

Salón # 26 - Autores:

Emilio Soriano Chávez
Rodrigo Alejandro Hernández Ortega
Samantha Ulloa Heredia

Temas Incluidos en la Guía:

- Historia de la Biología (Acumulativo)
- Célula
- Célula Procarionte (Esquemas)
- Célula Eucarionte (Organelos, Esquemas, Animal y Vegetal)
- Membrana Celular
- Transporte Activo y Pasivo
- Metabolismo (Enzimas e Inhibidores)

Tema 1 - Historia de la Biología

Personaje	Descubrimiento y/o Aportación
Teofrasto (371 - 287 a.C.)	<u>Sistema Naturae</u> (1° clasificación sistemática de las plantas, en base a sus propiedades médicas).
Aristóteles (384 - 322 a.C.)	<u>Padre fundador de la Biología</u> . Escribió el 1° libro de zoología " <i>De Animalia</i> ". 1° en hablar de evolución.
Galeno (130 - 200 d.C.)	<u>Demostró la función del corazón, los riñones y la vejiga.</u>
Hermanos Janssen (1588 - 1638)	Invencción del <u>1° microscopio</u> .
Robert Hooke (1635 - 1703)	Introduce el término <u>célula</u> .
Anton Von Leeuwenhoek (1632 - 1723)	Invencción del <u>microscopio de lente (canica)</u> .

Personaje	Descubrimiento y/o Aportación
T. Needham (1731 - 1789)	Defensor de la teoría de la generación espontánea.
Vs. Lázaro Spallanzani (1729 - 1799)	Detractor de la teoría de la generación espontánea y <u>fundador de la Biología Experimental.</u>
Francisco Redi (1626 - 1697)	<u>Experimento de Redi.</u>
Karl Von Linné (1707 - 1778)	<u>Nomenclatura Binomial</u> (Especie, Género, Orden, Clase).
Jean Baptiste Lamarck (1744 - 1829)	Teoría de la evolución de especies mediante la <u>Ley de Uso y Desuso de Caracteres Adquiridos.</u>
Charles Darwin (1809 - 1882)	<u>Evolución de los organismos.</u>
Mathias Schleiden (1804 - 1881) & Theodor Schwann (1810 - 1892)	<u>Teoría celular.</u>
Rudolf Virchow (1821 - 1902)	Establece que <u>toda célula viene de otra célula,</u> y que <u>el agente causante de las enfermedades es celular.</u>
Louis Pasteur (1822 - 1895)	Inventa la <u>pasteurización.</u> Refuta finalmente la teoría de la generación espontánea.
Robert Koch (1843 - 1910)	<u>Fundador de la bacteriología.</u> Descubrió la bacteria de la tuberculosis.
Gregor Mendel (1822 - 1884)	<u>Padre de la genética.</u> Explicó la <u>herencia biológica.</u>
Alexander Fleming (1881 - 1955)	Descubrió la <u>penicilina</u> y la <u>lizosima.</u>
Hernest Haeckel (1834 - 1919)	<u>Padre de la ecología.</u> Establece que <u>la herencia viene del núcleo.</u>
Alexander Ivanovich Oparin (1894 - 1980)	<u>Teoría quimiosintética del origen de la vida.</u>
Thomas H. Morgan (1865 - 1945)	Establece que <u>los cromosomas son portadores de genes.</u>
Rosalind Franklin (1920 - 1958)	Cristalógrafa que toma la <u>Fotografía 51,</u> la cual demuestra la estructura del DNA.

Personaje	Descubrimiento y/o Aportación
James Watson & Francis Crick (1962)	Describen la <u>estructura de doble hélice del DNA</u> .
Barbara McClintock (1922 - 1992)	Descubre los <u>genes saltarines</u> .
Lynn Mergulis (1938 - 2011)	Clasificación de los 5 reinos. <u>Teoría endosimbiótica de la célula eucarionte</u> .

Tema 2 - Célula

- Las células son extremadamente pequeñas, por lo que es necesario utilizar un microscopio para observarlas.
- La mayoría de las células son transparentes e incoloras, por lo que hay que teñirlas para observarlas.

Personaje	Aportación
Robert Hooke (1632 - 1703)	Introduce el término célula .
Mathias Schleiden (1838)	Botánico . Establece que todas las plantas están hechas por células.
Theodor Schwann (1839)	Zoólogo . Establece que todos los animales están hechos de células.
Rudolf Virchow (1855)	Patólogo . Establece que las células nuevas solo pueden originarse de células existentes.

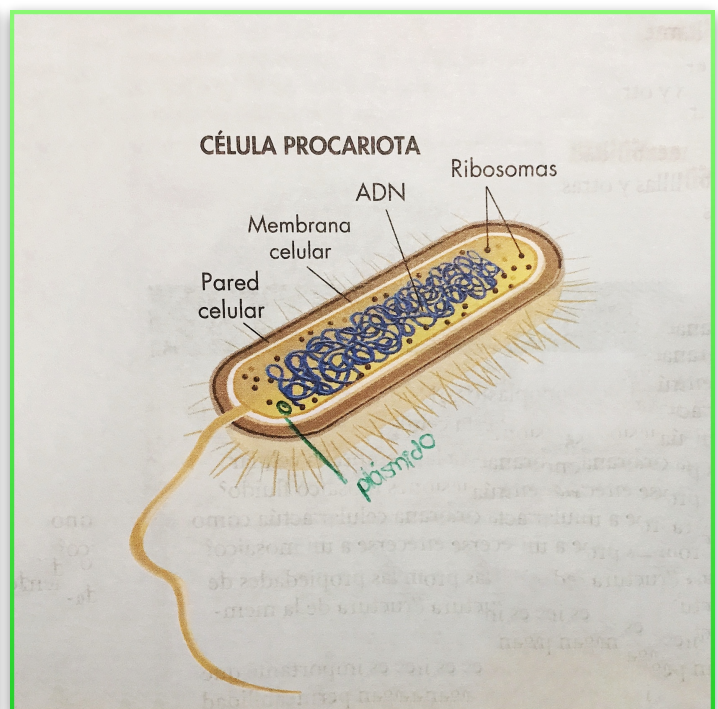
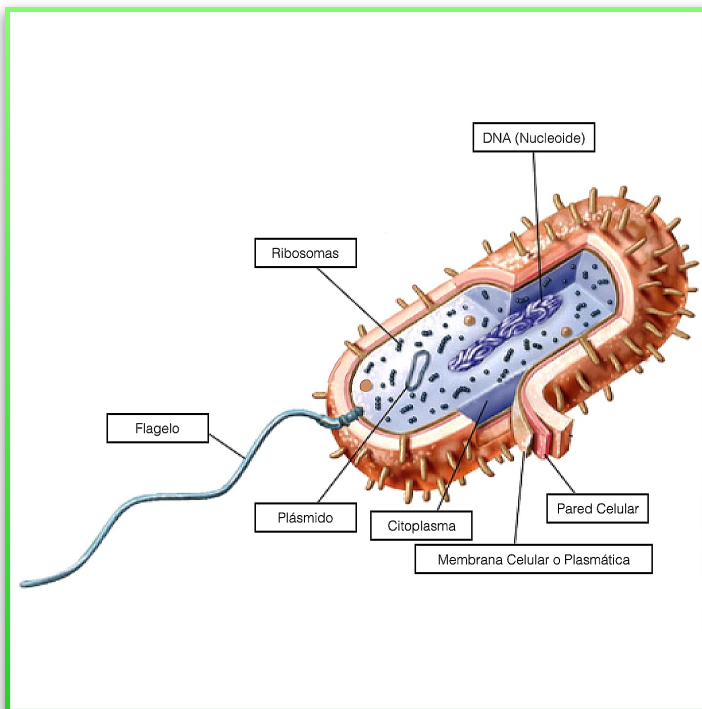
● Teoría Celular:

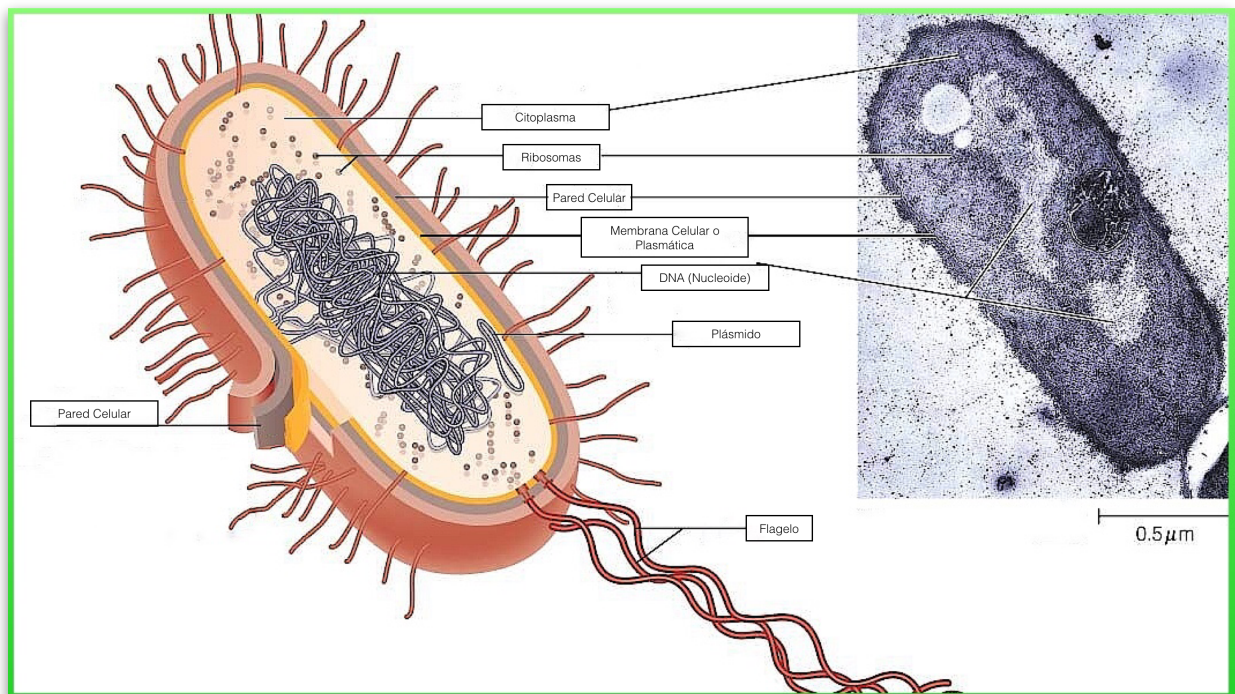
- Todos los seres vivos están compuestos por células.
 - Las células son las unidades básicas de estructura y función de los seres vivos.
 - Todas las células se producen a partir de otras células.
- Existen muchos tipos de células, como son la célula animal, la vegetal, la fúngica (hongos), la protista (protozoarios), la bacteriana, etc.
 - Si analizamos a los diferentes tipos de organismos desde el punto de vista genético, entonces debemos agruparlos en 3 dominios, y por lo menos, 24 reinos.

- Si lo analizamos desde el punto de vista celular, se dividen en 2 grupos:
 - **Células Procariontes:** Sin núcleo.
 - **Células Eucariontes:** Con núcleo.

Tema 3 - Célula Procarionte

- Es la célula más antigua, la más pequeña y la más sencilla. Un ejemplo de célula procarionte son las bacterias y las archaneas.
- **Flagelo:** Permite a la célula moverse / nadar.
- **Ribosomas:** Realizan la síntesis de proteínas.
- **Plásmido:** Cromosoma circular que se encuentra enroscado en el centro de la célula. (DNA extra)
- Su DNA no está rodeado por membranas, es decir "no tiene núcleo", ni ningún organelo membranoso.
- A la zona donde se localiza su DNA se le llama nucleoide.





Tema 4 - Membrana Celular / Plasmática

- Es una membrana semipermeable, que permite un paso selectivo de moléculas, en base a un gradiente de concentración.
- Sus características principales son:
 - Regula lo que entra y sale de la célula.
 - Protege a la célula, y mantiene separado el interior del exterior de esta.
 - Regula funciones bioquímicas.
 - Permite a la célula comunicarse, alimentarse y excretar.
- **Gradiente de Concentración:** Especifica que las moléculas se mueven de una mayor concentración a una menor concentración (van de más a menos).
- **Modelo de Mosaico Fluido:** Modelo que explica cómo está formada y cómo funciona la membrana.
- **Transporte a través de la membrana:**
 - **Transporte Pasivo:** No requiere de energía.
 - Difusión Simple
 - Difusión Facilitada

- **Transporte Activo:** Requiere de energía.
 - Mediado por proteínas
 - **Endocitosis:** Pinocitosis, Fagocitosis y Endocitosis mediada por proteínas.
 - Exocitosis
-

Tema 5 - Transporte Pasivo

● Difusión Simple:

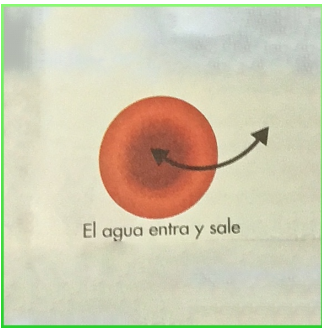
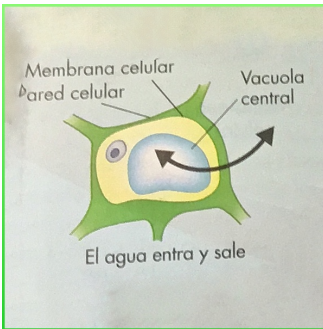
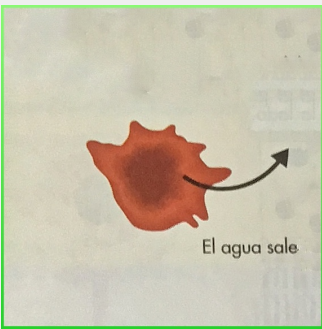
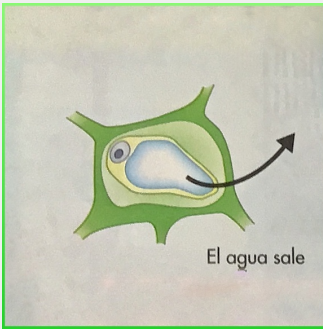
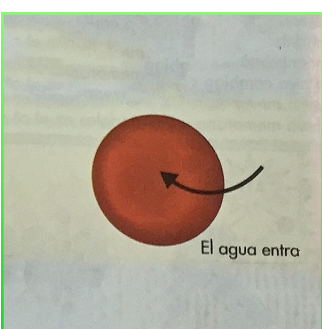
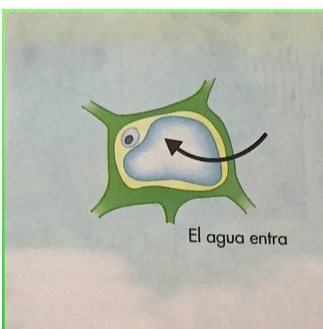
- Moléculas sin carga neta:
 - Lípidos y Esteroides
 - Vitaminas A, D & E
 - H₂O, O₂ & CO₂
- Las moléculas se mueven a favor del gradiente de concentración.
- Movimiento lento.

● Difusión Facilitada:

- Moléculas grandes y cargadas: Iones, K (Potasio), Na (Sodio), Cl (Cloro) & Ca (Calcio).
 - Funciona mediante proteínas que actúan como transportadores o canales.
 - A favor del gradiente de concertación.
 - Es rápida.
 - Ejemplos de difusión facilitada:
 - **Acuaporinas**
 - **Ósmosis**
-

Tema 6 - Ósmosis

- La ósmosis es el movimiento de las moléculas de agua a través de una membrana semipermeable en base a un gradiente de concentración.
- El agua tiende a desplazarse a través de la membrana celular hasta alcanzar un punto de equilibrio.
- Es un ejemplo de difusión facilitada.

Solución	Descripción	Célula Animal	Célula Vegetal
Isotónica	La concentración de solutos es la misma en el interior y el exterior de la célula.		
Hipertónica	La solución tiene más concentración de soluto que la célula. Las moléculas de agua se mueven hacia el exterior de la célula, causando que esta se encoja.		
Hipotónica	La solución tiene menos concentración de soluto que la célula. Las moléculas de agua se mueven hacia el interior de la célula, causando que esta se hinche.		

Tema 7 - Transporte Activo

● Mediado por Proteínas:

- Movimiento de las moléculas en contra del gradiente de concentración.
- Funciona por medio de proteínas que actúan como transportadores o canales, pero que usan ATP (energía) para funcionar.
- Es rápida.
- Ejemplos:
 - Bomba de Na⁺ (Sodio) y de K⁺ (Potasio).

● Endocitosis:

- Las proteínas clatrin son las responsables del hundimiento de la membrana, y por lo tanto de la endocitosis.
- Introduce alimentos a granel.
- Cuesta ATP.
- **Fagocitosis:** Transporta moléculas sólidas. Extensiones de citoplasma rodean una partícula sólida y la compactan dentro de una vacuola de alimento.
- **Pinocitosis:** Transporta moléculas líquidas. Extensiones de citoplasma rodean una microgota (líquido) y la compactan dentro de una vacuola de alimento.

● Exocitosis:

- Expulsa moléculas hacia el exterior. Cuesta ATP.

Tema 8 - Célula Eucarionte

- Son grandes, a comparación de otras células. Miden 10-100 μm . (micrómetros)
- Poseen un núcleo verdadero (contiene material genético y está cubierto por una membrana).
- Su DNA se condensa, formando cromosomas.
- Tienen un citoplasma, un citoesqueleto y organelos membranosos.
- **Núcleo:** Contiene casi todo el DNA de la célula, y junto con el, las instrucciones codificadas para la creación de proteínas y moléculas importantes. Tiene eurocromatina (genes encendidos / en uso) y heterocromatina (genes apagados).
- **Nucleolo:** Centro de síntesis de ribosomas.
- **Vacuolas y Plástidos:** Almacenan sustancias como agua, sales, proteínas y carbohidratos como el almidón.
- **Lisosomas:** Descomponen lípidos, hidratos de carbono y proteínas en moléculas que pueden ser utilizadas por el resto de la célula. También descomponen organelos que dejaron de ser útiles.
- **Citoesqueleto:** Da forma a la célula (filamentos intermedios). Permite el movimiento de la célula, formando estructuras como cilios y flagelos (microtúbulos). Permite el movimiento de organelos (microtúbulos y filamentos). Participa en la división celular, formando los centriolos (microtúbulos).

● **Uniones Intercelulares:**

- **Desosomas:** Unión de células a través de proteínas de membrana con filamentos intermedios.
- **Uniones Estrechas:** No permiten el paso de sustancias. Están formadas por filamentos intermedios y proteínas especiales.
- **Uniones de hendiduras / GAP:** Canales formados por proteínas de unión. Sirven para intercambiar hormonas, nutrientes, iones y señales eléctricas.
- **Plasmodesmos:** Exclusivos de células vegetales. Son huecos en la pared celular revestidos de membrana y llenas de citosol. Sirven para intercambiar agua, hormonas y nutrientes.

● **Retículo Endoplásmico:** Síntesis de proteínas de membrana y fosfolípidos. Se divide en Rugoso y Liso:

- **Retículo Endoplásmico Rugoso (RER):** Síntesis de proteínas y hormonas proteicas, como la insulina.
- **Retículo Endoplásmico Liso (REL):** Síntesis de lípidos y hormonas esteroideas. Enzimas. En algunas células almacena calcio.

● **Aparato de Golgi:** Su función principal es modificar, clasificar y empacar proteínas en vesículas para su secreción. Otras funciones son la modificación de proteínas, la síntesis de polisacáridos y la separación de enzimas de lípidos.

● **Mitocondria:** Se encuentran en "casi todas" las células eucariontes. Convierten la energía química de los alimentos en ATP.

● **Cloroplastos:** Se encuentran en las células vegetales y protozoarios fotosintéticos. Capturan la energía de la luz solar y la convierten en glucosa, mediante el proceso llamado fotosíntesis.

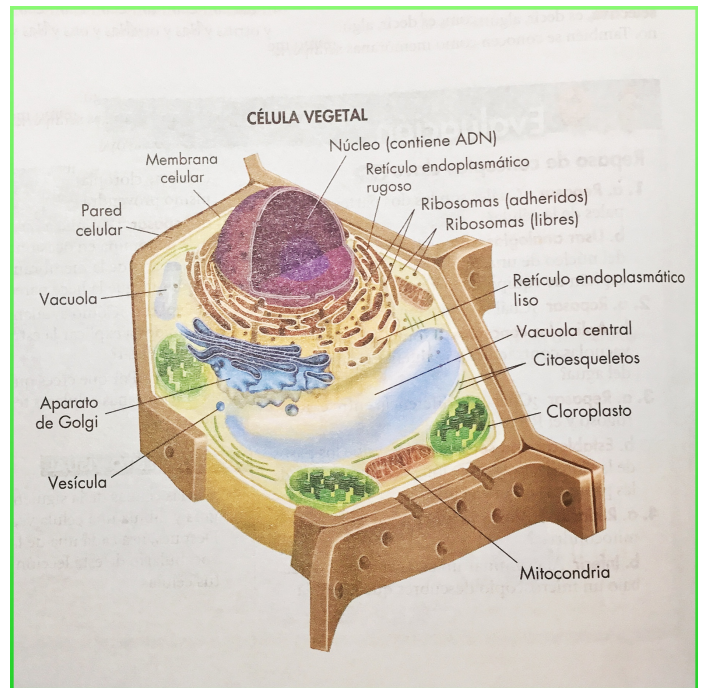
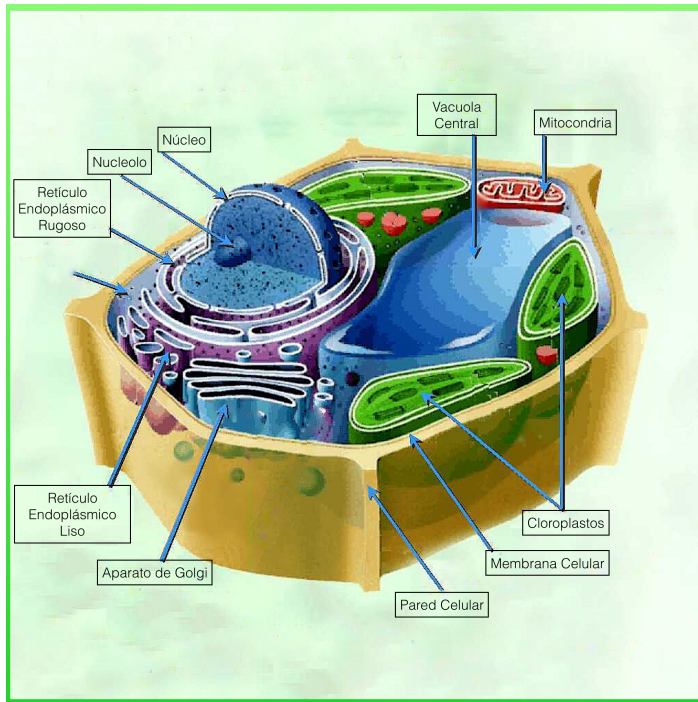
● La célula Animal y Vegetal comparten:

- Núcleo
- Nucleolo
- Membrana
- Citoplasma
- Ribosomas
- Lisosomas
- Citoesqueleto
- Retículo Endoplásmico
- Aparato de Golgi
- Mitocondrias

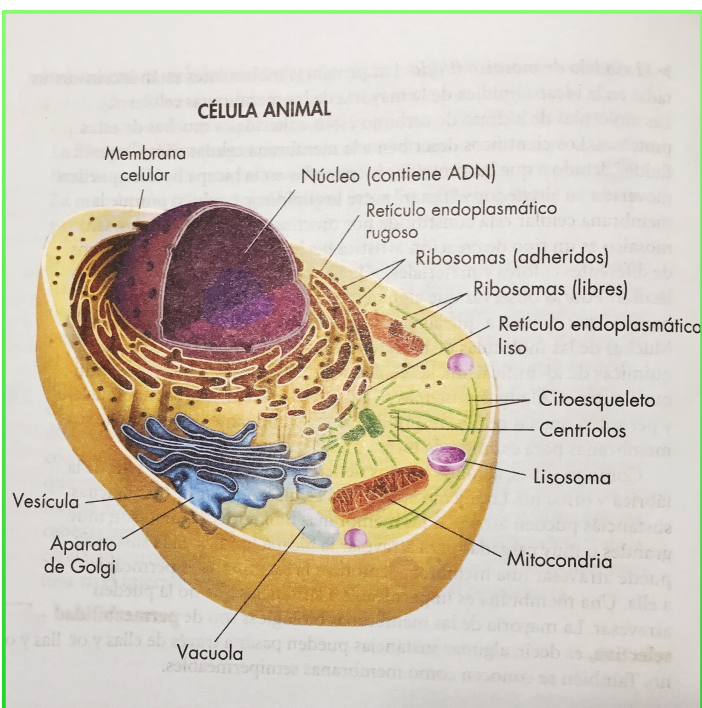
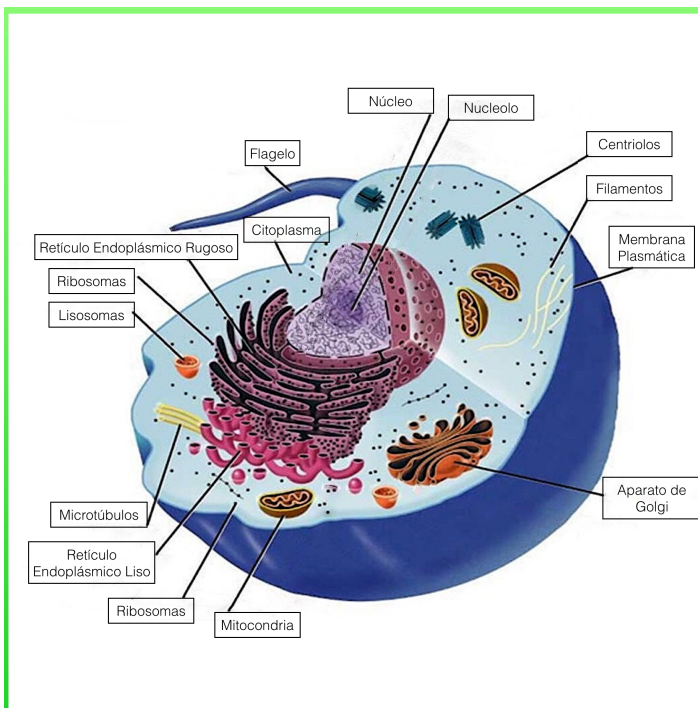
La célula Vegetal además tiene:

- Pared Celular
- Cloroplastos
- Vacuola Central

● **Célula Vegetal:**



● **Célula Animal:**



Tema 9 - Energía y Metabolismo

- Los seres vivos son sistemas abiertos que son capaces de intercambiar materia y energía con el medio. Los seres vivos obtenemos y almacenamos energía química.
- **Energía Potencial:** Almacenada en enlaces de moléculas complejas (alimentos).
- **Energía Cinética:** Síntesis de biomoléculas celulares.
- **ATP:** Molécula cargada. Tiene 3 P (Fosfatos).
- **ADP:** Molécula descargada. Tiene 2 P (Fosfatos).
- **Catabolismo:**
 - Degrada biomoléculas. Degradación de alimentos para obtener energía (ATP).
 - Respiración anaerobia y aerobia.
 - Implica procesos/ reacciones de oxidación (O_2).
 - Sus rutas son convergentes.
 - Algunos ejemplos son: Glucólisis, Ciclo de Krebs, Fermentaciones, Cadena Respiratoria.
- **Anabolismo:**
 - Fabrica biomoléculas.
 - Consume energía (uso de ATP). Usa ATP para construir moléculas biológicas para la célula.
 - Implica procesos/ reacciones de reducción.
 - Sus rutas son divergentes.
 - Algunos ejemplos son: Fotosíntesis, Síntesis de Proteínas, de DNA, de Lípidos y de Carbohidratos.

Tema 10 - Calorías = ATP

- **Caloría:** Energía necesaria para elevar la temperatura de 1 gramo de H_2O en $1^\circ C$.
 - **ATP:** Adenosín Trifosfato.
- $ATP \rightarrow ADP + P_i$
- Genera 7.3 kcal./ mol. (Equivalente a comer 1 cacahuete)

- En el ATP, la energía se almacena en el enlace del 3º Fosfato.
- Nuestro cuerpo produce diariamente 2×10^{26} moléculas de ATP (aproximadamente 160 kg. de ATP).

Tema 11 - Acarreadores Electrónicos

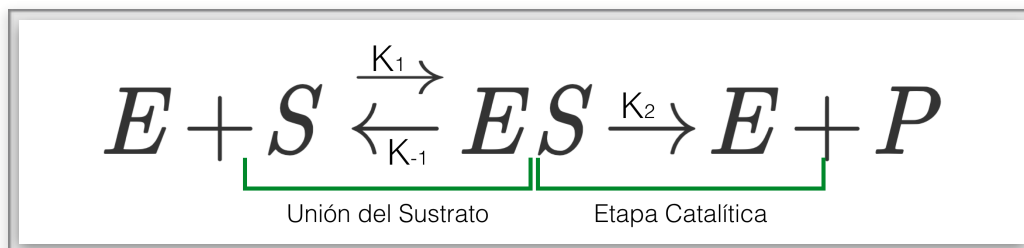
- NADH y FADH.
- Son moléculas capaces de almacenar energía y que se usan como intermediarios para la obtención de ATP.
- Donan electrones, junto con su energía, a otras moléculas.

Tema 12 - Catalizadores

- Las reacciones a temperatura ambiente o a 37 °C ocurren muy lentamente.
- **Catalizador:** Molécula que acelera la velocidad sin consumirse ni quedar alteradas de manera permanente.

Tema 13 - Enzimas

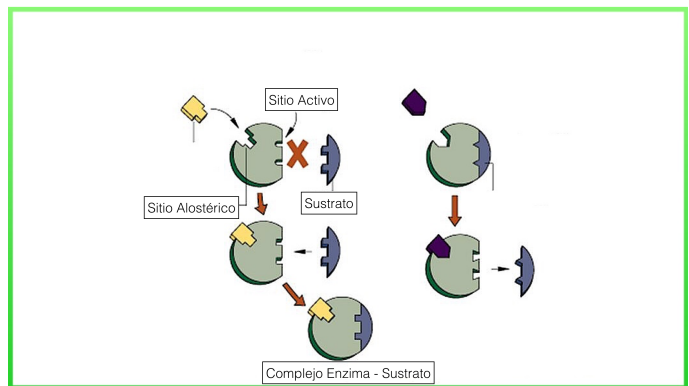
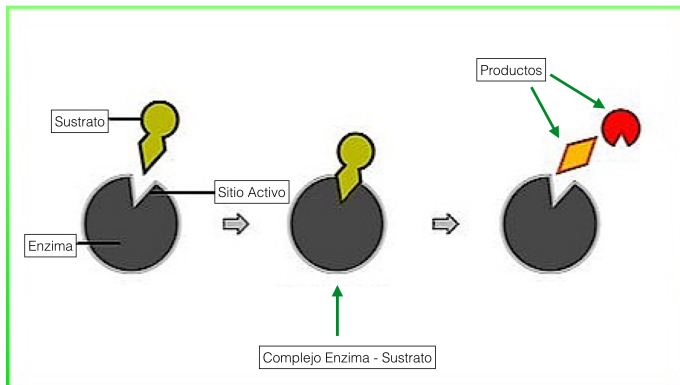
- Son catalizadores biológicos.
- Son proteínas.
- Aceleran las reacciones químicas, disminuyendo la energía de activación.
- No se consumen ni cambian de forma de manera permanente tras las reacciones.
- Catalizan reacciones endergónicas y exergónicas.
- Las enzimas catalizan reacciones químicas.



- Las reacciones enzimáticas son cíclicas (la enzima se recupera y se repite el proceso).
- Las enzimas pueden regularse (sitio alostérico).

● Estructura de la Enzima:

- **Sitio Activo:** Lugar donde reaccionan (se unen) las enzimas con los sustratos.
- **Sustrato:** Reactantes de las reacciones.
- **Complejo Enzima - Sustrato:** Unión de la enzima y el sustrato.
- **Producto:** Elementos resultantes de la reacción.
- **Sitio Alostérico:** Sitio para la regulación de la actividad de la enzima.



Tema 14 - Inhibidores

- **Inhibidor:** Molécula capaz de unirse al sitio activo o regulador de una enzima e inhabilitarla de forma temporal o permanente.
- Existen 2 tipos de inhibición:
 - **Inhibición Competitiva:** El inhibidor/veneno compite por el sitio activo con el sustrato.
 - **Inhibición No Competitiva:** El inhibidor/veneno se une al sitio alostérico de la enzima y con esto evita la unión del sustrato al sitio activo.

Anexo 1 - Venenos

- **Veneno:** Cualquier sustancia extraña que, al penetrar en el organismo, altera y deteriora su funcionamiento. (Veneno = Inhibidor)
 - Cualquier veneno irrumpe la secuencia natural de las cadenas de reacciones químicas que mantienen la vida celular, trastornando el metabolismo de los organismos y conduciendo a una catástrofe bioquímica que puede llevarlos a la muerte.
- Los venenos pueden ser clasificados por su origen, como:
 - **Minerales:** Arsénico, Mercurio, Plomo, Cianuro, etc.

- **Biológicos:** Toxinas o mezclas de proteínas y biomoléculas típicas de Bacterias, Hongos, Animales y Vegetales. Mezcla de proteínas, glúcidos o biomoléculas tóxicas.
 - **Sintéticos:** Agente Naranja.
- **Hongos Venenosos:** Agentes Tóxicos:
- **Muscarina:** Alcaloide que puede provocar paro cardiorrespiratorio.
 - **Muscimol:** Afecta recepciones neuronales.
 - **Inhibidor de la RNA Polimerasa**
- **Animales:** Venenos Neurotóxicos:
- Crotalus sp.
 - Centruoides Noxius
 - Latrodectus Mactans
 - Micruroides sp.
 - **Tetradotoxina:** Bloquea canales de sodio.
- **Plantas Venenosas:** Inhibidoras de la síntesis de proteínas y del sistema nervioso.
- **Venenos Minerales:**
- **Cianuro:** Inhibidor de la cadena respiratoria.