

# 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.

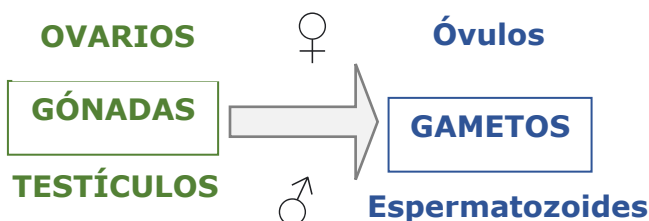
## **REPRODUCCIÓN SEXUAL:**

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 testículo<sup>1</sup>, que se reúnen en el epidídimo<sup>2</sup>, del que sale un conducto deferente<sup>3</sup>. En las vesículas seminales<sup>4</sup> se almacenan los espermatozoides y se añaden componentes del líquido seminal.

El líquido seminal sale por la uretra<sup>6</sup> (mamíferos) o directamente a una cloaca (cavidad común con los orificios excretorios - anfibios, reptiles, aves).

**FEMENINO:** (página 7 presentación)

Óvulos formados en folículos del ovario<sup>1</sup>, en la ovulación pasan al oviducto (trompas de Falopio<sup>2</sup> en mamíferos), que conduce al útero<sup>6</sup> (implantación y desarrollo del embrión). En el extremo, la vagina<sup>5</sup> 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.

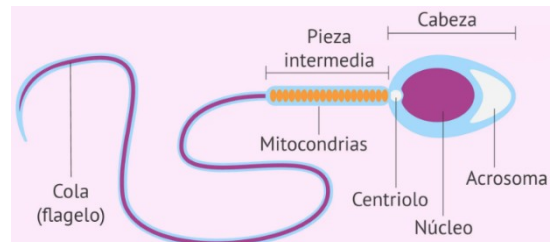
**Corona radiata**, células sobre la zona pelúcida.

### **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.

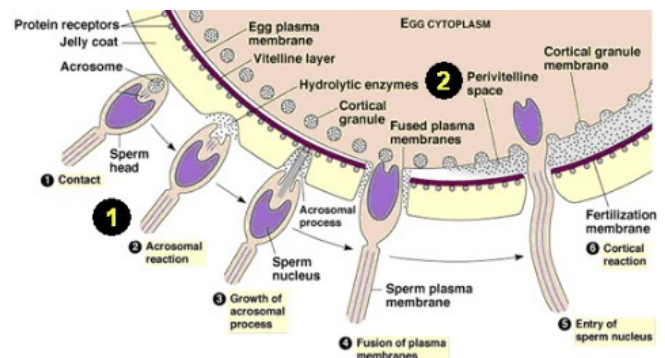
**2.** Reacción acrosómica: Liberación de enzimas del acrosoma, que degradan la zona pelúcida, permitiendo el avance del espermatozoide.

**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.



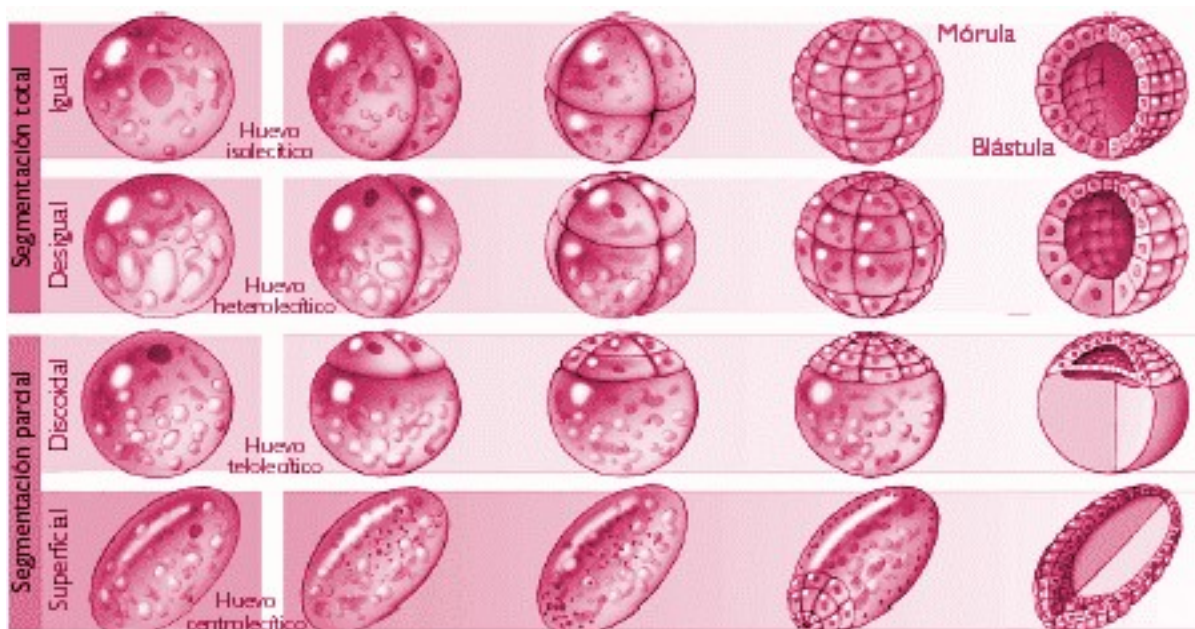
### 3. DESARROLLO EMBRIONARIO

Formación del nuevo individuo pluricelular a partir del cigoto.

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

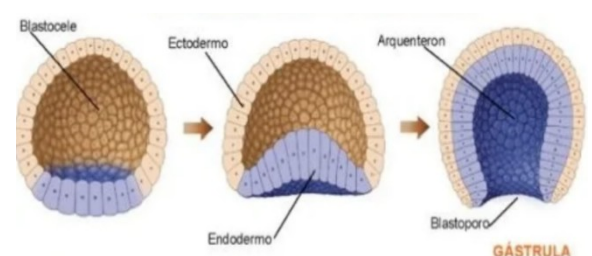
**MÓRULA** → **BLÁSTULA** hueca (Blastómeros – Bastrocele)

- 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.