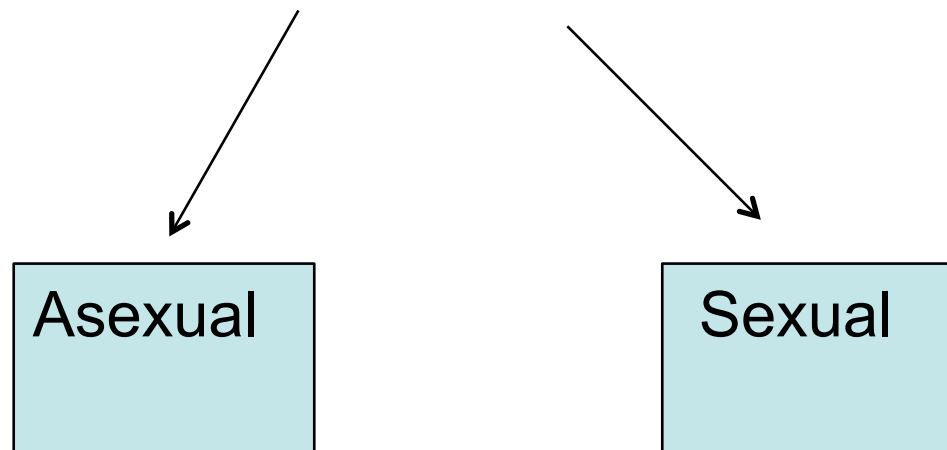




Reproducción: Asexual vs. Sexual Meiosis

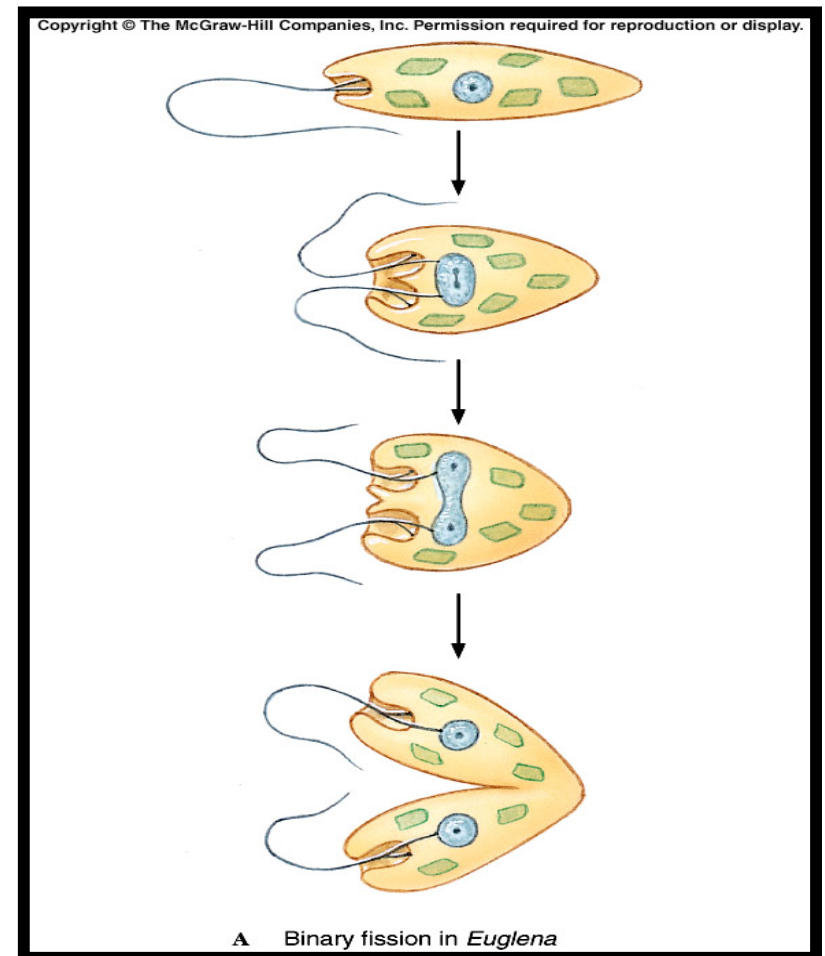
Pablo Lois
Biología D, Bachillerato
Abril 2012

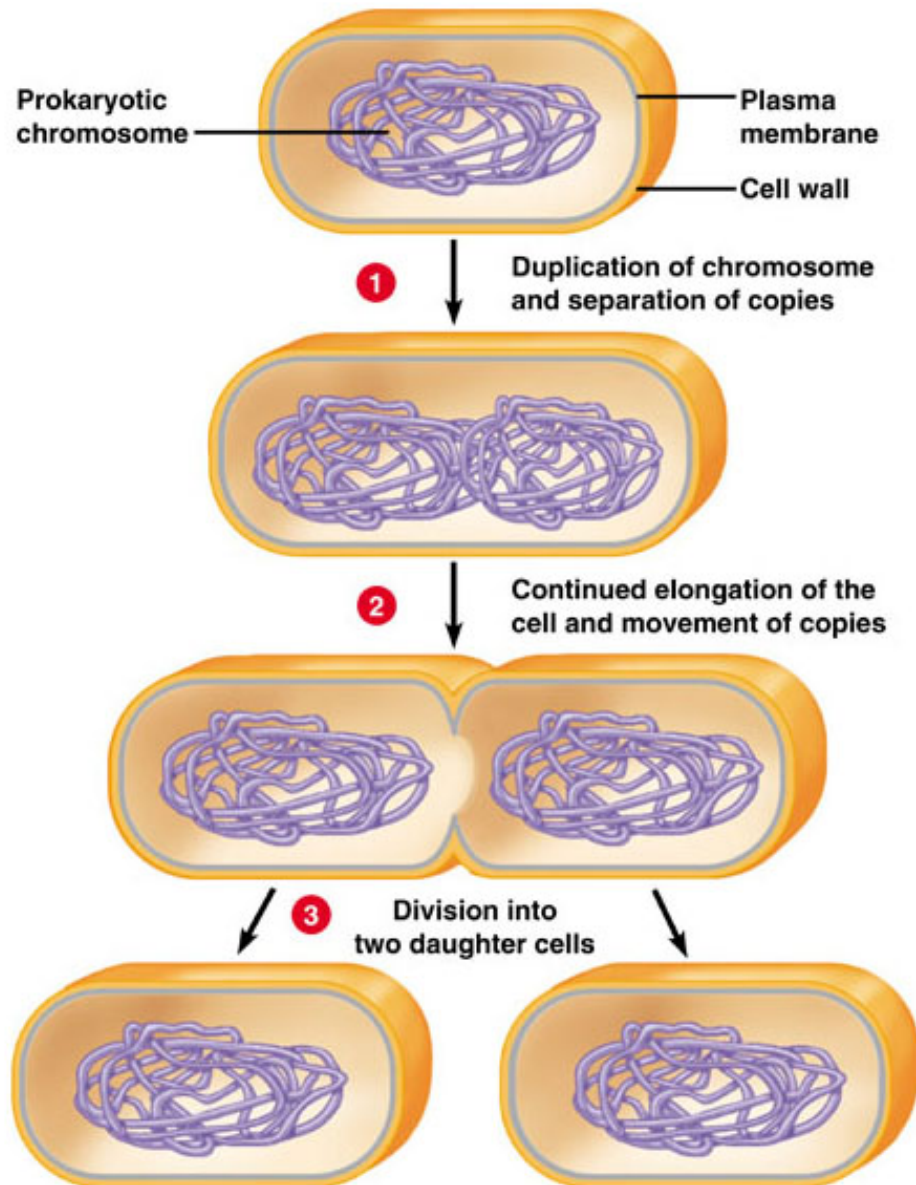
- Reproducción es el proceso mediante el cual un organismo produce otros de su mismo tipo.



Reproducción asexual

- Reproducción que no involucra meiosis, cambios de ploidía o fertilización.
- Solo se requiere la acción de un individuo parental.
- Mecanismo reproductivo organismos arquea, bacterias y protistas. Sin embargo, muchas plantas, hongos y animales la utilizan.
- Si bien es el mecanismo obligado de reproducción de procariontes, sus limitaciones son suplidas por mecanismos de transferencia genética:
 - Conjugación y transformación
- Como todos los individuos se reproducen, la población puede crecer al doble de velocidad que los reproductores sexuales





El sexo no es necesario.

(si eres unicelular o tienes tejidos muy sencillos)

Ventajas principal:

1. 1 solo individuo puede colonizar un nuevo medio y poblarlo rápidamente.
2. Barato, no requiere maquinaria extra

Desventajas principal:

1. Toda la progenie es genéticamente idéntica
2. El tiempo requerido para la aparición de diversidad es mayor, exponiendo la población a la desaparición ante un cambio del medio ambiente.

– Mecanismos:

- Fisión
- Gemación
- Gemulación
- Fragmentación

Mecanismos

Binarios:

1. Fisión: 1 parental da origen a 2 hijos similares
2. Yemación: La célula madre de origen a una célula más pequeña en su costado. (ejemplo, levaduras).
3. Reproducción vegetativa (plantas): se da origen a otro individuo a través de una estructura conectante (ej: malamadre).
4. Partenogénesis: un huevo no fecundado da origen a un individuo (invertebrados, ppalmente insectos, pero también en peces (tiburones), anfibios, serpientes, lagartos, aves y HUMANOS, Hwang Woo-Suk y cols.).

Múltiples:

1. Esporogénesis mitótica (existe una versión meiótica)





<http://www.waycross.edu/faculty/bmajdi/hydra%20budding.jpg>



[http://judyepstein.com/images/DesertImages/
Budding-Purple-LG.jpg](http://judyepstein.com/images/DesertImages/Budding-Purple-LG.jpg)

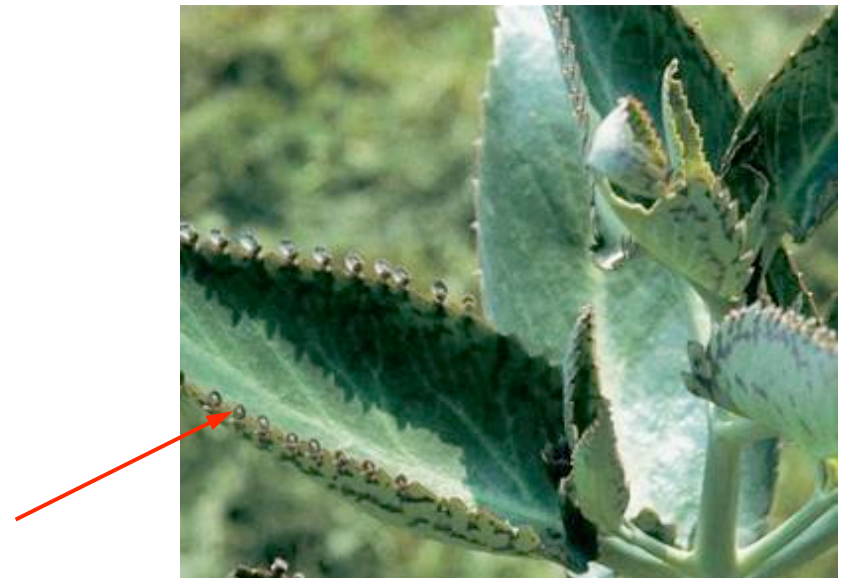
Reproducción vegetativa

A partir de estructuras
de tallos y raíces

El nuevo individuo
aparece inicialmente
integrado en con el
parental

Nuevos individuos a
través de propágulos o
bulbillos

Asexual

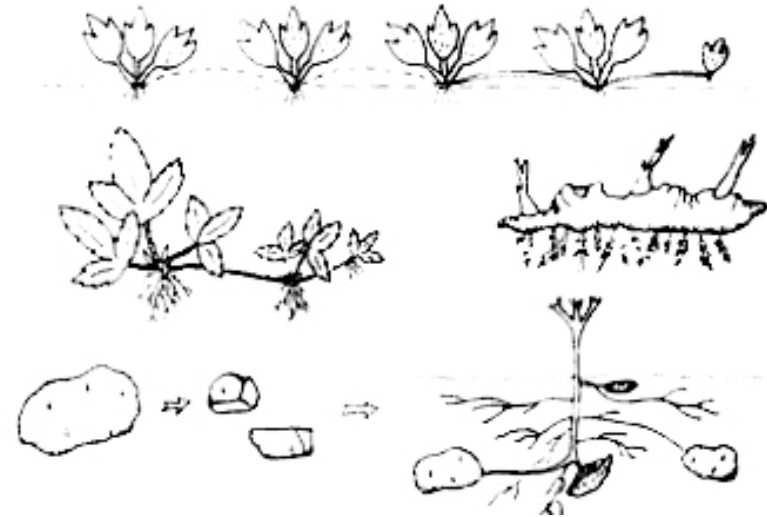


Reproducción vegetativa

Asexual

Sistemas naturales

Tubérculos
Bulbos
Rizomas
Estolones



Sistemas artificiales

Injertos
Esquejes
Cultivos celulares

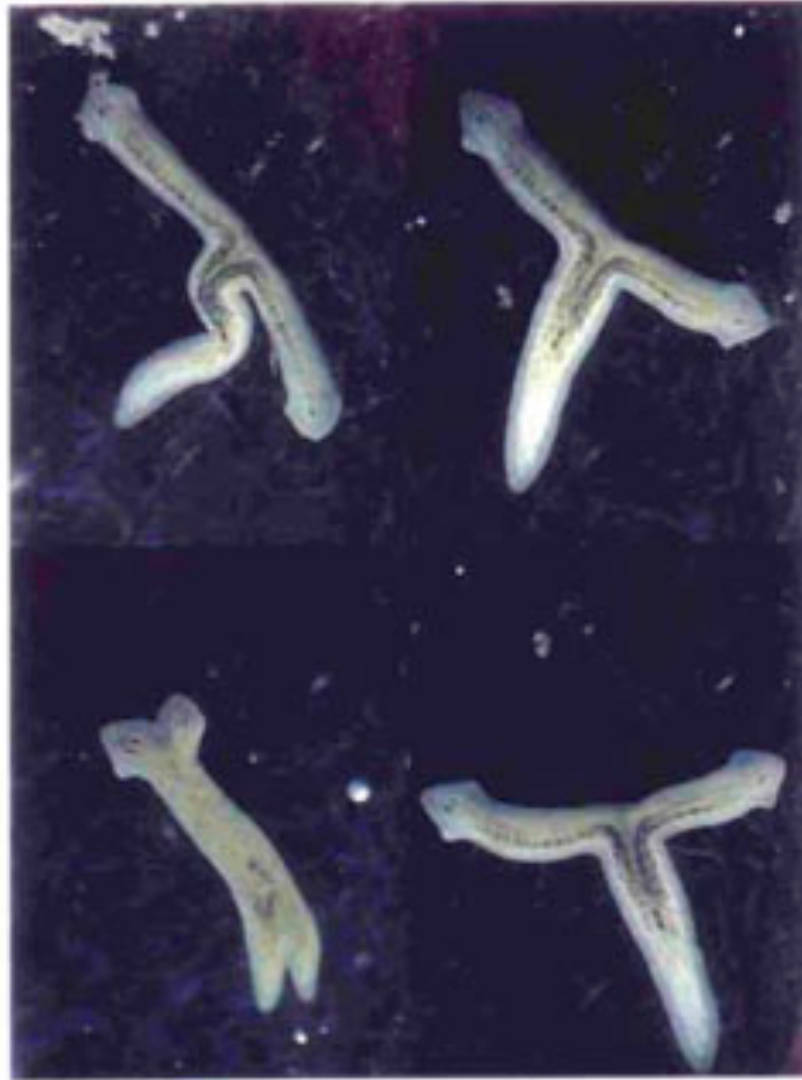


Regeneración.



<http://www.vsf.cape.com/~jdale/science/starfishregenerating.jpg>

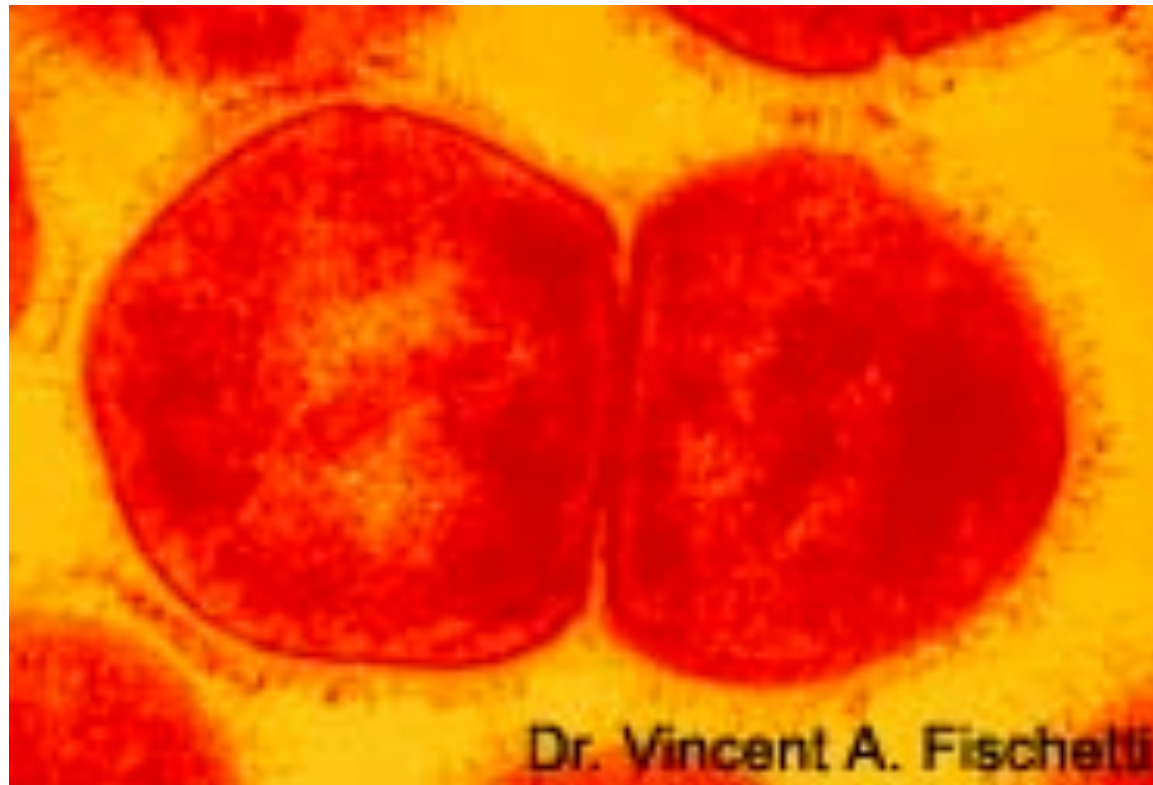
Fisión.



<http://classes.design.ucla.edu/Spring05/152BC/projects/saito/ex3/planaria.jpg>



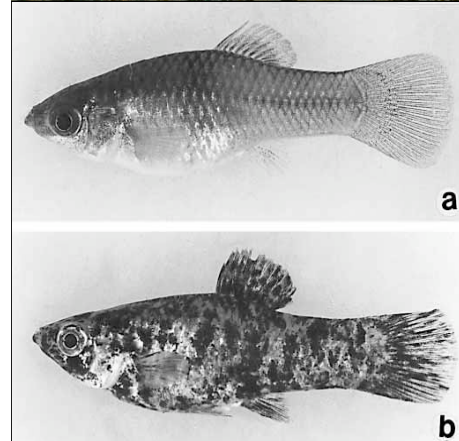
<http://wappingersschools.org/RCK/staff/teacherhp/johnson/visualvocab/BinaryFissionParamecium.jpg>



[http://coris.noaa.gov/glossary/
binary_fission_186.jpg](http://coris.noaa.gov/glossary/binary_fission_186.jpg)

Parthenogenesis

- Descendencia aparece de un huevo no fecundado
- En algunos peces, Reptiles, Amfibios
- Muchas de esas especies pueden oscilar entre reproducción sexual y asexual.
(dependiendo de las condiciones)



<http://spot.colorado.edu/~noyesr/TEACHING/4800%20Fall%202002.%20Biology%20and%20Evolution%20of%20Sex/Gynogenesis.Poecilia.pdf>

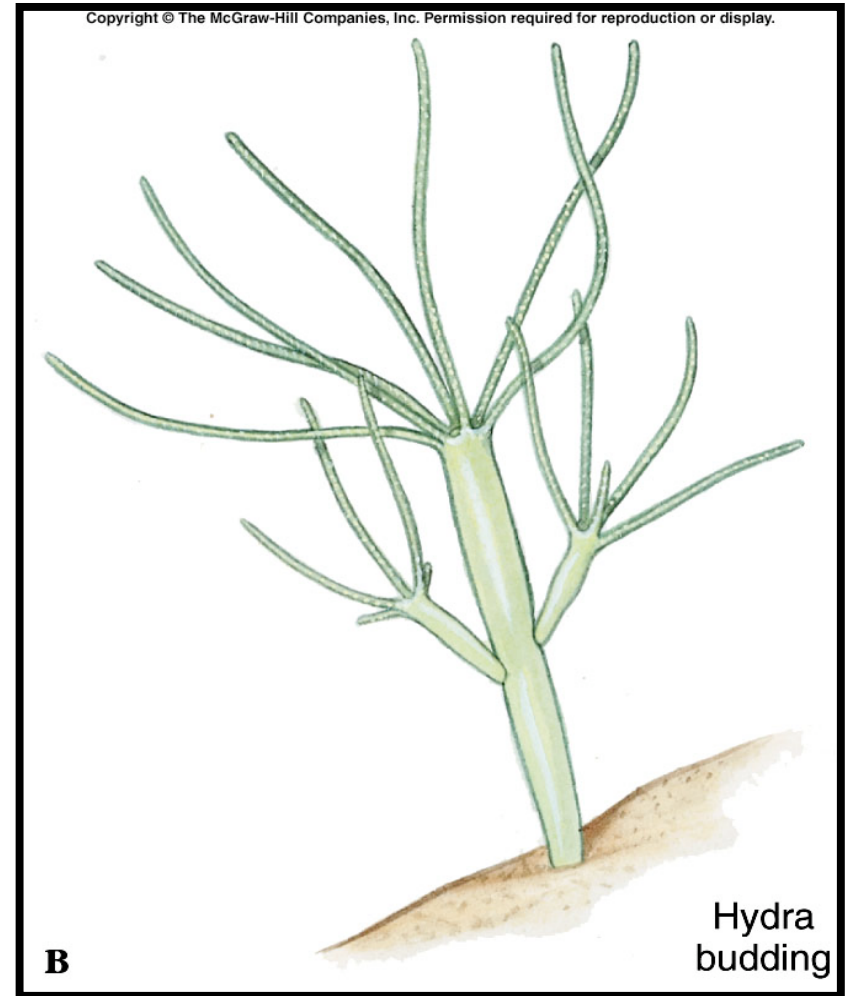


Reproducción asexual en Eumetazoos

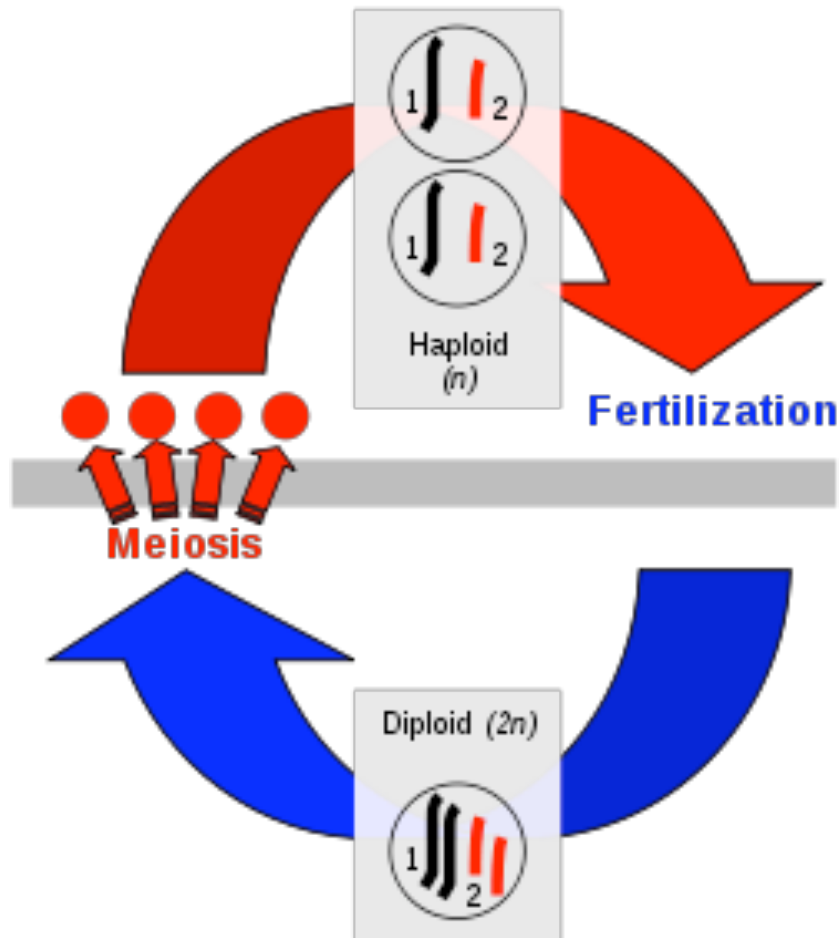
- La multiplicación asexual sólo se presenta en aquellos organismos cuyas células conservan aún la totipotencia embrionaria, es decir, la capacidad no sólo de multiplicarse, sino también de diferenciarse en distintos tipos celulares para lograr la reconstrucción de las partes del organismo que pudieran faltar.

Métodos:

- Gemación
- Fragmentación
- Partenogénesis:
- Ocurre en al menos 6 especies de lagartijas y una de serpientes. El óvulo es estimulado y se divide, dando origen a un animal fenotípicamente normal, pero...



Tal vez el sexo no sea necesario. (pero tiene muchas ventajas)



- Reproducción Sexual
- Ciclo de cantidad de ADN de $2n$ a n y volviendo a $2n$.
- Dos eventos claves:
 - Meiosis
 - Fertilización

Comparando

- Ventajas:

- Mayor diversidad de la descendencia, mayor “fitness de la población”.
- Permitir reparación de segmentos cromosómicos por medio de recombinación.
- Reunir mutaciones:
 - Benéficas, se potencia el individuo.
 - Dañinas, se eliminan de la población.

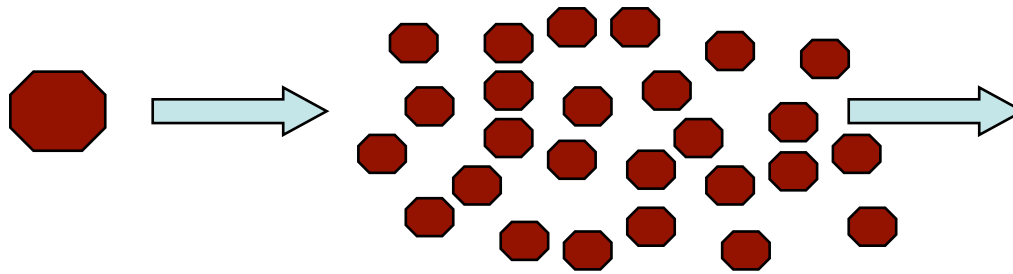
Desventajas

- Costo de producir gametos y cigotos
- Solo la mitad de la población puede dar origen a nuevos individuos.

Ejemplo:

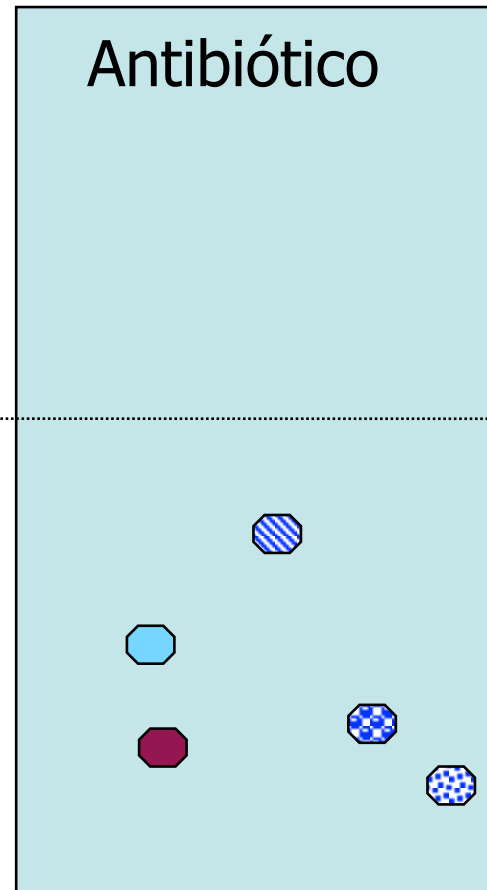
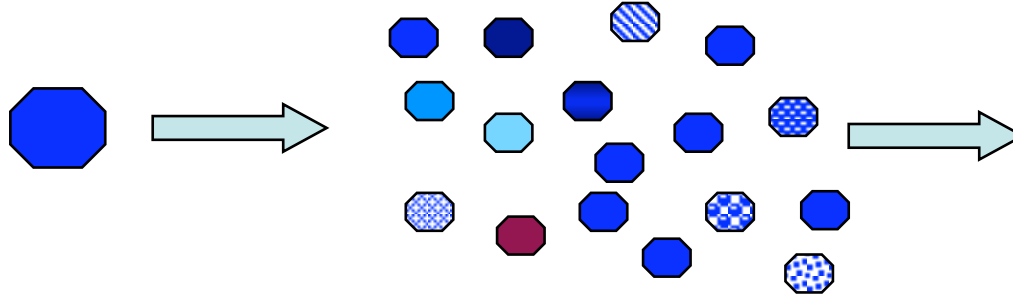
Cepa de Levaduras con mutación que previene la reproducción sexual es más sensible a cambios bruscos del medio ambiente.

Sin Meiosis



Antibiótico

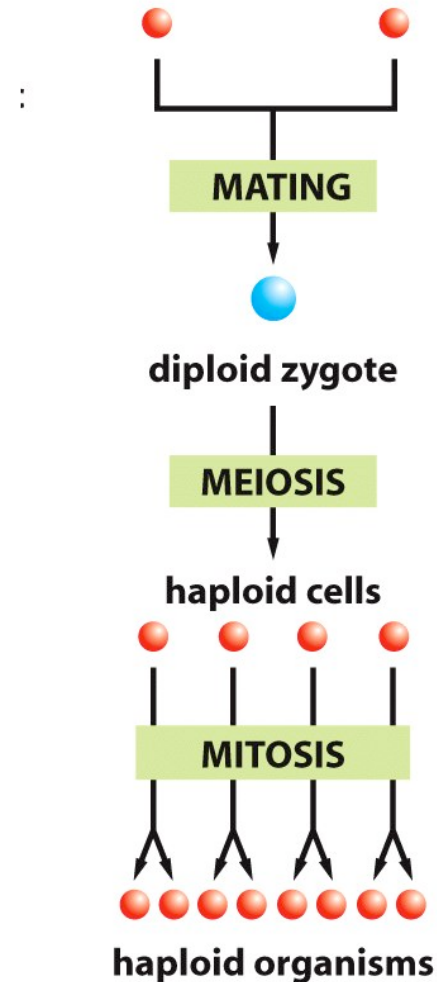
Con Meiosis



La mayoría de los organismos realizan
ciclos de tipo:
Diploide-→Haploide-→ Diploide

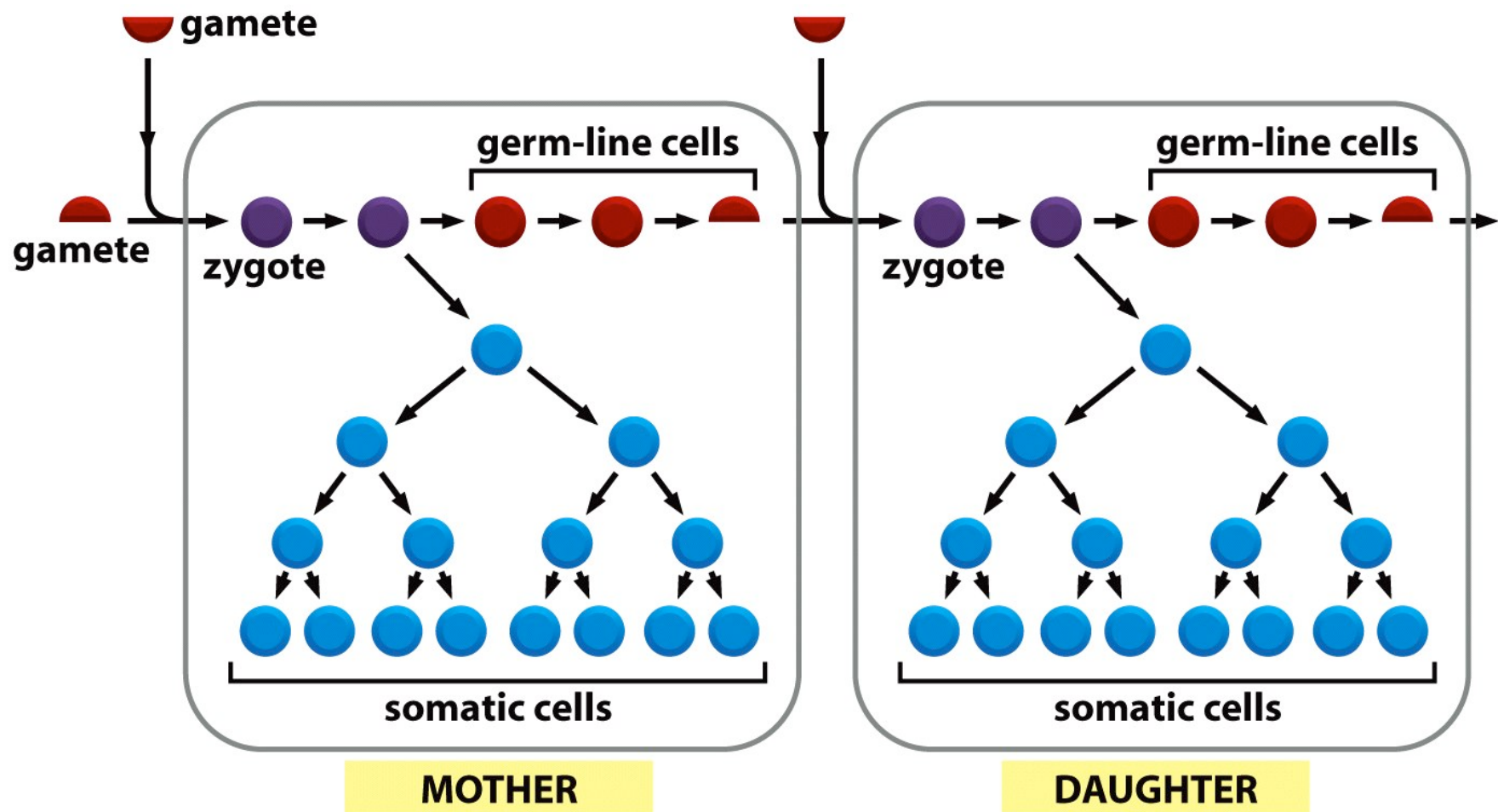
Las levaduras en cambio, viven y crecen
en estado haploide y solo pasan por una
breve fase de cigoto diploide

(B) haploid organisms



SOME LOWER EUKARYOTES

Diferenciación entre líneas germinales y líneas somáticas.



Meiosis:

La base de la reproducción sexual.

Objetivos:

Generar gametos con ploidía " n " que puedan juntarse y reconstituir la ploidía " $2n$ ".

Aumentar la variabilidad genética de la siguiente generación.

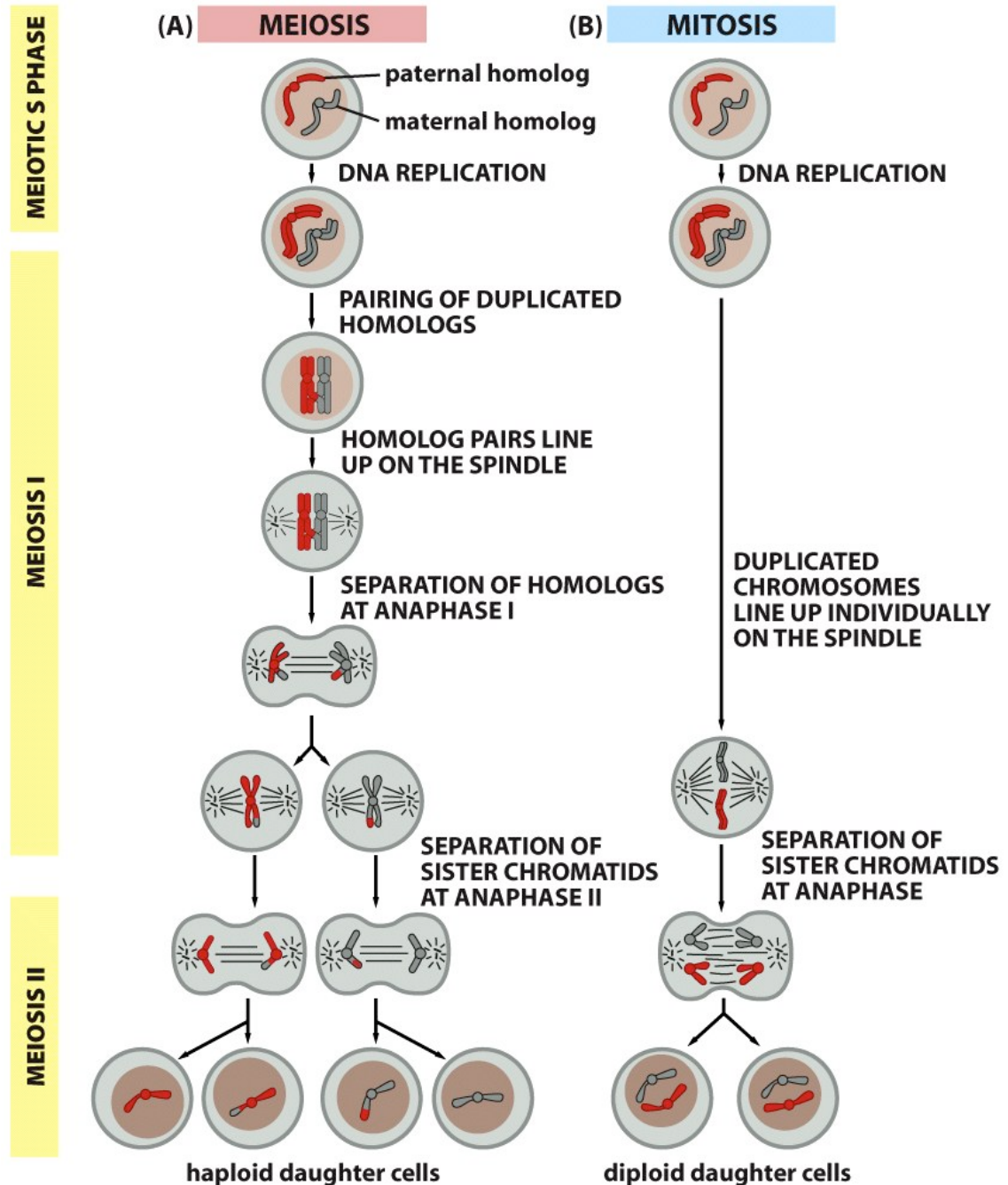


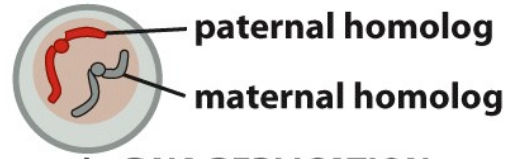
Figure 21-5 Molecular Biology of the Cell (© Garland Science 2008)

MEIOTIC S PHASE

MEIOSIS I

(A)

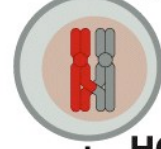
MEIOSIS



DNA REPLICATION



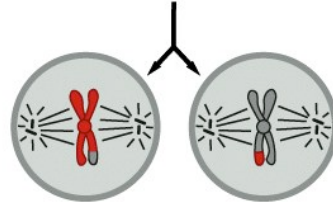
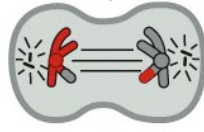
PAIRING OF DUPLICATED HOMOLOGS



HOMOLOG PAIRS LINE UP ON THE SPINDLE



SEPARATION OF HOMOLOGS AT ANAPHASE I



(B)

MITOSIS



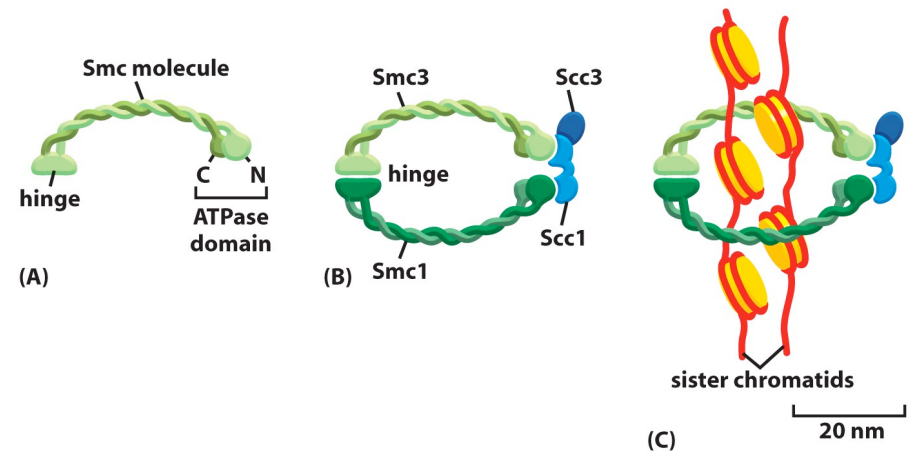
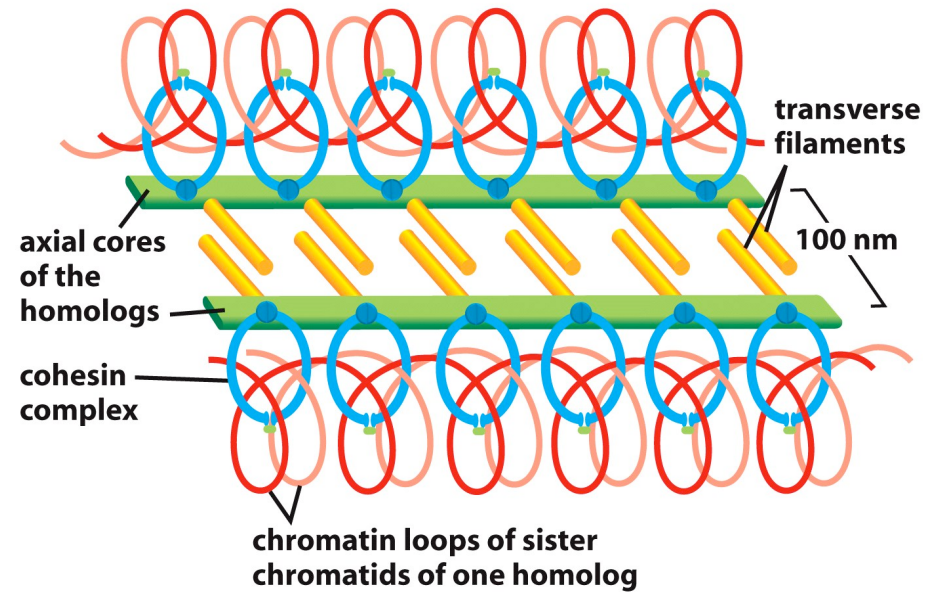
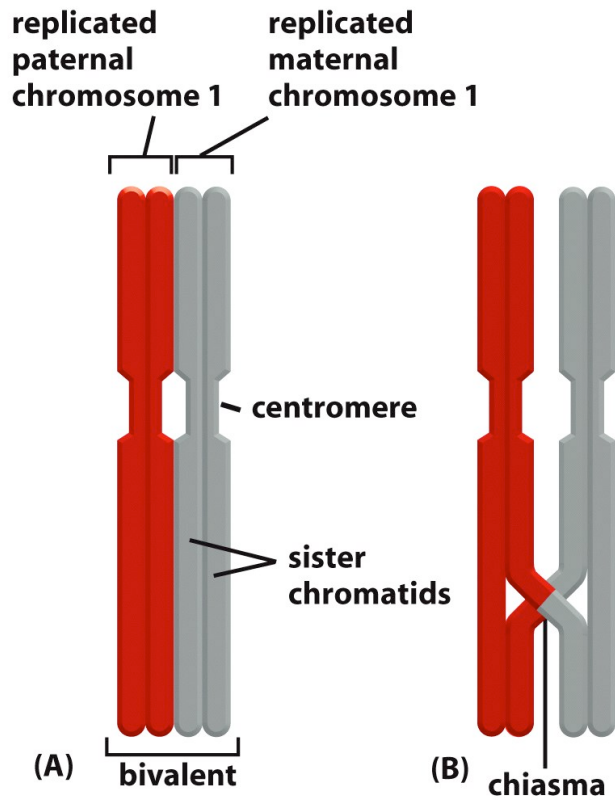
DNA REPLICATION



DUPLICATED CHROMOSOMES LINE UP INDIVIDUALLY ON THE SPINDLE

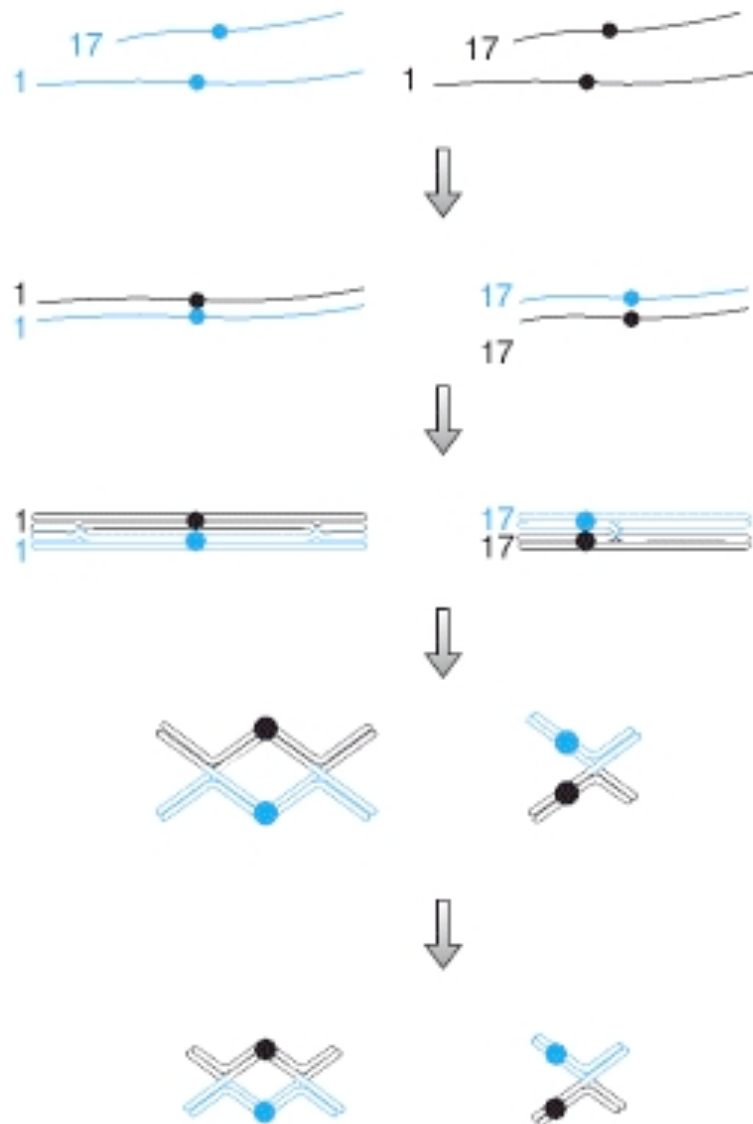


Figure 21-5 (part 1 of 2) Molecular Biology of the Cell (© Garland Science 2008)



Las cromátidas hermanas se mantienen unidas por acción del complejo de Coesina (4 subunidades).

Las cromátidas homólogas se mantienen asociadas debido a cortes de la doble hebra y recombinación entre las hebras homólogas. Algunas de estas recombinaciones resultarán en cruces de material genético.



Leptotene

Chromosomes are unpaired fine threads consisting of two tightly bound sister chromatids

Zygotene

Maternal and paternal homologs pair together to form bivalents

Pachytene

Chromosomes thicken
Crossing-over occurs

Diplotene

Homologs separate but are held together by chiasmata

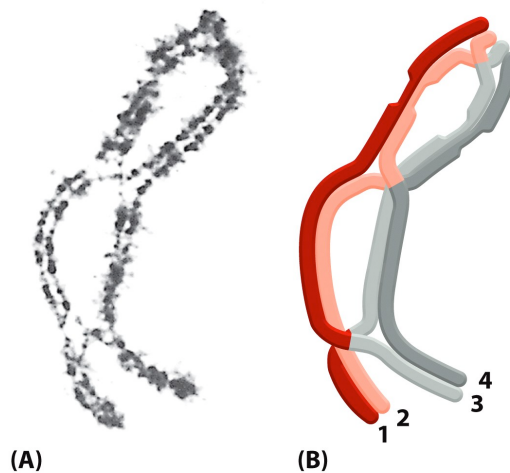
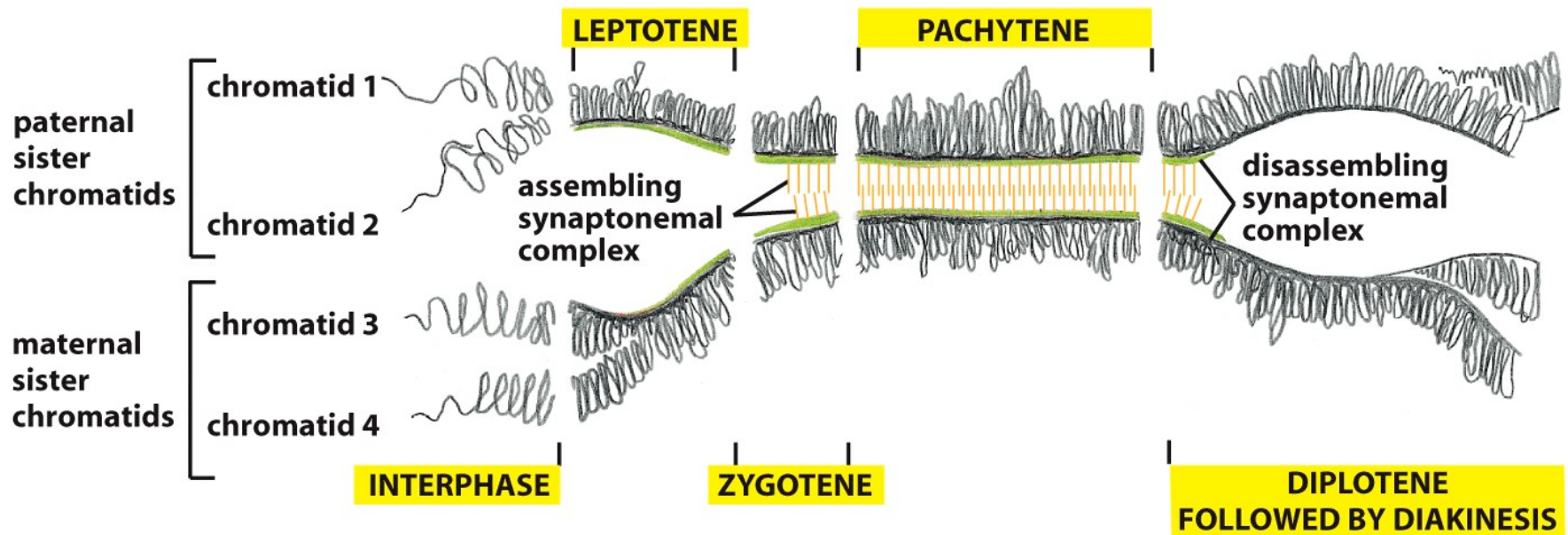
Crossovers can be counted and positions recorded

Diakinesis

Bivalents more contracted

Profase I de la Meiosis

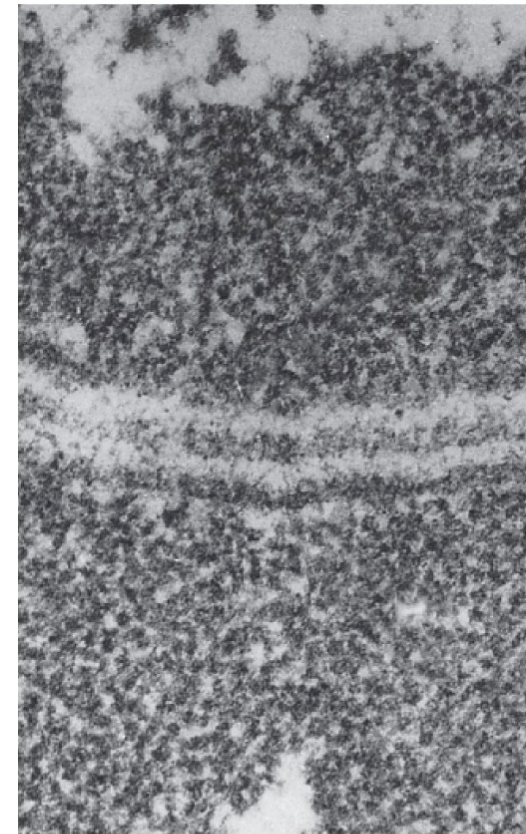
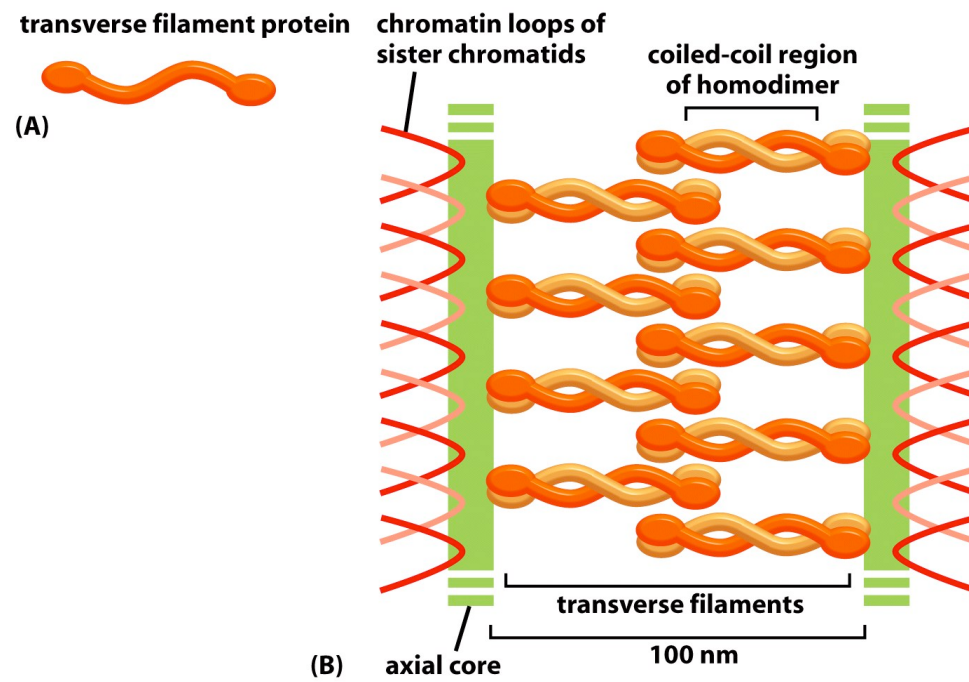
Apareamiento de cromátidas hermanas y cromátidas homólogas



Notar recombinación entre:

1-→3,

2-→3, 3-→4



0.1 μm

Figure 21-11 Molecular Biology of the Cell (© Garland Science 2008)

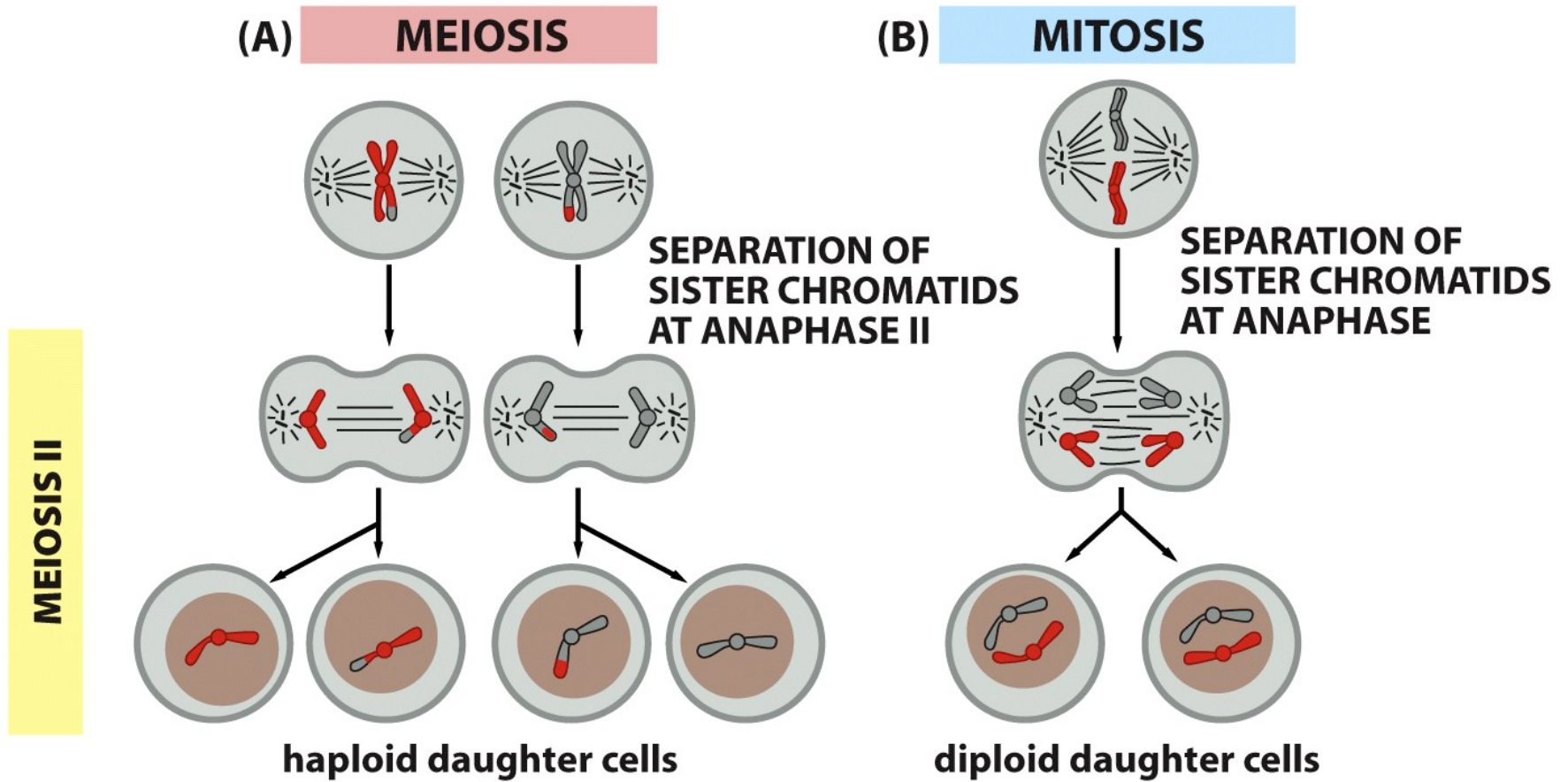
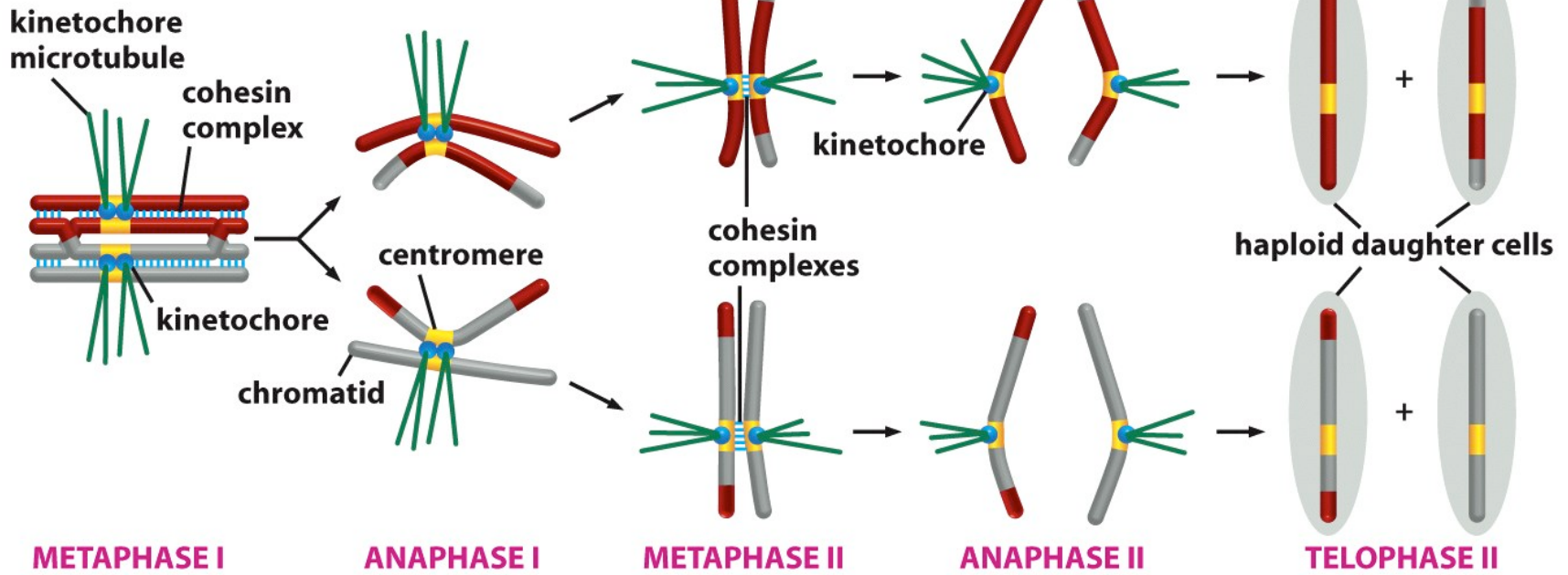


Figure 21-5 (part 2 of 2) Molecular Biology of the Cell (© Garland Science 2008)

(A) MEIOSIS



(B) MITOSIS

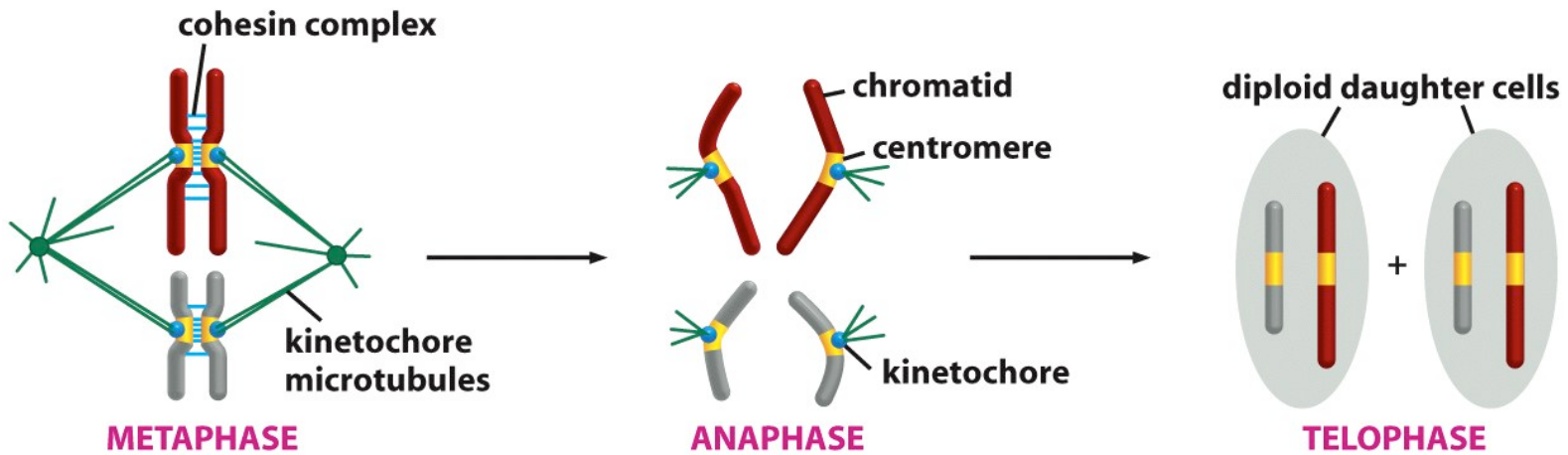


Figure 21-12 Molecular Biology of the Cell (© Garland Science 2008)

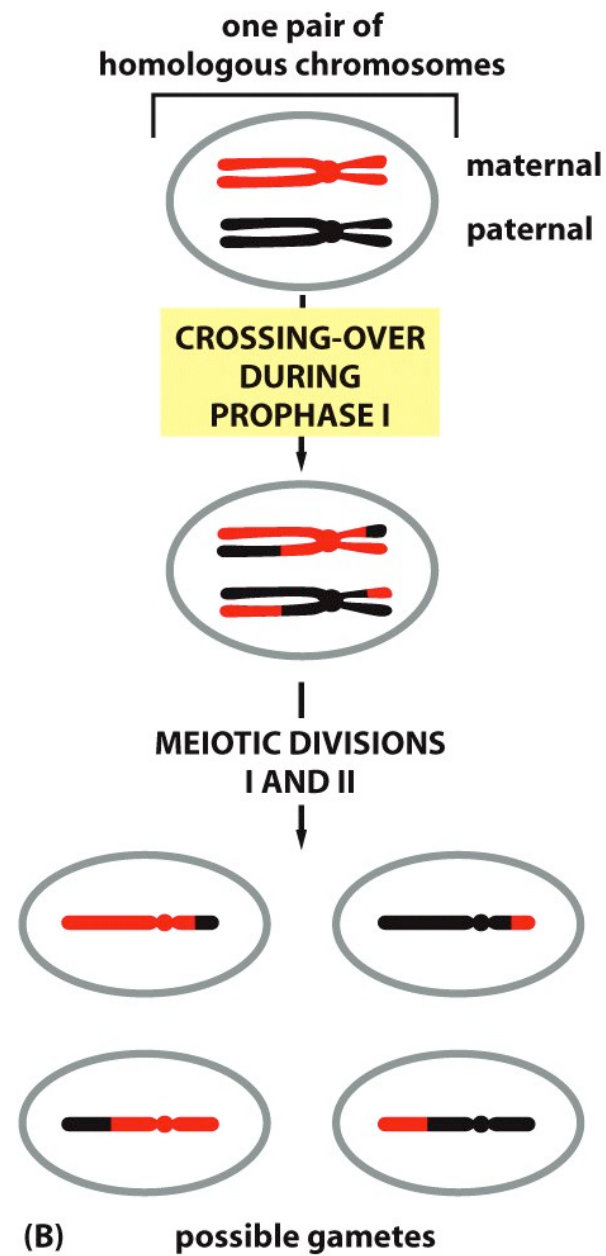
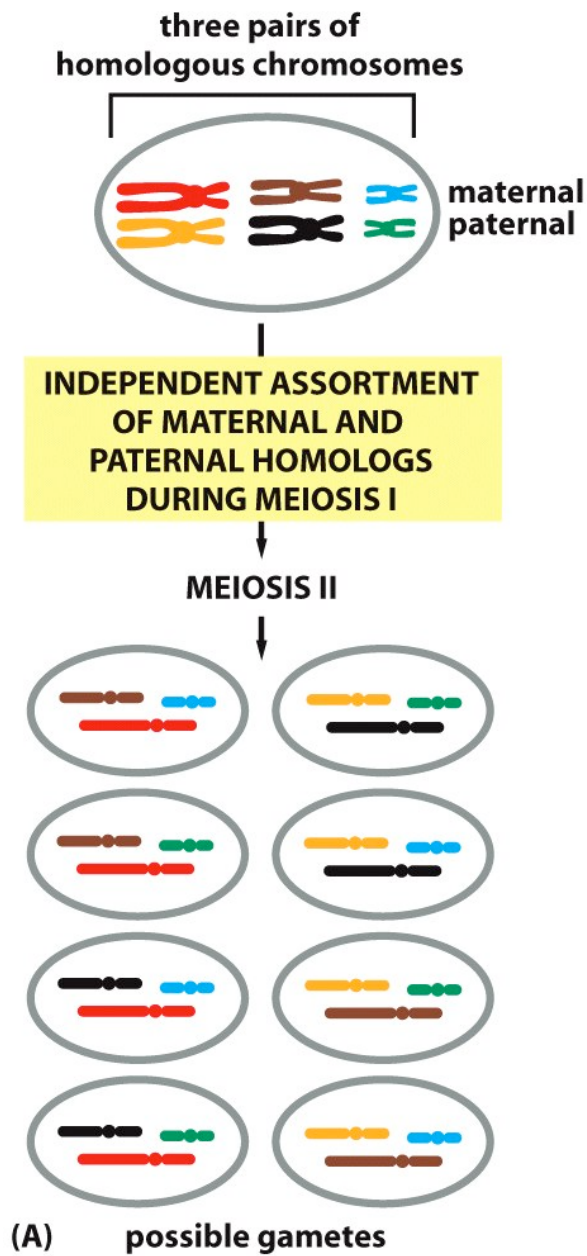


Figure 21-13 Molecular Biology of the Cell (© Garland Science 2008)

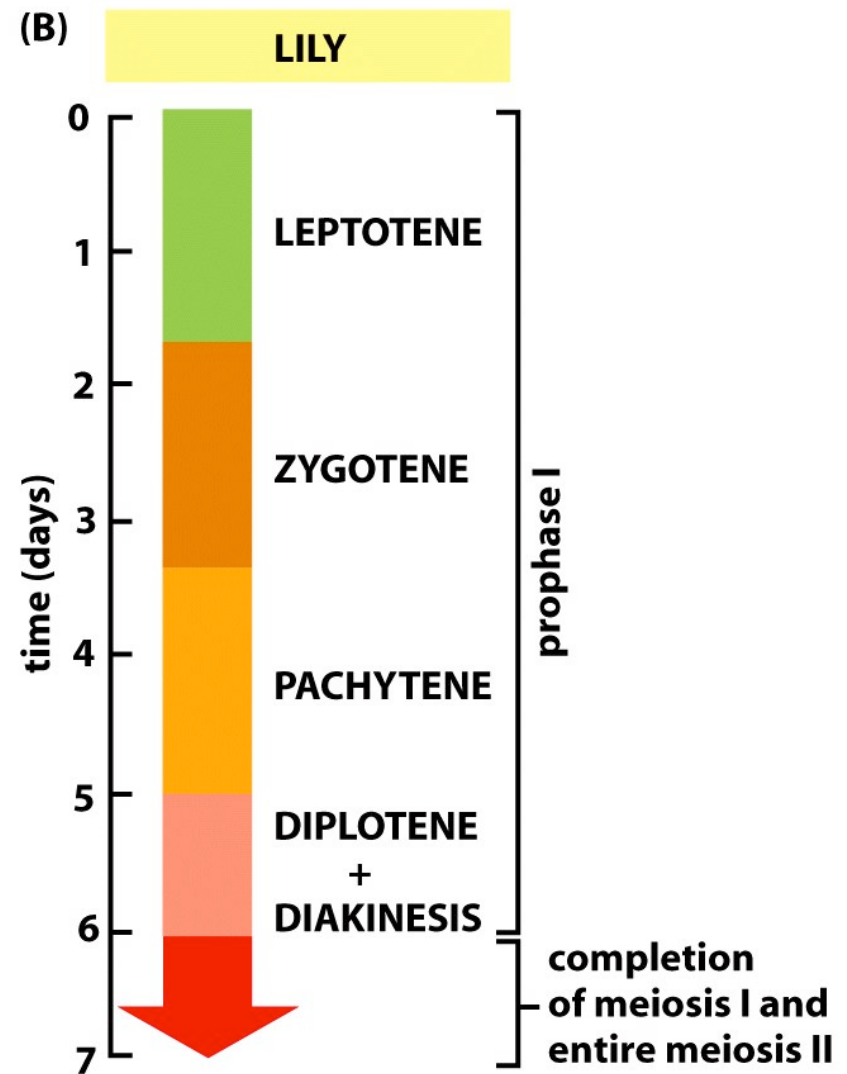
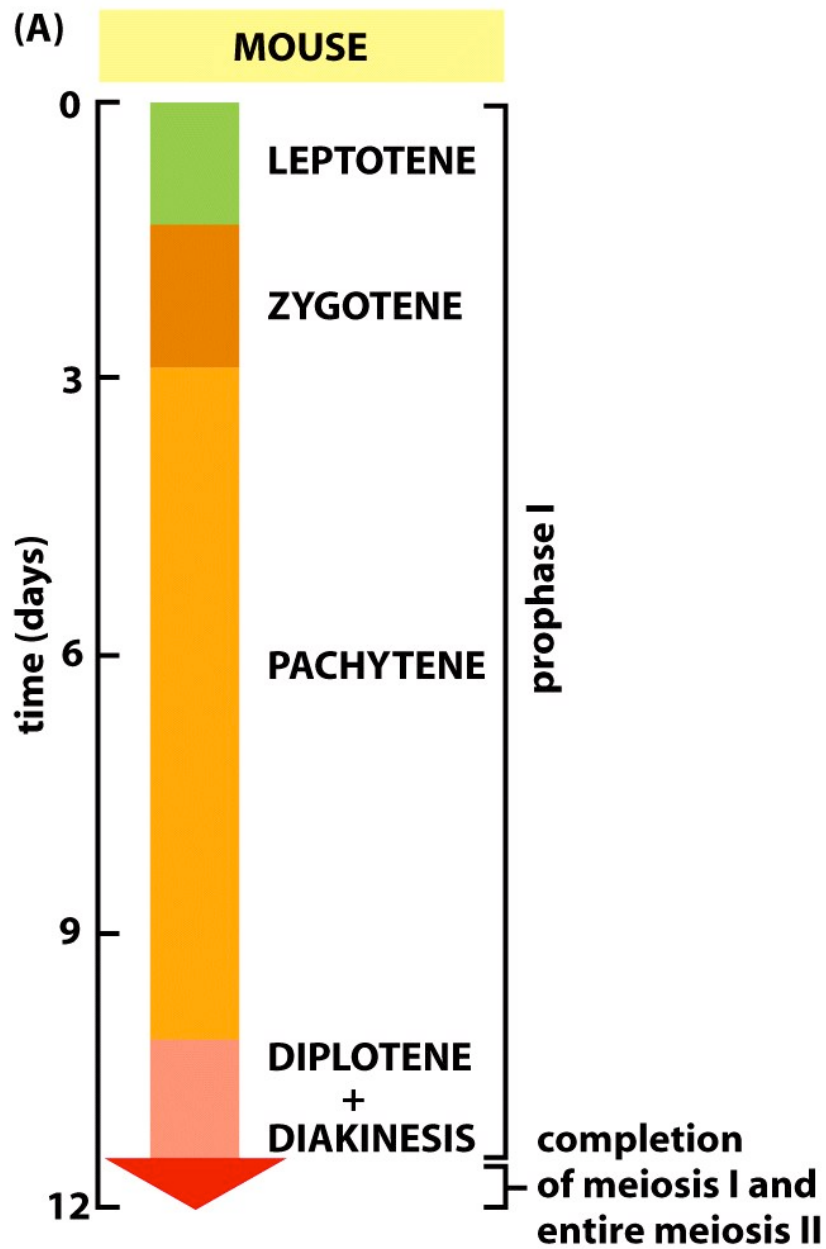


Figure 21-15 Molecular Biology of the Cell (© Garland Science 2008)

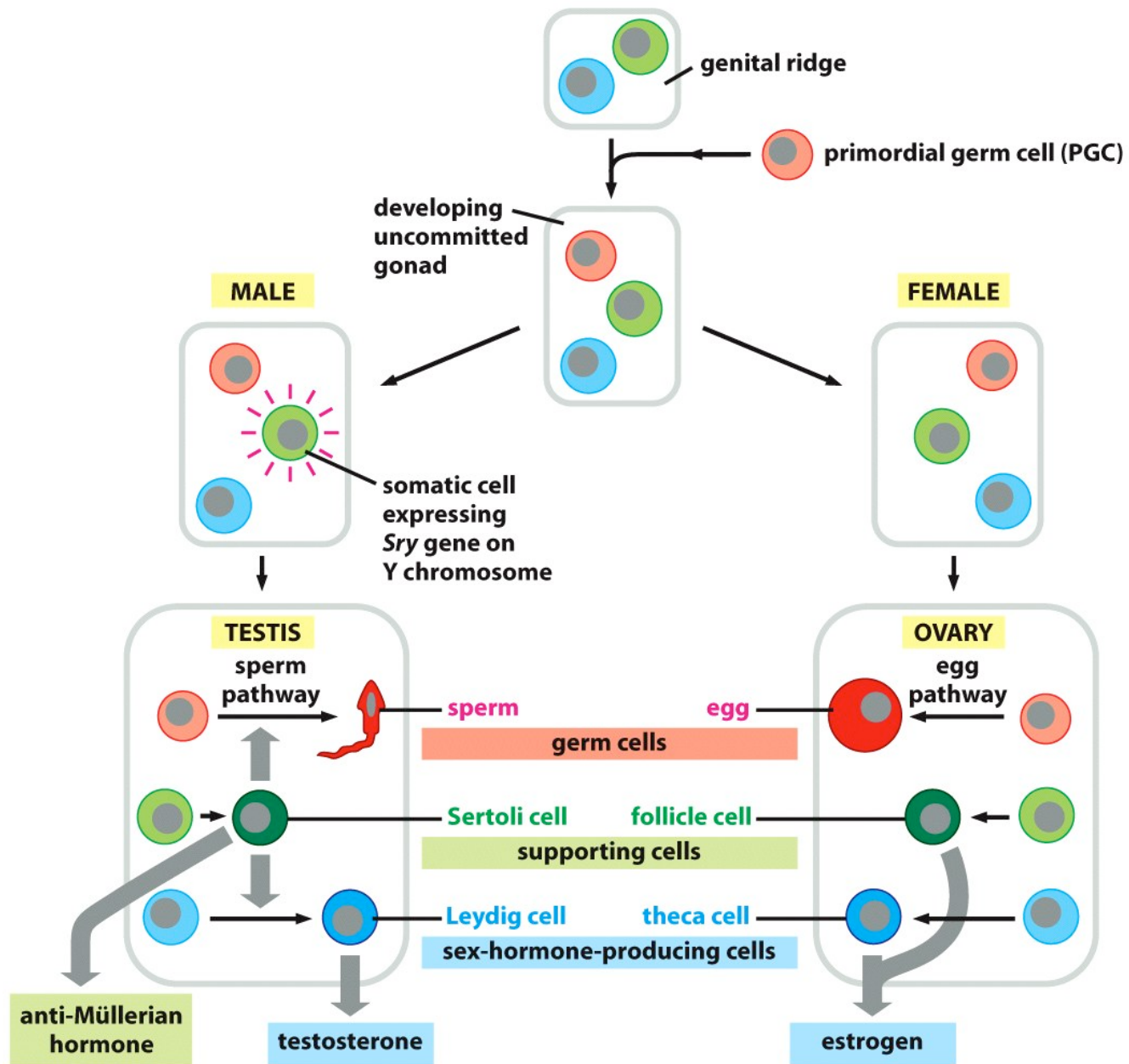


Figure 21-19 Molecular Biology of the Cell (© Garland Science 2008)

Sistemas reproductivos

- Órganos primarios
 - Gónadas
 - Producen gametos
 - Ovario – óvulos
 - Testículos - espermatozoides
 - Producen hormonas
- Órganos accesorios
 - Asisten en la formación de gametos y pueden dar sostén al embrión
 - Conductos (espermáticos, oviductos)
 - Órganos para transferir espermatozoides a la hembra
 - Almacenaje de espermatozoides o de vitelo
 - Órganos de nutrición (placenta)