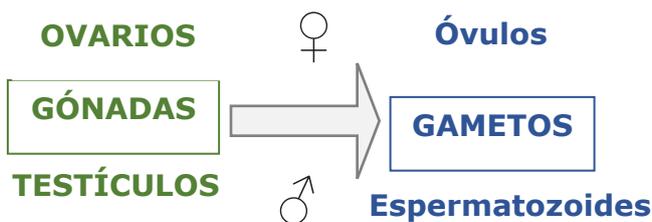
REPRODUCCIÓN SEXUAL:

Formación de gametos → fecundación → desarrollo embrionario.

Formas especiales:

- **Poliembrionía:** Un embrión se fragmenta en varios. Avispas parásitas, armadillo.
- **Partenogénesis:** Se desarrolla un embrión a partir de un óvulo no fecundado. Abejas (zánganos), avispas, hormigas, algunas lagartijas y lagartos.

1. FORMACIÓN DE LOS GAMETOS



1.1. EL APARATO REPRODUCTOR

MASCULINO: (página 7 presentación)

Espermatozoides formados en túbulos del testículo¹, que se reúnen en el epidídimo², del que sale un conducto deferente³. En las vesículas seminales⁴ se almacenan los espermatozoides y se añaden componentes del líquido seminal.

El líquido seminal sale por la uretra⁶ (mamíferos) o directamente a una cloaca (cavidad común con los orificios excretorios - anfibios, reptiles, aves).

FEMENINO: (página 7 presentación)

Óvulos formados en folículos del ovario¹, en la ovulación pasan al oviducto (trompas de Falopio² en mamíferos), que conduce al útero⁶ (implantación y desarrollo del embrión). En el extremo, la vagina⁵ recibe al pene en la copulación.

1.2. LOS GAMETOS

ÓVULO:

Esférico, núcleo excéntrico en el polo germinativo o animal.

Citoplasma ocupado por el **vitelo** -polo vegetativo, sustancias nutritivas para el futuro embrión.

Gránulos corticales en la periferia.

Zona pelúcida por encima de la membrana plasmática.

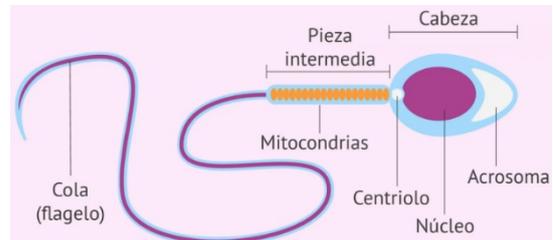
Corona radiata, células sobre la zona pelúcida.

ESPERMATOZOIDE:

Cabeza: Núcleo y acrosoma con enzimas.

Pieza intermedia: Mitocondrias.

Cola: Flagelo.



1.3. GAMETOGENESIS (página 9, 10, 15 presentación)

A partir de células germinales de las gónadas.

Ovogénesis en los folículos ováricos.

Espermatogénesis en las paredes de los túbulos seminíferos.

1. Multiplicación o proliferación:

Mitosis de células germinales → espermatogonias / ovogonias (2n).

2. Crecimiento:

Aumento de volumen de las ovo/espermato gonias → espermatoцитos I / ovocitos I (2n).
→ Acumulan sustancias de reserva

3. Maduración:

Meiosis I de los espermato/ovo citos I → espermatoцитos II / ovocito II (+ corpúsculo polar) (n).

Meiosis II de los ovo/espermato citos II → 4 espermátidas / 1 óvulo (+ 3 corpúsculos polares †) (n).

4. Espermiogénesis o diferenciación: Solo en la espermatogénesis.

En las espermátidas se forman:

Acrosoma pieza intermedia (con mitocondrias) y cola → **4 espermatozoides**.

2. FECUNDACIÓN

Fusión de los gametos y de sus núcleos (cariogamia) para formar el cigoto.

Externa: En el agua. Peces y anfibios.

Interna: En el aparato reproductor de la hembra. Reptiles, aves y mamíferos.

Receptores de la zona pelúcida del óvulo reconocen proteínas de la cabeza del espermatozoide, para garantizar la fecundación entre gametos de la misma especie.

1. Espermatozoides atraídos por sustancias segregadas por el óvulo.

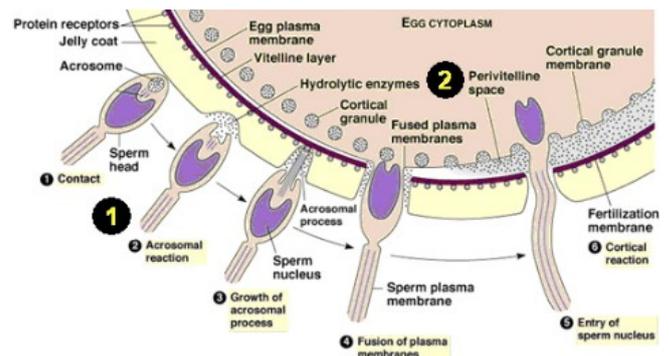
2. Reacción acrosómica: Liberación de enzimas del acrosoma, que degradan la zona pelúcida, permitiendo el avance del espermatozoide.

3. Fusión de las membranas de espermatozoide y óvulo.

4. Penetración del núcleo espermático en el óvulo.

5. Liberación del contenido de los gránulos corticales → membrana de fecundación → *monospermia*.

6. Fusión de los dos núcleos → cigoto diploide.



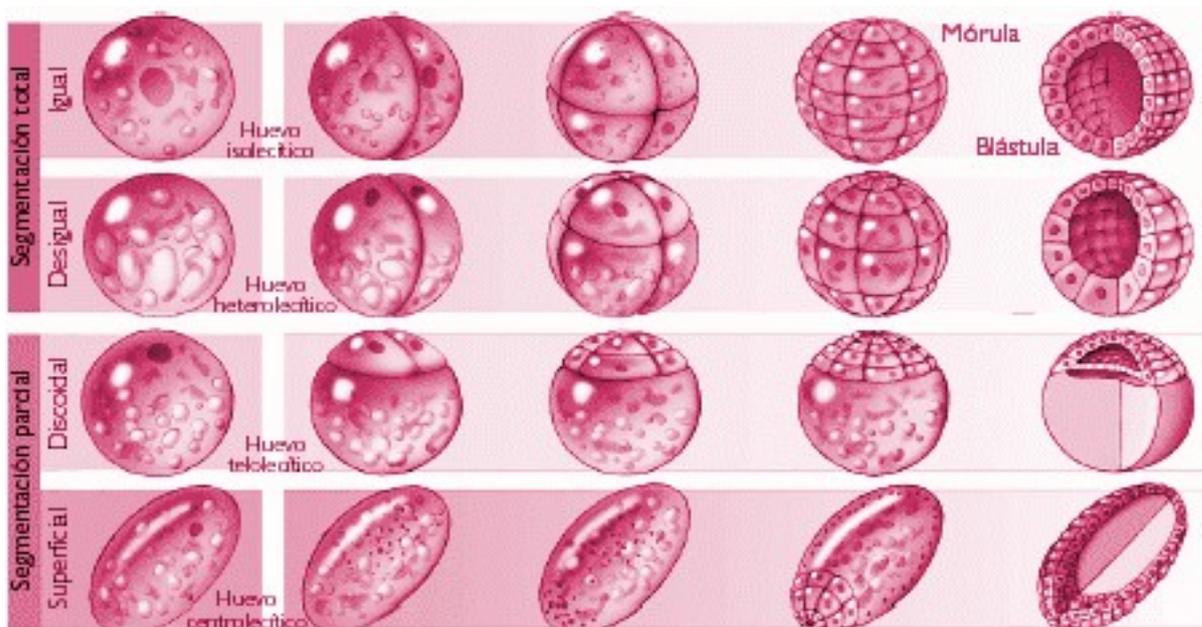
3. DESARROLLO EMBRIONARIO

Formación del nuevo individuo pluricelular a partir del cigoto.

1. Segmentación: Sucesivas mitosis. La parte con vitelo no se divide.

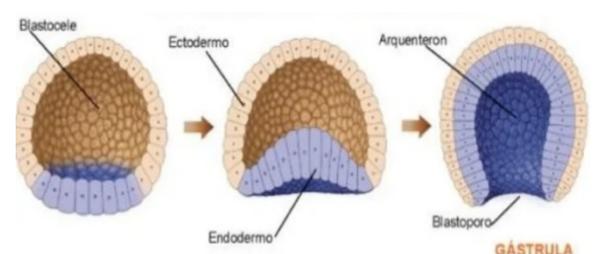
MÓRULA → **BLÁSTULA** hueca (Blastómeros – Bastrocele)

- Huevos isolecitos: Poco vitelo uniforme. Segmentación holoblástica igual. Mamíferos.
- Huevos heterolecitos: Vitelo en polo vegetativo. Segmentación holoblástica desigual. Anfibios,
- Huevos telolecitos: Polo animal reducido a un disco. Segmentación meroblástica discoidal, afecta solo al polo animal → discoblástula. Reptiles y aves.
- Huevos centrolecitos: Núcleo en el centro, entre el vitelo. Segmentación meroblástica superficial (las primeras células migran a la periferia) → periblástula. Insectos.



2. Gastrulación: Desplazamientos de células y plegamientos de la blástula → **GÁSTRULA**. En mamíferos, equinodermos y cnidarios, por invaginación.

1. Crecimiento hacia dentro de los blastómeros de una zona → invaginación.
2. Desaparición del blastocele cuando la invaginación llega a la pared opuesta.
3. Nueva cavidad comunicada con el exterior, arquenteron – blastoporo.
4. Dos hojas embrionarias (de células), **ectodermo** – **endodermo**.



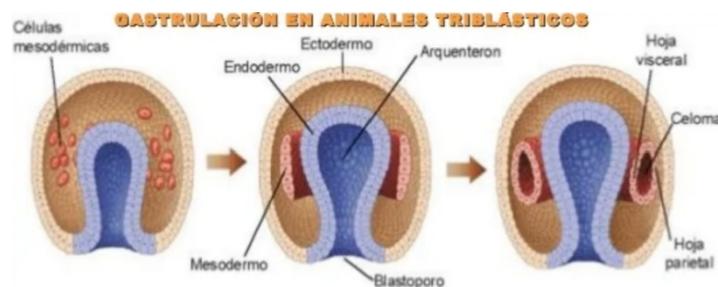
Los animales que terminan aquí su desarrollo embrionario son **diblásticos**: sus tejidos se forman a partir de células de dos hojas embrionarias. Cnidarios.

Animales triblásticos: Se forma una tercera capa de células, el **mesodermo**, entre las otras dos.

·**Celomados**: En el mesodermo se origina una nueva cavidad, el celoma. Mayoría de animales.

·**Acelomados**: El mesodermo permanece compacto.

·**Pseudocelomados**: Permanece el blastocele en la gástrula, formando el pseudoceloma.



3. Organogénesis: Se forman diferentes tejidos por diferenciación de las células de la gástrula. Agrupaciones de tejidos formarán órganos.

- **Ectodermo** → Epidermis – nervioso – órganos sensoriales
- **Mesodermo** → Dermis – esqueleto – muscular – circulatorio- excretor – reproductor
- **Endodermo** → Digestivo – respiratorio

4. DESARROLLO POSTEMBRIONARIO

Desde el nacimiento hasta alcanzar características del adulto.

Directo: No hay fase larvaria intermedia, solo cambios leves, de tamaño y madurez sexual.

Indirecto: Etapa larvaria con morfología y modo de vida diferentes al adulto. Metamorfosis para el paso de larva a adulto. Mayoría de insectos y anfibios.

Ovíparos: Desarrollo del embrión en huevos expulsados al exterior por la hembra. Mayoría de animales; artrópodos, peces, anfibios, reptiles, aves. Fecundación externa o interna.

Ovovivíparos: Desarrollo del embrión en huevos que la hembra retiene. Tiburones, algunos lagartos y serpientes.

Vivíparos: Desarrollo del embrión en el aparato reproductor femenino, nutrición a través de la placenta. Mamíferos (excepto monotremas), algunos tiburones.