

g) **Plastos.**— Los plastos son pequeños cuerpos que sirven como distinción en las células animales y vegetales. Estos se clasifican de acuerdo a su coloración: Cloroplastos (verdes), Leucoplastos (blancos) y cromoplastos (varios colores). Siendo los primeros los encargados de realizar la fotosíntesis los encontramos en las hojas y tallos jóvenes. Los leucoplastos también son conocidos como amiloplastos, funcionan como estructuras de almacenamiento pues en ellas es donde las plantas guardan los carbohidratos en forma de almidón, los encontramos en grandes cantidades en la papa, jícama, etc. Los cromoplastos son cuerpos que acumulan grandes cantidades de sales y pigmentos, dando color a los frutos, hojas, flores y raíces.

Dedicaremos en este punto especial atención a los cloroplastos, ya que en esta cuarta unidad se verá ampliamente el tema de fotosíntesis.

Los cloroplastos, son cuerpos de forma esférica, ovoide o discoide, con un tamaño promedio de 4 a 6 micras, poseen una doble membrana que los delimita del citoplasma de la célula, su estructura interna está constituida de grana estroma (fig. 49).

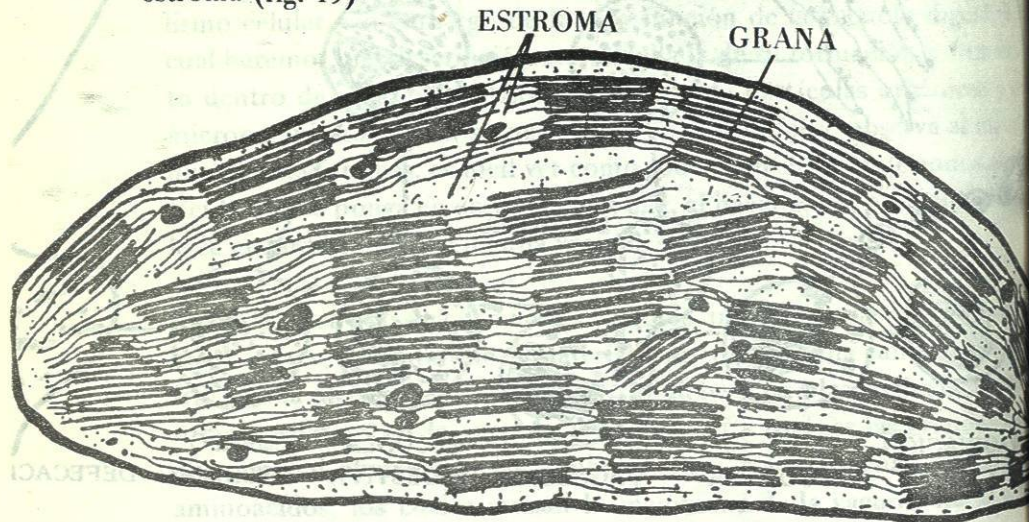


Fig. 49. Esquema de un cloroplasto.

Los grana son estructuras cilíndricas formadas por una superposición de sacos membranosos llamados tilacoides; en ellos se lleva a cabo la reacción luminosa de la fotosíntesis. El estroma es el medio circundante de los grana, que vistos al microscopio sería la porción clara del cloroplasto es en ella donde se lleva a cabo la reacción oscura de la fotosíntesis.

Químicamente los cloroplastos se encuentran formados de proteínas, lípidos, pigmentos y RNA, los dos primeros forman las membranas; externa y la de los tilacoides, (fig. 50) que es donde están empaquetados los dos principales pigmentos que son la clorofila y los carotenos. El RNA interviene en la reproducción de estos ya que si el número de ellos en la célula (aprox. 20 a 40) es insuficiente se multiplican por división.

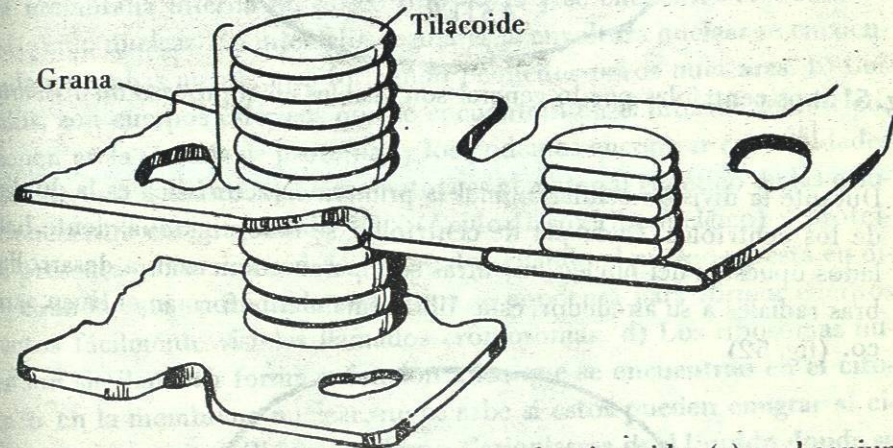


Fig. 50. Detalles de un cloroplasto donde se ven los tilacoides (a), y el conjunto de estos formando una grana.

**Centríolos.**— Los centríolos son un par de partículas pequeñas en forma de bastón, situadas en la proximidad del núcleo de las células animales. Cada centríolo es un cilindro hueco de aproximadamente media micra de longitud (fig. 51). Los centríolos parecen tener una función importante tanto en la división celular como en la formación de cilios y flagelos.

Investigaciones cuidadosas han mostrado que en algunas células los centríolos dan origen a pequeños cuerpos, que a su vez, producen cilios a lo largo de la superficie celular. Los centríolos no parecen estar presentes en las células vegetales. Sin embargo las células vegetales se dividen y algunas tienen movimiento ciliar, pero realizan ambas actividades sin presencia de centríolos.



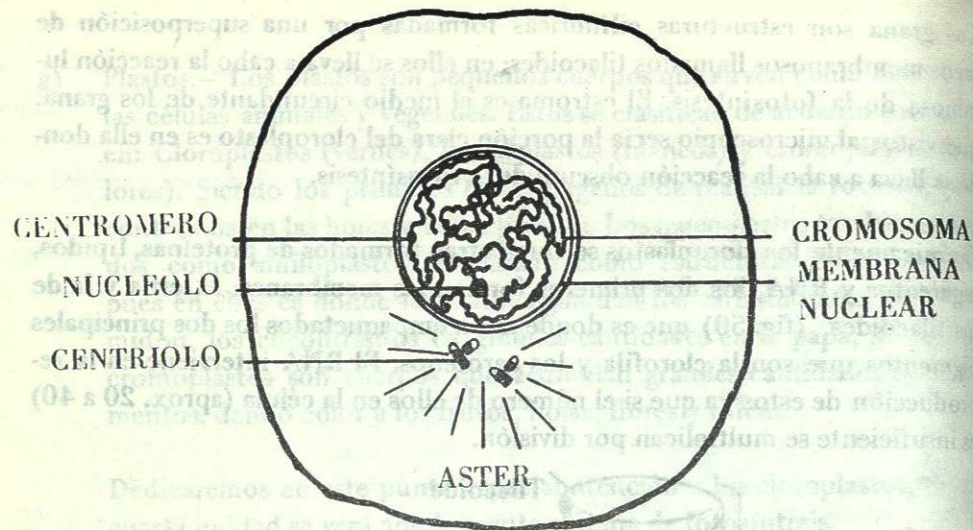


Fig. 51. Los centriolos por lo general son visibles en el proceso de división celular.

Durante la división celular animal la primera característica es la duplicación de los centriolos. Cada par de centriolos, se mueve gradualmente hacia los lados opuestos del núcleo, mientras se separan comienzan a desarrollarse fibras radiales a su alrededor, estas fibras finalmente forman el Huso acromático. (fig. 52)

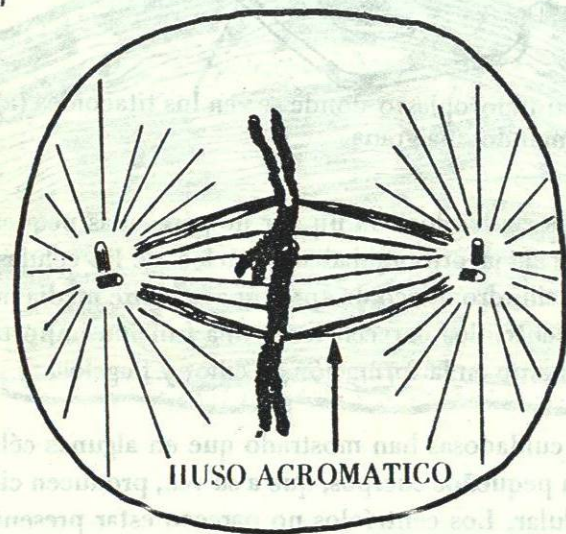


Fig. 52. Cel en división, mostrando el huso acromático.

El núcleo es el organelo que regula las actividades celulares, sin él las células no pueden llevar a cabo la reproducción y en el peor de los casos mueren (excepto los glóbulos rojos). Lo encontramos en las células de todos los organismos superiores (protistas, vegetales y animales) su forma generalmente es redonda u ovalada en cuyo interior podemos observar uno o más nucléolos y algunos otros componentes estructurales.

Las partes del núcleo son: a) membrana nuclear, también conocida como envoltura nuclear se encuentra en forma doble constituyendo una bolsa aplanada. La membrana externa se encuentra en contacto con el citoplasma y en él se encuentran gran cantidad de gránulos ricos en RNA, éstos son los ribosomas, la membrana interna no posee ribosomas y se encuentra en contacto con el líquido nuclear. En intervalos regulares la envoltura nuclear se encuentra unida en ambas membranas formando pequeños poros nucleares. b) Los nucléolos, son cuerpos esféricos que se encuentran en el interior del núcleo, intervienen en la síntesis de proteínas y los podemos encontrar en cantidades variables de uno a cuatro. c) La cromatina es el material genético de las células, se encuentra constituido de ADN (Acido Desoxiribonucleico) y proteínas, se presenta como una red de filamentos cuando el núcleo no está en división, cuando ésta se inicia, la cromatina se condensa para formar cuerpos compactos fácilmente visibles llamados cromosomas. d) Los ribosomas nucleares son similares en forma y función a los que se encuentran en el citoplasma o en la membrana nuclear, no se sabe si estos pueden emigrar al citoplasma o viceversa. e) El jugo nuclear o Carioplasma es el líquido donde se encuentran contenidos él o los nucléolos y los componentes nucleares mencionados, está constituido de agua, enzimas, proteínas y compuestos y elementos en tránsito.

Las funciones del núcleo son muy variadas, podemos mencionar algunas como: a) interviene en la reproducción, b) en la producción de RNA, necesario para la formación de proteínas, c) el retículo endoplásmico deriva de la envoltura nuclear. En general interviene en la regulación del metabolismo celular que es fundamental para la adaptación de los organismos. (fig. 53).



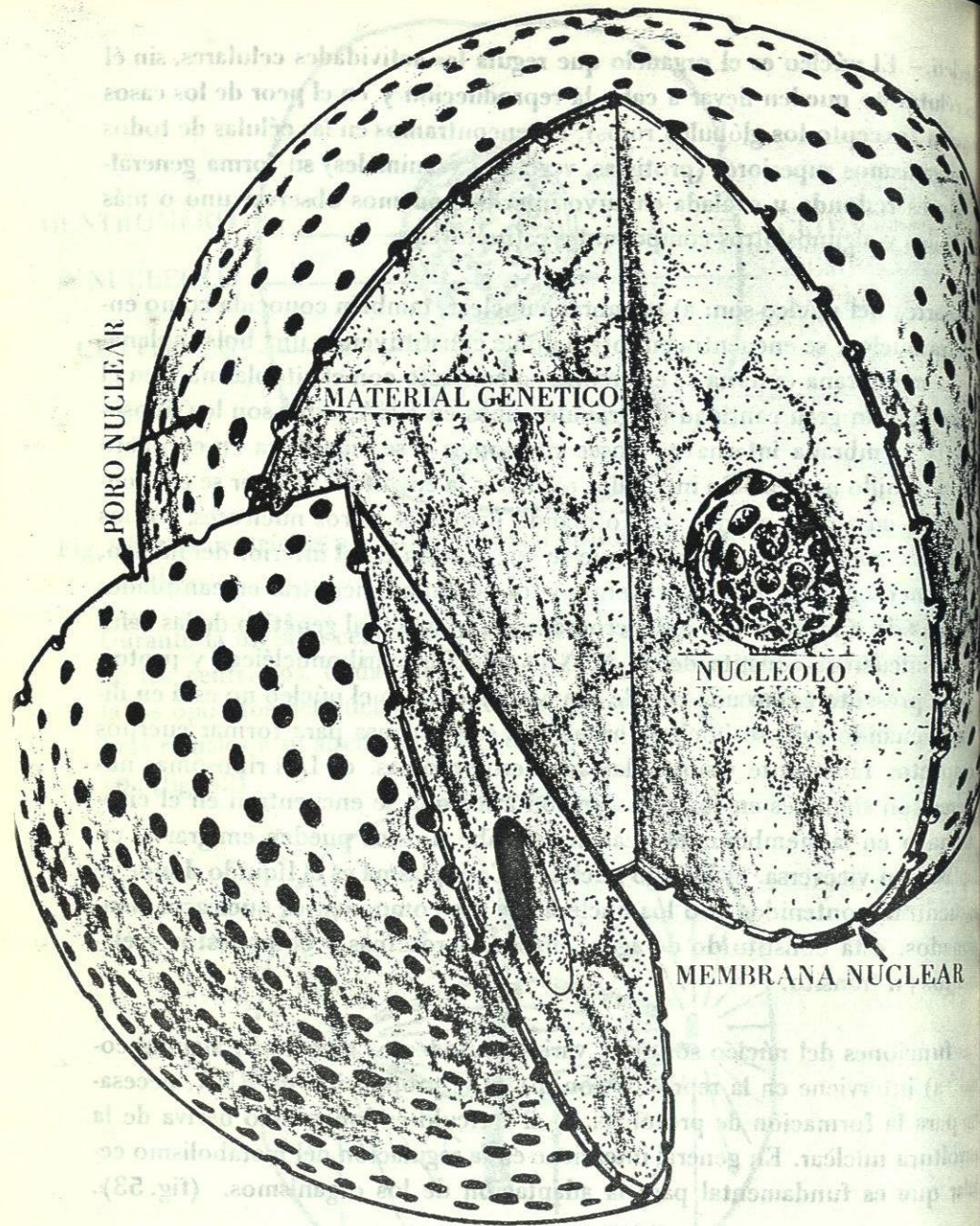


Fig. 53 Corte de un núcleo mostrando el nucleolo.

## RESUMEN

Muchos de los conocimientos actuales en el mundo de la Biología se deben en gran parte al estudio de los diferentes componentes de la célula.

La célula es, generalmente, la unidad básica de referencia para comprender la estructura o función de todos los organismos.

El descubrimiento de la célula y el reconocimiento de su importancia dentro de la Biología sólo se pudo lograr hasta que las lentes de aumento y los microscopios fueron inventados o perfeccionados.

Para lograr conocer la estructura celular fue necesario estudios de muchos años, sin embargo, la invención del microscopio electrónico permitió grandes avances pues se pudieron observar partes de la célula (ribosomas, lisosomas, etc.), que hasta entonces habían permanecido ocultas para el microscopio óptico.

Las células vegetal y animal poseen partes en común, pero también las tienen de manera específica, así, en la célula vegetal logramos observar estructuras como los cloroplastos, pared celular y vacuola; mientras que en la célula animal éstas permanecen ausentes pero en cambio presentan un centrosoma, del cual carece la célula vegetal.

Con todo esto nos damos cuenta que la célula es una "máquina" perfecta que coordina y realiza todas las funciones características de los seres vivos.



## AUTOEVALUACION

INSTRUCCIONES: Relaciona las siguientes columnas colocando dentro del paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta.

### COLUMNA I

#### Partes de la Célula

1. Ribosomas (e)

2. Núcleo (c)

3. Membrana celular (a)

4. Retículo Endoplásmico (f)

5. Aparato de Golgi (h)

6. Lisosoma (g)

7. Pared celular (b)

### COLUMNA II

#### Funciones

a) Estructura que conserva la integridad de la célula.

b) Organelo que proporciona la forma característica de las células vegetales.

c) Controla todos los procesos vitales de la célula.

d) Capta la energía solar para su aprovechamiento durante la fotosíntesis.

e) Se ocupa de sintetizar a las proteínas.

f) Actúa además, como organelo de transporte.

g) Participan como estructuras hidrolizantes de sustancias orgánicas.

Cloroplasto (d)

Mitocondrias (i)

Cromoplastos (j)

h) Intervienen tan sólo como estructuras de secreción.

i) Sirven como estructuras para el desdoblamiento y síntesis de sustancias.

j) Proporcionan color a las hojas, flores y frutos.

k) Controla la formación del huso acromático.

l) Actúan como estructuras de reserva o almacenamiento.

INSTRUCCIONES: Lee con atención las siguientes cuestiones y responde brevemente a lo que te plantean.

¿Qué es Citología?

¿Cuál es el concepto actual de la célula?



## RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACION

1. e

2. e

3. a

4. f

5. h

6. g

7. b

8. d

9. i

10. j

11. — Citología es la ciencia que se encarga del estudio de la célula.

12. Todos los organismos están formados por células. En las células se lleva a cabo el metabolismo. Toda célula proviene de otra célula.

13. — Robert Hooke, Antonio Van Leeuwenhook y Marcelo Malpighi.

14. Schleiden y Schwann. Práctica 1

15. Descubrió el núcleo. LA CELULA

16. Pared, cloroplastos y citoplasma o líquido.

17. Lentes, lupas, microscopio compuesto, microscopio simple, microscopio electrónico.

18. Factores externos y Físico-químico.

19. El tamaño de la célula es desde microscópica hasta varios centímetros.

20. Membrana: Limitar forma y función además de intercambiar sustancias con el medio.

Citoplasma: Alojarse en su seno los organelos celulares.

Núcleo: Funciones de metabolismo y reproducción.



## A N E X O S

### Práctica 1

## LA CELULA

### FORMACION:

seres vivos (animales y vegetales), están formados por estructuras simples denominadas células. La célula, vista al microscopio compuesto presenta tres partes fundamentales: Membrana, citoplasma y núcleo; pero, en ocasiones, se ha logrado observar en la célula vegetal algunos de los llamados organelos celulares, como los

### ALIDADES:

Observar las partes de la célula vegetal y animal.

Identificar los tipos de plastos presentes en la célula vegetal.

### MATERIAL:

Microscopio compuesto

Porta-objetos

Cubre-objetos

Agua

Cebolla

Colorante de dientes

Colorante de metileno.

### PROCEDIMIENTO:

Observación de una célula vegetal.

1. Tomar un trocito de cebolla de  $1 \text{ cm}^2$  aproximadamente, le quita la telita (epidermis) que tiene en la parte interna; la colocas en un vidrio especial (porta objetos), le agregas una gota de colorante (lugol), lo cubres con otro vidrio ex-profeso (cubre-



objeto), lo observas en tu microscopio al 10x, haciendo un dibujo de las figuras observadas para compararlo con el diagrama de la célula vegetal que aparece en el contenido.

b). Observación de una célula animal.

Con un palillo de dientes, te raspas la parte superior de la lengua o la parte interna de la mejilla y la masa blanca que en el palillo quede, la colocas en el porta-objetos, lo tiñes con azul de metileno, colocas el cubre-objetos y lo observas al microscopio al 10x.

Representa tu observación microscópica en un dibujo y trata de establecer la diferencia de tus observaciones (a y b).

c). La célula y sus plastos.

1. En las peceras del laboratorio localizarás una pequeña plantita conocida como "zacate acuático" o elodea, tomas 1 hojita, la colocas en el porta-objetos, usas tu cubre-objetos y la observas al microscopio compuesto con aumentos de 10x y 40x; encontrarás que las células están dispuestas como si fueran los ladrillos de una barda y dentro de cada una de ellas gran cantidad de pequeños puntos de color verde llamados cloroplastos.
2. Toma un trozo de papa, tritúralo sobre un porta-objetos hasta que quede solo el líquido lechoso, desalojando del porta-objetos los restos del trozo de papa, coloca tu cubre-objetos y procede a observar con el microscopio compuesto a 10x. Encontrarás pequeños globulitos de color blanquecino dispuestos en grupos llamados leucoplastos.
3. Toma un trozo de la porción interna de un tomate; colócalo sobre el porta-objetos y con la ayuda del cubre-objetos presiona, procurando no romperlo, después observa al microscopio con aumentos de 10x y 40x, localizando unas estructuras amorfas denominadas cromoplastos.

NOTA: En el inciso 3, en lugar de tomate, puedes utilizar zanahoria o betabel.

### ACTIVIDADES:

Solicita al encargado del laboratorio te proyecte la película Biología 3, titulada La Célula: forma, tamaño y estructura.



## Cuadro Sinóptico

### MORFOLOGIA CELULAR

	<b>Cápsula de secreción</b> (no siempre presente)	<b>Integrada por celulosa.</b>
<b>MEMBRANA</b>	<b>Membrana plasmática</b> (siempre presente)	<b>Formada por tres capas de proteínas y lípidos. Su función: intercambio selectivo con el medio.</b>
	<b>Retículo endoplásmico</b>	<b>Formado por repliegues de membrana, de superficie áspera por la presencia de ribosomas favorecen la circulación u aumentan la superficie.</b>
	<b>Mitocondria</b>	<b>Organelo de gran importancia en las actividades metabólicas.</b>

### **Ribosomas**

Tipo de granulaciones integradas por RNA; intervienen en el mecanismo de la síntesis de proteínas.

### **Retículo endoplásmico**

Se trató en membrana.

### **Lisosoma**

citofítico importante.

### **Aparato de Golgi**

Organelos parecidos al retículo pero carecen de ribosomas, intervienen en las secreciones celulares.

### **PROPLASMA**

### **Vacuolas**

Desarrolladas principalmente en los vegetales, sus funciones son: digestiva, excretora y de almacenamiento.

### **Plastos**

Algunos presentan pigmentos (cloroplastos) y su función es fotosintética; otros, sin pigmentos (leucoplastos) y por eso intervienen con funciones de almacenamiento.

### **Centríolo.**

Estructura importante durante la división celular básica para la formación del huso acromático. Particularmente presente en células de animales.



Tipo de granulosas integra-  
das por RNA; intervienen en el  
mecanismo de la síntesis de pro-

### Núcleo

## NUCLEO

Los cromosomas se encuentran  
dentro del núcleo. Los cromosomas  
se encuentran en las secciones ce-

### Cromatina

Las cromatinas se encuentran  
dentro del núcleo. Las cromatinas  
se encuentran en las secciones ce-

Algunas presentan pigmentos  
(cloroplastos) y su función es  
fotosintética; otros, sin pigmen-  
tos (leucoplastos) y por eso in-  
tervienen con funciones de al-

Estructura importante durante  
la división celular básica para  
la formación del huso acromi-  
tico. Particularmente presente  
en células de animales.

Ribosomas  
Cuerpos, generalmente es-  
cos, formados por prote-  
ína y ácido ribonucleico, lípidos  
cantidades pequeñas de  
desoxirribonucleico.

Filamentos constituidos  
por ácido desoxirribonucleico  
dan lugar a los cromosomas.  
Los cromosomas son estructuras en forma  
de cadena e intervienen en la  
producción celular, período  
durante el cual se hacen visibles  
el núcleo de los organiz-

Plastos  
Formados por proteínas y lípidos  
y su función es fotosintética.

Centríolo  
Estructura importante durante  
la división celular.

## UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON DEPARTAMENTO DE EDUCACION ABIERTA

### DIVISION CELULAR

### I. DIVISION CELULAR

#### RESUMEN

#### AUTOEVALUACION

#### RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACION

#### GLOSARIO GENERAL

### QUINTA UNIDAD LA DIVISION CELULAR

- A. Mitosis
- 1. Carcinomas
- a) Profase
- b) Metafase
- c) Anafase
- d) Telofase
- 2. Citocinesis
- a) en células vegetales
- b) en células animales
- 3. Interfase
- B. Meiosis
- 1. Primera división meiótica
- a) Profase I
- b) Metafase I
- c) Anafase I
- d) Telofase I
- 2. Segunda división meiótica
- a) Profase II
- b) Metafase II
- c) Anafase II
- d) Telofase II

## BIOLOGIA I



## DIVISION CELULAR

### INDICE

Introducción.

#### I. DIVISION CELULAR.

##### A. Mitosis.

###### 1. Cariocinesis.

- a) Profase.
- b) Metafase.
- c) Anafase.
- d) Telofase.

###### 2. Citocinesis.

- a) en célula vegetal
- b) en célula animal

###### 3. Interfase

##### B. Meiosis.

###### 1. Primera división meiótica

- a) Profase I
- b) Metafase I
- c) Anafase I
- d) Telofase I

###### 2. Segunda división meiótica.

- e) Profase II
- f) Metafase II
- g) Anafase II
- h) Telofase II

###### 3. Gametogénesis.

- a) Espermatogénesis
- b) Oogénesis.

###### 4. Importancia de la mitosis y meiosis en el desarrollo de los organismos.

#### RESUMEN

#### AUTOEVALUACION

#### RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACION

#### GLOSARIO GENERAL

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.1 Citará los tipos de reproducción celular y sus procesos de división, así como el tipo de células donde se llevan a cabo.
- 1.2 Definirá los términos: Mitosis, Cariocinesis y Citocinesis.
- 1.3 Ordenará las fases de la mitosis.
- 1.4 Mencionará las características distintivas de la Profase.
- 1.5 Citará las partes que forman un cromosoma.
- 1.6 Mencionará las características de la Metafase.
- 1.7 Determinará las características de la Anafase.
- 1.8 Nombrará la fase terminal de la Mitosis y sus características.



DEPARTAMENTO DE EDUCACION ABIERTA

QUINTA UNIDAD

DIVISION CELULAR

CONTENIDO

QUINTA UNIDAD  
DIVISION CELULAR

OBJETIVO PARTICULAR

El alumno, al terminar la unidad en el tema:

DIVISION CELULAR.

1. Conocerá el proceso de división celular y su importancia en el desarrollo de los organismos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

El alumno, por escrito en su cuaderno, sin error, en el tema:

DIVISION CELULAR.

- 1.1 Citará los tipos de reproducción celular y sus procesos de división, así como el tipo de células donde se llevan a cabo.
- 1.2 Definirá los términos; Mitosis, Cariocinesis y Citocinesis.
- 1.3 Ordenará las fases de la mitosis.
- 1.4 Mencionará las características distintivas de la Profase.
- 1.5 Citará las partes que forman un cromosoma.
- 1.6 Mencionará las características de la Metafase.
- 1.7 Determinará las características de la Anafase.
- 1.8 Nombrará la fase terminal de la Mitosis y sus características.