



# UNIDAD EDUCATIVA IBARRA



*Programa del Diploma*

---

*BIOLOGÍA (NM)*

*Mgs. Soraya Jaramillo*

# ***BIOLOGÍA***

---

Parte de la  
Ciencias  
Naturales

Relacionada  
con la  
Naturaleza

Aplica el  
Método  
Científico

Se relaciona  
con otras  
Ciencias

# Biología a través de la Historia

ÉPOCA	AUTOR	IDEAS, OBRAS O DESCUBRIMIENTOS
SIGLO VI a. de C.	Jenófanes de Colofón	Explicó la presencia de restos de animales marinos en las montañas
SIGLO IV a. de C.	Aristóteles	Describió y ordenó en grupos a numerosos animales (Padre de la Zoología)
SIGLO II a. de C.	Galeno	Descubrimientos en Medicina (Padre de la Medicina)
SIGLO XII	San Alberto Magno	Escribió 2 grandes obras: Plantas: De vegetalibus libri. Animales: De Animalibus libri.
SIGLO XV	Leonardo da Vinci	Estudió la Anatomía Humana
SIGLO XVI	Andreas Vesalio	Introdujo nuevos métodos para estudiar la Anatomía humana basado en la disección de cadáveres
SIGLO XVII	Francesco Redi	Rebate la idea de la Generación Espontánea
SIGLO XVII	Robert Hooke	Introduce el término célula (observó tejido suberoso del corcho)
SIGLO XVII-XVIII	Anton van Leeuwenhoek	Perfeccionó los lentes de aumento, observó bacterias, protozoarios, células nerviosas, glóbulos rojos entre otras.

# Biología a través de la Historia

ÉPOCA	AUTOR	IDEAS, OBRAS O DESCUBRIMIENTOS
SIGLO XVIII	Carl Von Linné	Estableció el sistema binomial de nomenclatura de los seres vivos
SIGLO XIX	Jean Baptiste de Lamarck	Define la evolución orgánica, pero admite la heredabilidad de los caracteres adquiridos a lo largo de la vida
SIGLO XIX	George Cuvier	Considerado el padre de la anatomía comparada animal moderna
SIGLO XIX	Charles Darwin	Explicó la evolución de las especies por selección natural
SIGLO XIX	Schwann y Schleiden	Enuncian la Teoría Celular
SIGLO XIX	Luis Pasteur	Elabora la vacuna antirrábica
SIGLO XIX	Gregor Mendel	Establece las leyes básicas de la herencia biológica

# Biología en el siglo XX

AÑO	AUTOR	IDEAS, OBRAS O DESCUBRIMIENTOS
1900	De Vries, Correns y Tshermack	Redescubren las Leyes de Mendel
1904	Pavlov	Estudia la Fisiología de la Digestión. Premio Nobel
1905	Koch	Descubrió el bacilo que produce la Tuberculosis. Premio Nobel
1906	Golgi Ramón y Cajal	Importantes descubrimientos en Citología. Premio Nobel
1911	Morgan	Estudió la recombinación genética y elaboró mapas cromosómicos. Premio Nobel
1924	Oparín	Establece la hipótesis del origen abiótico de la vida
1927	Müller	Descubre el efecto mutágeno de los rayos X. Premio Nobel
1929	Fleming	Descubre el antibiótico penicilina. Premio Nobel
1941	Beadle y Tatum	Descubren la relación entre genes y enzimas. Premio Nobel
1944	Avery y McCarthy	Establecen que el ADN es la molécula portadora de los caracteres hereditarios

## Biología en el siglo XX

AÑO	AUTOR	IDEAS, OBRAS O DESCUBRIMIENTOS
1952	Miller	Obtiene aminoácidos a partir de NH <sub>3</sub> , CH <sub>4</sub> e H <sub>2</sub>
1953	Watson y Crick	Deducen la estructura de la doble hélice del ADN. Premio Nobel
1953	Krebs	Descubre el ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Premio Nobe
1959	Ochoa	Descubre el ARN polimerasa. Premio Nobel
1959	Kornberg	Descubre el ADN polimerasa Premio Nobel
1965	Monos y Jacob	Descubren el funcionamiento de los genes y el operón. Premio Nobel
1967	Nirenberg y Khorana	Descifran el código genético
1978	Mitchell	Establece la teoría quimiosintética de la fosforilación oxidativa de las mitocondrias. Premio Nobel
1984	Milstein, Köler y Jerne	Logran la síntesis de anticuerpos monoclonales. Premio Nobel
1989	Bishop y Varmus	Descubren los oncogenes. Premio Nobel

# La Biología de Hoy

**Investigación Biológica**  
(Funcionamiento de los Seres Vivos en sus niveles)



# ¿Qué es la Ciencia?



- *Del latín scientia = 'conocimiento'*
- *Conjunto de conocimientos sistemáticamente estructurados*
- *Obtenidos por la observación de patrones regulares, de razonamientos y de experimentaciones en ámbitos específicos, de los cuales se generan preguntas,*
- *Construye hipótesis*
- *Deducen principios y leyes generales.*



# ¿Eres un científico?

- *Los científicos:*
  - *Son curiosos, constantes y humildes*
  - *Crean ciencia o investigan*
  - *Están tratando de hacer descubrimientos nuevos mediante un trabajo riguroso y sistemático.*



# Investigador

## **CUALIDADES:**

- *Dominio de la materia*
- *Actitud*
  - *Cognoscitiva*
  - *Reflexiva*
  - *Objetiva*
- *Habilidad en el manejo de métodos y técnicas*
- *Ordenado*
- *Perseverante*
- *Ético y Moral*





# El Método Científico



El método científico es el camino de investigación lógico para adquirir , organizar y aplicar el conocimiento.

*Para lograr un descubrimiento, se debe investigar cuidadosamente una serie de fases.*

*Este método no siempre a producido descubrimientos científicos.(Ensayo y error)*

# Método científico

Observación

Utiliza los sentidos

Planteamiento del Problema

Pregunta para dar respuesta

Formulación de hipótesis

Suposiciones lógicas contrastables

Experimentación

Diseñar el experimento  
Controlando variables

Conclusiones

Se obtiene por la confirmación de las hipótesis

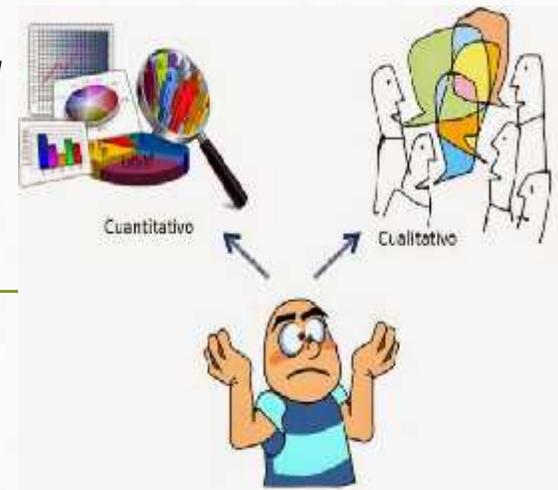
Hipótesis no comprobada

Hipótesis comprobada

Ley o teoría



# OBSERVACIÓN



- *El inicio de la investigación científica*
- *Curiosidad humana que se da a través de la observación*
- *Emplean los órganos de los sentidos*
- *Permite captar las características cualitativas y cuantitativas*
- *Es necesario ayudarse de aparatos como microscopios , telescopios, termómetros, balanzas , dinamómetros, manómetros, picnómetros.*



# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



*Para que un problema sea tratado de forma científica, debe presentar dos características:*

- *Ser **relevante**: tiene importancia comprender por qué ocurre el suceso*
- *Ser **resoluble**: se puede encontrar respuesta al problema*
- *Planteado en forma de interrogante:*
  - *¿Qué es lo que observe?*
  - *¿Por qué ocurrió?*
  - *¿Cómo ocurrió?*
  - *¿De qué está formado?*



**¿En qué medida la concentración de ácido ascórbico incide en la conservación de las flores de rosa?**

# HIPÓTESIS



- *Trata de responder a sus inquietudes planteadas*
- *Son ideas o suposiciones que tratan de explicar las causas del fenómeno observado.*
- *Pueden usarse como una propuesta provisional a demostrar o ser verificada*
- *Pueden ser verdadera o falsa*
- *Una hipótesis debe ser:*
  - *Objetiva*
  - *Real*
  - *Debe partir de la reflexión y razonamiento,*
  - *Basada en la observación e investigación bibliográfica*



# HIPÓTESIS: Variables



- *Tienen que ser comprensibles, estar bien definidas y ser lo más concretas posible.*
- *La relación entre variables propuesta debe ser clara, observable, probable y medible.*
- *Es importante contrastarla , es decir , ponerla a prueba para que sea verificada o rechazada.*



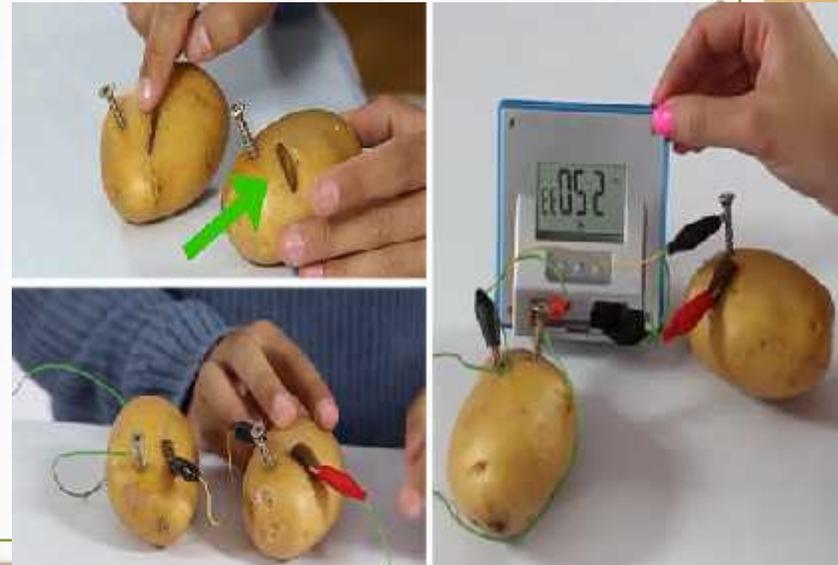
**El tiempo de conservación de los ejemplares cortados de rosa es independiente de la concentración de ácido ascórbico en solución.**

# EXPERIMENTACIÓN



*Los experimentos son observaciones y manipulaciones de un fenómeno , que el científico produce y controla en un laboratorio.*

- *En ella se consiguen observaciones muy exactas*
- *Cada experiencia se puede repetir las veces que sea necesario.*
- *Permite saber si nuestra solución al problema es la correcta.*

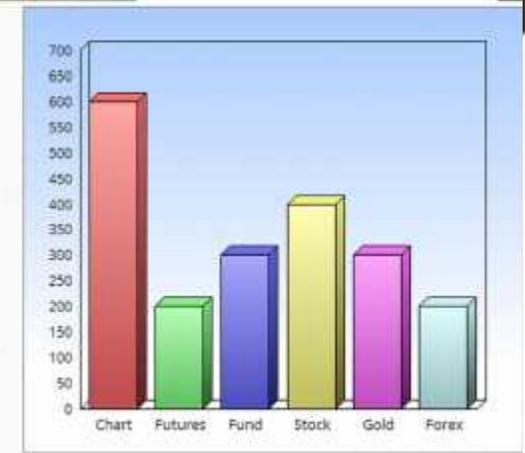


# EXPERIMENTACIÓN

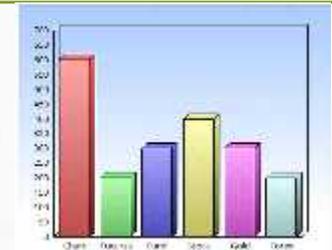


- *Tenemos que idear un experimento que verifique la hipótesis*

- *Enumeración del material que se necesita para el experimento.*
- *Metodología del experimento.*
- *Ejecución del experimento*
  - *Toma de notas de los datos que se obtienen del experimento.*
  - *Cualidades del experimento, detalles y características ( describir el paso a paso)*
  - *Análisis de los datos obtenidos*
  - *Representación de resultados. (gráficas, tablas)*
- *Redacción de las conclusiones obtenidas.*



# ANÁLISIS DE RESULTADOS



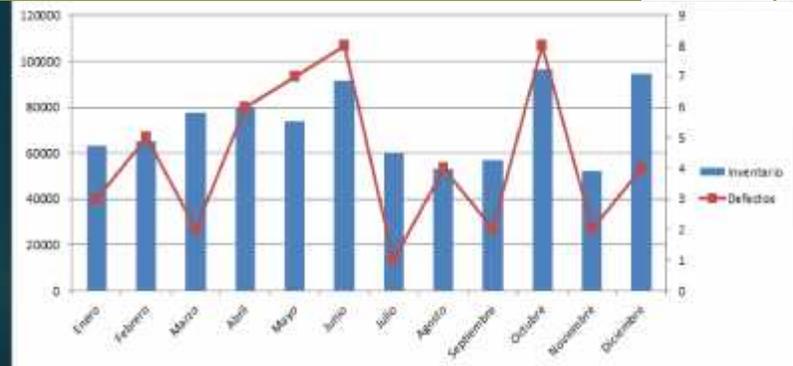
- Se debe agruparlos en cualitativos y cuantitativos

- Se los representa mediante:

- Tabla de datos
- Gráficos
- Escalas

TABLA DE FRECUENCIA  
N= 20

$x_i$	$n_i$	$f_i$	$N_i$	$F_i$
1.63	2	10%	2	10%
1.64	2	10%	4	20%
1.65	4	20%	8	40%
1.66	1	5%	9	45%
1.67	6	30%	15	75%
1.68	4	20%	19	95%
1.69	1	5%	20	100%



*Así se logran interesantes comparaciones y se encuentran relaciones entre los datos que confirmen o rechacen las hipótesis planteadas.*

# CONCLUSIONES

- *Son los resultados de las observaciones, hipótesis y experimentaciones realizadas*
- *Expresan una rutina, es decir, algo que siempre ocurre en la naturaleza de la misma forma cuando se presentan las mismas condiciones y circunstancias.*

*Se pueden formular conclusiones cuando una hipótesis se comprueba que es cierta y es suficientemente general e importante.*

# CONCLUSIONES

- *Son ideas que explican el hecho que ha desencadenado todo el método de estudio.*
- *Debe ser concisa y clara.*
- *Todas las teorías y leyes que han elaborado los grandes científicos han derivado de las conclusiones obtenidas al aplicar el método científico a un determinado hecho natural.*
- *Cuando un experimento demuestra que la hipótesis es cierta, la conclusión convierte a la hipótesis en Ley o Teoría.*
- *Si los datos recogidos del experimento demuestran que la hipótesis es falsa, la conclusión indica que hay que desechar la hipótesis y elaborar una nueva, que deberá ser contrastada*

# Teoría Científica

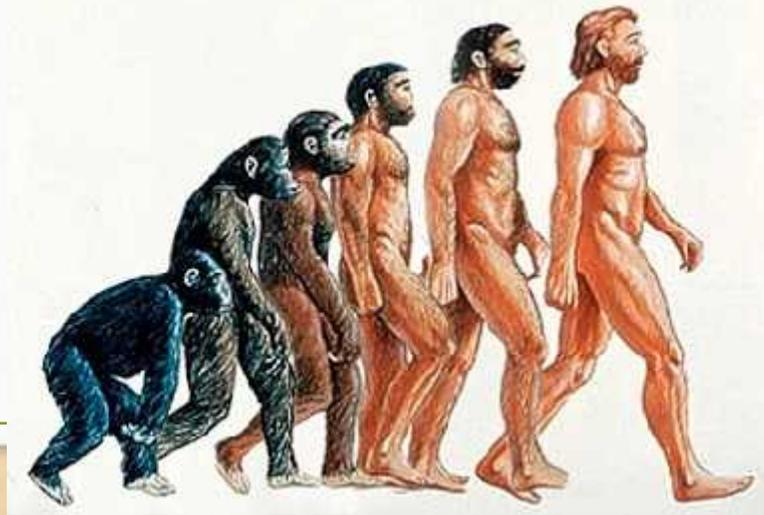
- *Cuando una hipótesis bien fundamentada ratifica las diferentes pruebas experimentales se puede deducir de ella conclusiones lógicas suele hablarse de una teoría.*

*Una teoría es un enunciado lógico, cuidadosamente planteado y demostrado , que explica un hecho después de realizar observaciones, hipótesis y experimentos.*

*Es una síntesis de muchísima información científica valiosa que contiene hipótesis probadas y verificadas.*

*Ejemplos:*

- *“Teoría atómica”*
- *“Teoría celular”*
- *“Teoría de la evolución”*
- *“Teoría cinético – molecular”*



# Ley

Según Freire (2012) **“Una ley es una generalización de observaciones y experimentos que indican lo que podría ocurrir bajo determinadas condiciones”**

- *Es un enunciado exacto del comportamiento de la naturaleza sin excepciones*
- *Es derivada de una experimentación extensa y que muchas veces se expresa en términos precisos utilizando las matemáticas*

*Ejemplos:*

- *Ley de la flotabilidad o principio de Arquímedes, establece que un objeto sumergido parcialmente en un líquido, flota gracias a una fuerza igual al peso del líquido desplazado.*
- *Ley de la presión total (de Dalton), esta ley científica establece que la presión total ejercida por una mezcla de gases en un recipiente es igual a la suma de las presiones separadas que cada gas ejerciera si ocupase todo el volumen del recipiente.*
- *Ley de la conservación de la materia (de Lavoisier), “la suma de las masas de todos los reactivos que intervienen en una reacción, es igual a la suma de las masas de todos los productos que se obtienen”.*

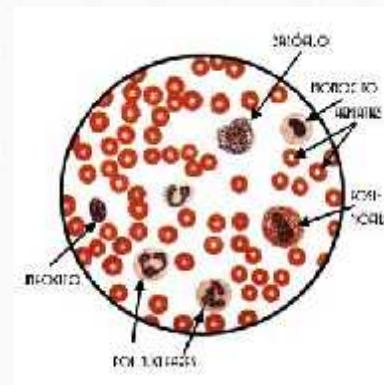
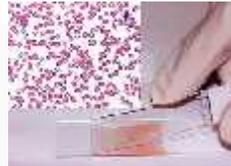
# Ley vs. Teoría

## *Las leyes de los gases ideales (Leyes de Boyle-Mariotte, Charles, y Gay-Lussac)*

LEY	TEORÍA
Establecen relaciones claras entre: <ul style="list-style-type: none"><li>• Volumen</li><li>• Temperatura</li><li>• Presión de los gases</li></ul>	Establecen relaciones entre: <ul style="list-style-type: none"><li>• Volumen</li><li>• Temperatura</li><li>• Presión de los gases</li></ul>
Pero sin intentar explicar estas relaciones	Permite explicarlas a través de la experimentación

# MICROSCOPIA

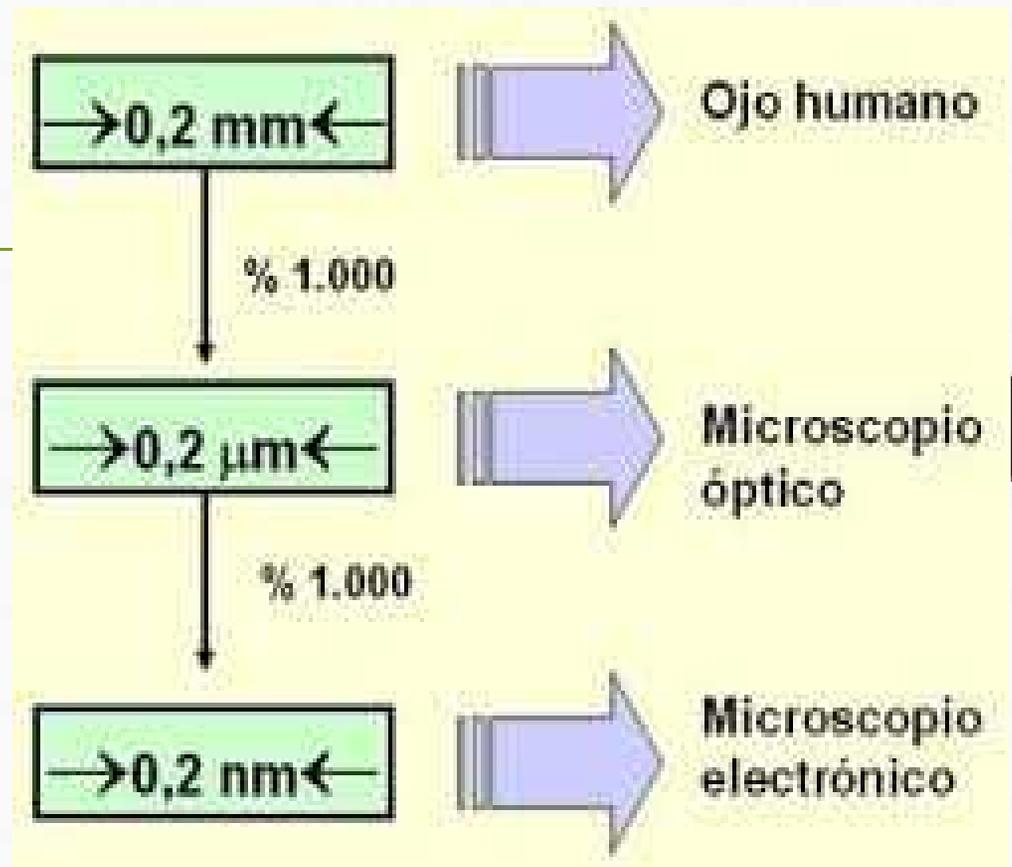
- Se basa en la Observación
- Utiliza técnicas y procedimientos
- Tipos de microscopía:
  - Microscopía Óptica
  - Microscopía Electrónica
- Primera observación es la célula o sus estructuras



# Microscopía Óptica



- Se basa en la capacidad de la luz para atravesar superficies muy finas.
- Contiene varios lentes
- Proporcionan aumentos hasta 1500 veces
- Brindan un poder de resolución de  $0,2 \mu\text{m}$
- Necesita una preparación especial para aprovechar su poder de observación



## Preparaciones

### Fijación

Estabiliza los componentes celulares

- \*Formaldehído
- \*Ácido Acético
- \*Alcohol etílico

### Deshidratación

Sumergir la muestra en baños de alcohol de graduación creciente hasta el alcohol absoluto (96°)

### Inclusión

Especialmente para tejidos(blandos)  
Se sugiere añadir parafina

# Preparaciones

## Corte

Realizan láminas muy finas  
Utilizar el micrótopo (1 – 25  $\mu\text{m}$ )  
Cuchilla muy fina  
Microtomos automáticos

## Montaje

Colocar los cortes en el portaobjetos y se cubre con Xilol (Xileno) para eliminar la parafina  
Se puede someter a la tinción

## Tinción

Aplicar colorantes para identificar estructuras  
Hematoxilina: carácter básico ( color azulado; ejm: núcleo)  
Eosina: carácter ácido (color rosado; ejm: citoplasma)  
Al final lavar el exceso

# Preparaciones

## Conservación

Colocar el cubreobjetos y sellar con sustancias como:

Bálsamo de Canadá

Evita la putrefacción de la muestra



## Frotis

Para sustancias líquidas o semilíquidas

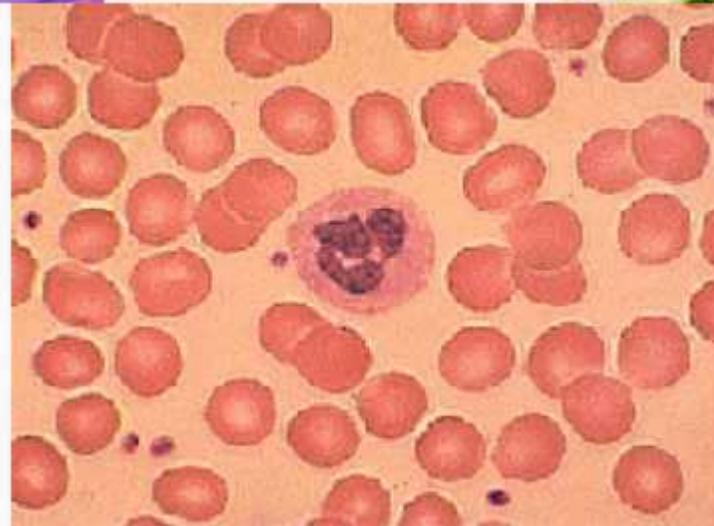
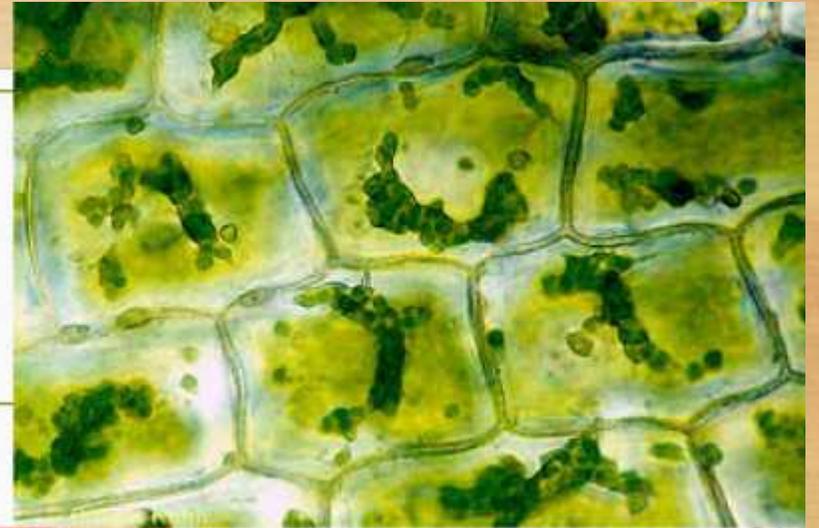
Se realiza una extensión sobre el portaobjetos a 45°

Luego se realizan los pasos necesarios



## Colorantes Utilizados:

Orceína Acética	Cromosomas
Verde – Yodo	Cromatina
Verde Jano	Mitocondrias
Safranina	Paredes celulares
Azul de Toluidina	Coloración general de contraste

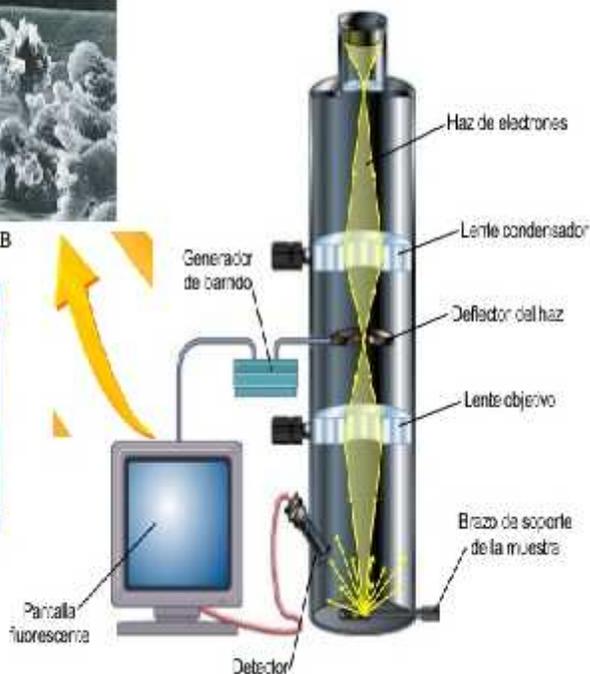


# Microscopía Electrónica

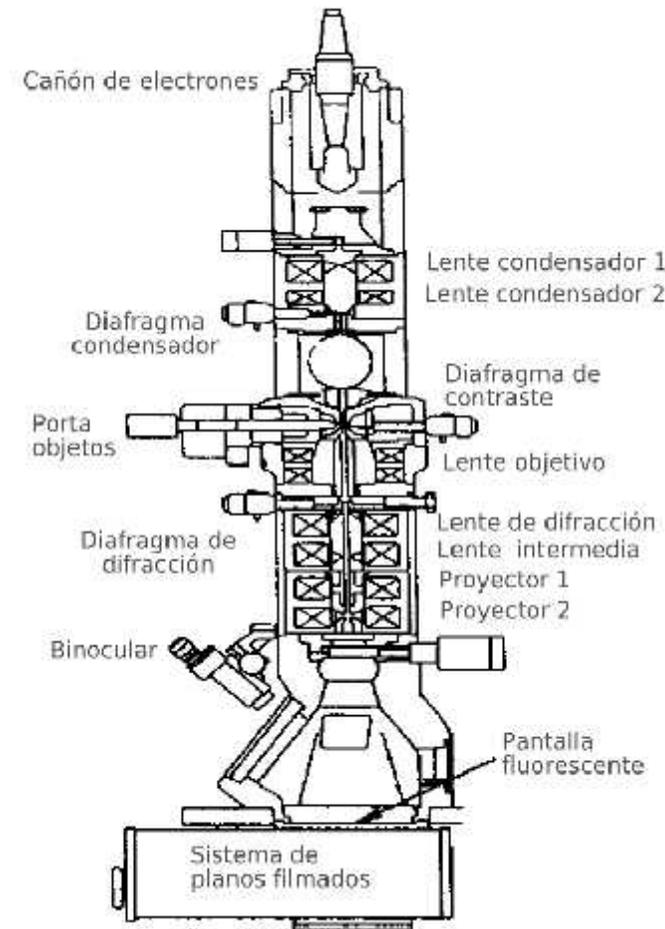
Microscopio electrónico de barrido

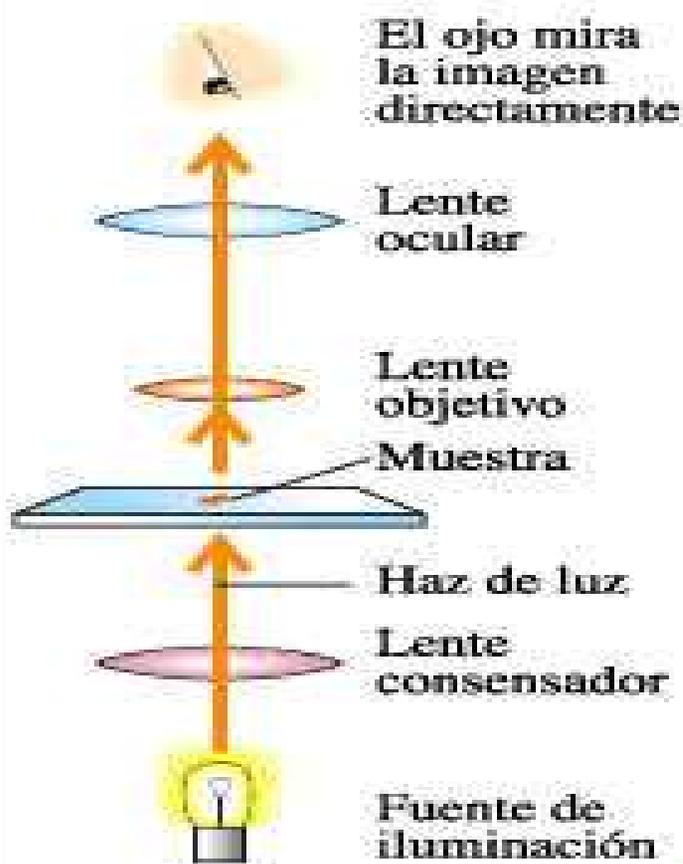


Ameba a MEB



- Se basa en la utilización de haces de electrones en lugar de luz.
- Resolución hasta de  $10^{\circ}\text{A}$
- Los aumentos suelen llegar hasta  $10^6$  veces

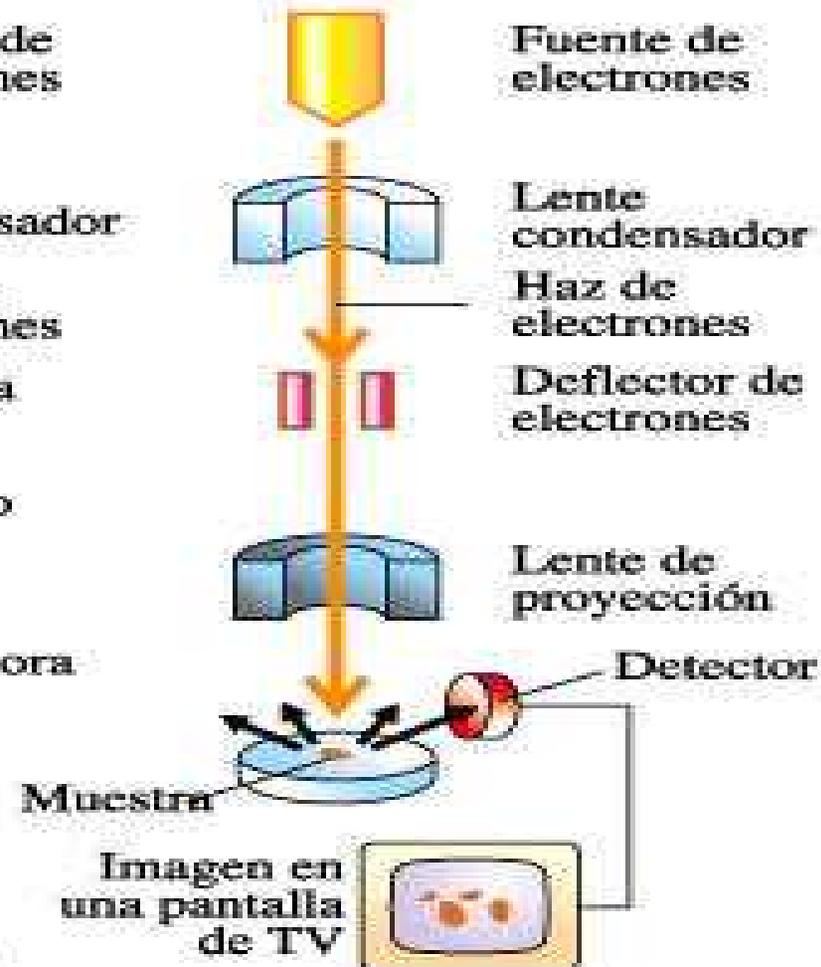




a) Microscopio óptico



b) Microscopio electrónico de transmisión

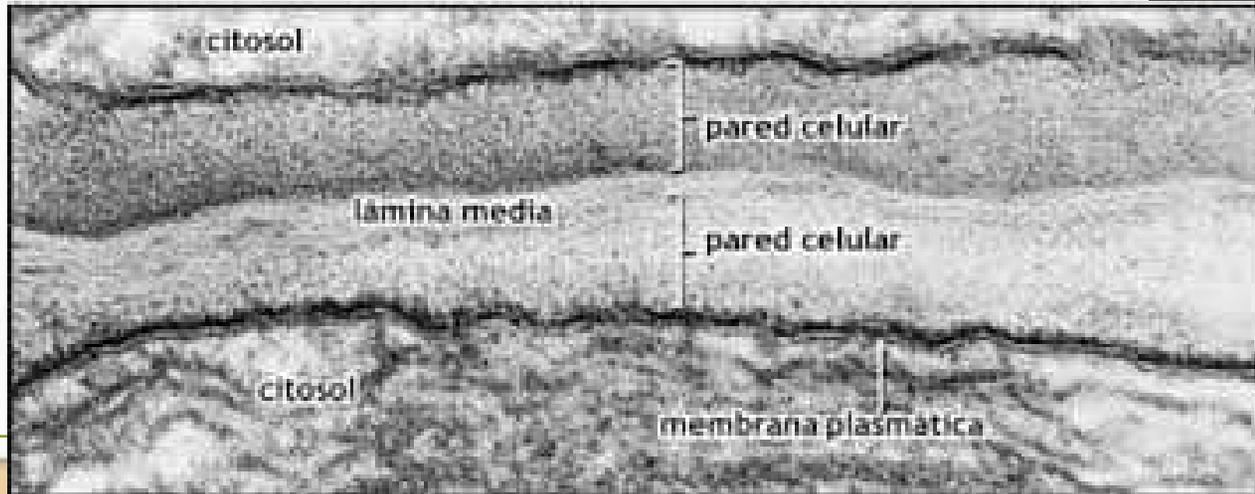
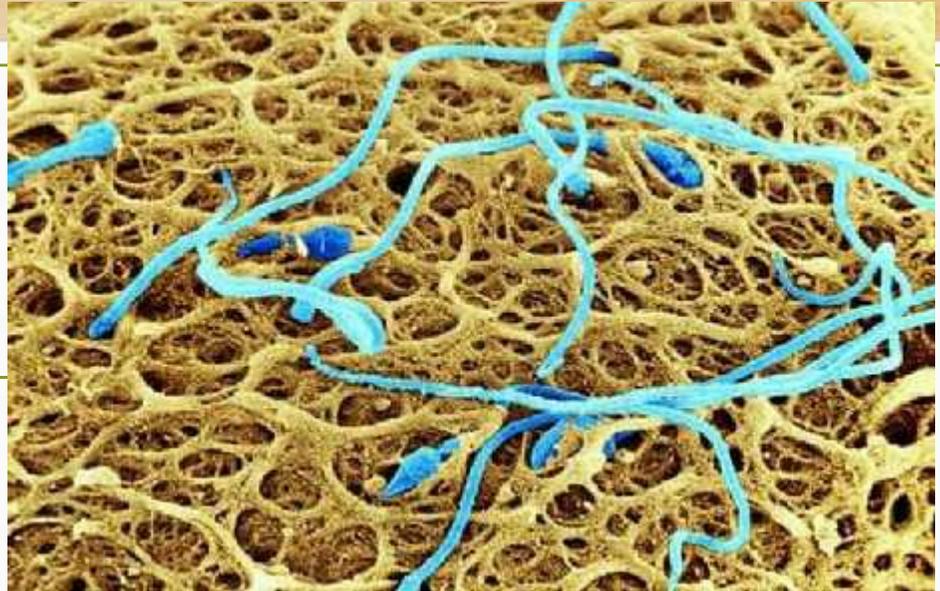
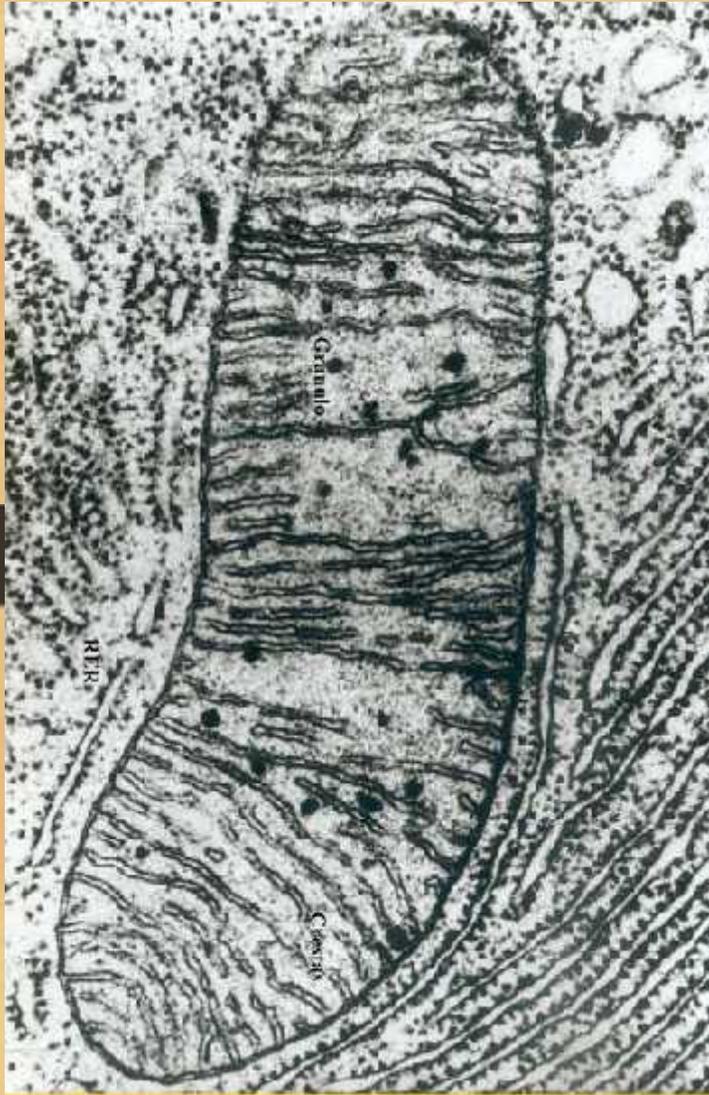


c) Microscopio electrónico de barrido

# OBTENCIÓN DE LA IMAGEN

---

- Los electrones se producen por un filamento de Wolframio (cátodo  $-$ )
- Se dirigen hacia una placa (ánodo  $+$ )
- La placa presenta un orificio que atrapa el haz de electrones
- Las bobinas electromagnéticas condensa, proyectan y enfocan (lentes)
- La pantalla fluorescente producen el punto de iluminación( directamente proporcional a la velocidad de los electrones)



Gracias



# Bibliografía

---

- Audesirk, T., Audesirk, G., & Byers, B. E. (2004). *Biología. Ciencia y naturaleza*. México: PEARSON Educación.
- Curtis, H., & Barnes, S. (1989). *Biology* (5ta. ed.). New York: Worth Publishers, Inc.
- Jimeno, A., Ballesteros, M., & Ugedo, L. (2003). *Biología*. México: Santillana, S.A. de C.V.
- Nowicki, S. (2012). *Biología*. U.S.A, U.S.A: Holt McDougal.