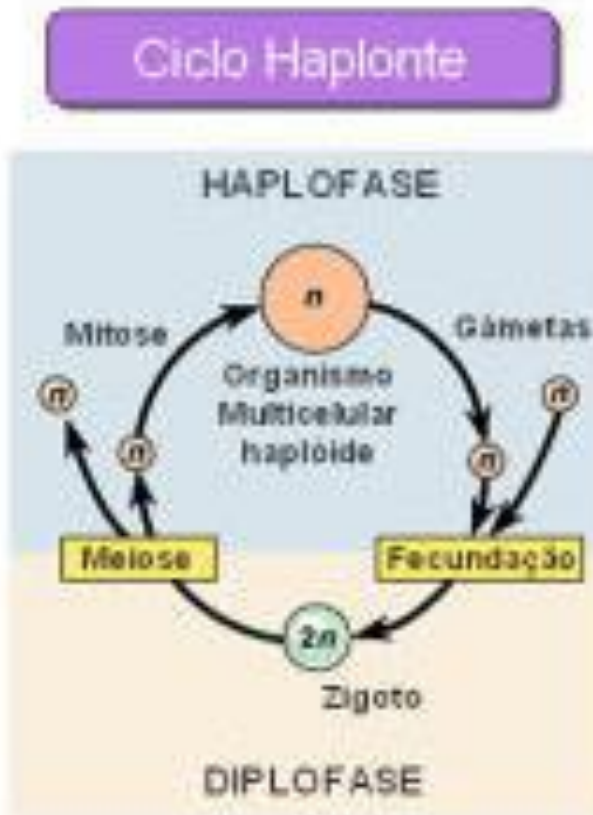


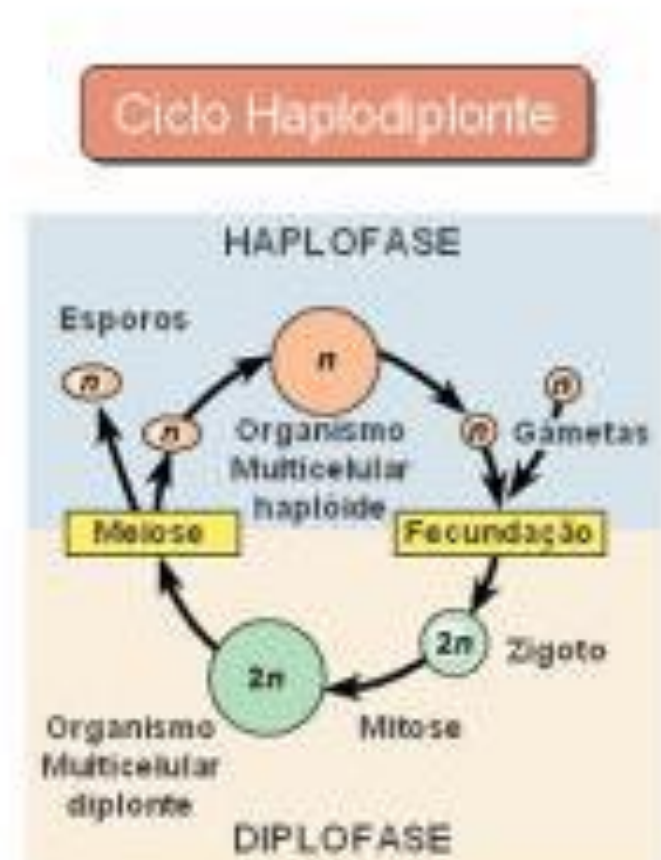
Algo más sobre Ciclos Biológicos o Ciclos de Vida



Ciclo Diploonte



Ciclo Haplonte



Ciclo Haplodiplonte

¿Qué es un Ciclo Biológico (CB)?:

Fenómenos o cambios entre una generación y la siguiente, partiendo del estado de **cigoto hasta alcanzar nuevamente el mismo estado.**

Dos conceptos para abordar los CB:

1. Alternancia de fases nucleares.
2. Alternancia de generaciones.

* **Qué son las Fases Nucleares?** las etapas del CB de un organismo con reproducción, caracterizadas por el número cromosómico de sus células.

1a. **Fase Haploide**, o haplofásica: núcleos tienen n cromatina (o cromosomas).

1b. Fase **Diploide**, o diplofásica: núcleos tienen $2n$ cromatina (o cromosomas).

* **Qué es una generación?** Etapas morfológica y/o genéticamente diferentes de un CB con capacidad de reproducirse.

Tipos de CB según fases nucleares:

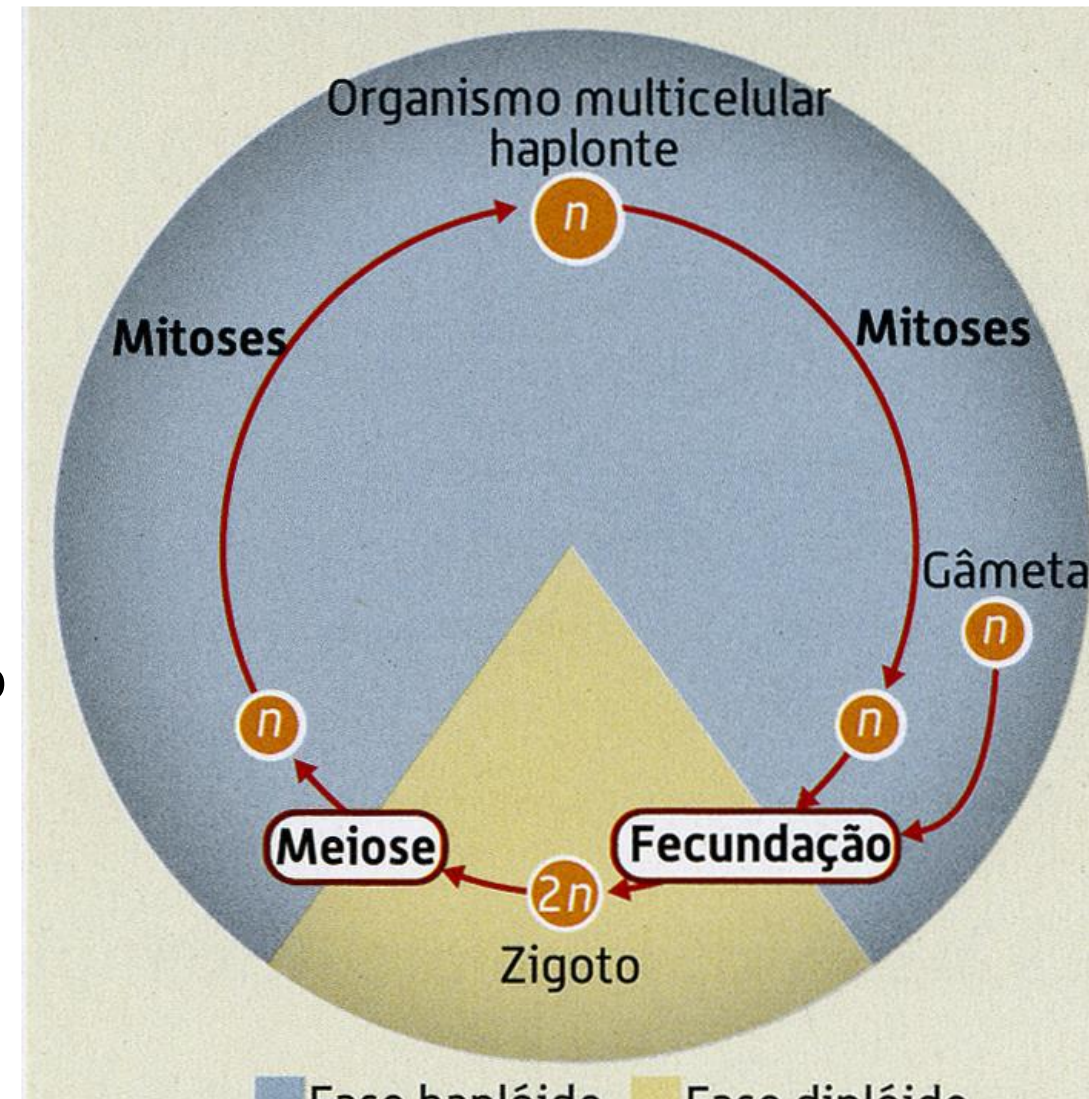
Ciclos Haplobiontes:

Predomina fase nuclear Haploide.

Los organismos adultos son haploides y producen gametas por mitosis.

Luego de fusión de gametas el cigoto diploide sufre meiosis (**meiosis post cigótica**)

(ej. algunas algas; hongos; algunos “protozoos” como *Plasmodium* ; malaria).

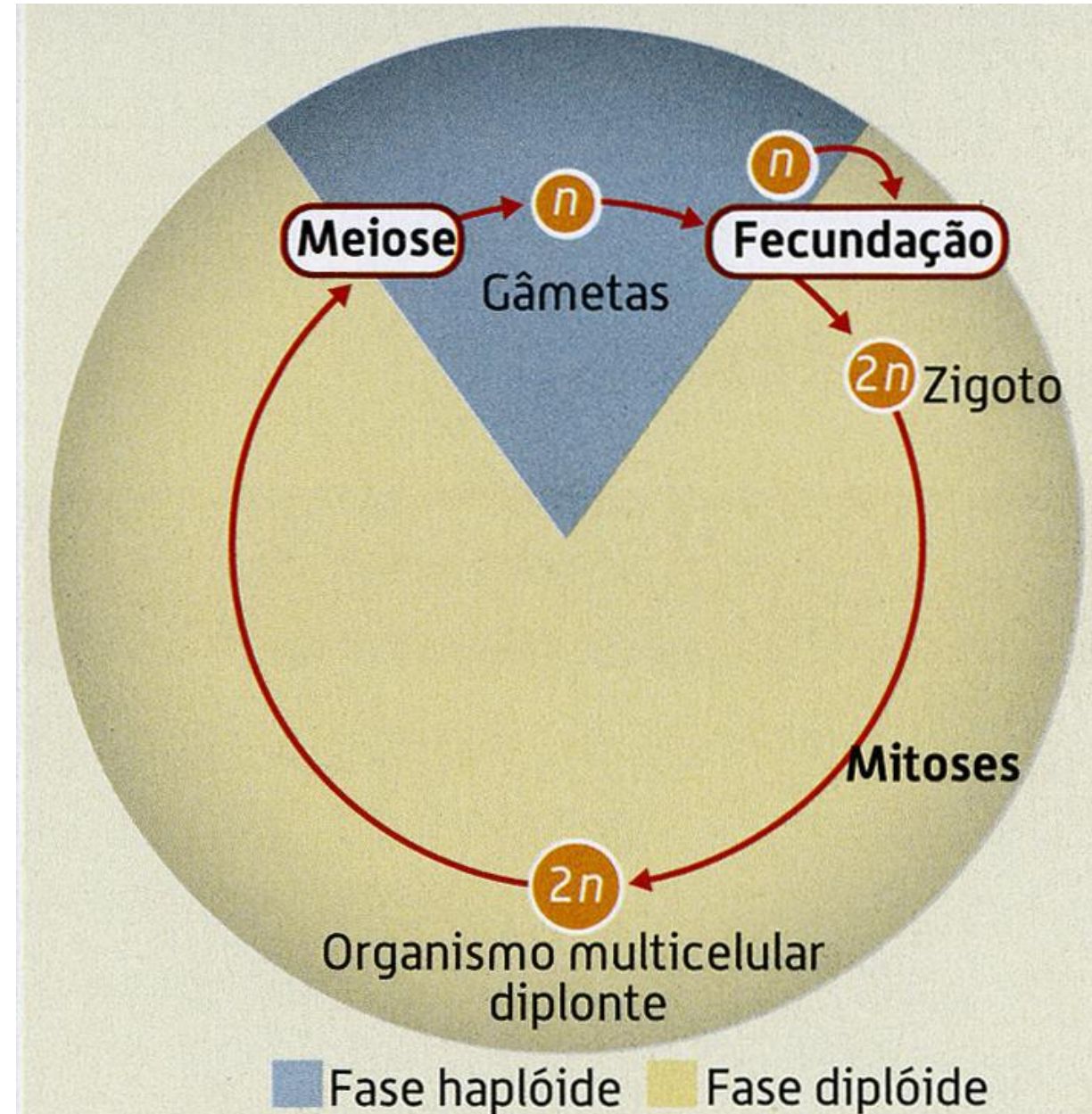


Ciclos Diplobiontes:

Predomina fase nuclear
Diploide.

Los organismos adultos son diploides y producen gametas haploides por meiosis (**meiosis gamética; precigótica**)..

(ej. Mayor parte de los animales invertebrados y vertebrados)



Ciclos Haplodiplobiontes:

Tanto la fase nuclear Diploide como la Haploide son amplias.

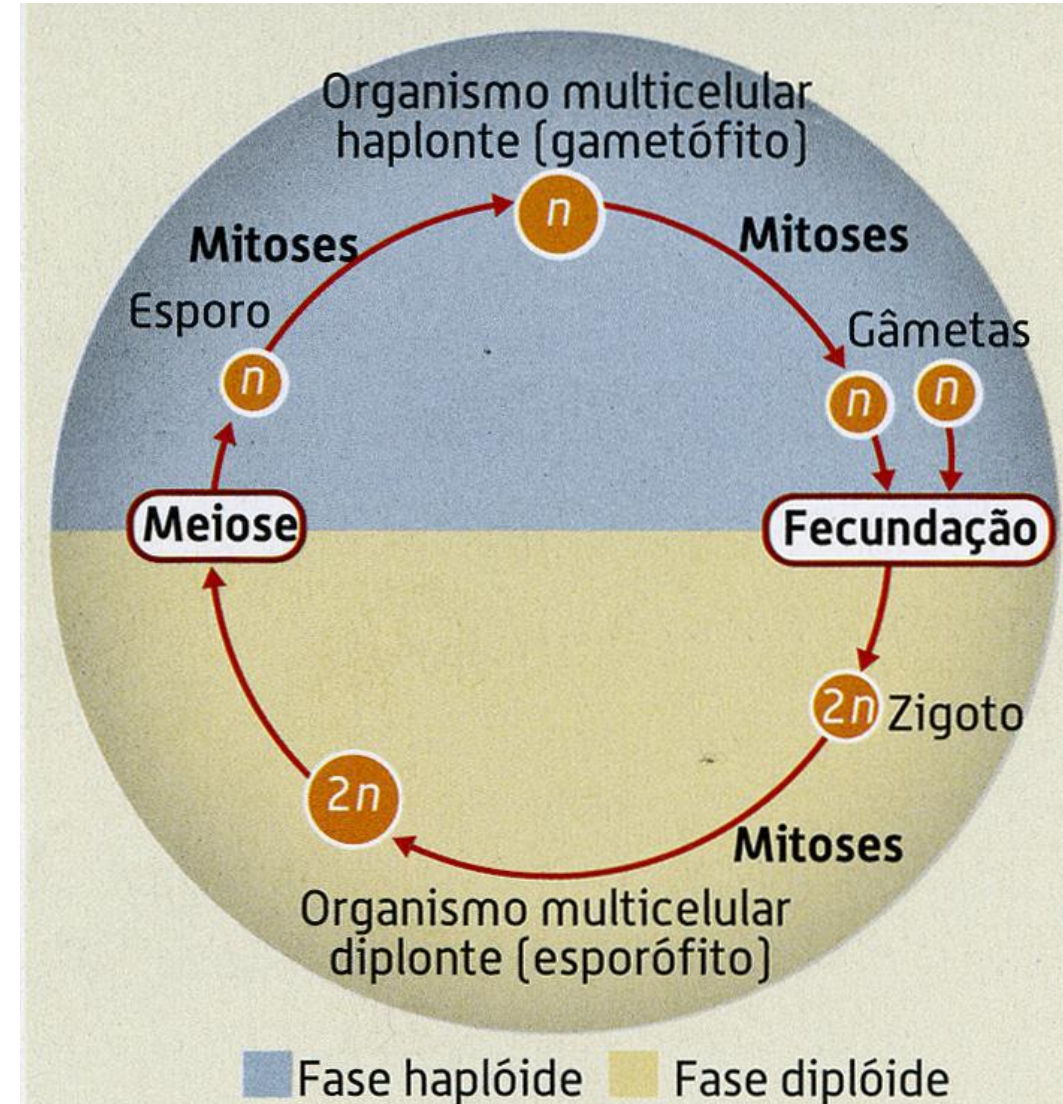
Existen mas células haploides que los gametos, y mas células diploides que el cigoto.

Hay alternancia de generaciones $2n$ y n .

Meiosis muy separada de la fecundación

(meiosis intermedia o agamética).

Muy común en plantas superiores; algunos protozoos; algunas algas; algunos animales (?).



Alternancia de generaciones: Rep. Sexual + asexual o partenogenética.

Ejemplos:

- **METAGENESIS** * Rep. Sexual y Asexual
Cnidaria: pólipo y medusa; generaciones heteromórficas

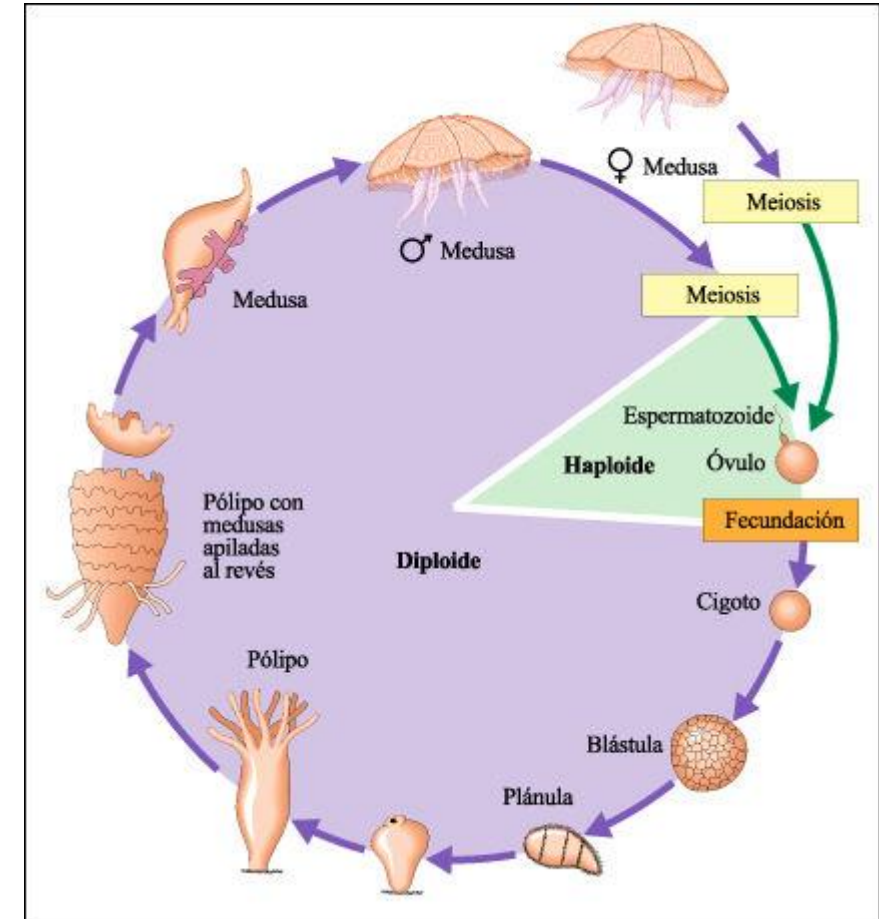
- **Fase medusoide (diplode):**

Con reproducción sexual biparental; mayoría fecundación externa. Cigota origina larva plánula.

- **Forma polipoide:**

Con reproducción asexual por gemación o división del pólipo. Genera colonias de pólipos y medusas.

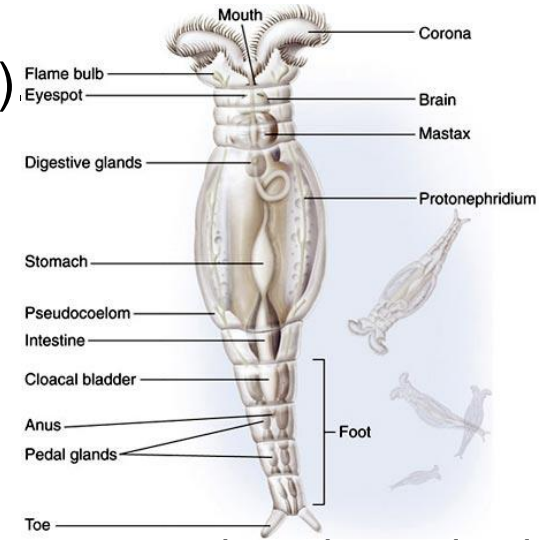
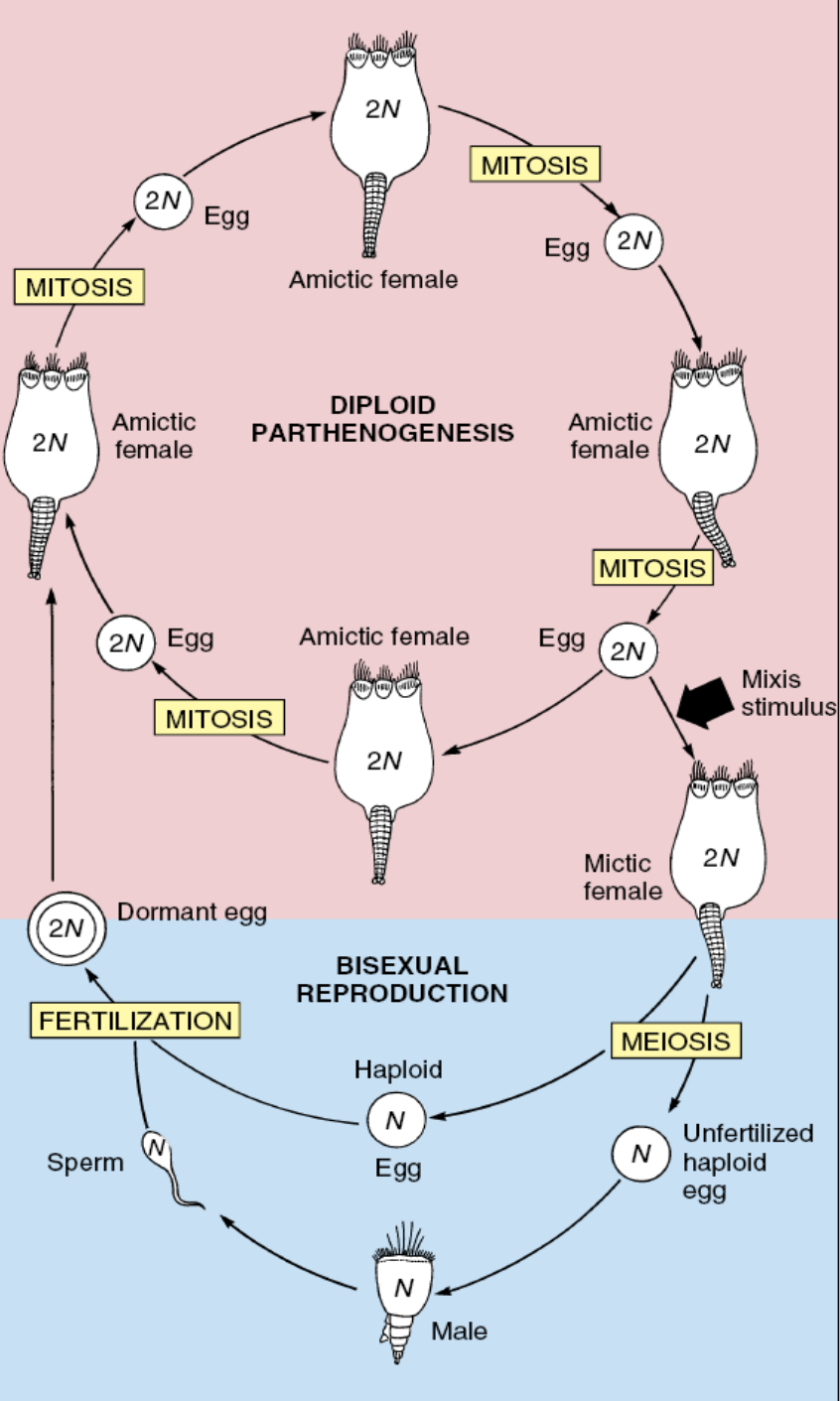
Nota; no todos los Cnidarios son metagénicos



* También se conoce como metagénesis o heterogénesis la alternancia de generaciones $2n$ y n en plantas superiores. En sentido amplio metagénesis se usa a veces como sinónimo de alternancia de generaciones.

HETEROGONIA: alternancia de generaciones con Rep. Sexual biparental y partenogénesis.
(algunos autores tb la denominan metagénesis).

Ej: ROTIFEROS (clase Monogonontos)



Microscópicos; viven en charcas temporales o lagos donde varían condiciones a lo largo del año.

Condiciones ambientales apropiadas:
Partenogénesis (hembras amícticas) generan hembras diploides.

Ante estímulos ambientales las **hembras → mícticas** y producen óvulos haploides y huevos haploides que si no se fecundan generan machos que por mitosis → espermatozoides; sigue fecundación y cuerpos de resistencia diploides que soportan condiciones adversas y se desarrollan como hembras cuando vuelven condiciones apropiadas.

UN POCO DE JERGA COMBINANDO Nro DE GENERACIONES Y FASES NUCLEARES DOMINANTES

. 1. **Ciclo monegenético**: 1 sola generación

1.1. **Monogenético haplofásico o haplobionte** (meiosis postcigótica):
algunos "protozoos", algunas algas, algunos hongos

1.2 **Monogenético diplofásico o diplobionte** (meiosis gamética):
algunos protozoos, mayoría de vertebrados e invertebrados.

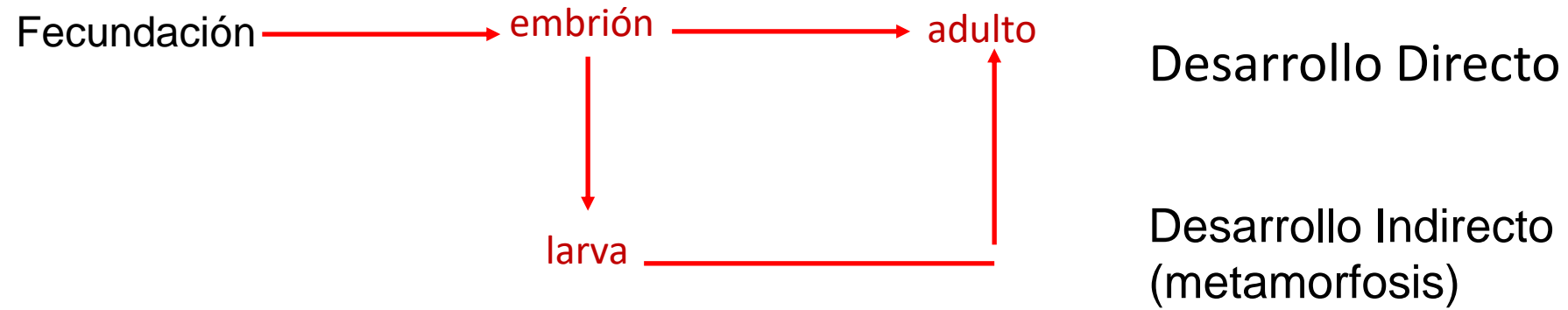
2. **Ciclo digenético**: 2 generaciones (alternancia de generaciones: una sexual biparental y otra partenogenética o asexual)

2.1. **Digenético haplofásico o haplobionte** (meiosis postcigótica): algunos protozoos

2.2. **Digenético diplofásico o diplobionte** (meiosis gamética):
Algunos cnidarios (metagénesis), gusanos trematodos, algunos anélidos, algunos rotíferos, heterogonia?

2.3. **Digenético haplodiplofásico o haplodiplobionte** (meiosis intermedia):
plantas superiores, algunos "protozoos" (foraminíferos), algunos animales?

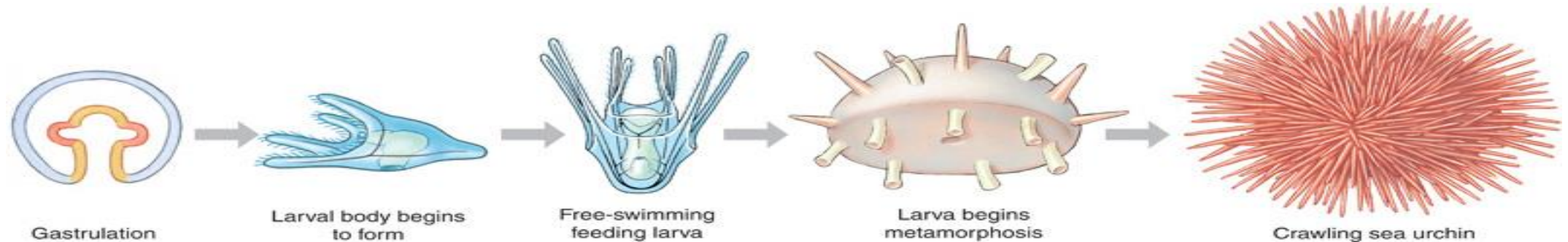
Modos de desarrollo (directo e indirecto)



* *Reproducción gamética*

Desarrollo directo vs. indirecto

- **INDIRECTO.** Los individuos se desarrollan mediante etapas larvarias que pueden alimentarse. Muchos invertebrados acuáticos. Muchos huevos pequeños, generalmente con poco vitelo (oligolecíticos). (hay excepciones: mayoría de insectos con metamorfosis tienen huevos polilecíticos).

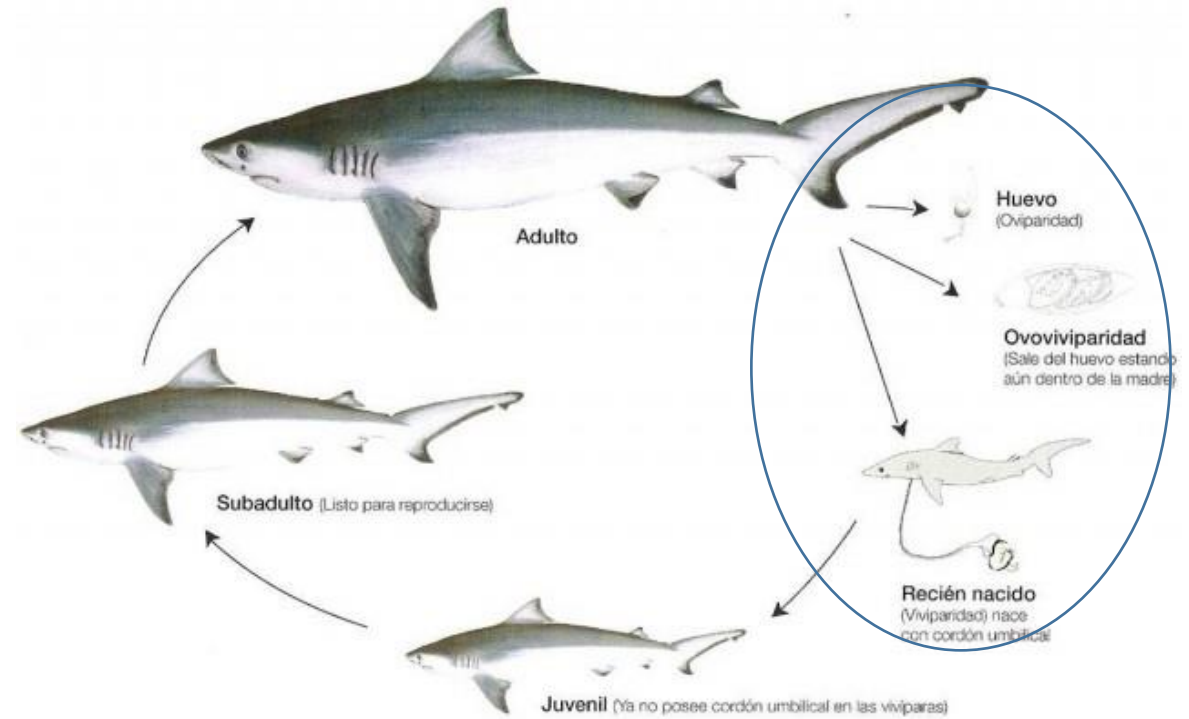


- **DIRECTO.** Los embriones se desarrollan como adultos en miniatura. Gran inversión energética de la madre, pocas crías. Con frecuencia asociados a huevos con mucho vitelo (polilecíticos). Aves, reptiles, algunos insectos, etc (hay excepciones: en la mayoría de mamíferos el huevo es oligolecítico y el embrión se nutre a través de placenta formada por membranas extraembrionarias).



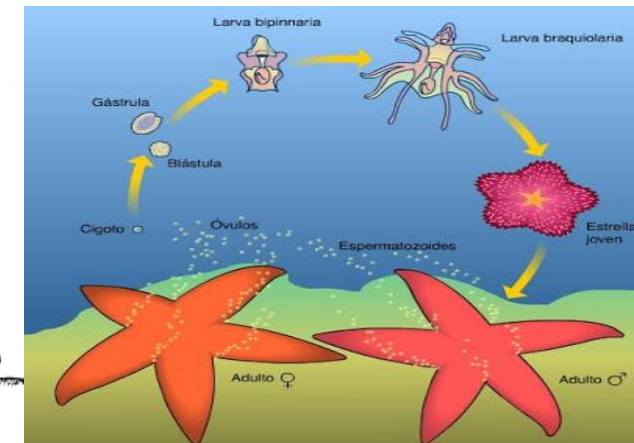
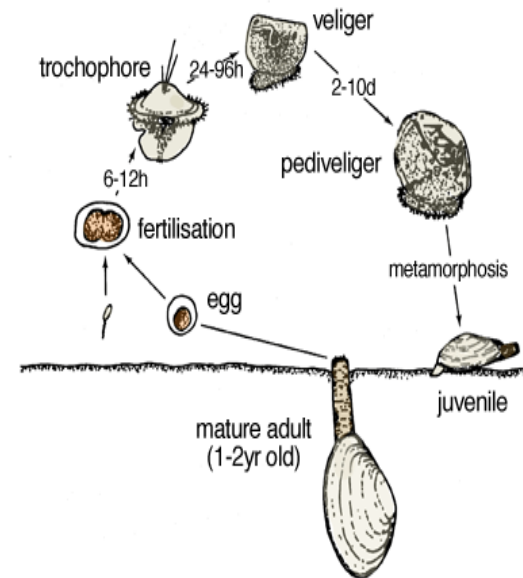
Algunos ejemplos de animals con desarrollo directo

Reptiles, aves y mayoría de mamíferos. Algunos insectos, mayoría de peces, arácnidos, etc. Las crías son miniaturas de los adultos. La supervivencia de estos animales en ambiente terrestre se debe al huevo amniota (aves y reptiles). Las cuatro membranas extraembrionarias permiten intercambio gaseoso, contención del material de desecho y protección del embrión. En mamíferos las membranas extraembrionarias forman la placenta.



Algunos ejemplos de animales con desarrollo indirecto

Entre otros, esponjas, cnidarios, moluscos, anélidos poliquetos, equinodermos, anfibios y mayoría de insectos. Las larvas o crías por lo general ocupan un nicho ecológico diferente al adulto. No hay competencia; formas larvianas especializadas en alimentación.

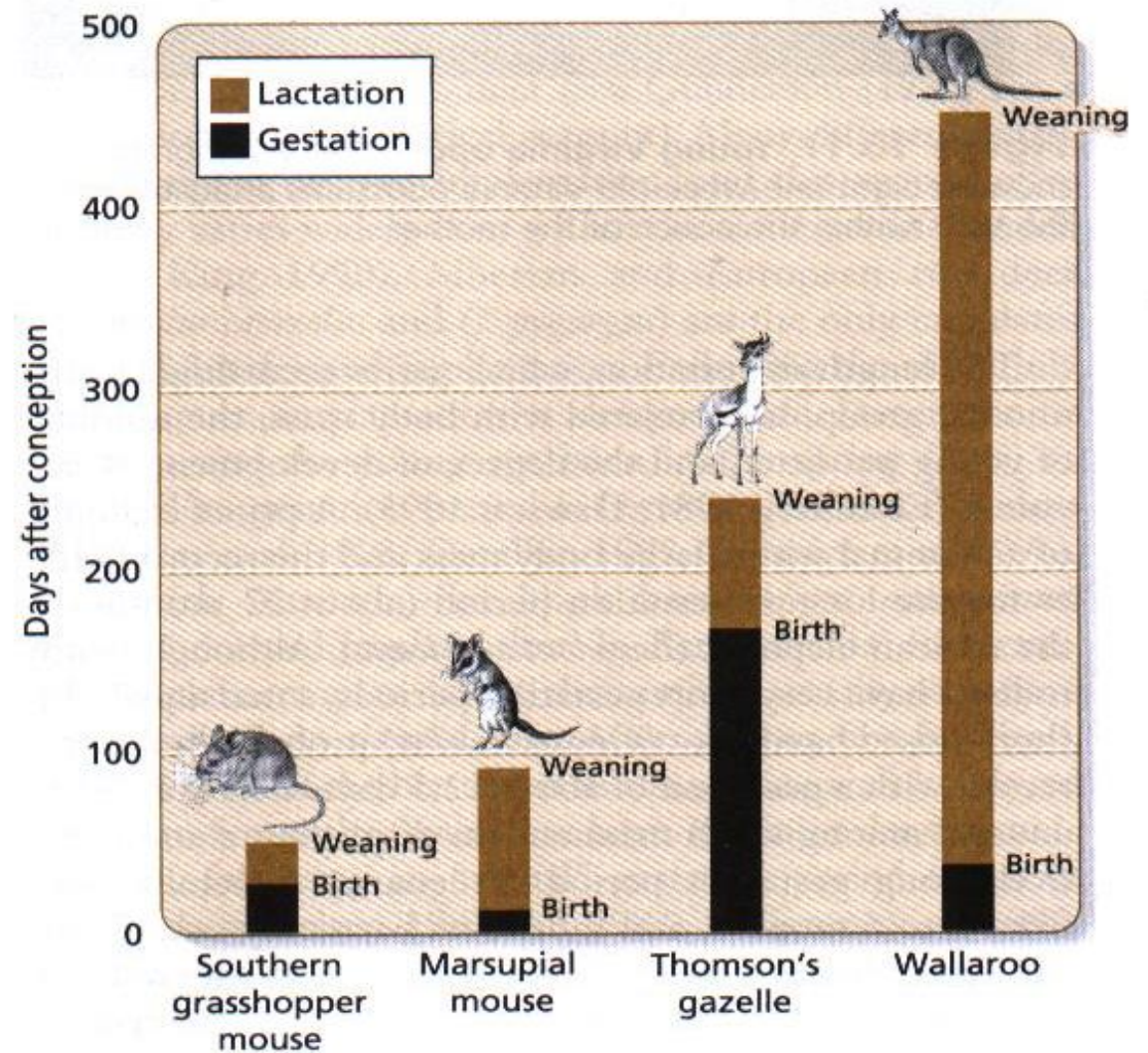


Desarrollo directo. Mamíferos; Gestación versus lactancia

Una de las mayores diferencias entre los marsupiales (placenta coriovitelina) y los eulacentarios (placenta corio alantoidea) es el grado de desarrollo de la cría al nacer.

Marsupiales; gestación muy corta, poco desarrollo de la cría y lactancia larga.

Eulacentarios: gestación larga, mucho desarrollo de la cría y lactancia relativamente breve



Southern mouse y gacela de Thompon (eulacentarios)

Wallaroo y ratón marsupial: Marsupiales

La comadreja: ejemplo de Marsupial

- 1) Crías muy pequeñas al nacer (0.16 g)
- 2) Las crías se prenden a pezones dentro de marsupio
- 3) Gestación corta (12-13 días), larga lactancia (95-105 días)

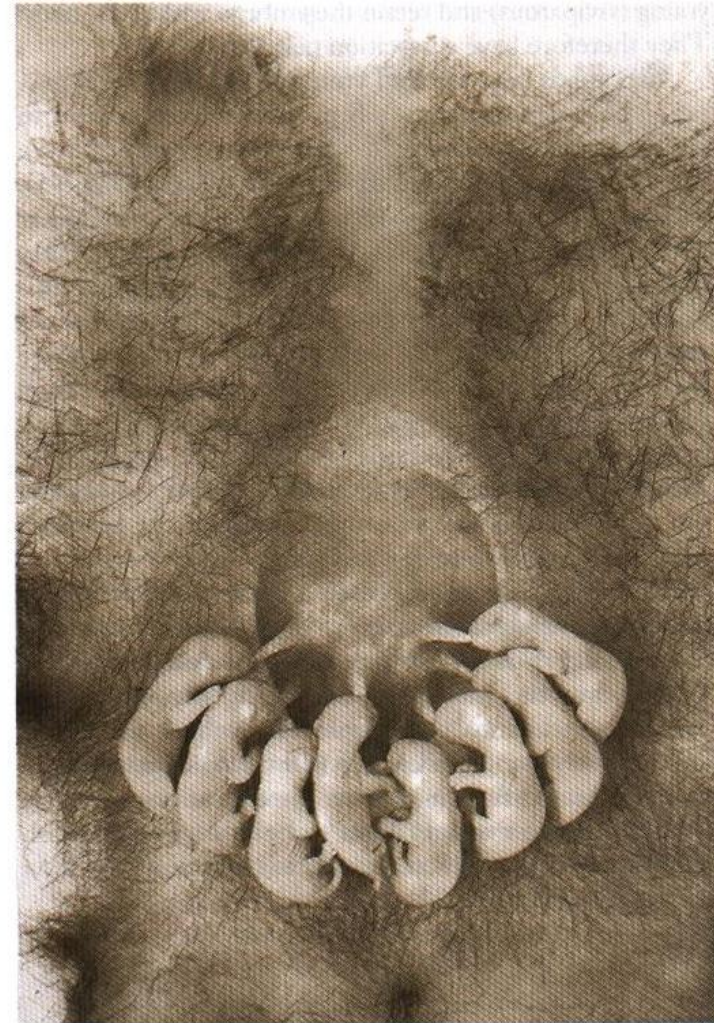


Figure 10.17 Young Virginia opossums. Photograph showing eight one-week-old Virginia opossums attached to the teats within the pouch of the mother.

Desarrollo indirecto: Invertebrados acuáticos

Larva plúteo (equinodermo)

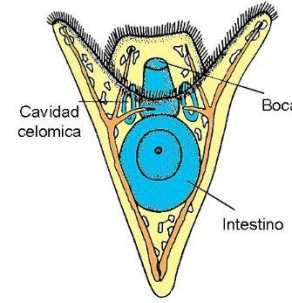
Algunos Tipos de larvas



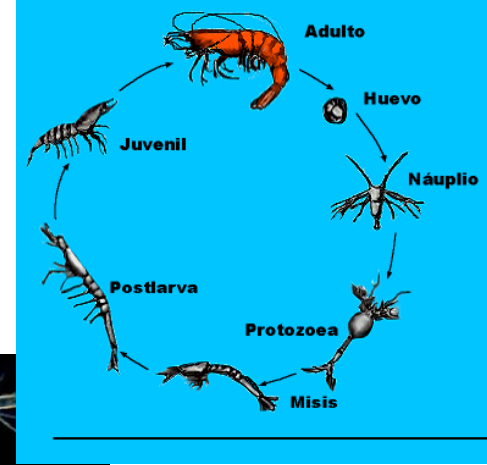
Larva Plánula (Cnidarios)



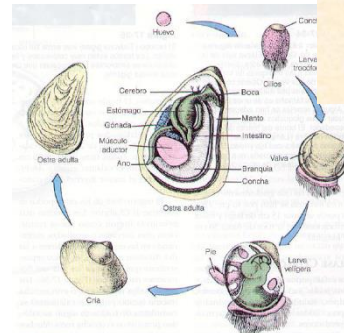
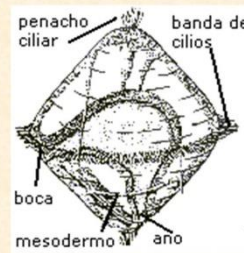
Larva Trocófora (moluscos y anélidos poliquetos)



Larva náuplio (crustáceo)

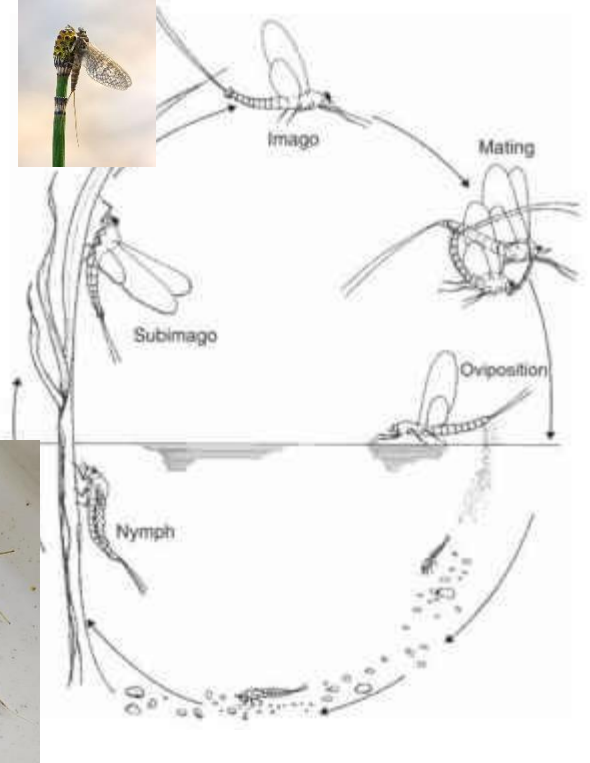


LARVA TROCÓFORA (Moluscos e Anelídeos)



Desarrollo indirecto y Ciclos anfibióticos en insectos

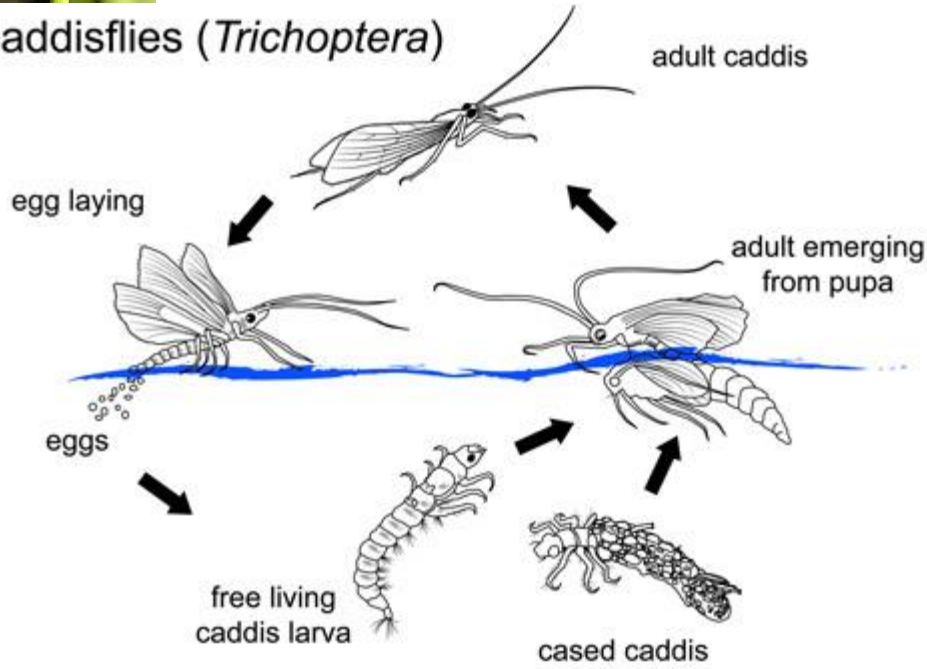
Parte del ciclo (generalmente etapas inmaduras) en el medio acuático y adultos en medio terrestre-



Ephemeroptera
(efímeras o efémeras;
Metamorfosis incompleta)

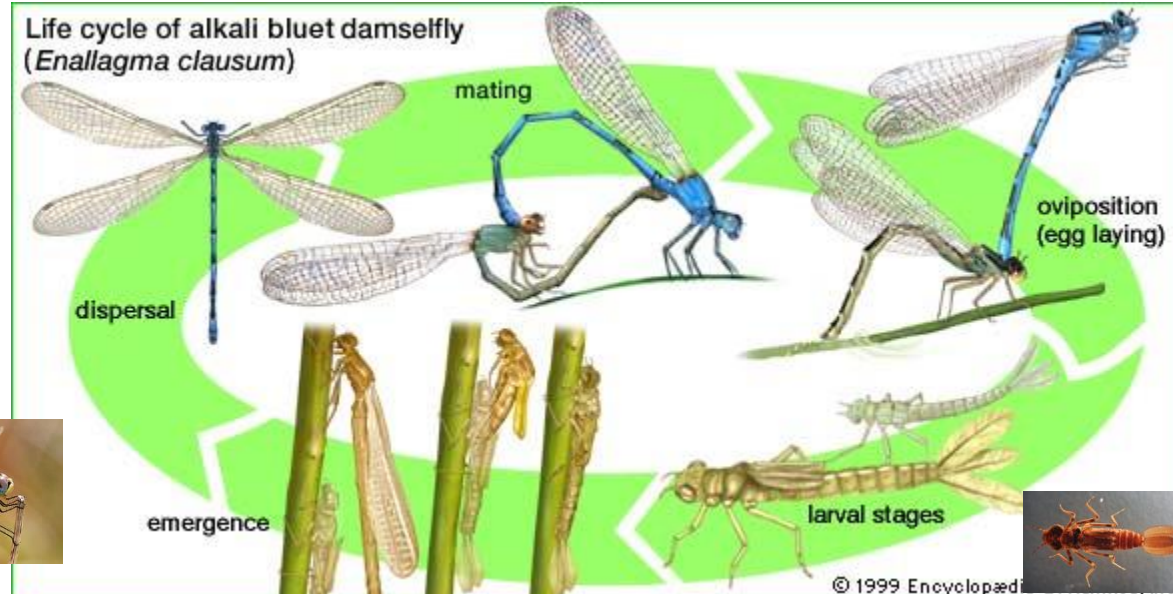


Caddisflies (*Trichoptera*)



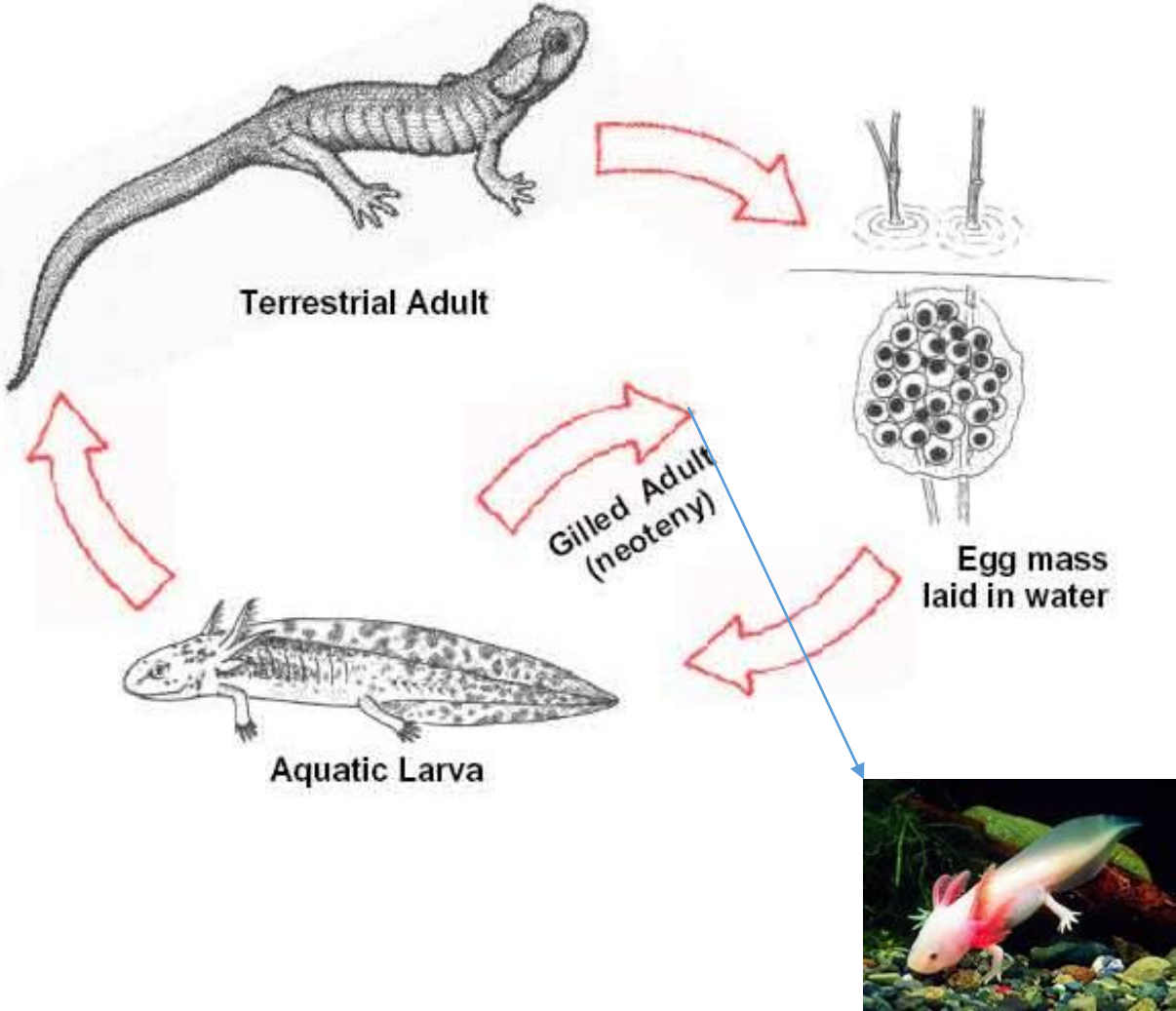
Tricópteros . Metamorfosis completa

Odonata (libélulas) metamorfosis incompleta

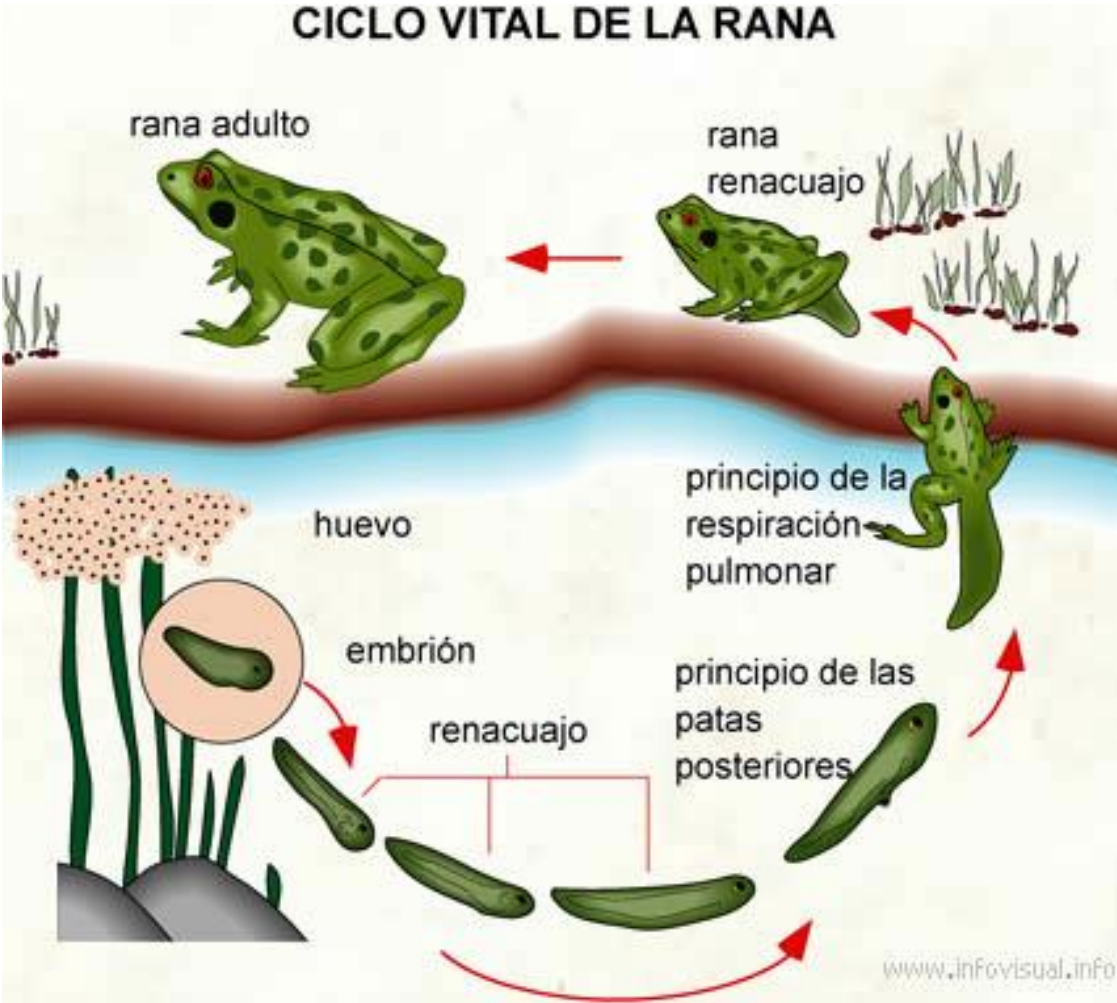


Desarrollo indirecto.
Otros Ciclos anfibióticos
LOS ANFIBIOS

SALAMANDRAS



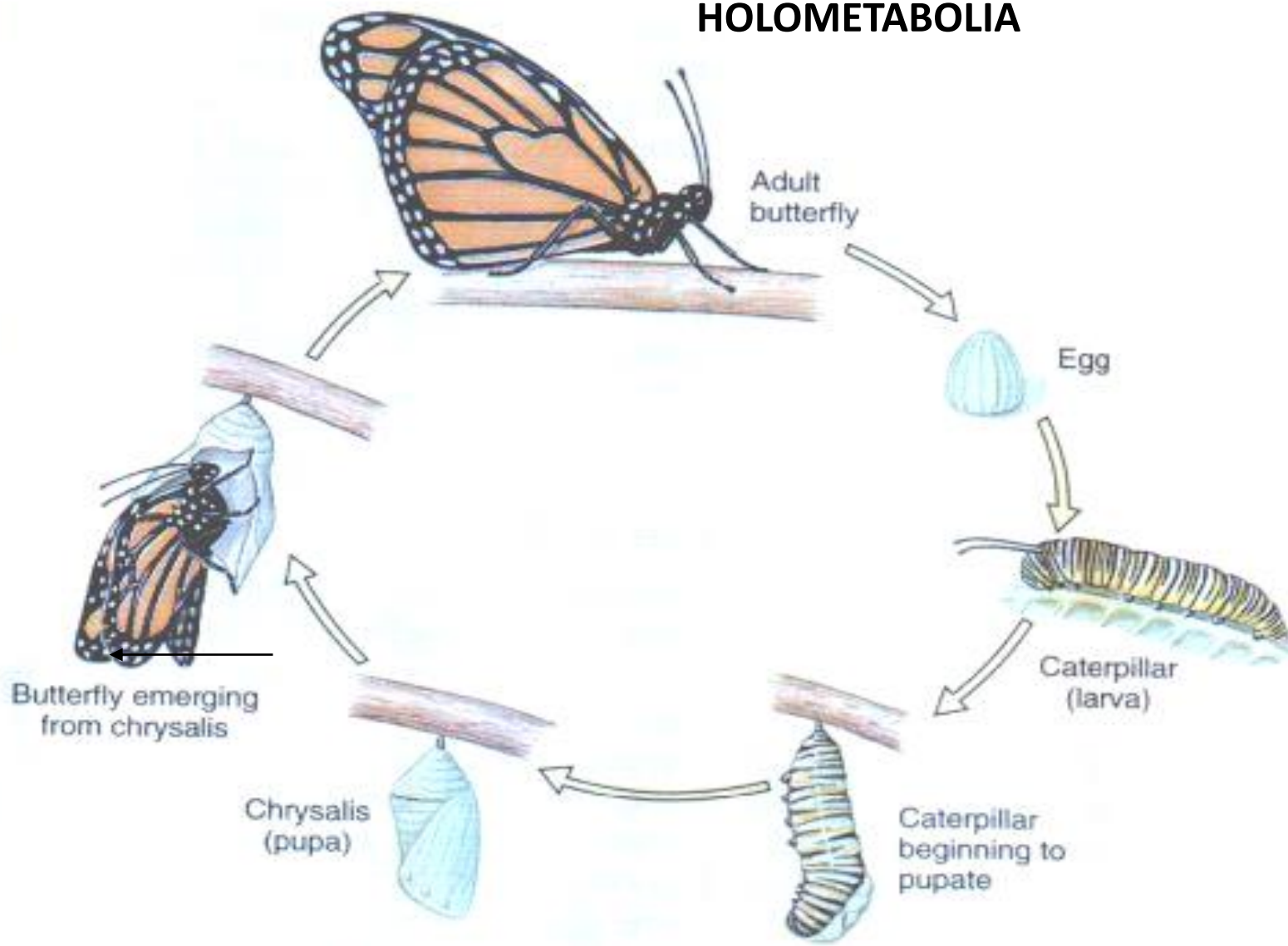
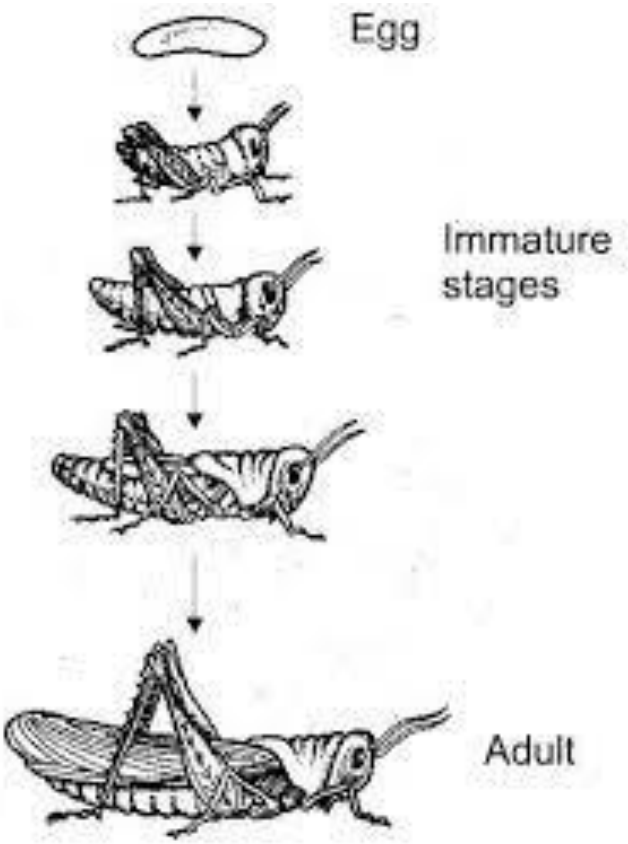
CICLO VITAL DE LA RANA



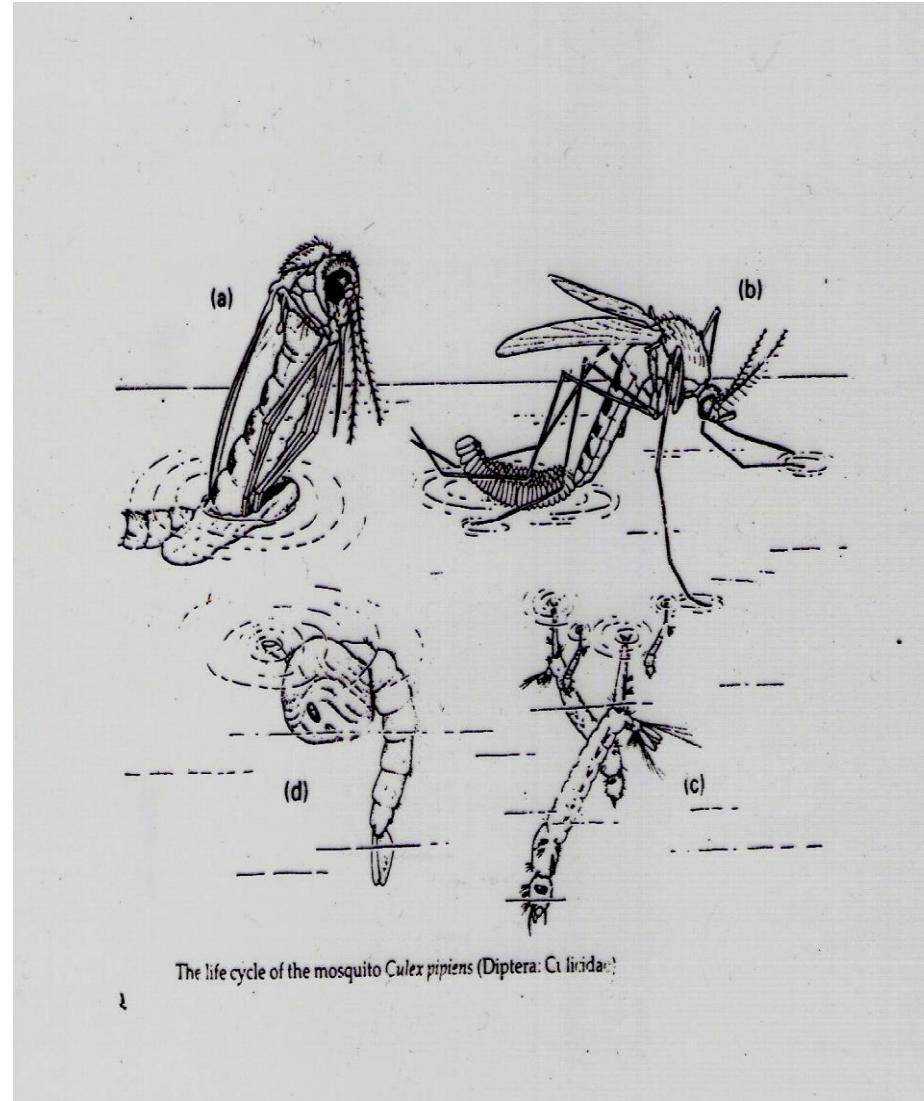
DESARROLLO DE INSECTOS: MAYORMENTE INDIRECTO (CON METAMORFOSIS INCOMPLETA O COMPLETA)

METAMORFOSIS INCOMPLETA
Hemimetabolia

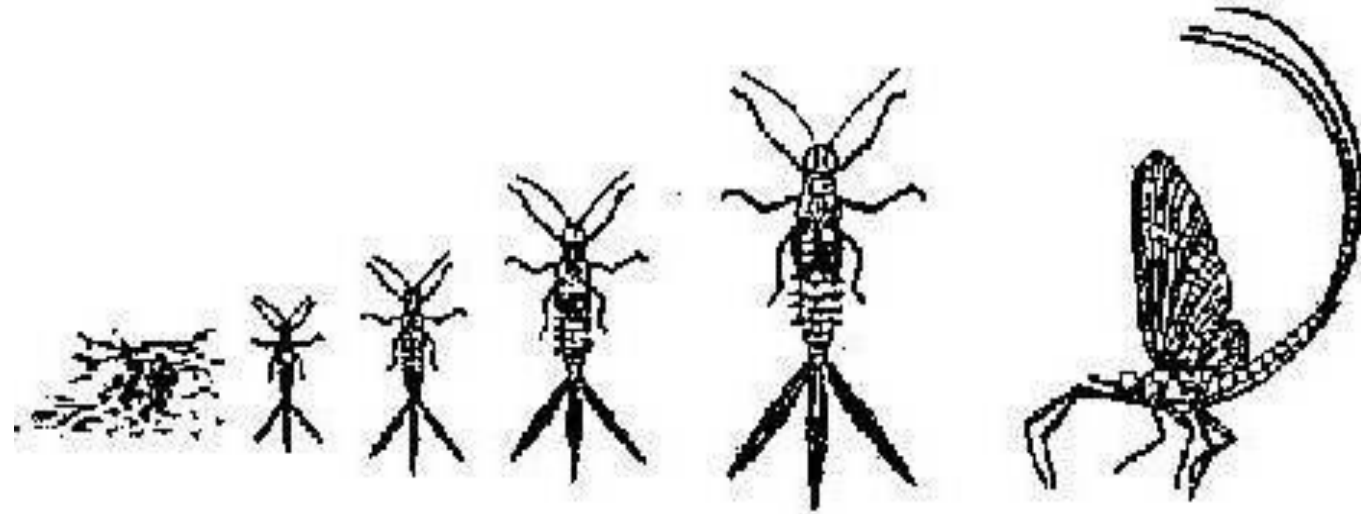
METAMORFOSIS COMPLETA
HOLOMETABOLIA



Holometabolism



Hemimetabolia





Estrategias de desarrollo en insectos metamórficos

Metamorfosis incompleta – huevo – ninfa – adulto

Metamorfosis completa – huevo – larva – pupa - adulto

Huevo = Embriogénesis

Ninfa, Náyade y Larva = Crecimiento (ecdisis o mudas)

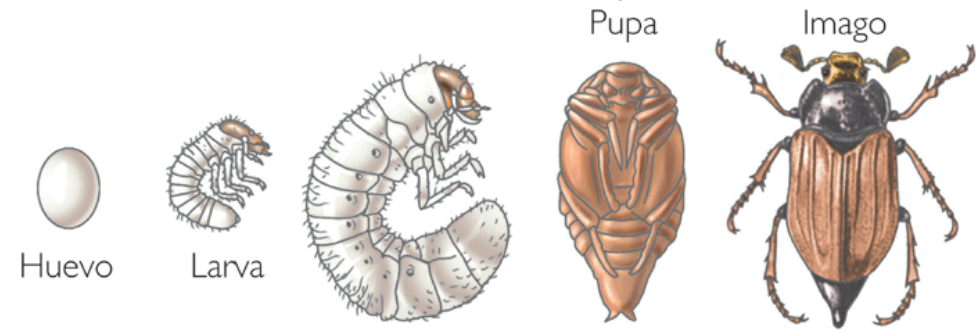
Pupa = Metamorfosis o transformación

Adulto o Imago = Reproducción y propagación

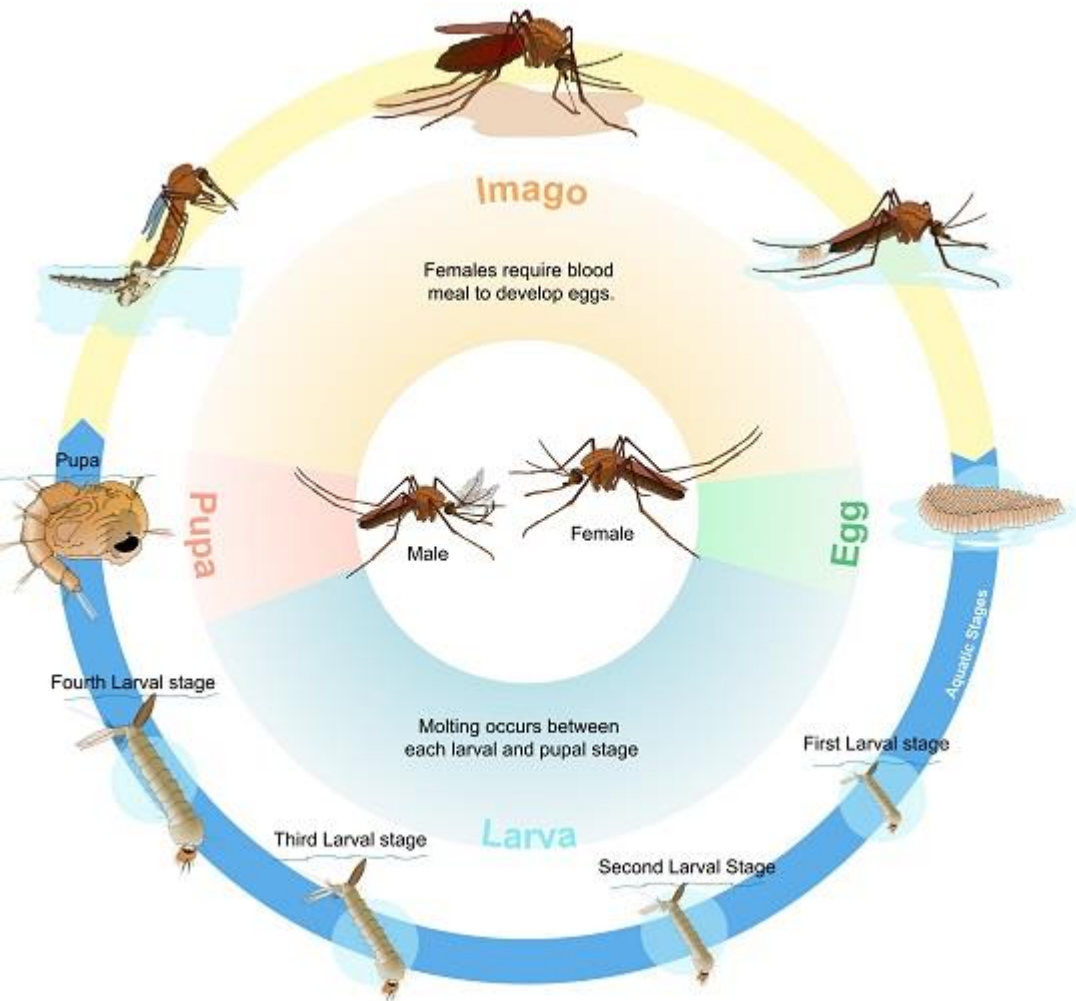
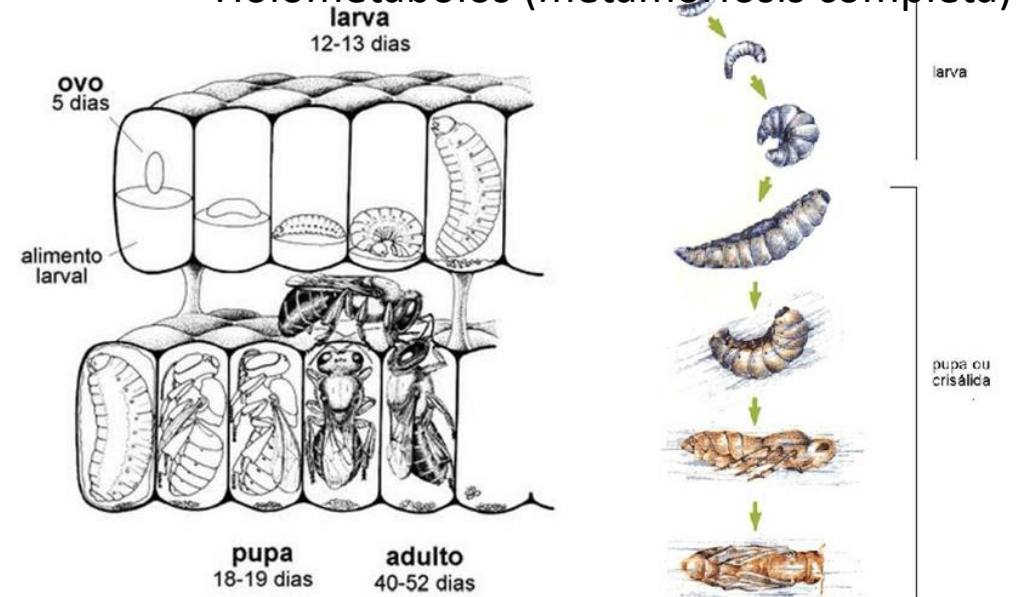
Náyade es la ninfa acuática de hemimetábolos anfibióticos

Desarrollo Indirecto: la gran mayoría de los Insectos Ejs de holometábolos

Escarabajos: insectos coleópteros
Holometábolos (metamorfosis completa)



Abejas: insectos himenópteros
Holometábolos (metamorfosis completa)



Mosquitos: insectos dípteros Holometábolos (metamorfosis completa)

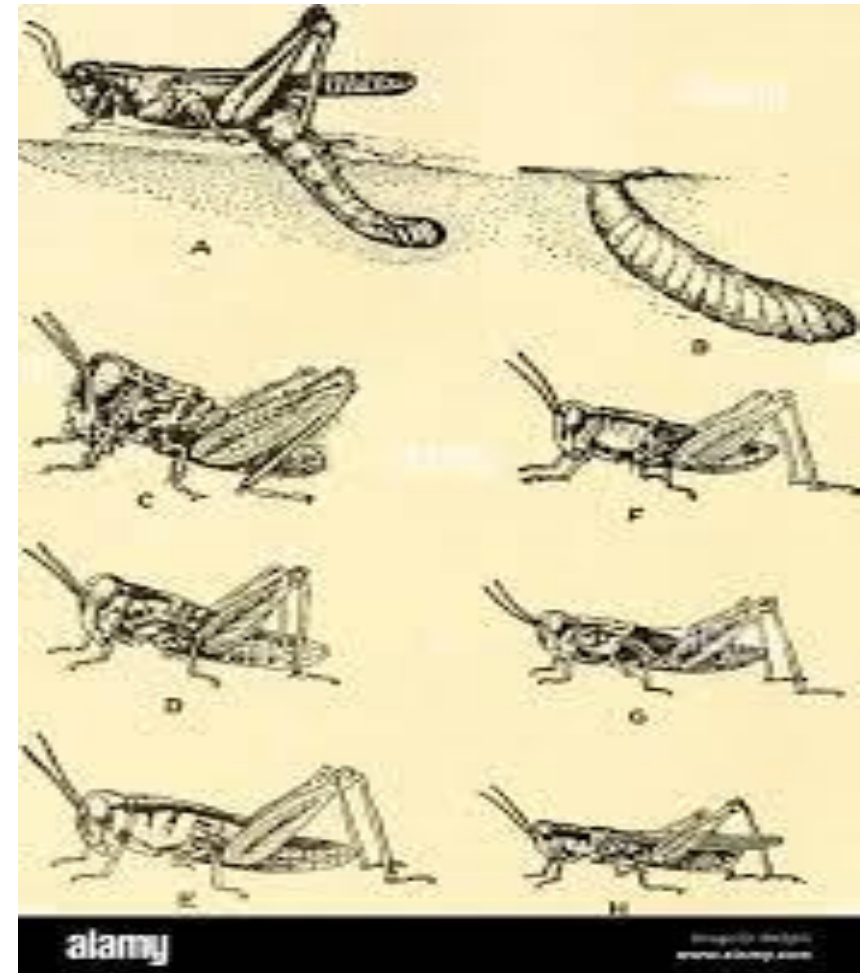
Desarrollo Indirecto: la gran mayoría de los Insectos

Ejs de hemimetábolos



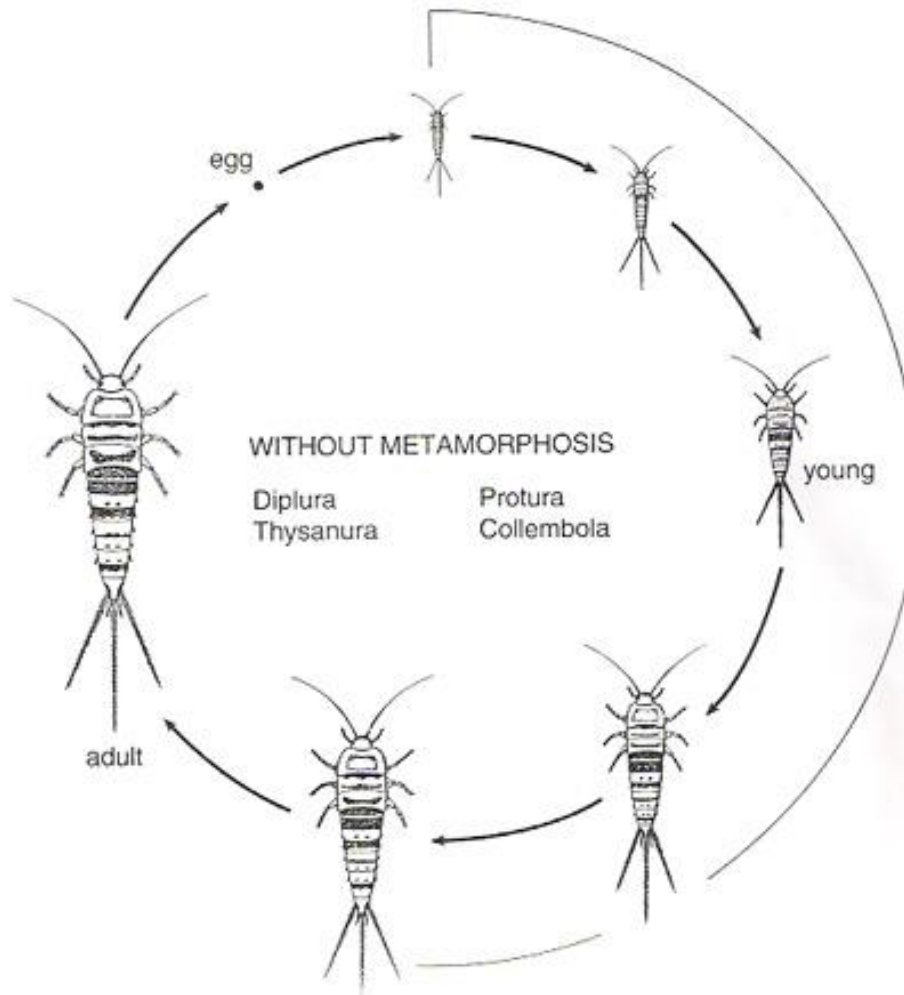
Cucarachas: insectos dictiópteros con metamorfosis incompleta

Langostas: insectos ortópteros con metamorfosis incompleta



Algunas excepciones...HAY UNOS POCOS INSECTOS SIN METAMORFOSIS (AMETÁBOLOS)

Desarrollo directo en insectos (colémbolos, pececillos de plata, dipluros)



Ventajas del desarrollo indirecto (metamorfosis)

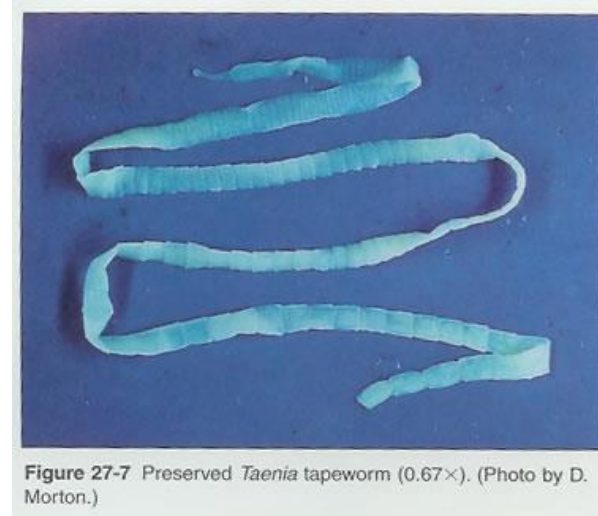
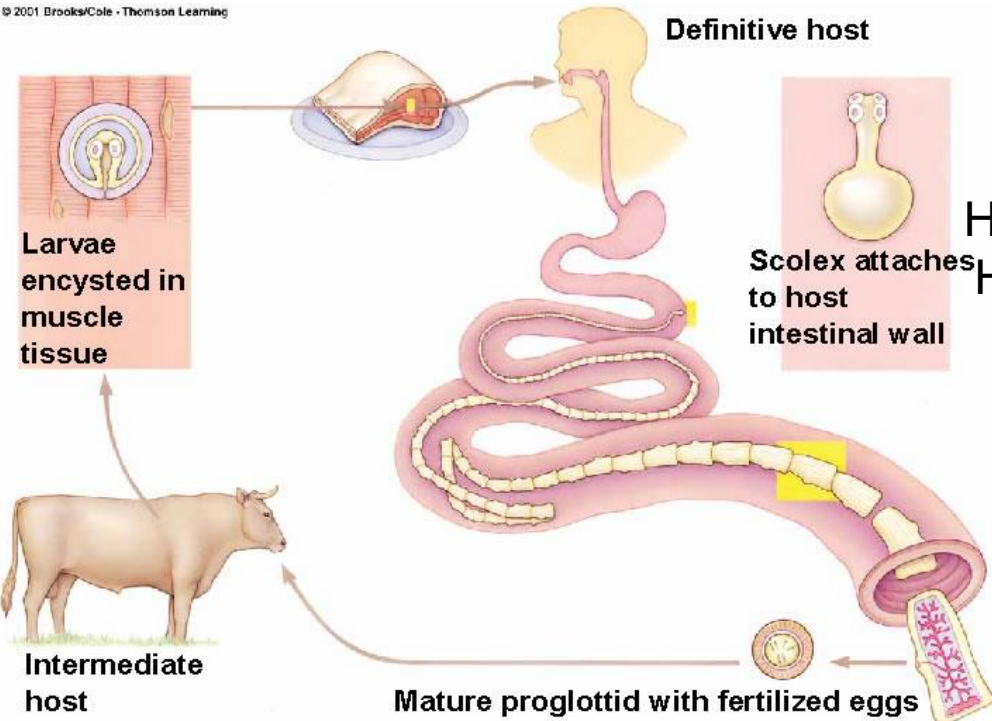
- Reduce competencia entre estadios (inmaduros vs adulto)
-
- Mejora posibilidades de resistir condiciones hostiles (invierno); estadios más resistentes (ej, huevo, pupa).
- Número de mudas, intervalo entre las mismas y tamaño al momento de la muda son caracteres que varían conforme factores ambientales como disponibilidad de alimento, temperatura, etc, pudiendo modificar y adaptar la duración del ciclo de vida.

Nota: Ciclo monogenético diplobionte. Desarrollo indirecto. Hermafrodita simultáneo con Fec. Cruzada (algunos pueden tener autofecundación)

Algunos Ciclos de vida de grupos de interés sanitario

Ej: *Tenia saginata*; **Lombriz Solitaria**: Gusano Plano (Platelmintos Cestodes)

Huésped definitivo (HD): ser humano
Huésped intermediario (HI): bovinos



Individuo adulto en intestino humano

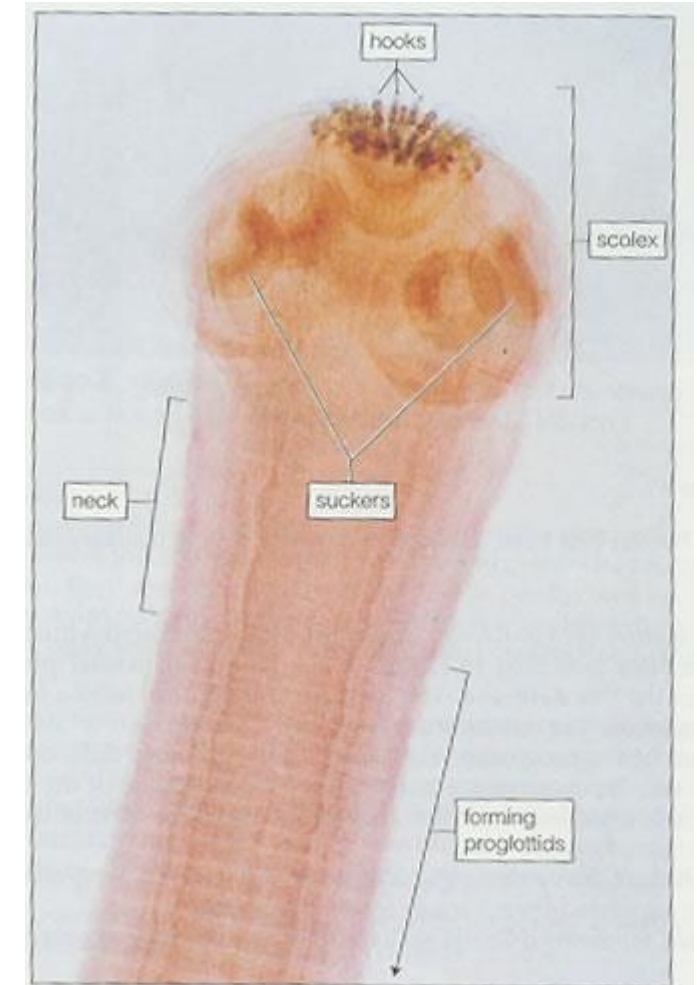
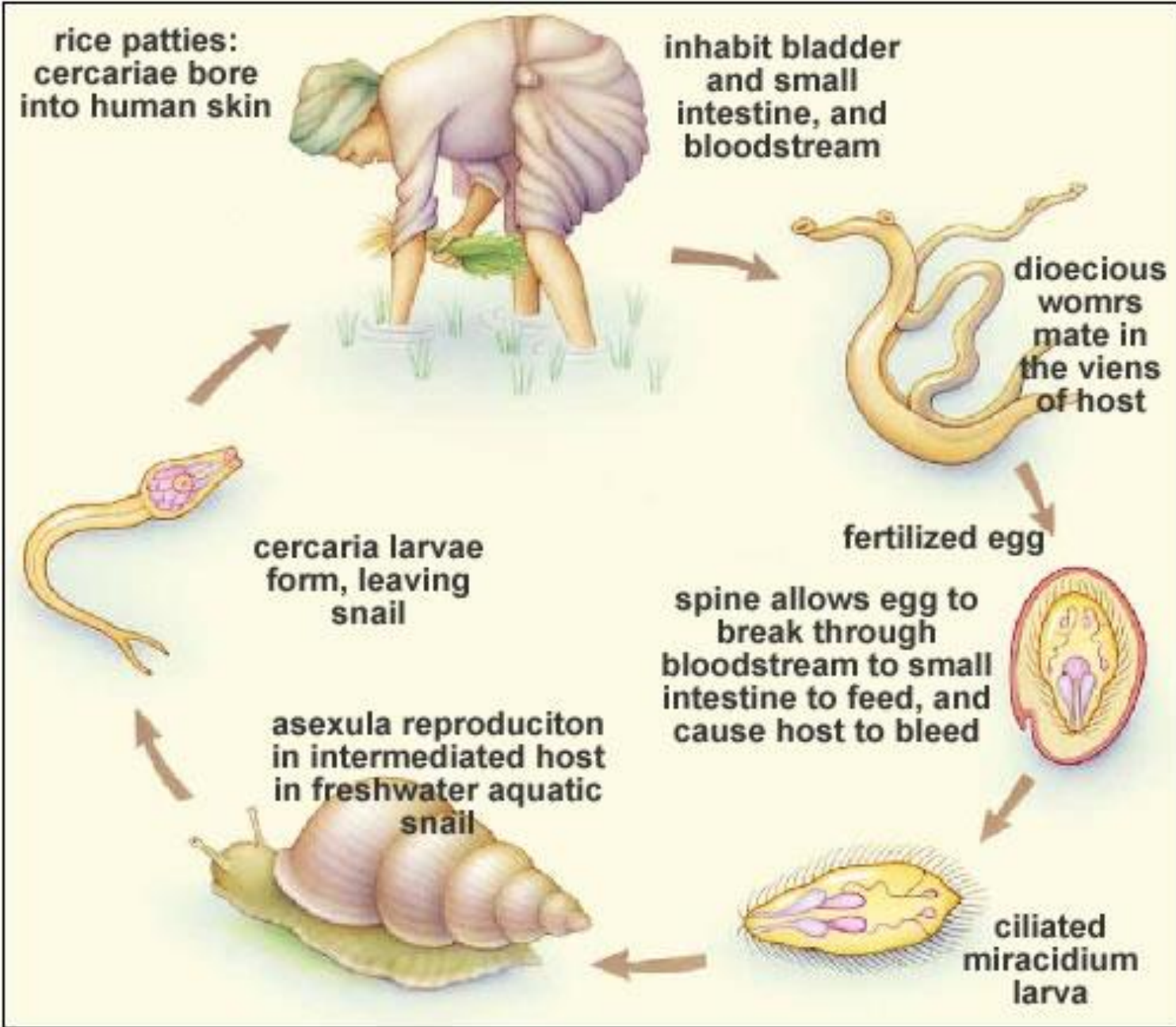


Figure 27-8 Tapeworm scolex (*Taenia pisiformis*), w.m. (40×). (Photo by D. Morton.)

Scolex- parte del cestode que se adhiere a la pared intestinal del HD

HD: huésped en el cual el parásito alcanza la madurez reproductiva

HI: huésped necesario para completar el Ciclo en el cual el parásito no alcanza la madurez reproductiva



Algunos Ciclos de vida de grupos de interés sanitario

Ej: *Schistosoma sp.*; Duela sanguínea: Gusano Plano (Platelmintos Trematode)

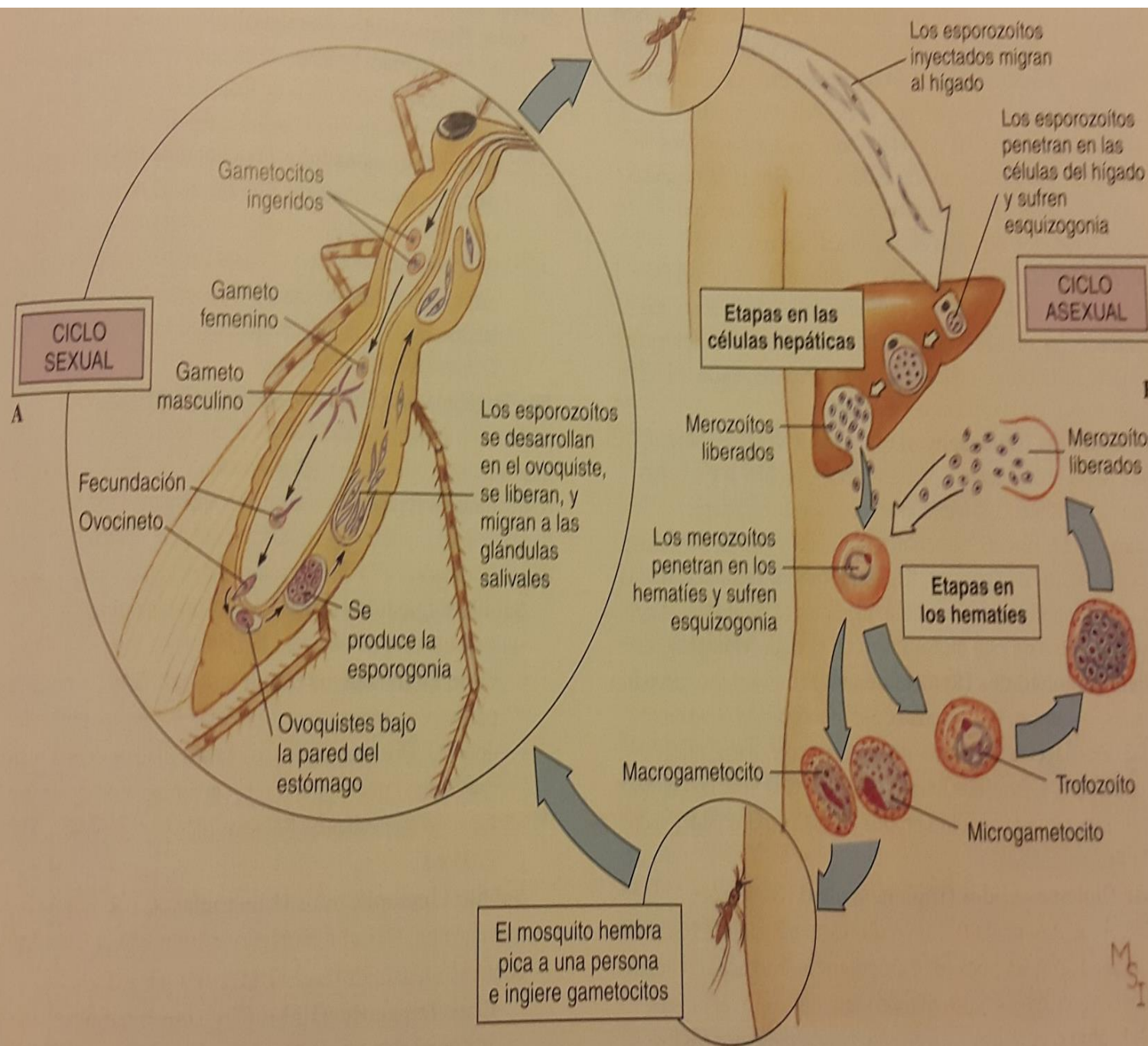
Huésped definitivo (HD): ser humano
Huésped intermediario (HI): caracol acuático

Enfermedad: **esquistosomiasis**

Nota 1: Ciclo digenético diplobionte. Desarrollo indirecto. Dioicos (excepción en trematodes). Rep sexual en HD
Rep. Asexual en HI

Nota 2: hay trematodes con varias generaciones asexuales en HI

Cercaria infecta a humano directamente al penetrar piel



Algunos Ciclos de vida de grupos de interés sanitario

Ej: *Plasmodium* sp.; "protozoo" apicomplejo.

Huésped definitivo (HD): mosquito (hembra)

Huésped intermediario (HI): ser humano

Enfermedad: **Malaria**

Nota 1: Ciclo digenético (multi?) haplobionte. Desarrollo indirecto.
Rep sexual y asexual en HD
Rep. asexual en HI

Nota 2: mas de una generación asexual en HI; 1 sexual y otra asexual en HD.

FIN