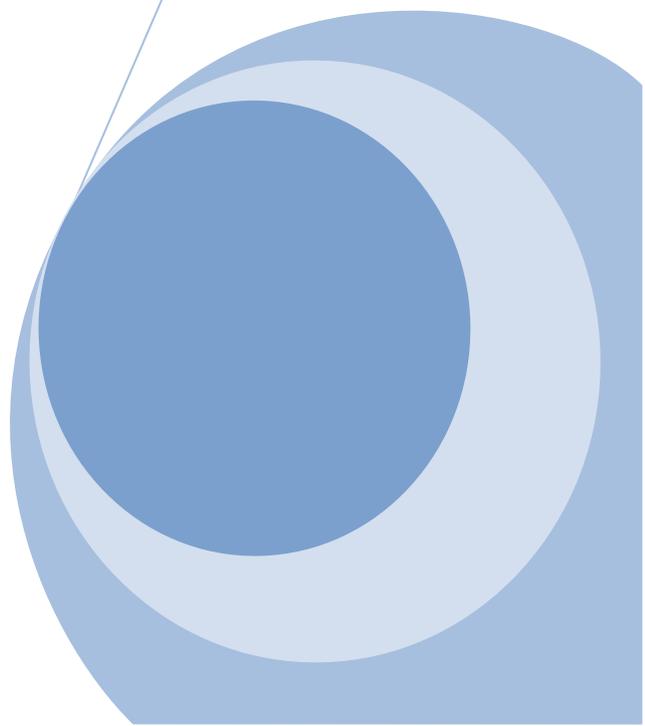
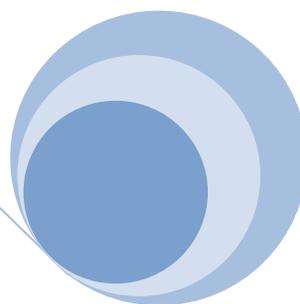
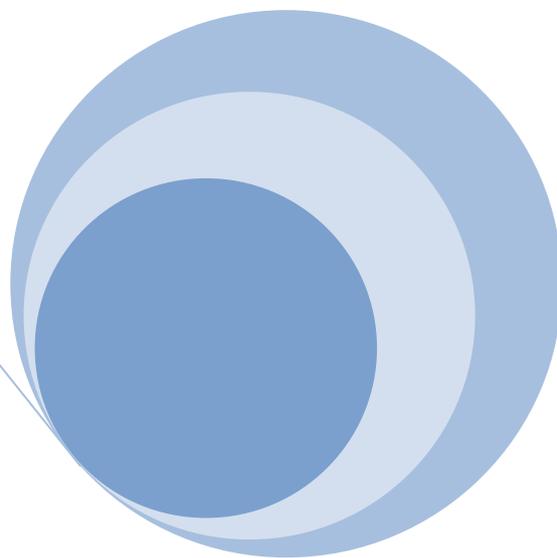


Biología



Biología – Temario

- 1. Que estudia la Biología**
 - 1.1 Método científico
 - 1.2 Importancia del Estudio de la Biología
- 2. Estructura Celular**
 - 2.1 Teoría celular
 - 2.2 Moléculas biológicas
 - 2.3 Biomoléculas
 - 2.4 Estructuras celulares
 - 2.5 Células Procarionte y Eucarionte
- 3. Procesos Celulares**
 - 3.1 Transporte activo y pasivo, difusión. Diálisis. presión osmótica, ósmosis
 - 3.2 Exo y endocitosis
- 4. Metabolismo**
 - 4.1 Catabolismo, Anabolismo
- 5. Enzimas**
- 6. Fotosíntesis y Respiración**
 - 6.1 Respiración anaeróbica y aeróbica
- 7. Ciclo Celular**
 - 7.1 Síntesis de proteínas
 - 7.2 División celular
 - 7.3 Mitosis, meiosis
- 8. Reproducción**
 - 8.1 Aparato reproductor humano
 - 8.2 Desarrollo embrionario
 - 8.3 Sistema digestivo
 - 8.4 Sistema nerviosos
 - 8.5 Sistema respiratorio
 - 8.6 Tejidos
 - 8.7 Sistema endocrino
- 9. Evolución de Organismos**
 - 9.1 Genética de Mendel
 - 9.2 Herencia Ligada al Sexo
- 10. Origen de la vida**
 - 10.1 Síntesis de moléculas orgánicas
 - 10.2 Formas Precelulares
 - 10.3 Teoría endosimbiótica
- 11. Evolución**
 - 11.1 Teoría sintética de la evolución
 - 11.2 Especiación
 - 11.3 Eras geológicas
- 12. Clasificación de los seres vivos**
 - 12.1 Clasificación Taxonomica
- 13. Ecología**
 - 13.1 Estructura del ecosistema
 - 13.2 Relaciones intra e interpoblacionales
 - 13.3 Ciclos biogeoquímicos
 - 13.4 Dinámica de poblaciones
- 14. Enfermedades y Vacunas**

1. Qué estudia la Biología

Es la ciencia encargada del estudio a los organismos vivos.

Ciencia: Es el resultado de los conocimientos obtenidos por medio de un método científico, que busca elaborar leyes

Conocimiento Empírico: Es el que se adquiere en la práctica, en la experiencia personal o a través de otras personas.

Conocimiento Científico: Es el que adquiere mediante la investigación y la experimentación a través de diversas fases, comenzando con el planteamiento de un problema y finalizando en una conclusión.

1.1 Método Científico

El objeto de toda ciencia radica en brindar explicaciones para los fenómenos observados y establecer principios generales que permitan predecir las relaciones entre estos y otros fenómenos. Estas explicaciones y generalizaciones se logran por un tipo de sentido común organizado al que se le denomina **método científico**, pero es difícil reducir este método a un conjunto de reglas que puedan aplicarse a todas las ramas de la ciencia.

Pasos del método científico

- a) **Observación:** es el paso inicial del trabajo científico y está presente en todos sus momentos. Tiene como fin obtener datos, precisar características y rasgos del fenómeno estudiado.
- b) **Planteamiento del problema:** la investigación está ligada a la solución de problemas, estos problemas e interrogantes se pueden expresar más claramente con los datos que se han recolectado previamente en la observación sobre el fenómeno que interesa estudiar.
- c) **Formulación de hipótesis:** Son posibles respuestas al problema planteado. Nos ayudan a buscar las causas, a analizar el proceso de un fenómeno o situación, y a explicar sus efectos.
- d) **Experimentación:** consiste en reproducir un fenómeno o hecho para realizar una mejor observación y estudio del mismo. Con los resultados obtenidos de la experimentación se establece si la hipótesis planteada es válida o no. Cuando no es válida decimos que se refutan, será necesario formularla de nuevo y someterla otra vez a comprobación, mientras que si es válida, decimos que se confirma y su explicación se incorpora al campo del conocimiento científico.
- e) **Análisis de resultados y conclusiones:** el análisis de los resultados permite extraer las respuestas a las interrogantes planteadas sobre el fenómeno. Estas se analizan a través de métodos estadísticos.
- f) **Comparación:** los resultados alcanzados pueden ser probados a través de dos o más experimentos para verificar que aquellos son válidos.
- g) **Generalización:** una vez que se ha comprobado la validez de los conocimientos, éstos pasan a la categoría de teoría y sirven de base para explicar otros fenómenos similares.

Teoría: Es una hipótesis la cual ha sido confirmada con los resultados del experimento.

Ley: Es una teoría que se puede garantizar, es universal y tiene una comprobación matemática.

1.2 Importancia de Estudio de la Biología

La importancia del estudio de la biología radica en que se aporta una gran gama de conocimientos útiles para la sociedad. Mejorando el desarrollo de la ganadería, la agricultura, pesca, industria alimenticia, investigadores de medicamentos, industria farmacéutica, crecimiento de la población de los diversos organismos vivos, etc.

Ramas de la Biología

Anatomía, Biogeografía, Botánica, Bioquímica, Biotecnología, Citología, Ecología, Etología, Embriología, Fisiología, Genética, Histología, Micología, Morfología, Taxonomía, Paleontología, Zoología, etc.

Ciencias auxiliares de la Biología

Física, Química, Geografía, Matemáticas, Geología, Antropología, Agronomía, Psicología, etc.

Descubrimiento de la célula

Robert Hooke en 1665 y utilizando instrumentos ópticos (microscópicos), introduce el término célula, para describir en una porción del árbol de corcho, unos pequeños espacios vacíos a los que denomina celdas.

En Alemania (1809) Lamarck y Dutrochet en Francia (1824), establecieron que todas las plantas y animales están compuestos por células.

Célula. Es la unidad anatómica, fisiológica y de origen.

2. Procesos Celulares

2.1 Teoría celular

La teoría celular en la actualidad afirma que todo lo vivo, animales, plantas y bacterias, está formado por células y productos celulares, que las células nuevas se forman por división de células preexistentes; que hay parecido fundamental entre los componentes químicos y las actividades metabólicas de todas las células, y que la actividad de un organismo en conjunto es la suma de las actividades e interacciones de sus unidades celulares independientes.

Postulados de la teoría celular

Se desarrolla a través de los trabajos de Mathias Jacob Schleiden y Theodor Schwann, trabajando con plantas el primero y con animales el segundo, demostraron las características fundamentales de las células y se desarrolló así la teoría celular, que nos permite definir a la célula basándose en tres postulados:

- a) **Anatómica:** todos los individuos animales o vegetales están formados por células, que les confieren sus características morfológicas.

- b) **Fisiológica** en el individuo, sus funciones son el resultado del trabajo en conjunto de sus células.
- c) **Origen:** las nuevas células se originaron por división de las ya existentes.

2.2 Moléculas Biológicas

La materia viva está compuesta por seis elementos químicos existentes en la naturaleza se les conoce como biogénicos, y con ellos se forman el 97.9% de la materia.

Oxígeno 63.81%	Nitrógeno 6.14%
Carbono 19.37%	Azufre 0.64%
Hidrógeno 9.31%	Fósforo 0.63%

El otro porcentaje no mencionado está formado por los llamados oligoelementos, los cuales a pesar de encontrarse en pequeñísimas cantidades desarrollan funciones importantes para la vida de la célula. Entre estos se encuentran; Zinc, Cobre, Manganeso, Molibdeno, Hierro, Boro, Selenio, Yodo y Cobalto (los tres últimos solo presentan en animales)

Carbono (C): Principal elemento de la materia viva. Forma cadenas largas y muy estables con el H, O, N. Es el elemento básico de la combustión.

Hidrógeno (H): Se combina con el C formando hidrocarburos en cadenas sencillas o largas muy estables. Se une con O formando agua.

Oxígeno (O): Se une con el C formando óxido de carbono y con el hidrógeno formando agua.

Nitrógeno (N): Al combinarse con el C, H, O, forma los aminoácidos, parte fundamental de las proteínas y ácidos nucleicos. Constituye el 78% del aire.

Azufre (S): Forma parte del ADN, ARN y de otras moléculas como las sulfamidas.

Fósforo (P): Forma parte del ADN, ARN, de las fosfoproteínas, fosfoaminas y ATP.

2.3 Biomoléculas

Carbohidratos: El término literalmente quiere decir hidrato de carbono, son cadenas formadas por carbono, hidrógeno, oxígeno, que tienen como base la glucosa $C_6H_{12}O_6$. Estos al oxidarse, generan la energía química necesaria para el funcionamiento de las células. Como ejemplos tenemos a los azúcares, almidones, celulosa, etc.

Lípidos: Son grasas verdaderas, formadas en su mayoría de carbono, hidrógeno, oxígeno, pero con más hidrógenos que oxígenos, insolubles en agua, son de tamaño relativamente grande. Su función principal es ser energética de reserva. Entre ellos se incluyen grasas neutras, fosfolípidos, esteroides, hormonas y vitaminas A, K, D y E.

Proteínas: Constituidas de C, H y N, formadas principalmente de muchas unidades de aminoácidos ligados unos a otros por ligaduras o uniones llamadas péptidos (enlace

peptídico), son las más abundantes después del agua. Pueden clasificarse tomando como base su forma en: bacilares, fibrosas y esféricas (globulares), aunque un sistema ampliamente conocido y usado para clasificarlas las divide en dos grandes grupos.

- Proteínas simples: como albuminas, globulinas, colágenos, queratinas, elastinas.
- Proteínas conjugadas como nucleoproteínas lipoproteínas. Fosfoproteínas, cromoproteínas.

Enzimas: Son catalizadores biológicos específicos, de naturaleza proteica que intervienen en la velocidad de una reacción metabólica.

Vitaminas: Compuestos orgánicos que ayudan en la aceleración de las reacciones bioquímicas de las células. Por lo anterior se consideran coenzimas reguladoras del metabolismo. Pueden ser de dos tipos.

Hidrosolubles: Aquellas que se pueden disolver en agua, ejemplos: el complejo B y la vitamina C.

Liposolubles: Aquellas que se disuelven en grasas, ejemplos: vitamina A, D, E, K.

Aminoácidos: Las moléculas de las proteínas están formadas por componentes más simples, se caracterizan por poseer un grupo amino (-NH₂) y un grupo carboxilo (-COOH). Se han identificado 20 aminoácidos esenciales en la naturaleza, los cuales forman parte de las proteínas que integran a los organismos vivos.

Nombres

Alanina	Fenilalanina	Serina	Aspargina
Valina	Lisina	Teorina	Glutamina
Leucina	Triptofano	Cisteina	Aspártico
Isoleucina	Metionina	Arginina	Ácido Glutámico
Prolina	Glicina	Tirosina	Histidina

Agua: Es el compuesto elemental de todos los seres vivos. Se encuentra presente en la naturaleza en los tres estados de la materia: líquido, sólido y gaseoso. En la célula constituyen del 95 al 96%; forma la porción líquida de la sangre y es el medio donde se disuelven todos los elementos sólidos produciéndose las reacciones químicas. El agua disuelve los desechos del metabolismo, distribuye y regula el calor orgánico, a la vez que enfría el cuerpo con el sudor. En los seres vivos ocupa de un 75 a un 80% en el cuerpo.

Ácidos nucleicos: Son moléculas de elevado peso molecular. Se llaman nucleicos porque fueron descubiertos en los núcleos de los glóbulos blancos. Estos ácidos nucleicos se encuentran en estructuras citoplasmáticas por unidades llamados nucleótidos y se componen de bases nitrogenadas azúcar y un grupo fosfato. Los azúcares que forman los ácidos nucleicos pueden ser la ribosa o la desoxirribosa.

Bases nitrogenadas: pueden ser de dos tipos, púricas y pirimidicas. Son bases púricas la timina (T), la adenina (A) y la guanina (G) y bases pirimidicas, la citocina (C) y el uracilo (U).

Existen dos tipos de ácidos nucleicos, el ribonucleico (RNA), que es una cadena sencilla de nucleótidos y el desoxirribonucleico (DNA), que es una cadena doble de nucleótidos que forma parte de los cromosomas portadores de la información genética.

2.4 Estructuras Celulares

Membrana plasmática o celular. Es una envoltura muy delgada que se interpone entre el protoplasma y el medio extracelular. Esta favorece a la membrana la adhesión entre las células y regula el intercambio de las sustancias con el medio extracelular, presenta capacidad selectiva conocida como semipermeabilidad.

Membrana nuclear. Es doble y porosa, delimita al núcleo, participa en el intercambio entre el núcleo y el citoplasma, así mismo mantiene una concentración de Na y K más alta en él, que en el citoplasma

Retículo endoplasmático. Es una estructura presente en todas las células animales y vegetales, su ubicación es variable de célula a célula, en un conjunto de membranas que constituyen un sistema de canales interconectados donde se lleva a cabo la síntesis de proteínas, con partículas llamadas ribosomas, ricas en ácido nucleico, encontrándose libres en el citoplasma. Presenta dos apariencias.

- a) Retículo endoplásmico rugoso (RER) consiste en una red tridimensional de conductos, cisternas o sacos aplanados, tubulados, vesiculares, interconectados entre sí.
- b) Retículo endoplásmico liso (REL). Su membrana es lisa y está formada por elementos vesiculares (cisternas) y tubulares.

Aparato o complejo de Golgi. Es una red filamentosa continua, un sistema de sacos aplanados paralelos de superficie suave. Su función principal es almacén de proteínas. También se forma aquí la pared celular e interviene en la transportación y acumulación de sustancias, así como en la preparación de materiales de desecho y secreción.

Lisosomas: Son estructuras vesiculares en forma de sacos membranosos, más o menos esferoidales rodeadas por una membrana que repite el esquema de la unidad de membrana, con enzimas hidrolíticas que catalizan los procesos digestivos. Desde el punto de vista químico, se pueden considerar como sacos que contienen un gran número de enzimas y en conjunto constituyen un potente sistema digestivo.

Mitocondrias: Forma esférica o de bastoncillo, constituidas por doble membrana. Su parte externa es lisa, mientras que en su interior tiene pliegues formando crestas. Constituyen el centro respiratorio de la célula. En su interior se produce la molécula ATP. Dentro de ellas se lleva a cabo la oxidación de azúcares, los cuales generan la energía necesaria para las funciones celulares (respiración celular)

Vacuolas: Formadas por una fina cubierta o bolsa citoplásmica llamada membrana vacuolar llena de fluido o jugo celular. Su función es el almacenamiento.

Centriolos: Tienen forma cilíndrica cuyas paredes están formadas por nueve grupos de tres tubos (microtubulos) cada una. Presentes solo en células animales. Su función se relaciona con la respiración.

Cloroplastos: De forma ovoide con doble membrana lipoprotéica. Presentes solo en las células vegetales. Su función es captación de la luz por medio de la clorofila para la fotosíntesis.

Pared celular: Es una capa rígida y gruesa compuesta principalmente de celulosa, ceras, etc., que rodea exclusivamente a las células vegetales. Su función es de sostén y protección, mantiene apoyo a la célula y a la planta en general.

Núcleo: Cuerpo oval esférico que lleva a cabo el control central de la célula. Rodeado por un sistema de doble membrana la cual tiene poros que permiten la comunicación con el citoplasma. El núcleo tiene dos funciones; regular el desarrollo de la célula y controlar los fenómenos de la reproducción celular.

Nucleolo: Grano denso y difuso localizado dentro del núcleo, cuya presencia y tamaño están en relación directa con la actividad biosintética.

2.5 Celulas Procariotes y Eucariotes

Celulas procariotes: Son aquellas que no posee un núcleo bien definido, como las de algunos seres unicelulares carecen de cromatina, mitocondrias y centriolo, son organismos anaerobios y aerobios con flagelos, todos son microbios.

Células eucariotes: Son aquellas que tienen el núcleo bien definido, esférico u ovalado. Además existe en estas células una separación del núcleo con el citoplasma por una membrana en el citoplasma se encuentran los organelos celulares, con mitocondrias material genético en forma de cromatina, formas aerobias con cilios y flagelos.

Los seres unicelulares protozoarios y los pluricelulares tienen este tipo de células. En el cuerpo humano todas las células son de tipo eucariote.

3. PROCESOS CELULARES

3.1 Transporte Pasivo y Activo

Transporte pasivo: Se realiza siguiendo las leyes físicas de la difusión y por tanto no se requiere de gasto de energía.

Difusión: Es el paso de partículas de una zona de mayor concentración a otra de menor concentración, debido exclusivamente a la energía cinética de las partículas, que tienden a ocupar con una distribución uniforme todo el espacio disponible. Si este desplazamiento de las moléculas se hace a través de una membrana, no dependerá solo de la energía cinética de las partículas, sino también de las propiedades de permeabilidad de la membrana. A este tipo de transporte se le llama difusión facilitada.

Dialisis: Es el paso del soluto de una solución a través de la membrana, de una mayor concentración a otra de menor concentración.

Presión osmótica: Fuerza que depende de la concentración de los materiales en suspensión, mientras más grande es la concentración, mayor es la presión osmótica.

Ósmosis: Difusión del agua a través de una membrana semipermeable de mayor concentración a un medio de menor concentración, puede ser el resultado de una fuerza que llamamos presión osmótica. De acuerdo con la concentración los medios en los que se pueden encontrar una célula, se clasifican en tres tipos:

- a) Medio hipotónico: concentración osmótica más grande dentro que fuera de la célula, da como resultado un movimiento del agua hacia el interior de las células (presión osmótica menor que la célula).
- b) Medio isotónico: solución donde la presión osmótica es igual a la de la célula.
- c) Medio Hipertónico: una solución cuya presión osmótica exceda la de la célula (movimiento del agua del interior de la célula a la de un medio más concentrado).

Transporte activo: Es la concentración de moléculas a través de las membranas celulares en contra de un gradiente de concentración, con gasto de energía.

Bomba de Na y K: El intercambio de Na y K a través de la membrana celular se efectúa en tal forma que no presentan la misma concentración en el medio externo como en el interno. El K se encuentra más concentrado dentro de la célula y el Na en el exterior. Si estos iones actuaran por el fenómeno de la difusión simple, en breve tiempo se igualarían las concentraciones. Sin embargo, esto no sucede, en realidad, cuando sale K o entra Na, la membrana, con gasto de energía saca al Na y entra el K.

Este transporte activo de iones es importante para mantener la polaridad de la membrana lo cual es vital en la transmisión del estímulo nervioso y en la contracción muscular.

3.2 Características de la Exocitosis y Endocitosis.

Exocitosis: proceso por el cual saca material de su interior y se divide en dos partes:

- a) Secreción: descarga de sustancias a partir de determinadas células o tejidos, que en muchos casos serán utilizadas en otras partes del cuerpo. Ejemplo, enzimas digestivas, hormonas etc.
- b) Excreción: proceso mediante el cual los organismos desalojan por sí mismos productos metabólicos de desecho, por ejemplo, carbohidratos, sales, CO₂, agua.

Endocitosis: Proceso por el cual la célula obtiene materiales que no logran pasar por la membrana celular, y en el cual existe un gasto de energía al capsular el alimento, se divide en dos tipos:

- a) Pinocitosis: Ingreso de lípidos a la célula, la cual forma vesículas que pasan a ser parte de la célula como una estructura separada para después ser digerida.

b) Fagocitosis: Proceso de ingestión de sólidos, por medio de pseudópodos o prolongaciones protoplasmáticas que engloban y destruyen partículas extrañas (incluyendo bacterias).

4. METABOLISMO

Es el conjunto de reacciones químicas que se llevan a cabo en el citoplasma. Se incluye a las reacciones de síntesis o construcción de moléculas y todas las reacciones de desdoblamiento y destrucción. Se puede dividir en dos grandes subdivisiones.

4.1 Catabolismo, Anabolismo

Catabolismo, desdoblamiento o degradación

Es la degradación de sustancias complejas en otras de naturaleza química más simples, generando una liberación de energía exotérmica. Al final del proceso metabólico, se obtienen sustancias químicas que no pueden ser utilizadas por las células y que son eliminadas.

Anabolismo, síntesis o elaboración.

La célula toma del medio externo agua, oxígeno, minerales y sustancias orgánicas como lípidos, glúcidos y proteínas previamente digeridas utilizándolas para formar sustancias más complejas, acumulando energía en las nuevas uniones químicas. El anabolismo es una fase endotérmica que garantiza el mantenimiento y renovación de las estructuras celulares, el crecimiento celular, y la acumulación de sustancias de reserva, cuando los materiales introducidos se presentan en cantidades superiores a las necesidades nutritivas de las células.

Ejemplo: Fotosíntesis

5. ENZIMAS

Características e Importancia de las enzimas

Son proteínas catalizadoras producidas por las células vivas; regulan la rapidez y especificidad de las miles de reacciones químicas unicelulares.

Las enzimas se combinan con un sustrato para formar el complejo enzima-sustrato intermedio que luego se descomponen para liberar la enzima y los productos de reacción. El complejo activado es inestable, la enzima queda libre sin alteración, lo cual es ventajoso ya que al recuperarse puede recombinar con más cantidad de sustrato, este proceso se repetirá muchas veces (ver figura).

Las enzimas son específicas (una enzima cataliza un tipo particular de reacción). Todas están constituidas por proteínas y son sensibles al calor e influidas por el pH.

Se pueden clasificar en grupos de acuerdo con las reacciones químicas que cataliza:

- Hidrolasas. Como la sacarasa, estearasas, etc.
- Oxidasas: como la reductasa, peroxidasa
- Transferasa: quinasa, etc.

6. FOTOSÍNTESIS Y RESPIRACION

Fotosíntesis

Se define como:

- La transformación de energía luminosa en energía química.



Dióxido de carbono (CO₂): Proporciona el C y el O para la síntesis de glucosa

Agua (H₂O): Proporciona el H para la obtención de la glucosa y el O que se desprende al final.

Luz: Las plantas y organismos fotosintéticos captan los rayos rojos y azules de la luz visible la cual excita a las moléculas de la clorofila

Respiración

Es el proceso mediante el cual se transforma la energía química, contenida en la glucosa, en energía metabólica acumulada en los enlaces fosfato de ATP.

La respiración consiste en la desintegración de carbohidratos y grasas por procesos oxidativos. Existen dos formas de respiración: anaerobia y aerobia.

6.1 Respiración Anaerobia y Aerobia

Respiración anaerobia (Glucólisis)

Consiste en oxidar la glucosa sin oxígeno (puede ser por pérdida de electrones, de agua, de hidrógeno o de bióxido de carbono) para obtener al final dióxido de carbono, ácidos o alcoholes y dos ATP por cada molécula de glucosa oxidada. La producción de ATP es limitada porque no se rompen los enlaces de la glucosa de manera que los ácidos (acético y láctico) o los alcoholes (etílico y metílico) conservan energía que no fue transformada en metabólica. El proceso se resume en la siguiente reacción general:



Este tipo de respiración lo realizan algunas bacterias y las levaduras

Respiración Aerobia

Consiste en oxidar la glucosa con oxígeno para obtener al final del proceso dióxido de carbono, agua y 38 ATP por cada glucosa oxidada. Este proceso se lleva a cabo a nivel celular y lo realizan casi todos los organismos. Se subdivide en tres secuencias:

1. Acido cítrico o ciclo de Krebs
2. Mecanismo terminal respiratorio o cito cromo
3. Fosforilacion Oxidativa

La respiración aerobia se puede resumir en una reacción general:



Cloroplastos

Cada cloroplasto consta de peri plasto, que es una membrana que lo cubre; estroma, área granular incolora y liquida (donde se realiza la fase oscura de la fotosíntesis), tilacoides, que son membranas y sacos aplanados, grana (plural de granum-grano) conjunto de laminillas embebidas en el estroma que contienen clorofila, proteínas, lípidos, pigmentos carotenoides (anaranjados) y amarillos (xantofilas).

Estos se encargan de fabricar sustancias orgánicas a partir de materias primas inorgánicas durante la fotosíntesis. Algunos plastos poseen pigmentos rojos o azules y reciben el nombre de cromoplastos. Son los que producen los colores de las flores y de algunos frutos. Existen también plastos incoloros llamados leucoplastos, los cuales sirven para almacenar reservas en forma de almidón (papa, maíz) o grasas (aceitunas, nuez)

Estructuras de la mitocondrias

Son pequeñas estructuras esféricas u ovoides presentes en las células eucarióticas, cada una está rodeada por una doble membrana que delimita dos espacios; un intermembranoso y otro interno. Este último está ocupado por la matriz mitocondrial que contiene DNA, ribosomas, gotas de lípidos y pigmentos. La membrana interior presenta numerosos repliegues, cuyos salientes reciben el nombre de crestas, es aquí donde se realiza el ciclo de Krebs (respiración celular), en el cual se libera la energía necesaria para las funciones celulares.

Presenta 3 funciones principales o primarias:

- Ciclo de Krebs o metabolismo intermedio: el cual inicia con el ácido pirúvico obtenido del proceso de glucólisis, en este se obtiene gran cantidad de energía en forma de ATP.
- Transporte de electrones al oxígeno o cadena respiratoria
- Fosforilación oxidativa: proceso donde se forma ATP, utilizando energía liberada durante el paso de electrones a través de la cadena terminal respiratoria. Por cada molécula de (difosforionucleotido) DPNH se forman 3 ATP.

7. CICLO CELULAR

Composición de ADN

La molécula de ADN presente en la cromatina durante el periodo de interfase, esta formada por la doble hélice polidesoxirribonucleotida. Las dos tiras están unidas por puentes de hidrogeno, al nivel de las bases puricas (adenina y guanina) y de las bases pirimidicas (citosina y timina). Es importante mencionar que la Timina siempre se une a la Adenina y la Citosina con la Guanina (T=A C=G). La doble tira se abre al romperse los puentes de hidrogeno, dejando en libertad a las bases, las cuales sirven de modelo para el montaje de los nucleótidos presentes en el cario plasma los cuales son atraídos y atrapados por las bases complementarias, bajo el control de la enzima de ADN polimerasa (maxi polimerasa o polimerasa alfa). A lo largo de cada tira simple de poli nucleótidos se forma otra obteniéndose una nueva doble tira llamada hibrida (formada por la tira madre y la tira nueva). Como la base timina siempre se unen con Adenina, y viceversa y en donde existe una base de citosina se une a una Guanina o viceversa se obtienen dos nuevas cadenas iguales entre si e iguales a la cadena que les dio orgines. De esta manera se ha obtenido una duplicacion de la cadena de ADN por eso se forman dos cromatidas iguales en cada cromosoma metafísico.

Importancia del ARN

Se trata de cadenas lineales de nucleótidos (sin ser cadenas dobles), donde la pentosa es la ribosa y la base pirimidica uracilo.

El acido ribonucleico (RNA) se encuentra en el nucleó y citoplasma de la célula no como el DNA que queda confinado principalmente en los cromosomas.

Los nucleotidos son cuerpos de color oscuro visibles en los núcleos de la mayoría de las células de animales, excepto durante la división celular. En el citoplasma la mayor concentración de RNA se encuentra en los ribosomas, esos cuerpos diminutos que motean en retículo endoplasmico.

Se conocen 3 tipos diferentes:

- ARN ribosomal: ARN r; Se encuentra en los ribosomas, constituye el 80 % de la célula. Se sintetiza en el nucléolo, por orden del ADN y pasa a través de los poros de la cubierta nuclear para dirigirse a todo citoplasma.
- ARN transferencia: ARN t; Su función es transportar a los aminoácidos hasta el sitio de la síntesis de proteínas, y reconocer la secuencia del ARN por medio del anti codón
- ARN mensajero: ARN m; Se forma en el núcleo codificado por el ADN pasa al citoplasma atravesando la cubierta nuclear y uniéndose a los ribosomas, llevando la “clave” (codones) para formar de esta manera la proteína.

7.1 Síntesis de Proteínas

Es un sistema de mensaje en clave que debe ser interpretado con el ordenamiento específico de los elementos en este proceso.

- a) El DNA da el mensaje en clave para la síntesis de la determinada proteína.
- b) El RNAm copia el mensaje en clave (transcripción) y lo lleva a los ribosomas.
- c) El RNA ribosomal recibe el mensaje.
- d) El RNA de transferencia lo interpreta.

El DNA da el mensaje genético para que en la célula se sintetice determinada proteína.

Se entiende por mensaje genético la secuencia en que se encuentran las bases nitrogenadas en la molécula de DNA. En la célula habrá un mensaje especial para la síntesis de cada proteína.

7.2 División Celular

La división celular es de dos formas: asexual (mitosis) y sexual (meiosis)

7.3 Mitosis y Meiosis

Mitosis

El término mitosis en sentido estricto se refiere a la división del núcleo en dos núcleos hijos, el término citocinesis es la división del citoplasma para formar dos células hijas. La división citoplasmática, aunque casi siempre bien sincronizada y coordinada corresponde a procesos separados y netamente distintos.

La mitosis puede ser dividida en dos partes fundamentales:

- a) La **cariocinesis** o división del núcleo.
- b) La **citocinesis** o partición del citoplasma por medio de la formación de nuevas membranas que separan a los dos núcleos.

Toda división mitótica es un proceso en el que cada fase va seguida de la siguiente. Sin embargo, para fines descriptivos, la mitosis se divide en cinco fases.

- 1.- **Interfase:** se lleva a cabo la duplicación del material genético.
- 2.- **Profase** la cromatina se condensa formando los corpúsculos que conocemos como cromosomas.
- 3.- **Metafase:** los cromosomas se alinean en el ecuador, apareciendo el huso acromático.
- 4.- **Anafase:** los cromosomas son jalados hacia los polos de la célula por el huso acromático.
- 5.- **Telofase:** la célula se parte en dos células hijas con el mismo material genético.

Meiosis

Es otro tipo de división celular especial que ocurre únicamente durante

Primera división de la meiosis.

Profase inicial: Llegan a ser visibles los cromosomas al condensarse

Profase final: Los dos pares de cromosomas emigran hacia la placa ecuatorial y cada homólogo del par se alinea uno al lado del otro. Esta colocación de los 4 cromosomas se llama **tétrada**. Se inicia al sobrecruzamiento, es importante porque permite a los genes una recombinación o intercambio de información genética de cromosomas homólogos.

Metafase: El sobrecruzamiento de las porciones de los pares homólogos de cromosomas se completa.

Anafase: Los pares homólogos se empiezan a separar y cada par emigra a un polo.

Telofase: A menudo, aunque no siempre la célula se divide en la telofase, pero siempre se acompleta la separación de los cromosomas homólogos formando dos núcleos.

Segunda división de la meiosis.

Profase: La membrana nuclear desaparece.

Metafase: Los cromosomas emigran hacia el ecuador. De nuevo las fibras del huso se adhieren a los centrómeros.

Anafase: Los filamentos del huso causan la separación de los cromosomas, y estos se mueven hacia los polos.

Telofase: En esta fase, la división de la célula y los núcleos se completan.

8. Reproducción

Los detalles del proceso reproductivo varían mucho según los organismos, pero existen dos mecanismos por los cuales se propagan o multiplican.

Reproducción Asexual: Supone un progenitor único el cual se divide, germina o se fragmenta para formar dos o más descendientes, cuyos caracteres hereditarios son idénticos a los del progenitor. Incluso ciertos animales situados en lugar elevado dentro de la escala evolutiva pueden reproducirse asexualmente.

La reproducción asexual puede ser de diferentes formas:

Fisión: Se representa en organismos unicelulares, donde el organismo se divide en dos partes iguales, cada una de éstas crece hasta alcanzar el tamaño propio de la especie. El proceso consiste en que una célula se estrangula en su parte media dando origen a dos células de igual tamaño (amitosis, esquizogénesis, fisión binaria)

Mitosis o cariocinesis: Este proceso descrito con anterioridad también es una forma de reproducción en organismos unicelulares con núcleo y cromosomas definidos, como en el caso de los protozoarios (amiba y euglena).

Gemación: Ciertas plantas y animales pueden generar nuevos individuos a partir de brotes o yemas que se producen en el cuerpo del progenitor. Estos brotes crecen y se separan del organismo que los formó (levadura, hidra, coral).

Los animales como los celenterados de tipo pólipo forman una protuberancia llamada brote o yema a partir de la cual se forma un nuevo pólipo.

Esporulación: Un organismo adulto puede producir y liberar estructuras unicelulares llamadas esporas, son formas de resistencia y difusión, pues su gruesa membrana las protege de condiciones adversas, este tipo de reproducción se representa en musgos. Helechos. Bacterias y hongos.

Reproducción vegetativa: Es la formación de un nuevo individuo a partir de una porción del progenitor, por ejemplo: las fresas y algunos pastos se forman mediante estolones, la unidad reproductora puede ser un pedazo de tallo, un tubérculo, una hoja que al desprenderse del cuerpo materno da origen a una nueva planta. En algunos animales, se presenta el proceso de regeneración, o sea, la capacidad de desarrollar alguna porción perdida por alguna causa, por ejemplo, los cangrejos, estrellas de mar, lagartijas.

Reproducción sexual: Necesita dos progenitores, cada uno de los cuales contribuye al proceso con una célula sexual especializada o gameto, óvulo o espermatozoide. El ovulo generalmente es inmóvil y grande, con reserva de vitelo para suministrar elementos nutritivos al embrión, el cual evoluciona una vez que dicho huevo está fecundado.

Por el contrario los espermatozoides son pequeños y móviles, adaptados a una especie de natación que los conduce hacia el óvulo mediante activos del flagelo. Se pueden distinguir tres tipos o modalidades de reproducción que sirven de patrón básico:

- Isogamia: Los gametos que se forman son idénticos por lo que no se distinguen ni anatómicamente ni funcionalmente.
- Anisogamia: Los gametos se distinguen porque el femenino es más grande y lento que el masculino, los dos son inmóviles.
- Oogamia o heterogamia: Los gametos son diferentes entre si, los femeninos son grandes, inmóviles y tienen reservas alimenticias, los masculinos son de menor tamaño y con algún mecanismo que les permite desplazarse.

8.1 Características del Aparato Reproductor Humano.

APARATO REPRODUCTOR MASCULINO	APARATO REPRODUCTOR FEMENINO
<p>Testículos: Producen espermatozoides y testosterona.</p> <p>Escroto: Es un saco en el que están contenidos los testículos.</p> <p>Tubos Seminíferos: Conductos finísimos que están en el interior del testículo, aquí se forman los espermatozoides.</p> <p>Epididimo: Conducto donde terminan de madurar los espermatozoides.</p> <p>Conducto deferente: sirve de transporte para los espermatozoides fuera de los testículos. Se cortan en la vasectomía.</p> <p>Próstata: Glándula que segrega un líquido que al mezclarse con los espermatozoides constituye el semen.</p> <p>Vesícula Seminal: Bolsa en la que se almacena el semen.</p> <p>Uretra: A través de ella es impulsado el semen desde la vesícula seminal.</p>	<p>Ovarios: Producen óvulos, progesterona y estrógenos.</p> <p>Trompas de Falopio: Aquí se lleva a cabo la fecundación.</p> <p>Útero o matriz: Recibe el óvulo ya fecundado, órgano en forma de pera, localizado atrás de la vejiga urinaria.</p> <p>Cérvix: También llamado cuello del útero, anillo musculoso.</p> <p>Vagina: En este órgano se deposita el semen, sirve de receptáculo para el pene.</p> <p>Endometrio: Capa celular que revisten el útero, se desprende en la menstruación.</p> <p>Himen: Membrana que está en la entrada de la vagina.</p> <p>Clítoris: órgano carnosos y eréctil en la parte anterosuperior de la vulva.</p> <p>Vulva: Se divide en labios mayores y labios menores.</p>

Pene: Deposita el semen en el interior del aparato reproductor femenino. Eyaculación: En esta el semen es impulsado desde la vesícula seminal a lo largo de la uretra.	Ovulación: Cuando el óvulo se libera entre el 11 y 14 día del ciclo menstrual.
---	---

8.2 Desarrollo Embrionario

A partir del proceso de fecundación (unión de un óvulo y un espermatozoide) se forma una célula llamada huevo o cigoto; al cual le ocurre el proceso de segmentación (cuando el huevo o cigoto comienza a formar nuevas células por mitosis)

Blastómero: la célula se divide en 2, 4, 8, 16, 32, 64 etc. La reproducción es muy rápida produciendo un aumento en el número de células.

Mórula: Se llama mórula al estado del desarrollo en que el embrión es compacto, esférico y constituido por miles de células indiferenciadas (Blastocisto).

Blástula: El embrión sigue esférico pero hueco, ya que las células periféricas se reproducen con mayor rapidez. Formando la cavidad blastocele y las paredes del embrión adquiriendo el grosor de una capa de células.

Gástrula: El embrión se empieza a alargar ligeramente. En esta etapa se forman tres capas celulares del embrión originando por diferenciación a todos los tejidos, órganos, aparatos y sistemas.

Ectodermo: De esta capa se derivan la epidermis (piel), uñas, pelo, órganos de los sentidos y el sistema nervioso central.

Mesodermo: De él se derivan la dermis, los músculos, los huesos, el tejido conjuntivo, sistema circulatorio, aparato reproductor y células sanguíneas.

Endodermo: Es derivado de esta capa el recubrimiento interno del tubo digestivo, el pulmón, el hígado, el páncreas, riñones, glándulas, tejidos que revisten (tejido epitelial), paratiroides, tiroides.

De una parte de las primeras células que forman el cigoto, se originan las membranas (anexos embrionarios) que lo protegen y lo nutren.

Corión: Forma parte de la placenta, al principio aparece como un saco veloso.

Amnios: Líquido de protección (mecanismo amortiguador) con agua, sales orgánicas y hormonas, funciona como almohadilla protectora de presiones mecánicas, iguala presiones osmóticas y permite cambios en la posición fetal.

Alantoides: Fino conducto que será parte del futuro cordón umbilical, se conecta con la placenta.

Saco vitelino: Membrana que rodea el vitelo con lo que comunica al embrión con su fuente principal de alimento.

Cordón Umbilical: Órgano auxiliar revestido por el amnios, se constituye durante la 5ª semana, su diámetro es de 1-2 cm de diámetro y 55 cm de largo.

A las seis semanas se forman los huesos, se usa el término feto para describir el desarrollo humano.

De la semana 18 en adelante el organismo sólo crecerá hasta tener su tamaño normal.

Nutrición

Conjunto de procesos que conducen a la transformación de materias primas alimenticias en estructuras celulares vivas. Se pueden observar dos formas de nutrición.

Autótrofa: Son aquellos individuales que tiene capacidad para fabricar sus alimentos orgánicos, a partir de sustancias inorgánicas que se obtienen del medio en el que habitan.

Existen dos tipos de organismos autótrofos: los quimioautótrofos (bacterias y algas) y los fotoautótrofos (plantas verdes).

Heterótrofos: La efectúan los organismos que no son capaces de obtener sus alimentos de sustancias orgánicas. Los organismos heterótrofos obtienen del medio los compuestos químicos necesarios que utilizan como fuente de energía.

8.3 Aparato Digestivo

Está constituido por órganos que captan el alimento, lo transportan, lo digieren y lo absorben, excretando los desechos.

BOCA: sitio de entrada del alimento al tracto digestivo, cubierta de epitelio, formada por:

Lengua: Constituida por grupo de músculos esqueléticos, inervada por nervios sensitivos del tacto y gusto, ayuda a la masticación y manipulación del alimento para formar el bolo alimenticio.

Dientes: Trituradores, para remoler alimento, en total son 32 dientes.

Glándulas salivales (Parótida, sublingual, submaxilar): La saliva está constituida de agua y moco que humedece y lubrica el material alimenticio ingerido.

Paladar duro: Piso de la boca, colocado arriba del paladar blando, con varios huesecillos.

Paladar blando: Musculoso, arqueado, separa las cavidades nasales de la faringe.

FARINGE: Colocada entre la boca y el esófago

Epiglotis.- desempeña el fenómeno de la deglución, membrana que cierra la glotis o entrada a las vías respiratorias.

ESÓFAGO: Órgano musculoso membranoso que conecta la faringe con el estómago, de aproximadamente 26cm.

ESTÓMAGO.- Estructura muscular, de almacén de alimento, al mismo tiempo desintegra pequeñas partículas por medio de sus paredes musculares y digestión por acción de los jugos digestivos o gástricos y enzimas (pepsina), dividido en tres regiones: fundus, cuerpo o región central, esfínter pilórico o píloro.

INTESTINO DELGADO:- En este se absorbe por medio de vellosidades, la mayor parte de las sustancias nutritivas como monosacáridos, aminoácido, ácidos grasos, glicerol, vitaminas, sales. Formado por tres zonas.

Duodeno:- Se nombra a los primeros 30 cm del intestino delgado.

Yeyuno:- Nombre que reciben los siguientes 2- 2.5 m.

Íleon:- Porción inferior de aproximadamente 4 m.

INTESTINO GRUESO:- Tubo en forma de U de 1.5-2 m de longitud, absorbe agua:

Recto: Abertura donde se une al intestino delgado.

Ano: Abertura exterior, el cual origina la defecación.

Hígado: Glándula más grande del cuerpo, produce bilis que sirve en la excreción de ciertos productos de desecho y en procesos digestivos.

Pancreas: órgano pisciforme, difuso, que mide 15 a 20 cm de largo por 2.5 cm de ancho, secreta jugo pancreático para la digestión vertiéndolo al intestino delgado, funciona como glándula endocrina por medio de los islotes de Langerhans, que secretan insulina y glucagon.

8.4 Sistema Nervioso

Regula, integra y controla todas las actividades corporales al advertir cambios interpretarlos y reaccionando con ellos.

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL: Encéfalo, medula espinal.

SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO: red conectiva de células nerviosas y fibras se ramifica y extiende a cada parte del cuerpo. Se subdivide en:

Sistema nervioso somático: Inerva los músculos esqueléticos, y piel responsable de los movimientos de diferentes partes del cuerpo, a través de los arcos reflejos.

Neuronas

Es la unidad estructural y funcional del sistema nervioso, formada por cuerpos celulares y fibras alargadas:

Dendritas: Perciben los estímulos transfiriéndolos al cuerpo celular.

Soma: cuerpo de la neurona.

Axón: Transmite impulsos de la neurona a las dendritas o al cuerpo celular de otra neurona. A la unión entre dos neuronas se le llama sinapsis.

Cerebro: formado por lóbulos y hemisferios (frontal, parietal, temporal y occipital)

Cerebelo: Coordinación de músculos esqueléticos, mantiene el tono muscular y el equilibrio corporal, interviene en la integración de sensaciones como tacto, oído, vista.

Tallo encefálico: Bulbo raquídeo o médula oblonga. Regulación de frecuencia cardíaca y respiratoria.

Diencéfalo: Tálamo: estación transmisora y receptora de todos los impulsos que llegan de las diferentes áreas sensoriales del cuerpo antes de pasarlos a la corteza cerebral.

Hipotálamo: Regula la temperatura del cuerpo, balance hídrico, apetito, presión sanguínea, patrones de sueño y vigilia, ingestión, ritmos biológicos, comportamiento sexual, medio, cólera.

8.5 Sistema Respiratoria

Cavidad nasal: Se encuentran el bulbo olfatorio que actúa como quimiorreceptor.

Faringe Pasaje musculoso cubierto por mucosa, conduce el aire a la laringe o caja vocal, así como el alimento de la boca al esófago.

Laringe Órgano tubular corto de naturaleza cartilaginosa que actúa como válvula y es el responsable de la reproducción de voz y sonido.

Tráquea: Tubo cartilaginoso de aproximadamente 10 a 12.5 cm de largo, que conecta la laringe con los bronquios.

Pulmon: Están constituidos por lóbulos superior e inferior, el pulmón derecho es más grande que el izquierdo, consiste de numerosos sacos aéreos y alvéolos, protegidos con una membrana llamada pleura.

Alvéolos

pulmonares A medida que los bronquios se profundizan en los pulmones se dividen, abriéndose en uno de los numerosos sacos aéreos (racimo de uvas), constituidos por los alvéolos donde se efectúan el intercambio gaseoso.

8.6 Tejidos

Tejido Óseo

Sus principales funciones son:

- Sostén - de tejidos blandos, así mismo, diversos músculos se unen por medio de tendones y ligamentos.
- Protección - de órganos, por ejemplo: huesos del cráneo, caja torácica, vértebras de médula espinal, huesos de la pelvis.
- Movimientos - constituyen palancas para el movimiento de músculos.
- Almacenamiento - de calcio y fósforo.

- e) Producción y formación - de células sanguíneas (glóbulos rojos y blancos) en medula ósea.

El esqueleto humano se divide en dos:

AXIAL: costillas, esternón, cráneo, columna vertebral y cara

APENDICULAR: huesos de brazos, piernas, cintura pélvica, torácica, clavícula, omóplato.

Los huesos del cuerpo se clasifican en cuatro tipos:

HUESOS LARGOS: muslos, brazos, dedos de los pies y manos.

HUESOS CORTOS: generalmente son de tejido esponjosos, muñecas, tobillos.

HUESOS PLANOS: sirven de protección, cráneo, esternón, costillas.

HUESOS IRREGULARES: columna vertebral.

Tejido Muscular

Presenta cuatro propiedades:

1. **Excitabilidad** – Capacidad para recibir estímulos y responder a ellos.
2. **Contractilidad** – Capacidad de acortarse, engrosarse o contraerse, cuando se recibe un estímulo de intensidad suficiente.
3. **Extensibilidad** – Capacidad de estirarse o distenderse
4. **Elasticidad**- Capacidad para recuperar su forma original.

TIPOS

MUSCULO ESQUELÉTICO O ESTRIADO: los que se insertan en huesos y mueven parte del esqueleto. Músculo voluntario.

MÚSCULO CARDIACO: exclusivo del corazón. Es estriado e involuntario.

MÚSCULO LISO: componente principal de las paredes de órganos, como aparato digestivo, vejiga urinaria, intestino, útero etc. Músculo involuntario.

8.7 Sistema Endócrino

Afecta y regula las actividades corporales por medio de la liberación de mensajes químicos: hormonas en el torrente sanguíneo.

Efecto de las hormonas

1. Regula el medio interno mediante cambios en su composición química y volumen.
2. Responden a cambios notables del ambiente para hacer frente a situaciones de urgencia e infección, traumatismos, deshidratación, inanición, hemorragia, etc.
3. Integración ordenada, uniforme del crecimiento y desarrollo.
4. Contribuyen a los procesos básicos de reproducción.

Glándulas

Exócrinas Liberan sus secreciones en conductos que los transportan hacia cavidades, la luz de órganos o la superficie corporal (sudor, sebáceas, mucosa, digestivas)

Endócrinas Liberan sus productos al espacio extracelular, esta secreción entra a capilares y se transporta por el torrente sanguíneo, pituitaria, tiroides, páncreas, testículos, etc.

Glandula pituitaria (Hipófisis)

Localizada en la base del encéfalo (su porción superior es conocida como adenohipófisis).es llamada “glándula maestra”, debido a la influencia que tiene en la regulación, mantenimiento desarrollo y función de las otras glándulas endocrinas. Papel importante en la integración del desarrollo y funcionamiento del sistema reproductor.

Algunas de las hormonas a su cargo son:

Hormona tirotrópica o estimulante de la tiroides (TSH)

Hormona adenocorticotrópica (ACTH)

Hormona del crecimiento (somatropina)

Hormona gonadotrópicas que se dividen en tres

Glándula tiroides

Localizada en la parte media del cuello, debajo de la faringe, almacena y acumula yodo, su excesivo crecimiento se designa bocio. Las hormonas tiroideas estimulan la tasa de consumo de oxígeno regula el proceso de crecimiento, desarrollo de células y tejidos (desarrollo sexual, mental, maduración de huesos y dientes)

Glándula paratiroides

Son dos pares de pequeños cuerpos ovoides, adheridos a la tiroides. La hormona paratiroidea regula el nivel de calcio y fósforo en la sangre.

Glándulas suprenales

Colocadas en el polo superior de cada riñón, secretan adrenalina y noradrenalina.

Hormonas sexuales femeninas

Estrógenos y progesterona, producidas en el ovario, su función principal es mantenimiento del tracto reproductor para:

Peso normal del óvulo y su fecundación, formación y desarrollo del embrión, conservación de la gestación, preparación de glándulas mamarias.

Hormonas sexuales masculinas

Testosterona, producida en testículos, comúnmente llamadas andrógenos, responsable del desarrollo, madurez, mantenimiento de conductos y glándulas accesorias del aparato reproductor, así como caracteres sexuales secundarios.

9. EVOLUCIÓN DE ORGANISMOS

Genética

Es la rama de la biología que estudia la herencia y los mecanismos por los cuales los genes se heredan actuando para que en un organismo se manifiesten determinadas características.

HERENCIA	Tendencia de un individuo a parecerse a su(s) progenitor(es)
GENE O GEN	Unidad básica de herencia, cada miembro de un par de ellos se llama alelo (DNA)
ALELO	Miembro de un par de factores hereditarios diferentes que ocupa un locus (lugar) en un cromosoma específico.
CROMOSOMAS	Base física de la herencia, conformados por genes
FENOTIPO	Características físicas de los individuos, lo que puede verse o medirse.
GENOTIPO	La constitución genética de un individuo
HOMOCIGOTO	
DOMINANTE	Individuo que en su genotipo presente el par de alelos dominantes (AA)
HOMOCIGOTO	
RECESIVO	Individuo que en su genotipo presenta el par de alelos recesivos (aa)

9.1 Genética de Mendel

Gregorio Mendel fue un Monje austriaco, y sus observaciones han quedado plasmadas en dos leyes:

Leyes o Postulados

1. Ley de la segregación. Al cruzar dos individuos que difieren en un solo carácter, durante la formación de sus gametos, el par de genes responsables de cada carácter se separa, de manera que cada gameto contiene solamente un alelo de dicho carácter.
2. Ley de la distribución independiente. La distribución de un par de factores, es independiente de la distribución de otro par (color de ojo/color de cabello)

9.2 Herencia Ligada al Sexo.

Cualquier gen localizado en el cromosoma X o en Y, está ligado al sexo. Los cromosomas sexuales (X y Y) son de dimensión, forma y propiedad fisicoquímica diferente. T.H. Morgan y sus colaboradores con diversos experimentos en la mosca *Drosophila melanogaster* (mosca de la fruta), pudieron explicar que los cromosomas no solamente determinan el sexo, si no que también portan genes de carácter hereditarios, pe. Herencia de ojos blancos en el macho.

El hombre presenta una condición hemicigota (heterocigota) (XY), y las mujeres una condición homocigota (XX).

El cromosoma X se complementa con la porción no homóloga que es portador de genes totalmente ligados al sexo. El cromosoma Y se complementa con un gen que determina rasgos exclusivamente masculinos y que siempre se transmiten del padre a hijo.

Por ejemplo: Hemofilia, daltonismo.

Anormalidades cromosómicas (mutación) son los cambios que afectan al número de cromosomas, manifestándose como los llamados síndromes (Klinefelter, Turner, Down)

10. ORIGEN DE LA VIDA

Teoría de la Generación Espontánea surgió como una teoría materialista. Para los griegos Tales de Mileto, Anaximandro, Jenófontes y Demócrito. La vida surgió de todo, de la materia en putrefacción, del agua, el mar, rocío y basura, produciendo gusanos, insectos, peces, cangrejos, salamandras y al hombre.

En 1667, Johann B. Helmont, dio una receta que permitía la Generación espontánea de roedores. Colocando ropa llena de sudor con trigo en un recipiente de boca ancha, al cabo de 21 días el olor cambia y el fermento surgiendo los ratones.

En 1668, Francisco Redi lleva a cabo los primeros experimentos que permitieron desechar la idea de la generación espontánea. Logró demostrar que los gusanos que infestan la carne son sólo larvas que provenían de los huevecillos de las moscas.

Needham, experimento con botellas las cuales lleno con caldos nutritivos hirviendolos durante dos minutos y luego los sellaba sin embargo se manifestaban de microorganismos. Concluyo que la materia orgánica en descomposición era animada por una fuerza vital.

Lazaro Spallanzani, refuta con sus experimentos la generación espontánea, realiza el mismo experimento que Needham hirviendo sus medios de cultivo durante lapsos mayores cerrándolos con más cuidado y en ninguno de los casos aparecieron microbios en ellos.

Louis Pasteur invalida totalmente la generación espontánea. Diseño matraces de cuello de cisne en los que coloco soluciones nutritivas que hervía hasta esterilizar, así transcurrían semanas y meses aunque los caldos estaban siempre en contacto con el aire, su explicación fue que la humedad contenida en los cuellos, actúa como filtro, por lo que bacterias y partículas quedaban adheridas a sus paredes, y no podían llegar hasta los caldos, si a estos matraces se les rompía el cuello en poco tiempo aparecían colonias de bacterias.

Teoría de Oparin - habla de una atmósfera primitiva, sin oxígeno libre (reductora) en la cual se encuentran diferentes compuestos químicos, como agua, amoniaco, metano, vapor de agua e hidrógeno, interactuando con volcanes, radiaciones UV, descargas eléctricas y lagunas o mares someros, lo cual permitió el desarrollo y evolución de moléculas que dieron origen a los primeros seres vivos "protobiontes".

Experimento de Millar-Urey

Realiza de forma experimental la teoría de Oparin. En un circuito cerrado lograron demostrar los procesos de evolución química que pudieron haber sucedido. En un matraz colocaron, una mezcla de vapor de agua, metano, amoníaco e hidrogeno y la sometieron a descargas eléctricas durante una semana. Al hacer el análisis del agua que se había condensado encontraron aminoácidos como glicina, alanina, ácido aspártico y glutámico, los cuales son componentes de los seres vivos.

10.1 Síntesis de Moléculas Orgánicas

La unión de moléculas de metano dio origen a moléculas de hidrocarburos de cadenas de carbonos cada vez más largas, las cuales por oxidaciones sucesivas pudieron formar alcoholes mono y polivalentes.

De la reacción entre metano y agua se obtuvo el formaldehído, a partir del cual se pudieron integrar los ácidos grasos y los azúcares.

De la combinación de metano con amoníaco se formó el ácido cianhídrico, el cual, al reaccionar con los hidrocarburos ya formados, dio lugar a los aminoácidos, los cuales por polimerización constituyeron a las proteínas. Del mismo ácido cianhídrico se obtienen las bases nitrogenadas, las que al unirse con los azúcares y ácido fosfórico integrarán los nucleótidos posteriormente los ácidos nucleicos.

Los lípidos se formaron por la unión de alcoholes polivalentes y ácidos grasos previamente sintetizados.

10.2 Formas Precelulares

Integración de formas precelulares se lleva a cabo en pequeños huecos localizados en las zonas costeras que pierden agua por evaporación, que al disminuir la cantidad de agua, aumenta la concentración de sustancias en la "sopa nutritiva" las macromoléculas tienden a aislarse del medio y en tales sistemas mencionados se llevan a cabo reacciones químicas de síntesis, el sistema precelular arrastrado por el agua del mar.

En este paso evolutivo, se han propuesto a los coacervados como un modelo de sistemas antecesores de la vida.

Los coacervados son agregados moleculares que se forman al combinarse dos o más coloides; tienen el aspecto de pequeñas gotas limitadas y suspendidas en el medio acuoso.

Una de las propiedades de los coacervados son que tienen una delicada membrana que los independiza del medio líquido en que se encuentran, que absorben sustancias del ambiente y que por tanto "crecen", las sustancias absorbidas reaccionan transformando la composición química de la gota, y que se llegan a presentar.

10.3 Teoría Endosimbiótica

Lynn Marguis surgió una alternativa radicalmente diferente respecto de la teoría que sostiene que las células eucariotes evolucionaron de una especie procarionte por procesos de diferenciación intracelular.

Esta teoría sugiere que los cloroplastos, mitocondrias y flagelos de las células eucariotes no son sino los remanentes de procariotes que se simplificaron a lo largo de un proceso de endosimbiosis.

Un procarionte anaeróbico engulló, sin digerirlo, un organismo procarionte de respiración aerobia que persiste hasta la fecha en forma modificada como mitocondria en las células eucariotes contemporáneas.

Después de este primer sistema simbiótico se asoció con procariotes semejantes a las espiroquetas, adquiriendo de esta manera un mecanismo de movilidad que luego se transformó en flagelos.

Otro sistema con procariotes semejantes a las espiroquetas entraron en simbiosis con procariotes fotosintéticos tales como las cianofíceas o las bacterias fotosintéticas de donde surgirían después los antecesores de las algas eucariontes y de las plantas verdes.

Finalmente, la diferenciación de una membrana nuclear, la aparición de un mecanismo mitótico que permitía una distribución más adecuada del material genético y el surgimiento de los cromosomas marco la aparición de las células eucariotes contemporáneas.

11. EVOLUCIÓN

Lamarck. Fue el primero en dar una teoría evolucionista basándose en los siguientes postulados.

- a) El automejoramiento de las especies, las cuales varían por un deseo voluntario surgido por una necesidad de adaptación.
- b) El uso y desuso de los órganos condiciona su permanencia en el individuo "Órgano que no se utiliza se atrofia", "Órgano que se usa se fortalece".
- c) Los caracteres adquiridos se heredan a sus descendientes.

Teoría de Darwin y Wallace. Publica su obra titulada "el origen de las especies" escrita por Darwin, tiene como base fundamental la selección natural.

- De todos los seres vivos nacen más de los que pueden sobrevivir.
- Los seres vivos de una misma especie pueden tener descendientes con ciertas variaciones.
- Todos los organismos mantienen una lucha constante por sobrevivir (competencia en busca de espacio y alimento)
- Los individuos de variaciones afortunadas lograrán sobrevivir transmitiéndolas a sus descendientes.

11.1 Teoría Sintética de la Evolución

La teoría sintética de la evolución nació en 1937, con la publicación de Dobzhansky “genética y el origen de las especies”

La teoría sintética moderna de la evolución reconoce básicamente cinco tipos de procesos mutación genética, cambios en la estructura y número de cromosomas, recombinación genética selección natural y aislamiento reproductor.

Los tres primeros procesos son los responsables de la variabilidad genética que en base de todos los cambios; la selección natural y el aislamiento reproductor son los mecanismos que canalizan a las poblaciones hacia diferentes tipos progresivos de adaptación.

Además existen otros tres procesos que en forma accesorio ejercen influencia sobre la acción de los cinco procesos básicos anteriores estos son: la migración de individuos a otras poblaciones; la hibridación entre razas o especies emparentadas que aumentan la magnitud de la variabilidad genética en una población y los efectos de azar sobre poblaciones poco numerosas pueden alterar el camino en el que la selección natural dirige el curso evolutivo.

La principal diferencia entre la teoría sintética y la selección natural presentada por Darwin, en la adición de las leyes de la herencia de Mendel, al conocer que la herencia está determinada en genes específicos de cada cromosoma, lo que en cierta forma permite medir la intensidad de la selección en cada taxon.

11.2 Especiación

Es el proceso por el cual se forman o aparecen nuevas especies

Especiación alopátrica. Dos poblaciones originadas en un ancestro común pueden estar separadas geográficamente actuando sobre ellas la mutación, selección natural y la deriva genética. Si después de cierto tiempo la barrera geográfica desaparece y quedan como poblaciones simpáticas, podrán cruzarse entre si. Sin embargo, si el tiempo de aislamiento geográfico es muy largo, aunque la barrera geográfica desaparezca, ya no se podrán cruzar, pues se habrán aislado reproductivamente (presentan aislamiento geográfico y reproductivo).

Especiación simpátrica. A veces, los dominios de dos o más especies se traslapan, las poblaciones de especies que existen en un territorio se llaman simpátricas (se encuentran en la misma localidad y tienen aislamiento reproductivo).

11.3 Eras Geológicas

12 CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

12.1 Clasificación Taxonómica

La clasificación biológica es el arreglo ordenado de los seres vivos en grupos específicos, de acuerdo con sus semejanzas o diferencias.

Carlos Linneo. Propuso un sistema de clasificación por medio de categorías taxonómicas para agrupar plantas y animales. Propone la clasificación binomial género y especie.

Taxonomía. Se encarga de la clasificación de los seres vivos, ubicándolos en grupos específicos (taxa). La taxonomía se determina o se basa en un sistema jerárquico, es decir, consiste en grupos dentro de grupos en que cada uno representa un determinado nivel.

Sistemática: Estudio de las semejanzas y diferencias entre los organismos ubicándolos en diferentes categorías.

Especie: Grupos de poblaciones naturales que se cruzan real o potencialmente entre sí, quedando reproductivamente aislados de otros grupos. Conjunto de poblaciones naturales formadas por individuos que aunque están aisladas geográficamente poseen la capacidad de entrecruzarse.

Estructuras homólogas origen común aunque no necesariamente la misma función.

Estructuras análogas origen distinto, función común o similar

Niveles o categorías taxonómicas

Reino o Taxon: Ramas de animales y plantas (animal)

Phylum o Phyla: Similitud biológica (Cordados)

Clase: Órdenes semejantes (Mamíferos)

Orden: Familias semejantes (Primates)

Familia: Géneros semejantes (Homínidos)

Género: Especies semejantes (Homo)

Especie: Individuos con alto grado de parentesco (Sapiens)

Linneo: Plantas, Animales

Hackel: Plantas, Animales, Protistas

Copeland Monera: Protocista, Metaphyta, Metazoa.