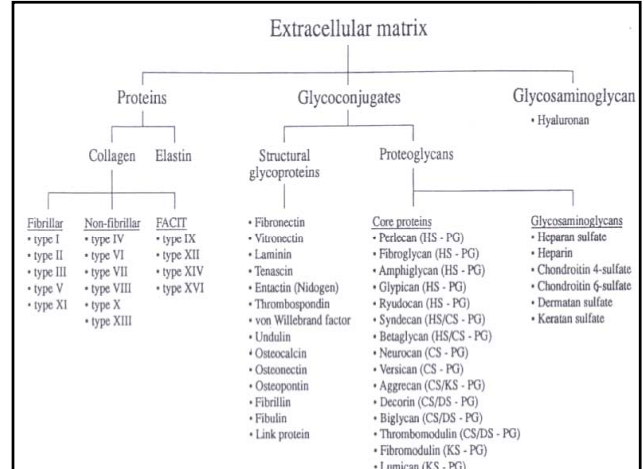
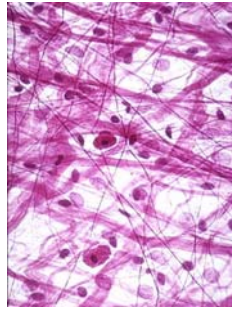


Componentes de la MEC

- Proteínas Fibrilares
 - ▣ Colágeno
 - ▣ Elastina
- Matriz amorfa (sust. fundamental)
 - ▣ Agua
 - ▣ Proteínas de adhesión o multiadherentes
 - Laminina
 - Fibronectina
 - ▣ PG - GAG



Proteínas fibrilares de la MEC: Colágeno

- Proteína fibrosa altamente insoluble
- La más abundante (25% del peso corporal)
- Características:
 - ▣ Resistente a tensión
 - ▣ Flexible
 - ▣ Estructuralmente versátil

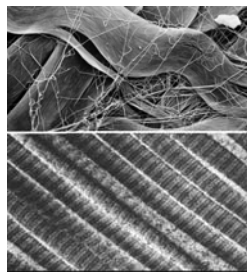
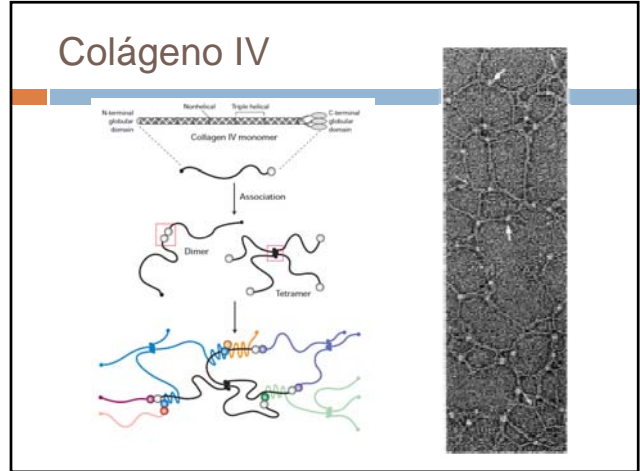
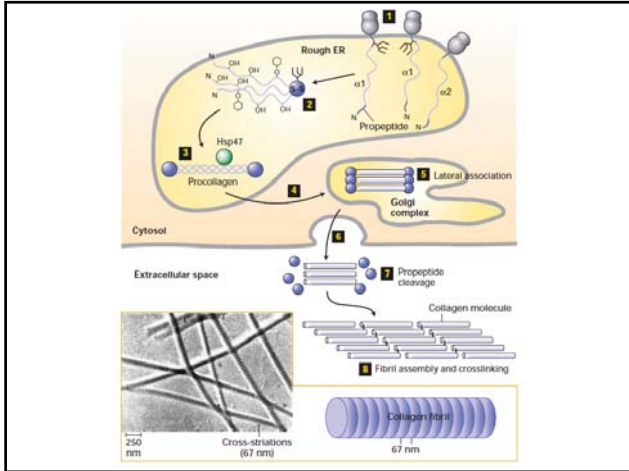


TABLE 19-5 Some Types of Collagen and Their Properties

	TYPE	MOLECULAR FORMULA	POLYMERIZED FORM	TISSUE DISTRIBUTION
Fibril-forming (fibrillar)	I	[$\alpha 1(I)$] ₂ $\alpha 2(I)$	fibril	bone, skin, tendons, ligaments, cornea, internal organs (accounts for 90% of body collagen)
	II	[$\alpha 1(II)$] ₃	fibril	cartilage, intervertebral disc, notochord, vitreous humor of the eye
	III	[$\alpha 1(III)$] ₃	fibril	skin, blood vessels, internal organs
	V	[$\alpha 1(V)$] ₁ $\alpha 2(V)$ and $\alpha 1(V)$ $\alpha 2(V)$ $\alpha 3(V)$	fibril (with type I)	as for type I
	XI	$\alpha 1(XI)$ $\alpha 2(IX)$ $\alpha 3(XI)$	fibril (with type II)	as for type II
Fibril-associated	IX	$\alpha 1(IX)$ $\alpha 2(IX)$ $\alpha 3(IX)$	lateral association with type II fibrils	cartilage
	XII	[$\alpha 1(XII)$] ₃	lateral association with some type I fibrils	tendons, ligaments, some other tissues
Network-forming	IV	[$\alpha 1(IV)$] ₃ $\alpha 2(IV)$	sheetlike network	basal lamina
	VII	[$\alpha 1(VII)$] ₃	anchoring fibrils	beneath stratified squamous epithelia
Transmembrane	XVII	[$\alpha 1(XVII)$] ₃	not known	hemidesmosomes
Others	XVIII	[$\alpha 1(XVIII)$] ₃	not known	basal lamina around blood vessels

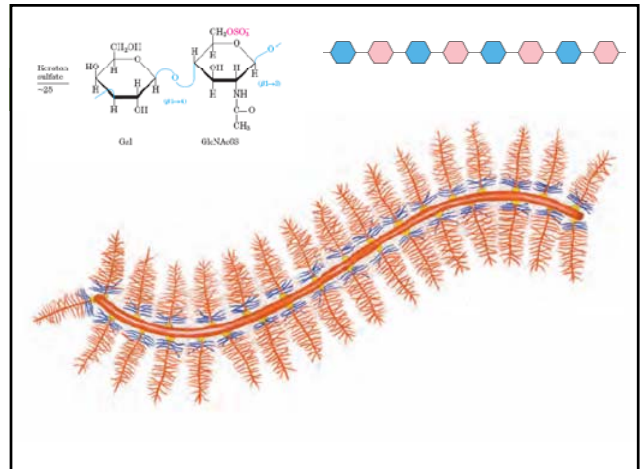
Note that types I, IV, IX, and XI are each composed of two or three types of α chains, whereas types II, III, VII, XII, XVII, and XVIII are composed of only one type of α chain each. Only 11 types of collagen are shown, but about 20 types of collagen and about 25 types of α chains have been identified so far.



Matriz Amorfa de la MEC: Proteínas de adhesión

- Laminina:
 - En lámina basal
- Fibronectina:
 - En tejido conectivo

The diagram shows the structure of Laminin, a heterotrimeric protein with alpha, beta, and gamma chains. It has various binding sites for collagen, heparin, and proteoglycan. The diagram also shows the structure of Fibronectin, a dimeric protein with N and C termini, showing binding sites for proteoglycan, cell, and collagen.



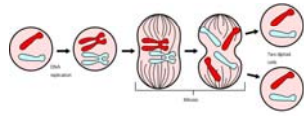

Programa de Bachillerato
BIOLOGIA E

ORGANISMOS
3/3
CICLO CELULAR
APOPTOSIS

Federico Cilluán R. MV, MSc.
 Departamento de Patología Animal
 Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias
 Universidad de Chile

Replicación celular: *Conceptos fundamentales*

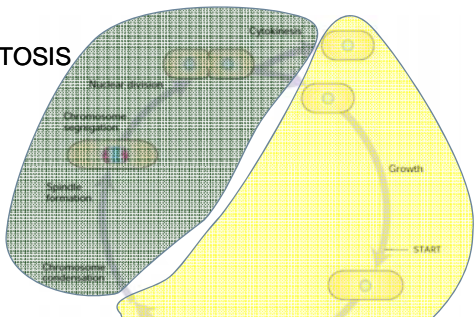
Los procesos que ocurren en la replicación celular apuntan a lograr una correcta **duplicación** y **segregación** de cromosomas a las dos células hijas



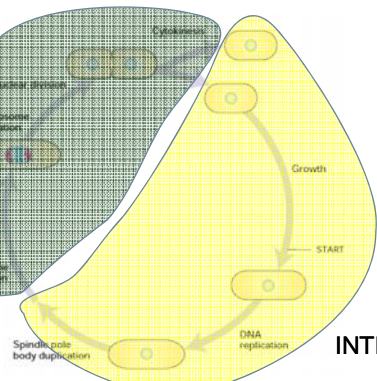
El *control* de la replicación celular es principalmente mediante la regulación de los **tiempos** en que ocurren estos procesos

Ciclo Celular

MITOSIS

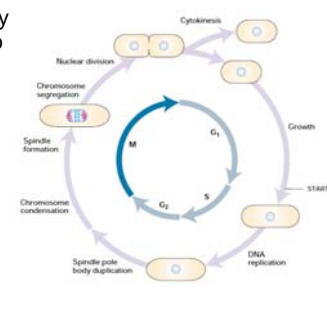


INTERFAS



Interfase

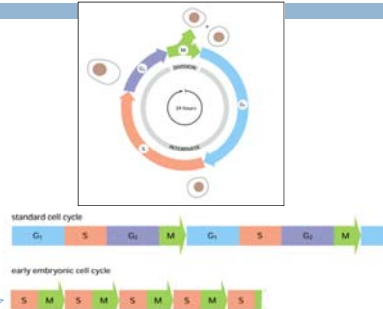
- **G₁**: Síntesis de RNA y Proteínas. Crecimiento celular
- **S**: Síntesis de DNA y replicación de cromosomas
- **G₂**: Crecimiento celular. Preparación para la mitosis



Duración del ciclo...

...en una célula animal de replicación rápida

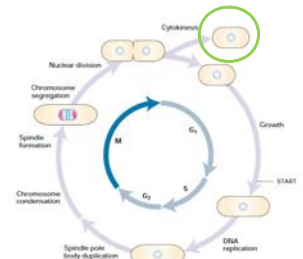
- G₁: 9 hrs.
- S: 10 hrs.
- G₂: 4,5 hrs.
- M: 30 min.



Una célula embrionaria temprana se divide tan rápido que no da tiempo al crecimiento celular entre mitosis sucesivas. Por esto estas células son cada vez más pequeñas y numerosas hasta que los ciclos se hacen más largos y comienza el crecimiento del organismo multicelular por aumento del tamaño de las células y de su número.

Algunas células pasan a G₀

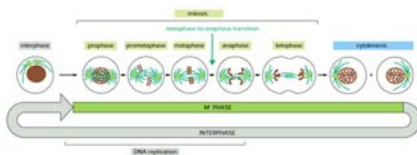
- Fase de **reposo** del ciclo
- La célula puede permanecer metabólicamente y funcionalmente **activa**
- Algunas células en G₀ pueden **volver** al ciclo. Esta re-entrada es regulada
- Ejemplo: Neuronas, Hepatocitos.



Mitosis

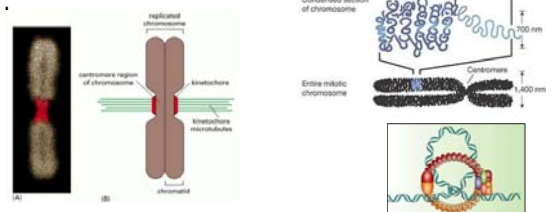
Serie de procesos ordenados que permiten la segregación de los cromosomas duplicados hacia dos núcleos separados, seguido de la división de la célula.

Es un proceso muy regulado y que tiene «controles de calidad».



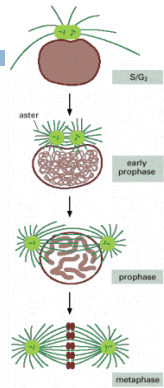
Profase

- Condensación de los cromosomas
- Unión entre cromátidas



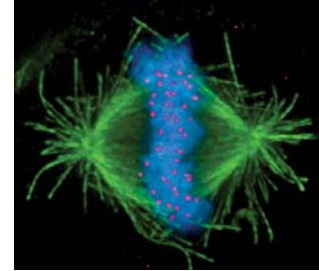
Profase

- Condensación de los cromosomas
- Unión entre cromátidas hermanas
- Formación del huso mitótico



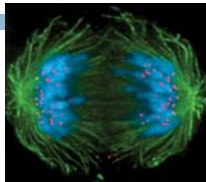
Metafase

- Cromosomas ubicados en el ecuador
- Punto de chequeo



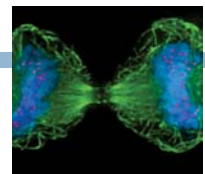
Anafase

- Separación de cromátidas a polos opuestos
- Complejo promotor de anafase: Degrada cohesinas



Telofase

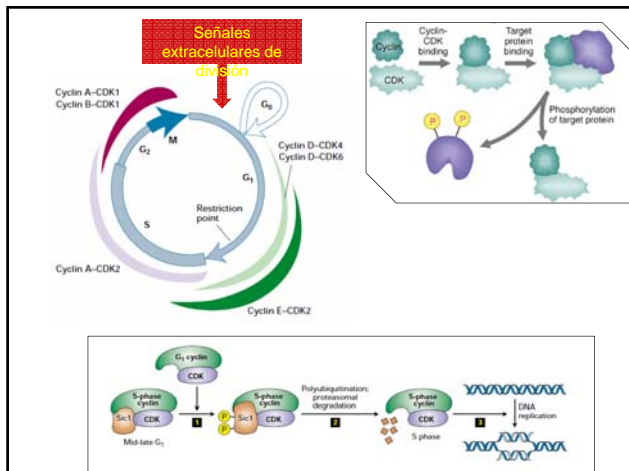
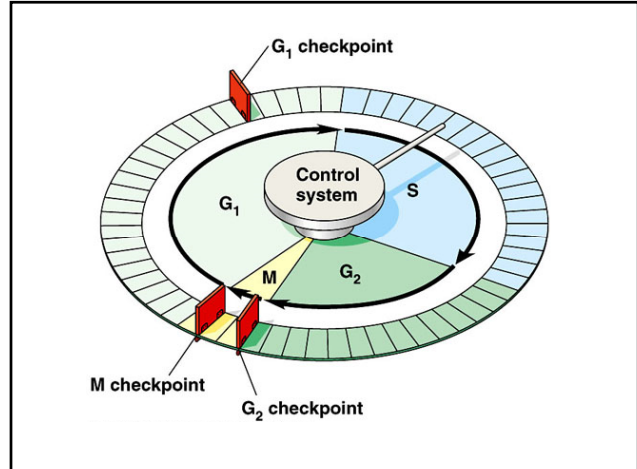
- Localización de los cromosomas en los polos
- Reorganización de membrana nuclear
- Descondensación de los cromosomas
- Citodiéresis
- Redistribución de organelos



Control del ciclo celular



- La división es estimulada por señales extracelulares
- Hay «controles de calidad» que **deben ser superados** para pasar a la fase siguiente
- Estos controles se conocen como puntos de control o «**checkpoints**»
- Los checkpoints dependen de la actividad de proteínas kinasas especiales con dos subunidades:
 - ▣ **Ciclina**: subunidad reguladora
 - ▣ **Kinasa dependiente de ciclina (CDK)**: subunidad catalítica



Si algo va mal durante el ciclo...

- Dos alternativas:
 - ▣ El ciclo se **detiene** para dar tiempo de reparación
 - ▣ Si no se logra la reparación, se activa un proceso de «**autodestrucción**»: Apoptosis

Apoptosis

Utilizada por primera vez en 1974, la palabra proviene de *Apo* (más allá) y *ptosis* (caer)

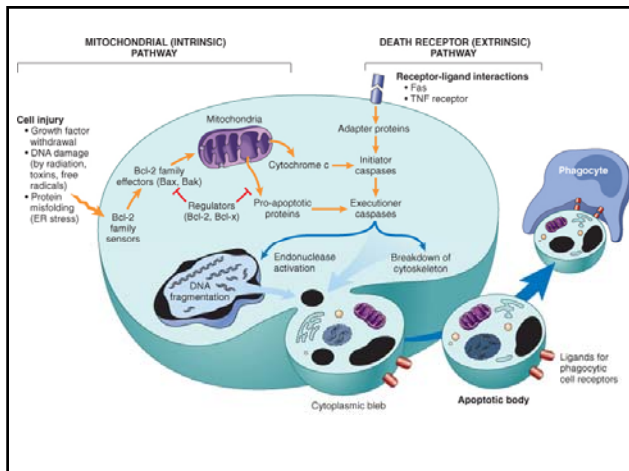
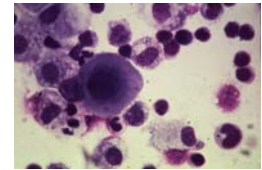
Proceso regulado de activación de enzimas que degradan ordenadamente componentes de la célula conduciendo a la **muerte** de esta

Puede ser activado desde dentro o fuera de la célula

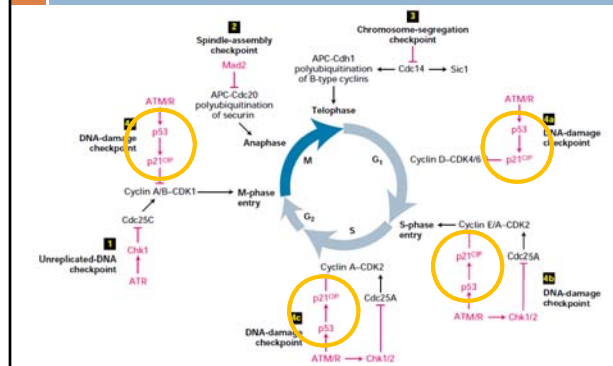
El resultado son numerosas vesículas (cuerpos apoptóticos) que contienen elementos celulares y que son fagocitadas por leucocitos u otras células

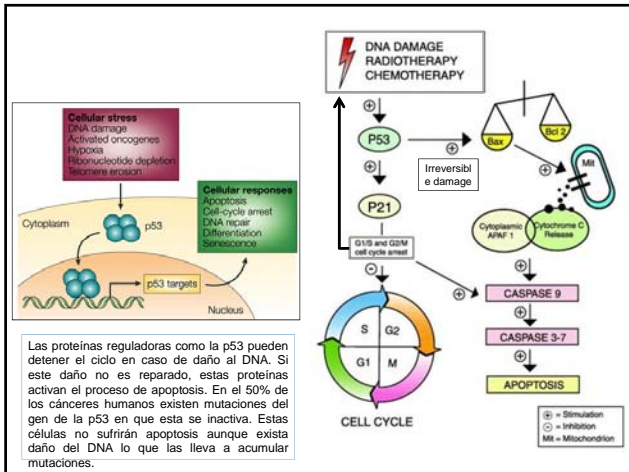
Apoptosis Ejemplos

- Fisiológicos:
 - Desarrollo embrionario
 - Renovación de epitelios
- Patológicos
 - Inflamación – inmunidad
 - Reparación
 - Cáncer



Ciclo celular y Apoptosis





Las proteínas reguladoras como la p53 pueden detener el ciclo en caso de daño al DNA. Si este daño no es reparado, estas proteínas activan el proceso de apoptosis. En el 50% de los cánceres humanos existen mutaciones del gen de la p53 en que esta se inactiva. Estas células no sufrirán apoptosis aunque exista daño del DNA lo que las lleva a acumular mutaciones.