

CETEC

4to CUATRIMESTRE

BIOLOGÍA II



➤ **DESARROLLA COMPETENCIAS**

CONTENIDO

BLOQUE I

IDENTIFICAS LOS TIPOS DE REPRODUCCIÓN CELULAR Y DE LOS ORGANISMOS, Y SU RELACIÓN CON EL AVANCE CIENTÍFICO.

Tema 1. Tipos de reproducción en los seres vivos

Tema 2. Estructuras químicas y biológicas involucradas en la reproducción celular

Tema 3. Ciclo celular

BLOQUE II

RECONOCES Y APLICAS LOS PRINCIPIOS DE LA HERENCIA

Tema 1. Concepto de ADN, gen y cromosoma

Tema 2. Las leyes de Mendel

Tema 3. Características genéticas (Fenotipo, Genotipo, Homocigoto, Heterocigoto, Dominante, Recessivo, Alelo, Locus)

Tema 3. Variaciones genéticas (Dominancia incompleta, Codominancia, Alelos múltiples)

Tema 4. Anomalías humanas ligadas a los cromosomas sexuales (hemofilia, albinismo, daltonismo, entre otras)

Tema 5. Padecimientos comunes relacionados al número anormal de cromosomas (aneuploidía y poliploidía) en cromosomas sexuales y autosomas.

BLOQUE III

VALORAS LAS APORTACIONES MÁS RELEVANTES DE LA BIOTECNOLOGÍA

Tema 1. Concepto de Biotecnología.

Tema 2. Aplicaciones de la Biotecnología en la época antigua y moderna.

Tema 3. Fundamentos de la técnica del ADN recombinante y su utilización en la Ingeniería genética.

Tema 4. Beneficios de la biotecnología en diferentes campos.

BLOQUE IV

DESCRIBES LOS PRINCIPIOS DE LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA Y LAS RELACIONES CON LA BIODIVERSIDAD DE LAS ESPECIES.

Tema 1. Antecedentes y teoría de la evolución de Darwin y Wallace.

Tema 2. Principales causas de la variabilidad genética y el cambio evolutivo.

Tema 3. Principio de la selección natural y su relación con la genética de poblaciones

Tema 4. Causas y objetivos de la evolución por selección natural y artificial

BLOQUE V

CONOCES LOS PRINCIPIOS ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DE LOS SERES HUMANOS Y LOS COMPARAS CON OTROS ORGANISMOS DEL REINO ANIMAL.

Tema 1. Definición e importancia de la homeostasis

Tema 2. Mecanismos mediante los cuales se mantiene la homeostasis

Tema 3. Organización del cuerpo humano

Tema 4. Estructura y función de los principales tejidos en el organismo

Tema 5. Conformación de los aparatos y sistemas a partir de órganos y éstos a partir de tejidos.

BLOQUE VI

RECONOCES A LAS PLANTAS COMO ORGANISMOS COMPLEJOS DE GRAN IMPORTANCIA PARA LOS SERES VIVOS

Tema 1. Características generales de las plantas terrestres: Nutrición, Organización, Transporte, Reproducción.

Tema 2. Tipos de tejidos y células presentes en las plantas: Dérmico, Fundamental, Vascular

Tema 3. Componentes de una planta terrestre típica

Tema 4. Importancia biológica, cultural, social y económica de las plantas en México y el mundo

Tema 5. Importancia de las plantas que habitan en el planeta.

BLOQUE I

IDENTIFICAS LOS TIPOS DE REPRODUCCIÓN CELULAR Y DE LOS ORGANISMOS, Y SU RELACIÓN CON EL AVANCE CIENTÍFICO.

Reproducción celular en organismos

Todos los seres vivos se forman de células. Los más pequeños son unicelulares (microorganismos); en cambio, los organismos superiores, plantas, animales y humanos, son organismos pluricelulares, por lo que la célula es la unidad básica de vida.

Las células llevan a cabo el proceso de reproducción debido a que las instrucciones del ADN se replican y pasan de una célula a otra en forma inalterada, con lo que forman dos células hijas, idénticas en cada reproducción.

Mediante este proceso, los organismos unicelulares duplican su población, y los pluricelulares producen nuevas células idénticas que utilizan en su crecimiento, desarrollo, mantenimiento de su metabolismo o en la reparación de algún tejido u órgano que se ha dañado.

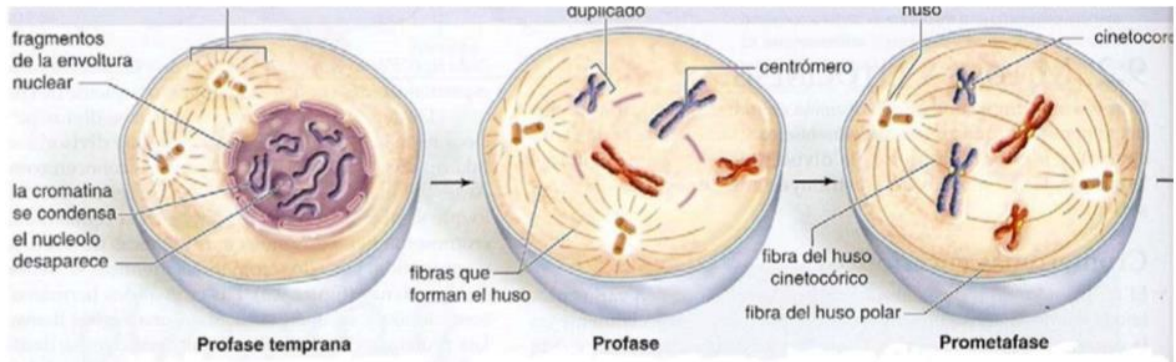
De igual manera, las características externas (fenotipo) y el contenido genético interno (genotipo) pasan de una generación de organismos a la siguiente para garantizar que la especie continúe o se autoperpetúe.

El proceso de reproducción no es indispensable para que los organismos efectúen sus procesos vitales; pero si no se lleva a cabo, la especie corre el peligro de extinguirse. Si al transmitir su contenido genético a través de la reproducción celular o el nuevo organismo sufriera alguna alteración fenotípica, y si ésta se repite en forma consecutiva, lo que resulta es la aparición de una nueva especie.

En la naturaleza se han observado dos tipos de reproducción: Asexual y sexual, temas que se abordarán posteriormente.

Ciclo celular y cáncer.

El ciclo celular es el tiempo de vida de una célula, es decir, el tiempo que transcurre entre una reproducción y otra. Como lo señala el mapa conceptual, el ciclo celular tiene dos periodos: La interfase, que incluye varias etapas, y la etapa mitótica, en la cual se presenta la mitosis y la citocinesis.



Interfase

Como se muestra en la figura, gran parte del ciclo celular se invierte en la interfase en la que la célula realiza sus funciones acostumbradas, según su ubicación en el organismo. La cantidad de tiempo que la célula necesita para la interfase es muy variable. Algunas células, como las nerviosas y musculares, por lo general no completan el ciclo y quedan detenidas permanentemente. Se dicen que estas células entran en una etapa G0. Las células embrionarias completan todo el ciclo apenas en unas cuantas horas. Para las células adultas en mamíferos, la interfase dura alrededor de 20 horas, lo cual representa 90% del ciclo celular. En el pasado, la interfase se conocía como la etapa de reposo. No obstante, en la actualidad se sabe que la interfase es una etapa muy activa, compuesta por tres etapas, denominadas G1, S y G2.

Etapa G1

La “G” proviene de growth, “crecimiento”. La síntesis enzimática representa gran parte de estas etapas de crecimiento.

Durante la etapa G1, la célula se recupera de la división previa. Después aumenta de tamaño, duplica sus organelos (como las mitocondrias y los ribosomas) y acumula materiales que se utilizarán en la síntesis del ADN.

Etapa S

Después de la G1, la célula ingresa a la etapa S, en la que ocurre la síntesis o replicación del ADN. Al principio de la etapa S, cada cromosoma está compuesto de un ADN de doble hélice. Después de la replicación del ADN, cada cromosoma se compone de dos moléculas idénticas de doble hélice de ADN. A cada doble hélice se le conoce como cromátida. Otra forma de explicar estos acontecimientos es mencionar que la replicación del ADN ha generado cromosomas duplicados.

Etapa G2 La siguiente etapa, la G2, comienza a partir de la consumación de la replicación de ADN hasta el principio de la mitosis. Durante esta etapa, la célula sintetiza proteínas que

le ayudarán en la división celular. Por ejemplo, la célula produce las proteínas que formarán los microtubulos.

Etapa M (mitótica) Después de la interfase, la célula entra en la etapa M (mitótica), que comprende la mitosis (la división celular) y la citocinesis (división del citoplasma) Durante la mitosis, los cromosomas hijos se distribuyen entre los dos núcleos hijos. Cuando la división del citoplasma llega a su fin, se producen las dos células hijas.

Control del ciclo celular El control del ciclo celular se lleva a cabo por unas proteínas enzimáticas que trabajan cíclicamente, activando y coordinando cada una de las fases para que se efectúen en forma secuencial. Si esto no sucede, el proceso se detiene en algunas de las fases y no se lograra una división correcta.

Las células cancerosas representan una irregularidad del ciclo celular, manifestándose como una patología del mismo, ya que produce células sin ningún control, con lo que invaden tejidos corporales sanos. A la estructura anormal que se forma se le denomina tumor, el cual puede ser benigno o maligno. Los benignos suelen ser problemáticos cuando se presentan en zonas vitales como en el cerebro.

Los tumores formados por las células cancerosas malignas interrumpen las funciones normales del órgano invadido.

La apoptosis muchas veces se define como muerte celular programada debido a una secuencia establecida de cambios celulares que traen consigo su destrucción.

Mitosis.

Es la forma de división celular por medio de la cual el núcleo se divide en dos, de tal modo que cada uno de los núcleos hijos recibe exactamente el mismo material genético que tenía el núcleo progenitor. Fases de la mitosis

Una vez formado el aparato mitótico (G2), la mitosis se desencadena.

Aunque es un solo proceso continuo, la mitosis se ha dividido para su estudio en cuatro fases: Profase, metafase, anafase y telofase.

Profase

Temprana: los cromosomas se condensan y se acortan. Los centriolos comienzan a separarse cuando se inicia la formación de los microtubulos del Huso.

Tardía: El nucleolo desaparece; la envoltura nuclear se desintegra. Los microtubulos del Huso se fijan del cinetócoro de cada cromátida hermana.

Metafase

Las interacciones entre los cinetócoros y los microtubulos alinean los cromosomas en el ecuador de la célula.

Anafase

Los microtubulos del huso se deslizan unos respecto a otros y separan los polos empujándolos. Las cromátidas se separan por el centrómero y se convierten en cromosomas independientes que se desplazan hacia los extremos opuestos de la célula.

Telofase

Un juego completo de cromosomas llega a cada polo. Los cromosomas comienzan a desenroscarse (estirarse) para asumir el estado desplegado. Se comienzan a formar de nuevo las envolturas nucleares y se inicia la desaparición de los microtubulos del huso.

Citocinesis

Al final de la telofase, el citoplasma se divide a lo largo del ecuador de la célula progenitora. Cada célula hija recibe un núcleo y aproximadamente la mitad del citoplasma original.

Interfase de las células hijas

Los microtúbulos del huso desaparecen, la envoltura nuclear se forma nuevamente, los cromosomas terminan de desplegarse y el nucleolo aparece otra vez. Los cromosomas se duplican, pero permanecen alargados dentro del núcleo. También los centriolos se duplican.

Meiosis.

¿Qué es la meiosis? ¿Qué tipo de células se reproducen por meiosis?

La meiosis es un tipo de división celular que origina células sexuales, cuya estructura o carga genética presenta el, numero de cromosomas reducido a la mitad (haploide).

Cómo se realiza la meiosis

La meiosis es un proceso muy complejo, difícil de describir paso a paso, por lo que solo se hará una descripción abreviada de ella, señalando sus rasgos fundamentales.

El proceso de la meiosis se efectúa por medio de dos divisiones sucesivas del núcleo y una sola funcional.

Division meiotica

Profase 1.

Los cromosomas duplicados se condensan. Los cromosomas homólogos se aparean y se forman quiasmas cuando las cromátidas de homólogos intercambian partes. La envoltura se desintegra y se forman los microtubulos del huso.

Metafase 1

Los cromosomas homólogos apareados se alinean a lo largo del ecuador de la célula. Un homologo de cada par mira hacia cada uno de los polos de la célula y se fija a los microtúbulos del huso por su cinetócoro.

Anafase 1

Los homólogos se separan y un miembro de cada par se dirige hacia cada uno de los polos de la célula. Las cromátidas hermanas no se separan.

Telofase 1

Los microtúbulos del huso desaparecen. Se han formado dos grupos de cromosomas, cada uno contiene un miembro de cada par de homólogos. Por tanto, los núcleos hijos son haploides. La citocinesis ocurre por lo común en esta etapa. Hay poca o ninguna interfase entre la meiosis I y la meiosis II.

Segunda division meiotica

La segunda división de la meiosis es esencialmente semejante a la mitosis.

Profase II

Si los cromosomas se han relajado después de la telofase I, se condensan de nuevo. Los microtúbulos del huso se forman otra vez y se fijan a las cromátidas hermanas.

Metafase II

Los cromosomas se alinean a lo largo del ecuador, con las cromátidas hermanas de cada cromosoma unidas a microtúbulos del huso que llevan hacia polos opuestos.

Anafase II

Las cromátidas se separan en cromosomas hijos independientes; una de las cromátidas hermanas se desplaza hacia cada uno de los polos.

Telofase II

Los cromosomas concluyen su desplazamiento hacia polos opuestos. Se forman de nuevo las envolturas nucleares y los cromosomas se despliegan una vez más.

Citocinesis

La citocinesis da origen a cuatro células haploide, cada una con un miembro de cada par de cromosomas homólogos.

Reproducción sexual.

En 1875, Oscar Hertwing indicó que es solamente un espermatozoide el responsable de fecundar al óvulo para producir al huevo fecundado o cigoto mediante la reproducción sexual, pero que debía existir un mecanismo mediante el cual se combinara el contenido genético de estas dos células para producir el nuevo organismo, con lo que sentó las bases citológicas de la herencia. En este tipo de reproducción participan uno o dos progenitores. Se utilizan células sexuales especializadas, llamadas gametos, con los cuales van a formar al huevo fecundado o cigoto. Para el hombre y los animales: El óvulo generalmente es inmóvil y de mayor tamaño debido a que se especializa en almacenar nutrientes, mismos que se van a utilizar para mantener al cigoto en su primera etapa. El espermatozoide es móvil y de menor tamaño. Éste se encarga de localizar al óvulo para fecundarlo.

Ventajas de la reproducción sexual y asexual.

La reproducción sexual se presenta en organismos eucariontes predominantemente, que son los que llevan a cabo el proceso de meiosis para formar gametos y posteriormente efectuar la fecundación; de tal manera que los nuevos organismos heredan nuevas combinaciones de alelos.

Por ejemplo, en la reproducción humana se da un intercambio sexual, de tal forma que al fusionarse el óvulo con el espermatozoide, ambos haploides ($n=23$), se forma el huevo fecundado o cigoto, que es diploide ($n + n=46$). Una de las ventajas de esto es que se mantiene el contenido genético de la especie, y otra es que cada progenitor, al tener sus propias características, éstas varían por el entrecruzamiento de información genética que se llevó a cabo entre los cromosomas homólogos, factor que favorece la adaptación de las especies a través del tiempo y a la variabilidad de las mismas.

En cambio, en la reproducción asexual los nuevos organismos son idénticos al original; dicho de otra manera, son copias genéticamente idénticas o “clones”, por lo que este tipo de reproducción no colabora con la evolución biológica. En este caso se puede dar tanto en organismos procariontes como en eucariontes. Por otro lado, existe una velocidad de reproducción mayor, debido a que los organismos unicelulares duplican su población en cada proceso, lo que es una ventaja, en el caso de las bacterias que se utilizan como

vectores para la obtención de insulina, entre otras que favorecen al hombre, como la levadura, que es un organismo unicelular eucariótico y se utiliza en la elaboración de pan y de vino.

ACTIVIDAD

Realiza mapa conceptual identificando los tipos de reproducción celular, y su relación con el avance científico.

“No olvides realizar tu tarea del bloque en tu plataforma virtual”.

BLOQUE II

RECONOCES Y APLICAS LOS PRINCIPIOS DE LA HERENCIA

La herencia

¿Tienes alguna idea sobre lo que es la herencia? En alguna ocasión habrás escuchado sobre las joyas o la casa que alguien heredó de su madre, padre, abuelos, o bien de alguna amistad muy querida. Para disfrutar de este tipo de herencia es necesario cumplir con algunos mecanismos legales, pero, ¿qué sucede con las características biológicas que heredamos de nuestros padres? ¿Qué mecanismos sigue la naturaleza para que sus descendientes puedan disfrutar de ellas? Las respuestas a éstas y otras preguntas que puedan surgir en el grupo al abordar este tema, se responderán a través del desarrollo del mismo, para lo cual necesitamos conocer la definición de herencia. Herencia. Es el proceso que se encarga de reproducir las características de los seres vivos, las cuales se transmiten a través de los genes de los padres a sus descendientes.

Herencia Mendeliana.

Cruzamiento monohíbrido. Es el cruzamiento de dos individuos puros (que no se han cruzado antes) para darle seguimiento a una característica. Ejemplo: Cuando se cruza una semilla lisa dominante (LL) con una semilla rugosa recesiva (ll).

Cruzamiento dihíbrido. Es el cruzamiento de dos individuos puros para darle seguimiento a dos características de cada uno. Por ejemplo: Al cruzarse una semilla lisa y amarilla dominante (LL AA), con una semilla rugosa y verde recesiva (ll aa).

Como ya se indicó, Juan Gregorio Mendel (1822–1884) realizó experimentos con semillas de chícharo de diferentes características, estudiando la transmisión de las mismas en diferentes generaciones, con lo que pudo determinar los genes dominantes y los recesivos. Realizó cálculos de estadística de todo su trabajo y se le llamó el padre de la genética.

Primera Ley de Mendel: Se refiere a una cruce monohíbrida y se le llama “Ley de la Segregación o de la Separación”.

Segunda Ley de Mendel

Se le llama también “Ley de la segregación y de la recombinación independiente”. En este caso se lleva a cabo un cruzamiento con individuos puros para darle seguimiento hereditario a dos características de cada uno hacia las siguientes generaciones.

LI..LI	L	I
L	LL Semilla lisa	LI Semilla lisa
I	LI Semilla lisa	II Semilla rugosa

Fig. Cuadro Punnet

Herencia pos Mendeliana.

Se ha observado que, aun cuando se realiza el cruzamiento de acuerdo a las leyes de Mendel, existen algunas características que se comportan en forma distinta a lo previsto en ellas. En este apartado se mencionarán ejemplos de herencia intermedia, codominancia y alelos múltiples, utilizando en todos ellos el cruzamiento realizado de acuerdo a la Primera Ley de Mendel.

Alelos múltiples

Cuando existen tres o más alelos alternativos para una característica determinada se dice que se trata de “alelos múltiples”. Los alelos múltiples más estudiados son los que se refieren al sistema sanguíneo ABO y su Rh, ya que son tres alelos diferentes para el tipo sanguíneo, como característica del ser humano.

Teoría cromosómica.

En 1903, los investigadores Theodor Boveri y Walter Sutton sentaron las bases de la teoría cromosómica, la cual establece que “los genes son unidades físicas que se localizan en los cromosomas”. Al lugar que ocupa cada gen dentro de un cromosoma se le llama locus. Los patrones hereditarios de un individuo dependen del comportamiento de los genes al cruzarse durante la meiosis y posteriormente durante la fecundación, para la transmisión de las características en una especie determinada.

Por otro lado, indican que los genes corresponden a los “factores hereditarios” que Mendel ya había manejado en sus teorías sobre la transmisión de la herencia.

Herencia ligada al sexo.

Todos los organismos que se reproducen a través de gametos cuentan con un par de cromosomas que determina el sexo para su especie.

Las células del humano, como ya se indicó, cuentan con 23 pares de cromosomas. 22 de ellos determinan características corporales, o somáticas, y el par 23 se encarga de la determinación del sexo.

ACTIVIDAD
Define con tus propias palabras la primera y segunda ley de Mendel
Primera Ley:
Segunda Ley:

“No olvides realizar tu tarea del bloque en tu plataforma virtual”.

BLOQUE III

VALORAS LAS APORTACIONES MÁS RELEVANTES DE LA BIOTECNOLOGÍA

1988. Se crea la Organización del Genoma Humano (HUGO), siglas provenientes de la organización en inglés, Human Genome Organisation.

1994. En México, la UNAM creó el Programa Universitario sobre el Genoma Humano (PUGH), cuya página es <http://www.unam.mx/genoma>

1995. Se obtiene el primer genoma completo, correspondiente a la *Haemophilus influenzae*.

1999. Se obtiene el análisis del primer cromosoma humano completo, el número 22.

2000. En el mes de marzo se publica el genoma completo de la mosca *Drosophila melanogaster*, que cuenta con cerca de 13,600 genes, gracias al consorcio público y a la compañía Celera Genomics.

2003. El 24 de abril, se completa la secuencia del genoma humano. En esta fecha, se conmemoraron 50 años de la publicación de la revista *Nature*, en donde Watson y Crick, describen a la estructura tridimensional del ADN.

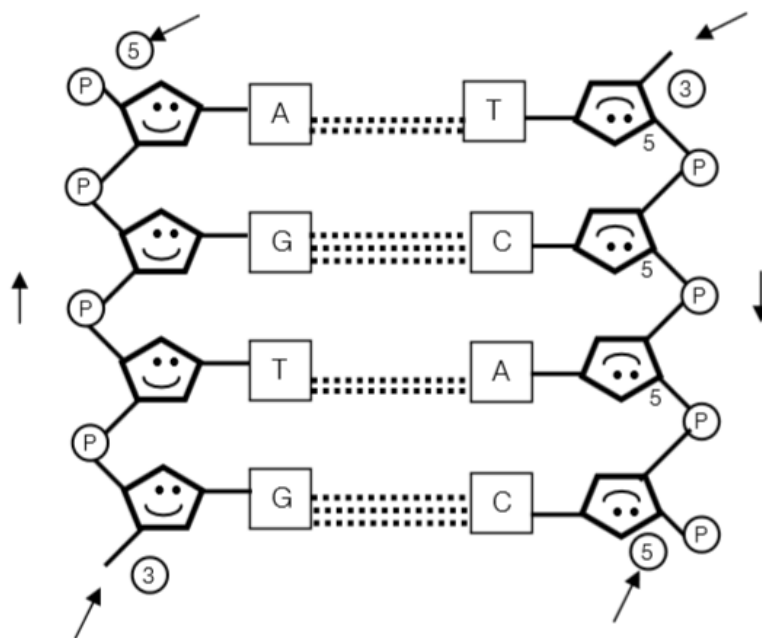
El Genoma Humano. Es el número total de cromosomas del cuerpo humano, en los cuales se indican cada uno de los genes que contienen, con todas las bases nitrogenadas que los conforman. Cada ser humano, normalmente, cuenta con 46 cromosomas, de los cuales 44 son autosomas, 22 de ellos heredados de la madre y 22 del padre, además de un par de cromosomas que determinan el sexo (XX ó XY).

Los cromosomas humanos tienen de 30,000 a 40,000 genes, que son los responsables de la herencia, mismos que contienen 3,000 millones de pares de bases nitrogenadas.

El cromosoma número uno es el más grande y cuenta con 2,968 genes; por otro lado, el cromosoma más pequeño es el Y, mismo que cuenta con 231 genes.

2004. El 22 de abril, en Japón, utilizaron el ADN de dos óvulos para crear un ratón, técnica que recibe el nombre de partenogénesis (producción de un embrión a partir de gametos femeninos sin la participación del masculino).

2006. En el mes de noviembre, Ester Polak y José Cibelli, investigadores argentinos, activaron por primera vez óvulos humanos sin requerir espermatozoides, técnica con la que se podría obtener células madre sin llegar a la formación de embriones humanos.



BLOQUE IV

DESCRIBES LOS PRINCIPIOS DE LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA Y LAS RELACIONAS CON LA BIODIVERSIDAD DE LAS ESPECIES.

¿Qué se entiende por Evolución?

La palabra evolución proviene del vocablo *evolvere*, que significa desenvolver o desdoblarse.

Evolución Biológica. Son los cambios biológicos ordenados y graduales que han sufrido los seres vivos a través del tiempo en interacción con el medio ambiente, partiendo de otras formas de vida y resultando de ello la gran diversidad biológica que se tiene en la actualidad.

Con los cambios que han sufrido los seres vivos en los últimos milenios se han extinguido un gran número de especies, tanto vegetales como animales, apareciendo en forma consecuyente otras más, de tal manera que la evolución es el proceso, por excelencia, que ha generado la extraordinaria biodiversidad del globo terráqueo y que, además, nos permite establecer relaciones de parentesco entre las distintas especies.

Primeras ideas sobre la evolución.

En la antigüedad, las primeras ideas sobre la evolución fueron aportadas por algunos filósofos griegos, como Tales de Mileto (546 a.C.), Empédocles (435 a.C.) y Epicuro (270 a.C.), quienes buscaban explicaciones naturales a los fenómenos ocurridos. La aportación de otros filósofos griegos, como Anaximandro, Heráclito y Aristóteles, se presenta a continuación:

Anaximandro (610-547 a.C.). Supone que los seres vivos aparecieron en el agua y posteriormente pasaron a tierra firme, con lo que tuvieron que evolucionar, perdiendo las escamas de su piel. Considera que primero aparecieron los animales, las plantas y, posteriormente, el hombre.

Heráclito (544-484 a.C.). Indicaba que “todo existe en estado continuo de cambio”, y tenía la idea de que los eventos de la naturaleza se llevan a cabo a través de ciclos que se repiten.

Aristóteles (384-322 a.C.). Propuso un sistema complejo de formas vivas en constante evolución al que le llamó “Escalera de la naturaleza”, y sostuvo que la naturaleza tiene como finalidad avanzar de lo simple e imperfecto a lo complejo y perfecto.

George Louis Leclerc, Conde de Buffon (1707-1788). Francés que formó parte de los naturalistas “transformistas” o “Transmutacionistas”. Escribió un libro sobre la historia

natural “Histoire Naturelle”, en el que aborda el tema del origen y evolución de la tierra. Sugiere también que los restos fósiles pudieran pertenecer a especies extintas y que tal vez hubiesen sido reemplazadas por nuevas.

Erasmus Darwin (1731-1802). Médico naturalista, abuelo de Charles Darwin, puso de manifiesto sus ideas evolucionistas.

Juan Bautista de Lamarck (1744-1829). Naturalista francés y botánico “fijista”. El fijismo consideraba que las especies eran fijas e inmutables.

Sin embargo, las investigaciones en plantas y animales realizadas por Lamarck, le dieron argumentos para concebir la idea de una evolución en las especies, con lo que manifiesta que los seres vivos poseen una fuerza que les permite permanecer en el medio ambiente, adaptándose, y una vez establecida esa adaptación, se propaga a las siguientes generaciones, indicando que “los caracteres adquiridos se heredan”. En la actualidad se sabe que los caracteres o habilidades que adquieren los individuos en su vida diaria no pueden heredarse.

Por otro lado, Lamarck desarrolla el concepto de que pueden aparecer nuevos órganos, o bien los organismos pueden desarrollar aquellos órganos como respuesta a las necesidades del medio, con lo que propone la “Ley del uso y la falta de uso”, la cual indica que “el desarrollo que adquiera un órgano es directamente proporcional al uso que se le da, con lo que se hará más fuerte, pero si no es utilizado, desaparecerá”, como sucede con el largo cuello de la jirafa (Fig. 1), a la que se supone que le creció por la necesidad de alcanzar el follaje más alto cuando éste se escaseó en los niveles bajos. Por otro lado, pensó que el cambio era directo de una especie a otra, en forma lineal, del más simple al más complejo.

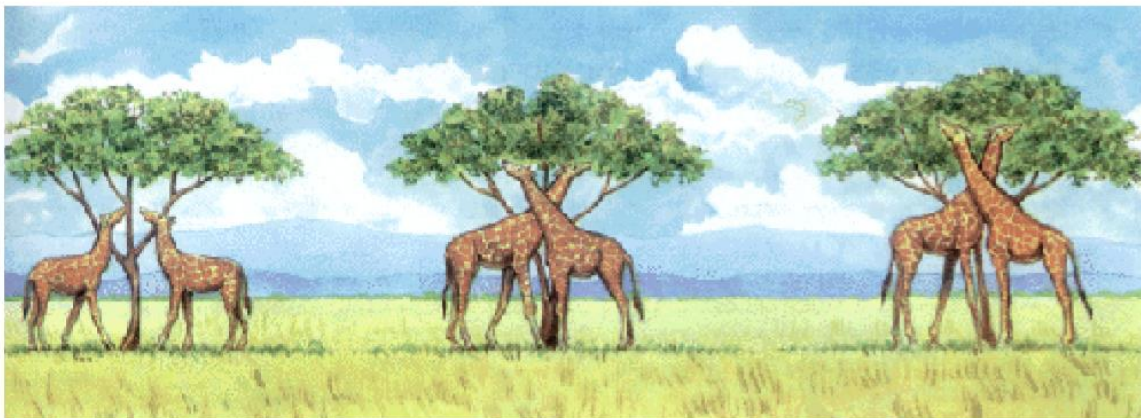


Fig. 1. Las jirafas de Lamarck

Georges Cuvier (1769-1832). Naturalista francés que propone la “teoría de los cataclismos” para explicar la diversidad biológica en determinada edad geológica, de acuerdo a los fósiles de ese periodo encontrados en las distintas capas terrestres. Según esta teoría, la Tierra sufrió eventos naturales de proporciones grandísimas, o cataclismos, como la caída de algún meteorito, que influyó en la variabilidad de las especies, ya que se destruyó gran parte de las mismas. Con ella explica la presencia de fósiles de animales y plantas en los distintos estratos terrestres, sobre todo de especies que ya se habían extinguido.

Evidencias de la Evolución.

Existen dos tipos de evidencias:

Directas. Son los restos fósiles que apoyan al proceso evolutivo (fósil = Excavar, “algo enterrado”). Son restos o huellas de organismos que se han conservado por características especiales del suelo, mismos que se han descubierto excavando las distintas capas formadas por las eras geológicas de la tierra, como son los esqueletos, conchas, semillas, hojas o huellas petrificadas, etcétera. (Fig. 2).

Para que un fósil sea considerado como tal, se requiere una antigüedad mínima de 10 mil años. Gracias a esos restos se tiene el conocimiento de que los seres vivos han cambiado a través del tiempo,

Extraordinariamente se han encontrado organismos completos, como insectos atrapados en resinas, o los mamuts de Alaska y Siberia que se encontraron en bloques de hielo, con una antigüedad de aproximadamente 25,000 años.

Con esto ha sido posible construir la historia evolutiva de algunos organismos, como el caballo, cuyos ancestros aparecieron en América del Norte hace cerca de 60 millones de años, los cuales eran de la talla de un perro pequeño y contaban con tres dedos en sus patas. Estos animales invadieron parte de Sudamérica y Europa, se extinguieron hace 10 mil años, por lo que no fueron conocidos por los indígenas americanos.

Por medio de los restos fósiles se intenta reconstruir al organismo y el hábitat en que vivió, además de relacionarlo evolutivamente con líneas pasadas y posteriores a él. En el siguiente cuadro se presentan algunas formas de fosilización y las evidencias directas encontradas en los mismos.

Fosilización Formas encontradas Petrificación Se encuentran partes del organismo en los que se ha sustituido el material orgánico por sílice, carbonato de calcio o magnesio, etcétera, para adquirir un aspecto de piedra. Huellas Pisadas o rastros que el organismo dejó en el lodo o algo blando y que se endureció. Útiles para deducir peso, tamaño, forma, etcétera. Impresiones Formas laminares, como pueden ser hojas de helechos, que permanecieron en algún material blando, y al endurecer quedaron grabadas. Inclusiones Organismos completos que quedaron atrapados en resinas de ámbar, como sucedió con

arácnidos o insectos, organismos en hielo o en asfalto, quedando preservados. Moldes y Vaciados Los moldes son formados por el endurecimiento de las sustancias que rodearon a algún organismo o parte del mismo, el cual con el tiempo se desintegró y desapareció. Ocasionalmente, dicho molde fue cubierto por algún mineral que al endurecerse formó vaciados, reproduciendo la estructura del organismo o parte del mismo. 2. Indirectas. Son evidencias que intentan comprobar la evolución de una determinada especie a través de una comparación, mediante estudios que se realizan en forma indirecta, como son:

a) Anatomía Comparada. Es el estudio comparativo que se ha realizado de las distintas partes de los organismos. Por ejemplo, la comparación entre los huesos que forman las alas de las aves, de los murciélagos, las aletas de la ballena y la mano del humano, etcétera, los cuales son muy parecidos, por lo que se cree que han evolucionado de antepasados comunes. (Fig. 4),

Órganos o Estructuras Homólogos(as). Son aquellos que tienen la misma estructura básica, y que al ser tan parecidas suponen un origen común, pero su función en el organismo es distinta. (Fig. 5).

Órganos o estructuras análogos. En este caso tienen la misma función, pero su estructura es diferente, por lo que no tienen un origen común, como sucede con las alas de un ave que, al igual que las alas de la mariposa, sirven para volar, pero su anatomía es distinta. (Fig. 6).

Órganos Vestigiales (Vestigium = huella o traza). Son aquellas estructuras del cuerpo de un organismo vivo que no tienen un uso especializado o que está reducida respecto a su función, como puede ser el huesito del coxis, al final de la columna vertebral del humano, que en mamíferos como el mono, entre otros, continúa para formar a la cola, considerándose que estos organismos provienen de un ancestro común.

b) Embriología comparada.- Es la comparación de similitudes entre los embriones de distintas especies en etapas tempranas de su desarrollo, lo que aporta pruebas sobre el proceso evolutivo, ya que, por ejemplo, la estructura de los embriones de mamíferos superiores como el del hombre, presenta etapas de su desarrollo que son características de especies inferiores, lo que revela diferentes grados de parentesco evolutivo, considerándose que provienen de ancestros comunes. (Fig. 7).

c) Bioquímicas. Son pruebas, como las del ADN, que se han realizado en todos los seres vivos, comprobando que están presentes las mismas bases nitrogenadas y que tienen la misma estructura, solo difieren en la cantidad y en el acomodo de las mismas. De igual manera, los compuestos orgánicos que forman a todas las especies son los mismos (carbohidratos, lípidos, proteínas, etcétera), por lo que se considera que tenemos un antepasado común, que fue evolucionando bioquímicamente a través del tiempo

Realiza un cuadro sinóptico de los distintos tipos de evidencias sobre la evolución. Efectúa una coevaluación de la actividad.

Teoría de Darwin-Wallace.

Charles Darwin (1809-1882) y Alfred Russel Wallace (1823-1913). A los 22 años de edad, Darwin (Fig. 8) ya había completado sus estudios y no tenía dudas sobre la inmutabilidad de las especies, propuesta por el “fijismo”.

En 1831 fue nombrado naturalista del navío “Beagle”, en el que viajó alrededor de cinco años con la finalidad de estudiar los distintos organismos de los litorales del Atlántico y del Pacífico de América del Sur, así como las Islas Galápagos, al oeste del Ecuador. En esos territorios se maravilló por la gran diversidad de organismos, en donde observó las aves conocidas como pinzones, que aunque eran similares en cada una de las islas, tenían diferencias muy definidas que las convertían en especies distintas.



De igual manera, observó el mismo comportamiento para las distintas especies de tortugas gigantes (galápagos), así como de los vegetales, encontrando evidencias que únicamente podían explicarse por medio de una clara evolución biológica. Las tortugas galápagos constituyen especies muy antiguas que hasta hoy han logrado sobrevivir debido a que su hábitat ha sido poco alterado. El viaje del “Beagle”, concluyó el 2 de octubre de 1836.

Por su parte, Alfred R. Wallace, joven naturalista que en 1858 le comunica a Darwin, por medio de una carta, sus observaciones sobre la “selección natural”, que llevó a cabo cuando realizó un estudio en plantas y animales durante su expedición a las Indias Orientales, que ocupan Indonesia y la Península del Malaya.

Por lo general, nacen más individuos de los que el medio ambiente puede sostener con los recursos disponibles, produciéndose una sobrepoblación.

Se da una competencia y solamente los organismos más aptos, los que pueden adaptarse al medio ambiente, son los que sobreviven”.

Se llevan a cabo variaciones en los organismos, las cuales se heredan a través de la reproducción.

Únicamente los individuos cuyas variaciones hayan provocado “características favorables” serán los que produzcan más descendencia, a lo que Darwin propuso que las variaciones favorables heredadas tienden a hacerse cada vez más comunes de una generación a otra, proceso al que llamó “Selección natural”.

Dado un tiempo suficiente, la “Selección natural” lleva a la acumulación de cambios que provocan diferencias entre grupos de organismos, con lo que se produce la variabilidad de las especies y, con esto, la evolución de las mismas.

El 26 de noviembre de 1859, Darwin publicó su obra “El origen de las especies”, en la que trata sobre la variación de las especies y relaciona directamente los fósiles encontrados durante su expedición con las especies vivas de la región.

Elabora un resumen sobre los puntos principales de la Teoría de la Selección Natural y genera una discusión en el grupo.

ACTIVIDAD
Define con tus propias palabras los siguientes conceptos.
Evolución:
Selección natural:
Adaptación:
Transformismo:

“No olvides realizar tu tarea del bloque en tu plataforma virtual”.

BLOQUE V

CONOCES LOS PRINCIPIOS ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DE LOS SERES HUMANOS Y LOS COMPARAS CON OTROS ORGANISMOS DEL REINO ANIMAL.

Digestión

¿Qué es lo que entendemos por digestión? ¿Para qué sirve la digestión? La digestión es el proceso de transformación de los alimentos que son ingeridos en sustancias más sencillas para ser absorbidos. La digestión ocurre tanto en los organismos pluricelulares como en las células, como a nivel subcelular.

Cuando comemos alimentos como pan, carne y verduras, estos no están en una forma que el cuerpo pueda aprovechar para nutrirse. Los alimentos y bebidas que consumimos deben transformarse en moléculas más pequeñas de nutrientes antes de ser absorbidos hacia la sangre y transportados a las células de todo el cuerpo. La digestión es el proceso mediante el cual los alimentos y bebidas se descomponen en sus partes más pequeñas para que el cuerpo pueda usarlos como fuente de energía, y para formar y alimentar las células.

Órganos y sus funciones (aparato digestivo).

El aparato digestivo es un largo tubo, con importantes glándulas asociadas.

Desde la boca hasta el ano, el tubo digestivo mide unos once metros de longitud. En la boca ya empieza propiamente la digestión. Los dientes trituran los alimentos y las secreciones de las glándulas salivales los humedecen e inician su descomposición química. Luego, el bolo alimenticio cruza la faringe, sigue por el esófago y llega al estómago, una bolsa muscular de litro y medio de capacidad, en condiciones normales, cuya mucosa segrega el potente jugo gástrico, en el estómago, el alimento es agitado hasta convertirse en una papilla llamada quimo.

A la salida del estómago, el tubo digestivo se prolonga con el intestino delgado, de unos siete metros de largo, aunque muy replegado sobre sí mismo. En su primera porción o duodeno recibe secreciones de las glándulas intestinales, la bilis producida en el hígado y almacenada en la vesícula biliar y los jugos del páncreas. Todas estas secreciones contienen una gran cantidad de enzimas que degradan los alimentos y los transforman en sustancias solubles simples.

El tubo digestivo continúa por el intestino grueso, de algo más de metro y medio de longitud. Su porción final es el recto, que termina en el ano, por donde se evacúan al exterior los restos indigeribles de los alimentos.

Enfermedades del Aparato Digestivo

Existen muchas enfermedades del aparato digestivo que requieren el cuidado clínico de un médico o de otro profesional del cuidado para la salud.

Cada año, a millones de personas se les diagnostican trastornos digestivos, que varían desde el malestar estomacal ocasional hasta el cáncer colorrectal que pone en peligro la vida. Entre estos trastornos se incluyen los trastornos del tracto gastrointestinal así como los del hígado, la vesícula biliar y el páncreas.

La mayoría de las enfermedades digestivas son muy complejas, con síntomas leves, y las causas de muchas de ellas permanecen desconocidas. Pueden ser hereditarias, o desarrollarse por factores diversos tales como el estrés, la fatiga, la dieta o el fumar. El abuso del alcohol supone el mayor riesgo de enfermedades digestivas.

Enfermedades más comunes:

Esófago: esofagitis por reflujo, enfermedad de Barret, hernia de diafragma, trastornos neuromusculares, trastornos funcionales.

Estomago: dispepsia, úlcera gástrica y duodenal, helicobacter pylori, gastritis.

Hígado: hepatitis, hígado graso, cirrosis biliar primaria.

Vía biliar: cálculos en vesícula y vías biliares, esfínter de oddi, trastornos funcionales.

Páncreas: pancreatitis.

Intestino delgado: diarrea aguda, intolerancia a los alimentos, neoplasmas, trastornos funcionales.

Intestino grueso: colitis ulcerosa, diarrea crónica, cáncer de colon.

Recto y canal anal: incontinencia, hemorroides, cáncer de recto.

Anorexia y bulimia.

Anorexia

El término anorexia proviene del griego a-/an- (negación) + orégo (tender, apetecer). Consiste en un trastorno de la conducta alimentaria que supone una pérdida de peso provocada por el propio enfermo y lleva a un estado de inanición.

Anorexia, pérdida del apetito, para poseer una pérdida de peso rápido mediante la restricción de la ingesta de alimentos, sobre todo los de alto valor calórico, asociada o no al

consumo de laxantes o diuréticos. Debe distinguirse del trastorno psicológico específico conocido como anorexia nerviosa, y también de la ingestión relativamente baja de alimentos; ésta última no resulta peligrosa para la salud mientras la dieta sea variada y el peso corporal se mantenga, y no debe contemplarse como un trastorno que requiera tratamiento médico.

Las personas que padecen de anorexia tienen una imagen distorsionada de su cuerpo (se ven gordos, aun cuando presentan un estado de extrema delgadez.).

La anorexia nerviosa consiste en una alteración grave de la conducta alimentaria que se caracteriza por el rechazo a mantener el peso corporal en los valores mínimos normales, miedo intenso a ganar peso y una alteración de la percepción del cuerpo.

Bulimia

Bulimia, desorden alimenticio causado por la ansiedad y por una preocupación excesiva por el peso corporal y el aspecto físico.

La bulimia es una enfermedad de causas diversas (psicológicas y somáticas), que produce desarreglos en la ingesta de alimentos con periodos de compulsión para comer, con otros de dietas abusivas, asociado a vómitos y la ingesta de diversos medicamentos (laxantes y diuréticos).

Es una enfermedad que aparece más en las mujeres que en los hombres, y que normalmente lo hacen en la adolescencia y dura muchos más años.

Las personas que padecen de Bulimia, poseen una baja autoestima y sienten culpa por comer demasiado, suelen provocarse vómitos, ingieren laxantes y realizan ayunos, debido a esto, presentan oscilaciones bruscas del peso corporal.

El comportamiento bulímico se observa en los enfermos de anorexia nerviosa o en personas que llevan a cabo dietas exageradas, pero la bulimia no produce pérdidas de peso exagerada.

Sistema respiratorio

¿Cuál es la función del aparato respiratorio? ¿En qué parte del organismo se lleva a cabo la respiración? ¿Cómo se lleva a cabo el proceso respiratorio? El Sistema Respiratorio es el sistema de nuestro cuerpo que lleva el aire (oxígeno) que respiramos hacia nuestro interior para hacer posible el crecimiento y la actividad. El sistema respiratorio se divide en dos sectores:

1. Las vías respiratorias altas o superiores- la nariz, la boca (que también forma parte del sistema gastrointestinal) y la faringe.

2. Las vías respiratorias bajas o inferiores- la laringe, la tráquea, los bronquios y los pulmones los cuales son los órganos propios del aparato respiratorio. El aire pasa desde la boca y la nariz hasta los pulmones a través de las vías respiratorias (faringe, laringe, tráquea, bronquios, tubos bronquiales, bronquiólos y finalmente los alvéolos) las cuales se van haciendo cada vez más pequeñas al llegar al pulmón. Al final de cada vía hay unos pequeños sacos de aire como globos que se llaman alvéolos, donde ocurre este maravilloso proceso.

Ventilación pulmonar.

Se denomina ventilación pulmonar al volumen y distribución del aire que llega a los pulmones. Un hombre que respira normalmente está ventilando. El aire que ingresa y se expulsa en cada ciclo respiratorio se conoce como aire circulante y es aproximadamente unos 500 ml.

La frecuencia respiratoria de un adulto es 15 a 20 veces por minuto. Si tomamos, por ejemplo, una de frecuencia igual a 16 por minuto, tendremos una ventilación de 8 litros (500ml x 16) en condiciones de reposo. Todo este aire no llega a los alvéolos, ya que una parte importante se queda en los conductos aéreos (150 ml) formando parte del espacio muerto. Por lo tanto, se considera que 350 ml corresponden a la ventilación alveolar, lo que significa 5,6 litros (350mlx16).

Daños al sistema respiratorio.

Tabaquismo: El fumar es la causa más frecuente de muertes que pueden evitarse. Según los últimos informes, cientos de miles de personas mueren anualmente de forma prematura debido al tabaco. Estudios recientes indican que la exposición al humo de los cigarrillos fumados por otra gente y otros productos del tabaco, producen al año la muerte de miles de personas que no fuman. Pese a estas estadísticas y a numerosos avisos sobre los peligros de fumar, millones de adultos y adolescentes siguen fumando. De todos modos se están haciendo progresos: cada día son más las personas que dejan de fumar.

La nicotina, uno de los ingredientes principales del tabaco, es un poderoso estimulante. Al cabo de unos segundos de inhalar una bocanada de humo, el fumador recibe una poderosa dosis de este componente en el cerebro. Esto hace que las glándulas adrenales viertan en la sangre adrenalina, lo cual acelera el ritmo cardiaco y aumenta la presión sanguínea. La nicotina está considerada como una sustancia más adictiva que otras drogas ilegales.

La nicotina es sólo uno más de los cuatro mil componentes del humo del tabaco. El humo derivado del tabaco contiene, entre otras, las siguientes sustancias nocivas: $\frac{3}{4}$ Amoníaco $\frac{3}{4}$ Benzopireno $\frac{3}{4}$ Cianuro de hidrógeno $\frac{3}{4}$ Dióxido de carbono $\frac{3}{4}$ Monóxido de carbono $\frac{3}{4}$ Restos de plomo o arsénico

Los dañinos efectos de estas sustancias incluyen: ¾ Aumento del nivel de monóxido de carbono en la sangre y reducción de la cantidad de oxígeno disponible para el cerebro y otros órganos ¾ Menopausia prematura y mayor riesgo de osteoporosis en mujeres mayores ¾ Envejecimiento prematuro de la piel en mujeres ¾ Mayor riesgo de abortos, muerte súbita del bebé y poco peso al nacer en bebés de madres fumadoras ¾ Daño a los pulmones y aumento de riesgo de cáncer de pulmón, enfisema y bronquitis crónica ¾ El riesgo de ataque cardíaco aumenta de 2 a 4 veces ¾ Aumento del riesgo de cáncer de laringe, boca, esófago, vejiga, riñones y páncreas.

Contaminación:

La contaminación es la introducción en un medio cualquiera de un contaminante, es decir, la introducción de cualquier sustancia o forma de energía con potencial para provocar daños, irreversibles o no, en el medio inicial.

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar del público.

PROBLEMAS QUE PRODUCE LA CONTAMINACIÓN

INSUFICIENCIA RESPIRATORIA. Es la incapacidad del sistema respiratorio para mantener una adecuada oxigenación del organismo. Se caracteriza por respiración rápida y cianosis (coloración azulada de la piel), intolerancia a dormir horizontalmente, quejido respiratorio y decaimiento. En los niños, además, puede notarse el hundimiento exagerado de la pared del tórax (se les ven las costillas al respirar) y “aleteo nasal”.

INFECCIONES RESPIRATORIAS. Es una alteración del funcionamiento del aparato respiratorio, causada por un agente infeccioso.

Sistema circulatorio

¿Cómo es en general el aparato circulatorio de los vertebrados? ¿Qué es la sangre? ¿Cómo se integran la sangre en los seres humanos? ¿Cuáles son las principales funciones de la sangre?

El corazón y el aparato circulatorio o aparato cardiovascular forman la red que envía la sangre a todos los tejidos del organismo. Con cada latido del corazón, la sangre es enviada

a todo el organismo, transportando oxígeno y nutrientes a todas las células. La sangre viaja a través de vasos sanguíneos que se ramifican y se entrecruzan, enlazando las células de nuestros órganos y partes del cuerpo. El aparato cardiovascular es la línea vital de nuestro cuerpo.

Función de cada uno de los componentes de la sangre.

La sangre es un tejido fluido constituido por suspensión de células y un número importante de moléculas en solución, electrolitos y no electrolitos. Cumple múltiples funciones, las cuales son altamente necesarias para la salud y la vida misma. Entre las más importantes se encuentran:

1. Transporte de nutrientes 2. Defensa frente a agentes infecciosos 3. Coagulación 4. Calefacción 5. Sistema de drenaje (para desechos metabólicos)

Componentes de la sangre

- Plasma

Es el componente líquido de la sangre, contiene 90-92% de agua y en él están suspendidas las células sanguíneas. Además, presenta una gran variedad de sustancias en disolución, como azúcares, proteínas, grasas, sales minerales, entre otras.

- Glóbulos rojos

El corazón y el aparato son células sanguíneas en forma de disco bicóncavo capaces de captar una gran cantidad de oxígeno y lo transportan desde los pulmones hacia el resto del cuerpo.

- Glóbulos blancos

La función de los glóbulos blancos es combatir las infecciones. Hay varios tipos de células blancas y cada una tiene su propio papel en el combate contra las infecciones. El grupo de células blancas está conformado por:

- Neutrófilos - Basófilos - Eosinófilos - Monocitos - Linfocitos

- Plaquetas Su función principal es la coagulación de la sangre.

4.3.2 Los órganos del sistema circulatorio. Descripción de la circulación.

Nuestro organismo tiene dos aparatos circulatorios: Circulación pulmonar y Circulación sistemática. Este último es el que solemos considerar el aparato circulatorio.

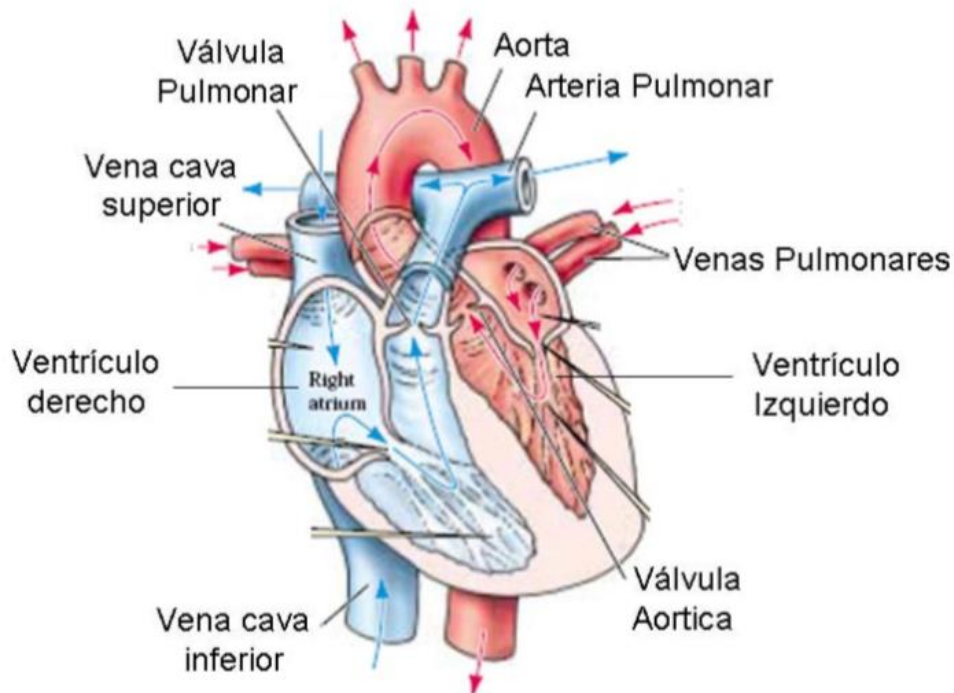
El sistema circulatorio está compuesto por el corazón y los vasos sanguíneos, que incluyen arterias, venas y capilares.

- Corazón

Es el órgano clave del aparato circulatorio. Su función principal es impulsar la sangre a través del cuerpo, permitiendo así que cada órgano del cuerpo reciba la cantidad de oxígeno y nutrientes que necesita. El corazón recibe señales del cuerpo, que le informa cuando bombear más o menos sangre, dependiendo de las necesidades de la persona. En su parte interna está dividido en cuatro cavidades o espacios: Dos aurículas y dos ventrículos (izquierdo y derecho); entre las aurículas y los ventrículos de cada lado hay válvulas que regulan el paso de la sangre.

Una persona adulta tiene un promedio de 5 litros de sangre, lo cual corresponde al 8% del peso de su cuerpo.

Los músculos del corazón se contraen 100,000 veces al día.



- Arterias

Su forma es tubular, de pared gruesa formada por diferentes capas ubicadas en todo el cuerpo. Las arterias principales salen del corazón, como la arteria aorta y la arteria pulmonar.

La función principal que cumplen es la de llevar la sangre oxigenada a todo el organismo desde el corazón.

- Venas

También tienen forma tubular, sus paredes son más delgadas que la de las arterias y se encuentran a lo largo de todo el cuerpo. Las venas principales son la vena cava y la vena pulmonar.

Su función es transportar el dióxido de carbono.

- Capilares

Sus paredes son mucho más delgadas que las venas y arterias, debido a que llegan a todo nuestro cuerpo en grandes cantidades. Los capilares permiten la unión entre venas y arterias. A través de ellos se produce el intercambio de nutrientes (oxígeno, dióxido de carbono y desechos).

Descripción de la circulación.

La circulación sanguínea del cuerpo humano es cerrada, doble y completa; es decir, que no se comunica con el exterior, posee circuitos, la sangre venosa y la sangre arterial no se mezclan nunca.

La circulación ocurre así:

1. La sangre recoge oxígeno de los pulmones y llega al corazón a través de las venas.
2. El corazón impulsa la sangre con oxígeno que llega a todos los órganos del cuerpo a través de las arterias.
3. La sangre con dióxido de carbono vuelve al corazón a través de las venas.
4. El corazón impulsa sangre con dióxido de carbono a través de las venas.
5. La sangre recoge el oxígeno y se repite el ciclo.

Las arterias tienen muchas fibras elásticas y músculo liso, permitiéndoles soportar (resistir) altas presiones.

Las venas funcionan bajo la presión baja, algunas venas tienen válvulas para prevenir el regreso de sangre.

Al combinar todas las arterias, venas y capilares del cuerpo humano, la longitud es de unos 150,000 km

Hipertensión como factor de riesgo cardiovascular.

La presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre en contra de las paredes de los vasos sanguíneos (arterias), como resultado de la función de bombeo que tiene el corazón, el volumen sanguíneo, la resistencia de las arterias al flujo y el diámetro de la luz arterial. Se mide con un aparato denominado esfigmomanómetro; se expresa en mm de Hg mediante dos cifras. La cifra mayor corresponde a la presión sistólica y la cifra menor representa la presión diastólica.

Se dice que una persona tiene hipertensión arterial cuando la presión sistólica es igual o mayor a 140mm de Hg y la presión diastolita es igual o mayor de 90mm de Hg.

La hipertensión arterial es una enfermedad que puede evolucionar sin manifestar algún síntoma. Algunas condiciones presentes o ausentes, propias de cada persona, pueden favorecer el desarrollo de la hipertensión arterial. A estas condiciones se les conoce como factores de riesgo.

Los factores de riesgo para poder llegar a desarrollar hipertensión son: exceso de peso, falta de actividad física, consumo excesivo de sal y alcohol, ingesta insuficiente de potasio, tabaquismo, estrés, antecedentes familiares de hipertensión y tener más de 60años.

Es muy importante mencionar que la hipertensión arterial es un importante factor de riesgo para el desarrollo de otras enfermedades.

Sistema excretor

¿Qué es la excreción? ¿Qué papel desempeña el Aparato Urinario en la excreción? ¿Qué es la homeostasis? ¿Cómo regula el organismo la temperatura corporal?

El sistema ó aparato excretor es el encargado de eliminar las sustancias tóxicas y los desechos de nuestro organismo.

El sistema excretor está formado por el aparato urinario, los pulmones y la piel. El aparato unitario lo forman los riñones y las vías urinarias.

Al sistema excretor debe añadirse el intestino grueso ó colon, que acumula desechos en forma de heces para ser excretadas por el ano.

Sistemas homeostáticos.

La homeostasis es la capacidad que tienen los organismos para mantener su medio interno constante.

Entre más especializadas son las células, son menos capaces de efectuar ellas solas todas sus funciones como adquirir sus propios alimentos, eliminar en forma independiente sus derechos, regular su temperatura, etc., por lo que los organismos han desarrollado diferentes mecanismos que mantienen su homeostasis.

Los mecanismos homeostáticos son los encargados de cumplir con esta tarea. Fundamentalmente, se encuentran representados por la irritabilidad celular y por los órganos especializados internos y externos (como la vista, el oído, y el olfato), también conocidos como receptores que contienen estructuras con terminaciones nerviosas.

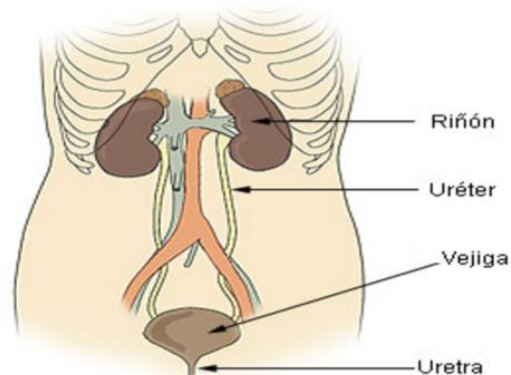
En la mayoría de los animales la información recibida por los receptores es transmitida al Sistema Nervioso, donde es recibida y procesada, para posteriormente ejecutar las respuestas adecuadas, por medio de órganos nerviosos especializados llamados efectores. Un ejemplo es la temperatura del cuerpo humano, la cual debe de mantenerse constante. Los mecanismos homeostáticos encargados de ello funcionan de la siguiente forma: Si la temperatura se eleva arriba de su nivel normal (37°C), la temperatura de la sangre se eleva también, lo cual es detectado por las células cerebrales encargadas del control de la temperatura, éstas envían “órdenes” mediante impulsos nerviosos a las glándulas sudoríparas para que aumenten la producción del sudor. El sudor humedece la piel, lo que reduce la temperatura corporal. Por otra parte la dilatación de los capilares sanguíneos de la piel aumenta el flujo sanguíneo, que de este modo lleva mayor cantidad de calor, a la superficie del cuerpo que es por donde se pierde.

Cuando sucede lo contrario, es decir, que la temperatura interna desciende más del límite normal, los impulsos nerviosos que envían las correspondientes células del cerebro, provocan la constricción de los vasos sanguíneos que irrigan la superficie mayor, los impulsos nerviosos provocan contracciones musculares o “escalofríos” para generar calor.

Órganos del sistema excretor.

RIÑONES: un par de órganos de color oscuro entre café y morado, situados debajo de las costillas y hacia el medio de la espalda. Su función es: Eliminar los desechos líquidos de la sangre en forma de orina. Mantener un equilibrio estable de sales y otras sustancias en la sangre. Producir eritropoyetina, una hormona que ayuda en la formación de los glóbulos rojos. Los riñones eliminan la urea de la sangre a través de unas unidades de filtración diminutas llamadas nefronas. Cada nefrona consiste en una bola formada por pequeños capilares sanguíneos llamados glomérulos y por un pequeño tubo llamado túbulo renal. La urea, junto con el agua y otras sustancias de desecho, forma la orina al pasar a través de las nefronas y bajar a los túbulos renales. **URETER:** Cada uno de los dos tubos que conduce la orina desde el riñón hasta la vejiga.

Componentes del Sistema Urinario



Vejiga: Uno de los principales órganos del sistema excretor. Esta situada en la pelvis. La vejiga es una bolsa muscular que se encarga de almacenar la orina y liberarla.

Recibe la orina por los uréteres, que se abren en la parte trasera de la vejiga, cuando esta vacía la vejiga puede ser casi igual de pequeña que toma el tamaño de una ciruela, cuando se llena, sin embargo puede llegar a tener el tamaño de un pomelo. Tiene una gran capacidad de ampliarse, tanto que aunque pueda contener entre 200-300 ml antes de que una persona note la sensación de orinar. En la base, la vejiga se abre a la uretra, tubo que lleva la orina al exterior, la apertura y cierre de ésta es controlada por el esfínter. Esta es la última fase del sistema excretor.

Uretra: Es el conducto por el que discurre la orina desde la vejiga urinaria hasta el exterior del cuerpo durante la micción. La función de la uretra es excretora en ambos sexos y también cumple una función reproductiva en el hombre al permitir el paso del semen desde las vesículas seminales que abocan a la próstata hasta el exterior.

Función de las nefronas. Ultrafiltración, reabsorción y excreción.

La nefrona o nefrón se puede considerar como la unidad funcional del riñón.

La nefrona se compone de dos partes: $\frac{3}{4}$ El corpúsculo renal o corpúsculo de Malpighio, donde se filtran los fluidos. $\frac{1}{4}$ El túbulo renal donde pasa el líquido filtrado.

El corpúsculo renal tiene, a su vez dos componentes: $\frac{3}{4}$ El glomérulo, ovillo de diminutos capilares rodeados de un epitelio doble. Como en definitiva son vasos, los glomérulos también forman parte del sistema cardiovascular. $\frac{1}{4}$ La cápsula glomerular o cápsula de Bowman que rodea el glomérulo.

La sangre entra en el corpúsculo renal a través de la arteriola aferente y sale por la arteriola eferente. La filtración de la sangre se verifica en la cápsula de Bowman, saliendo la orina producida, como se verá seguidamente por un conducto ó túbulo especial. La pared exterior ó capa parietal de la cápsula de Bowman está separada de la pared interior ó capa visceral por el llamado espacio capsular ó espacio de Bowman. A medida que la sangre fluye a través de los capilares de los glomérulos, el agua y algunos solutos se filtran pasando al espacio de Bowman

Elabora un mapa conceptual donde se muestre las partes u órganos que integran el sistema excretor.

FILTRACION GLOMERULAR: En el hombre, existen unos 2 millones de nefronas. Las paredes de los capilares glomerulares, están especializadas gracias a los poros de la capa endotelial y los podocitos en dejar pasar solo las moléculas pequeñas mediante un proceso de filtración que sigue las leyes de la física. La tasa de filtración molecular depende de los siguientes factores (que pueden estar relacionados entre sí): *f* Flujo de sangre en el

glomérulo (flujo renal). f Permeabilidad de la pared capilar que actúa como filtro. f Presión hidrostática en el interior de los capilares glomerulares. Debida a su posición entre las arterias aferente y eferente, esta presión es bastante elevada, f Presión osmótica debida a las diferentes concentraciones de solutos a ambos lados de la pared. f Presión hidrostática en el interior de la cápsula de Bowman . Cualquier alteración de uno de estos parámetros influirá sobre la velocidad ó tasa de filtración. Por ejemplo, un aumento de la presión en los capilares por aumento del tono vascular, aumentará la tasa de filtración.

Reabsorción tubular: consiste en el paso de parte de ese filtrado desde los túbulos hacia los capilares periubulares.

De la cantidad filtrada en el glomérulo, se va recuperará hacia la sangre, casi la totalidad del agua, gran parte de los iones, todos los aminoácidos y la glucosa. La recuperación de los solutos, desde los túbulos pasan hacia los capilares mediante transporte activo, se recuperarán todos los aminoácidos que han sido filtrados a nivel del túbulo contorneado proximal y también la glucosa.

La persona diabética con un nivel elevado de glucosa en sangre, le aparecerá glucosa en la orina, ya que los transportadores de la glucosa se saturan y no pueden devolver más glucosa a la sangre.

El sodio se recupera también por un mecanismo activo situado a nivel del túbulo proximal y del asa de Henle, ubicada a nivel del túbulo contorneado distal y colector. A nivel del túbulo distal y colector, esta regulada una hormona denominada aldosterona, mineral corticoide, producido en la corteza suprarrenal, necesaria para la reabsorción del sodio. El cloro se reabsorbe por un mecanismo activo, a nivel del túbulo contorneado proximal, distal, asa de Henle y túbulo colector. El bicarbonato se reabsorbe por un proceso activo en el túbulo proximal y distal.

La reabsorción de agua en la nefrona, es de unos 180 litros, de los cuáles se recuperará el 90%, es decir, casi todo unos 178,5 litros, en la orna aparecerá 1,5 litros. Se reabsorberá mediante un mecanismo de ósmosis siguiendo la absorción activa de solutos e iones (aminoácidos, glucosa, iones) arrastrará agua; a nivel de los túbulos contorneados proximal, se reabsorberá un 65% del total de agua. La rama descendente del asa de Henle y la rama ascendente son impermeables al agua.

La reabsorción de agua se efectuará mediante un mecanismo de difusión limitado, se produce a nivel del túbulo distal y colector, facilitado por una hormona antidiurética, la cual actuará de permeabilizante para el agua en el túbulo contorneado distal y en el túbulo colector. Un 20 % del total de reabsorción se produce en el túbulo distal y colector.

Excreción: El volumen de orina es de 1,5 litros, el pH oscila entre 4,5 (ácido) y 8,2 (básico) regula el pH de la sangre; la densidad es de 1010-1030, si aumentáramos la densidad habría una tendencia a aparecer cálculos renales.

En la orina aparece lo que al organismo no le interesa, la urea posee concentraciones elevadas de ácido úrico, creatinina, productos de desecho procedentes del metabolismo proteico y también aparecen iones de sodio, potasio, cloro, bicarbonato, hidrógeno, fosfato y sulfato. La composición de la orina puede variar.

La orina formada en los riñones se trasladará por los uréteres mediante movimientos peristálticos, irá a la vejiga, la cual es el almacén de la orina. La capacidad de la vejiga es de unos 500 ml.

Regulación de la función renal. Acción de los diuréticos. Diuréticos.- Son fármacos que estimulan la excreción renal de agua y electrolitos. De la cantidad de líquido filtrado en nefronas, la mayor parte se reabsorbe. En las porciones superiores de la nefrona el agua pasa libremente a los capilares, lo único que se reabsorbe es agua y el contenido de la orina es rico en iones. En las últimas porciones de la nefrona también se reabsorben iones sodio, potasio, con lo que la orina es hipotónica y de nuevo pasa agua de túbulos a circulación. Los diuréticos actúan sobre el sistema de reabsorción de iones que se produce por transporte activo. Inhiben la reabsorción iónica y se eliminan por la orina más iones y como estos arrastran agua se elimina más agua.

Sistema endocrino

¿Cómo está integrado el sistema endocrino? ¿Cómo funciona el sistema endocrino?

Es un conjunto de órganos y tejidos del organismo que liberan sustancias llamadas hormonas y está constituido además de éstas, por células especializadas y glándulas endocrinas. Actúa como una red de comunicación celular que responde a los estímulos liberando hormonas y es el encargado de diversas funciones metabólicas del organismo, como, controlar la intensidad de funciones químicas en las células, regir el transporte de sustancias a través de las membranas de las células, mantener la homeostasis, hacer aparecer las características sexuales secundarias y otros aspectos del metabolismo de las células, como crecimiento y secreción.

El sistema endocrino está íntimamente ligado al sistema nervioso, de tal manera que la hipófisis recibe estímulos del hipotálamo y la médula suprarrenal del sistema nervioso simpático. A este sistema se le llama sistema neuroendocrino. Incluso el sistema inmunitario también está relacionado a este sistema neuroendocrino a través de múltiples mensajeros químicos.

Glándulas endocrinas Las glándulas endocrinas se pueden clasificar inicialmente en glándulas endocrinas mayores y menores.

En el cuerpo tenemos dos tipos de glándulas: exocrinas y endocrinas, términos que derivan del griego y se forman con los prefijos exo, que significa externo, y endo, interno.

El páncreas es a la vez endocrino y exocrino y en realidad constituye dos órganos en uno. La mayor parte del páncreas segrega jugos digestivos que llegan al intestino delgado a través del conducto pancreático, pero dispersos entre el tejido glandular exocrino hay grupos microscópicos de células endocrinas que producen insulina y otras hormonas.

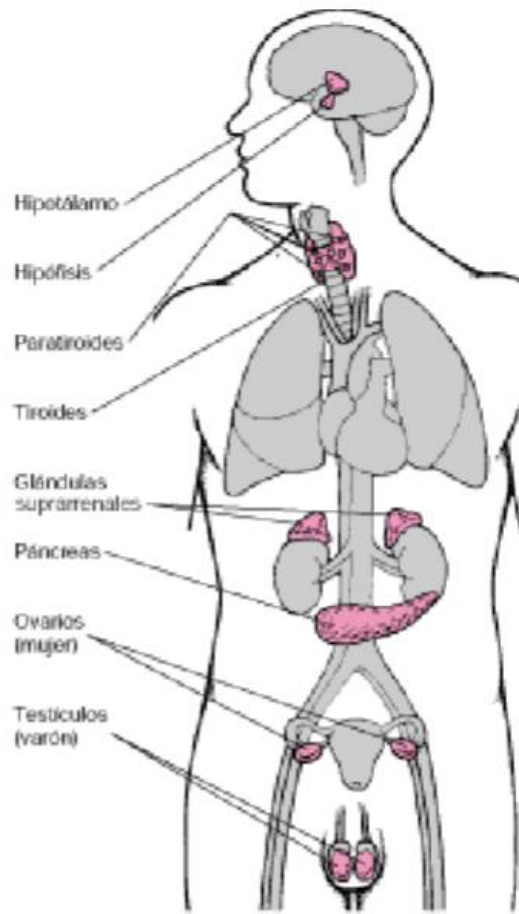
Las funciones del cuerpo humano se hallan en un delicado estado de equilibrio que dependen principal, pero no únicamente, de tres sistemas regulatorios básicos que son el sistema nervioso central, el endocrino y el inmune, hallándose permanentemente bajo estímulos desequilibrantes provenientes del interior y exterior o estrés.

Hormonas y su función. Una hormona es una sustancia química producida por una célula que afecta el metabolismo de otra célula. Por sus efectos, pueden ser estimulantes, inhibitorias, antagonistas, sinergistas o trópicas.

Son transportadas por vía sanguínea o por el espacio intersticial, solas (biodisponibles) o asociadas a ciertas proteínas (que extienden su vida media) y hacen su efecto en determinados órganos o tejidos diana a distancia de donde se sintetizaron, sobre la misma célula que la sintetiza (acción autocrina) o sobre células contiguas (acción paracrina) interviniendo en la comunicación celular. Existen hormonas naturales y hormonas sintéticas. Unas y otras se emplean como medicamentos en ciertos trastornos, por lo general, aunque no únicamente, cuando es necesario compensar su falta o aumentar sus niveles si son menores de lo normal.

Las glándulas exocrinas cuentan con conductos propios en los que vierten sus secreciones, que llegan al exterior del cuerpo o a otros órganos internos; Las glándulas endocrinas, no tienen conductos propios; los compuestos que segregan las hormonas pasan directamente a la sangre, que se encarga de transportarlos a todos los órganos internos. Entre las glándulas endocrinas se cuentan la hipófisis, la tiroides, las suprarrenales y los testículos.

La nicotina tiene varios efectos entre ellos cambios cardiovasculares, endocrinos y metabólicos, debido a que actúa sobre casi todos los componentes del sistema endocrino y neuroendocrino, tales como catecolaminas, serotonina y glucocorticoides¹. Al contrario de lo que ocurre con los efectos sobre el sistema nervioso central, muchos de estos cambios no son percibidos por el propio fumador.



Características de las hormonas

Se producen en pequeñas cantidades, se liberan al espacio intercelular, viajan por la sangre, afectan tejidos que pueden encontrarse lejos del punto de origen de la hormona y, su efecto es directamente proporcional a su concentración

Tipos de hormonas

Esteroides. Lípidos derivados del colesterol, se difunden fácilmente hacia dentro de la célula diana. Se une a un receptor dentro de la célula y viaja hacia algún gen en el núcleo al que estimula su transcripción.

No esteroideas. Derivadas de aminoácidos. Se adhieren a un receptor en la membrana, en la parte externa de la célula. El receptor tiene en su parte interna de la célula un sitio activo que inicia una cascada de reacciones que inducen cambios en la célula. La hormona actúa

como un primer mensajero y los bioquímicos producidos, que inducen los cambios en la célula, son los segundos mensajeros.

1. aminas: aminoácidos modificados. 2. péptidos: cadenas cortas de aminoácidos. 3. proteicas: proteínas complejas. 4. glucoproteínas: polipéptidos de mas de 100 aminoácidos unidos a carbohidratos.

Las glándulas suprarrenales segregan hormonas que ayudan a regular el balance químico y el metabolismo y complementan a otras glándulas. Estas glándulas producen hormonas tales como: progesterona, estrógenos, cortisol, esteroides, cortisona, etc; y además sustancias como adrenalina, norepinefrina, y dopamina. Cuando éstas se producen en exceso o deficiencia, pueden presentarse ciertas condiciones médicas.

Principales hormonas en mamíferos

Glándula Hormonas Principales funciones Hipófisis o Pituitaria o Adenohipófisis
Hormona tirotrópica (TSH). Hormona estimulante de los folículos (FSH). Hormona luteinizante (LH).

Prolactina (LTH).

Estimula la tiroides y la producción de tiroxina. Estimula el desarrollo de los folículos ováricos y el desarrollo de los tubos seminíferos en los testículos. Estimula la conversión del folículo ovárico en cuerpo lúteo; estimula la producción de progesterona y la testosterona. Estimula la producción de leche.

Lóbulo anterior Hormona estimulante de melanocitos (MSH).

Estimula la dispersión de melanina en las células pigmentarias de la piel de los anfibios. Insignificante en el hombre.

Neurohipófisis Hormona antidiurética (ADH) (vasopresina).

Estimula la reabsorción de agua por el riñón.

Hipotálamo Hormonas liberadoras y hormonas inhibidoras que actúan sobre la adenohipófisis.

Hormonas liberadas a la adenohipófisis mediante la circulación, son estimuladores de crecimiento, liberación tirotrópica, de corticotropina, folículo/estimulantes y hormona luteinizante.

Hipotálamo (a través de la neurohipófisis)

Oxitocina Estimula la contracción del músculo uterino; libera la leche.

Corteza Glucocorticoides (corticosterona, cortisona, hidrocortisona, etc.). Mineralocorticoides (aldosterona, desoxicorticosterona, etc.). Andr6genos corticales y progesterona.

Estimula la lipog6nesis suprarrenal (formaci3n de l6pidos). Regulan el metabolismo gluc6dico.

Regulan el metabolismo y excreci3n del sodio y el potasio.

Estimulan los caracteres sexuales secundarios, predominantemente los femeninos. M6dula Adrenalina, noradrenalina. Aumentan la funci3n suprarrenal simp6tica; vasodilataci3n en el m6sculo, h6gado, pulmones, vasoconstricci3n de las arterias. Sube el nivel de az6car en sangre. Test6culo Testosterona. Inicia y mantiene los caracteres sexuales secundarios masculinos. Ovario Estr6genos

Progesterona.

Inician y mantienen los caracteres sexuales secundarios femeninos; inician el engrosamiento peri3dico de la mucosa uterina, inhiben la FSH. Interviene con los estr6genos en la estimulaci3n de los caracteres sexuales secundarios femeninos; sostiene y glandulariza la mucosa uterina; inhibe la LH y la FSH.

Timo Limosina Factor t6mico.

Fomentan la maduraci3n de las c6lulas T del sistema inmunitario.

P6ncreas Insulina (porci3n endocrina). Calcitonina. Glucag3n.

Reduce la glucosa sangu6nea; estimula la formaci3n y almacenamiento de gl6cidos. Metabolismo del Ca y P. Aumenta la glucosa sangu6nea por movilizaci3n del gluc3geno hep6tico.

Diabetes como ejemplo de desorden hormonal.

El p6ncreas produce la hormona insulina y glucag3n, que pertenecen a los islotes de langerhans que son formados por un 70% de c6lulas beta.

La diabetes puede deberse a problemas de producci3n insuficiente de insulina, a producci3n de insulina anormal o a que las c6lulas diana no tienen suficientes receptores de insulina. En todos, el resultado es el mismo: hiperglucemia.

Tipo I: diabetes juvenil. S6ntomas aparecen antes de los 30 a6os. Los islotes son destruidos por el sistema inmunitario, por lo que no se produce suficiente insulina. Como no hay insulina, el transporte de glucosa hacia adentro es casi nula, entonces los organismos recurren a las grasas, pero las c6lulas del tejido adiposo no acumulan grasas, y las grasas

que hay se desintegran en ácidos grasos; entonces se elevan todos los componentes lipídicos, produciéndose un agrandamiento de los cuerpos cetónicos, o cetosis. La hiperglicemia es un aumento de la glucemia por aumento en la degradación de proteínas. Se cree que es activada por una infección vírica en personas susceptibles, o por reacciones autoinmunes por sensibilización a la leche de fórmula en los bebés. Tipo II: diabetes del comienzo de la madurez. Los islotes comienzan a producir menos insulina o los receptores en las células diana se reducen. No necesita insulina y la hiperglucemia puede controlarse cambiando el estilo de vida. De esa forma se evitan complicaciones de largo plazo como problemas circulatorios, retinopatías, y problemas renales.

Regulación de la concentración de la glucosa en la sangre. Cuando la concentración de la glucosa es baja en la sangre, el páncreas produce glucagón que estimula el desdoblamiento del glucógeno y la salida de glucosa en el hígado. Cuando la concentración de la glucosa sube, el páncreas secreta insulina que estimula la absorción de glucosa por las células y la conversión a glucógeno en el hígado. También es posible que frente a una situación de estrés se estimule la producción de ACTH que actúa sobre la corteza suprarrenal para producir cortisol y otros compuestos. Estas hormonas aceleran la degradación de proteínas y su conversión a glucosa en el hígado. La estimulación de la médula suprarrenal, por fibras del sistema nervioso autónomo simpático, produce adrenalina y noradrenalina que también aumenta la concentración de glucosa en la sangre.

Sistema nervioso

De acuerdo con criterios anatómicos y fisiológicos, el sistema nervioso de los vertebrados se subdivide de la manera que se detalla a continuación:

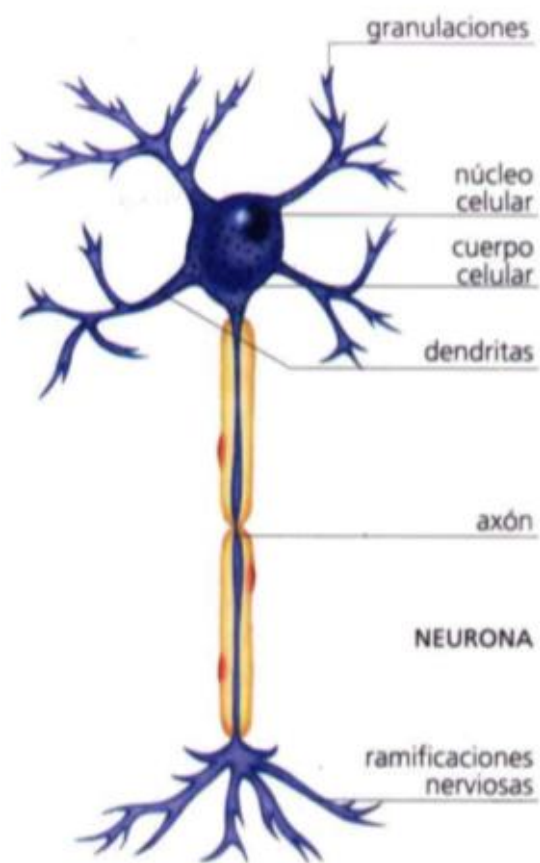
El sistema nervioso se encarga de la percepción sensorial o sensitiva al recibir información, de integrarla y procesarla, activar la memoria y por último dar respuestas motoras. Para realizar estas funciones las células nerviosas (neuronas) está organizadas de tal forma que pueden transmitir, rápida y coordinadamente, las distintas modalidades de información recibida, desde los receptores nerviosos a los efectores (músculos y glándulas) mediante vías especializadas.

4.6.1 Funcionamiento de la neurona.

La unidad funcional del sistema nervioso es la neurona, célula considerablemente especializada en la comunicación debido a sus prolongaciones en forma de cables. Está formada por:

$\frac{3}{4}$ Dendritas. Son prolongaciones, a menudo ramificadas, que transmiten impulsos hacia el cuerpo central de la neurona. $\frac{3}{4}$ Cuerpo celular. Esta región voluminosa de la neurona, que contiene el núcleo y la mayor parte del citoplasma, integra las señales eléctricas de las dendritas. $\frac{3}{4}$ Axón. Es una prolongación generalmente larga, que transmite impulsos desde

el cuerpo celular a su destino. Por lo regular, cada neurona tiene un solo axón y la parte terminal de éste, llamada terminal presináptica. Cierta número de axones e incluso dendritas se unen para formar un nervio.



De acuerdo con su función, las neuronas se clasifican en sensoriales, integradoras o de asociación y motoras.

La conducción nerviosa está asociada con fenómenos electroquímicos. Cuando una neurona se encuentra en reposo tiene una carga eléctrica negativa que se denomina potencial de reposo o de membrana. Para que ésta se active requiere un estímulo de cantidad y duración mínima necesaria al que se le da el nombre de estímulo umbral y se encarga de desencadenar un cambio en cargas eléctricas, positiva en la neurona y negativa en el medio, siendo esto un potencial de acción. Todos esos cambios que sufre la neurona se deben al movimiento de los elementos químicos a través de la membrana, como sucede con el sodio y el potasio. De esta manera, una neurona envía información a otra a través de la sinapsis, que se conforma por una terminal presináptica llena de neurotransmisores. Otro elemento es el espacio o hendidura sináptica y, por último, la membrana postsináptica con receptores específicos.

Sistema nervioso central.

El SNC se compone de la médula espinal y el encéfalo, los cuales están protegidos por huesos. El SNC recibe e integra la entrada sensorial y formula la salida motora. La materia gris de la médula espinal contiene cuerpos celulares de neuronas; la materia blanca se compone de axones mielinizados que se presentan en haces denominados tractos. La médula espinal o cuerda nerviosa dorsal envía información sensorial hacia el encéfalo, recibe salida motora desde éste mismo y conduce acciones reflejas.

El cerebelo está situado detrás el cerebro y es más pequeño (120 g); tiene forma de una mariposa con las alas extendidas. Consta de tres partes: dos hemisferios cerebelosos y el cuerpo vermiforme.

En el encéfalo o cerebrum. Cuatro lóbulos constituyen la corteza cerebral de cada hemisferio: frontal, occipital y temporal. El área motora principal en el lóbulo frontal envía órdenes motoras hacia los centros inferiores del encéfalo, que los trasmite a las neuronas motoras. Por su parte, el área somatosensorial principal en el lóbulo parietal recibe información sensorial desde los centros inferiores del encéfalo en comunicación con las neuronas sensoriales. Las área de asociación para la visión se encuentran en el lóbulo occipital, y las correspondientes al oído se ubican en el lóbulo temporal.

El encéfalo posee otras regiones. El hipotálamo controla la homeostasis y el tálamo se especializa en la transmisión de la de la entrada sensorial hacia el telencéfalo. El cerebelo coordina principalmente las contracciones del músculo esquelético. La médula oblonga y el puente de Varolio tienen centros para funciones vitales tales como la respiración y los latidos cardiacos.

Haz una lista de componentes del sistema nervioso central y explica la función de cada uno de ellos.

Sistema nervioso periférico.

Sistema nervioso periférico (SNP). Se encarga de recibir los estímulos del medio externo e interno y traducirlos en impulsos nerviosos, para transmitirlos al sistema nervioso central a fin de que sean interpretados. El sistema nervioso periférico está constituido por neuronas cuyos axones se extienden desde el sistema nervioso central a los tejidos y órganos del cuerpo. Incluyen tanto a neuronas motoras eferentes como a neuronas sensoriales aferentes. La fibra de las neuronas motoras y de las neuronas sensoriales está unidas y forman nervios: los nervios craneales y los nervios espinales. Pares de nervios espinales entran y salen de la médula a través de espacios entre las vértebras. Las vías sensoriales y motoras que llevan información hacia y desde el sistema nervioso central.

La médula espinal es un cordón nervioso, blanco y cilíndrico encerrada dentro de la columna vertebral. Su función más importante es conducir, mediante los nervios de que

está formada, la corriente nerviosa que conduce las sensaciones hasta el cerebro y los impulsos nerviosos que llevan las respuestas del cerebro a los músculos.

Sistema nervioso somático. Ejerce el control voluntario sobre el músculo esquelético a través de los 31 pares de nervios espinales y de algunos de los 12 pares de nervios craneales.

Este sistema se divide en voluntario – controla los músculos esqueléticos que pueden moverse a voluntad– e “involuntario”, que incluye los nervios motores que controlan al músculo cardíaco, las glándulas y el músculo liso.

Anatómicamente, las neuronas motoras del sistema somático son distintas y están separadas de las del sistema nervioso autónomo, aunque los axones de ambos tipos pueden ser llevados dentro del mismo nervio.

Sistema nervioso autónomo. Controla en forma involuntaria las respuestas del músculo liso, del cardíaco y de las glándulas, a través de nervios espinales y de cuatro pares craneales. Este sistema se subdivide en sistema simpático y sistema parasimpático.

Sistema nervioso simpático. Prepara el cuerpo para las situaciones sobresalientes o que requieran actividad (pelea, huida), es decir, prepara el cuerpo para la acción. Los rasgos físicos del miedo, como el aumento de las frecuencias cardíacas y respiratorias, entre otros, resultan de la descarga aumentada de neuronas del sistema simpático. Las terminales nerviosas libres de la piel, cuando se estimulan de manera apropiada, transmiten señales a lo largo de la neurona sensorial a una interneurona en la médula espinal. A su vez, la interneurona transmite la señal a una neurona motora y en consecuencia, las fibras musculares se contraen. Las neuronas de proyección también son estimuladas por la neurona sensorial y llevan la información al cerebro.

Riesgo para el sistema nervioso: uso de drogas y alcohol.

El alcohol es una de las drogas de venta legal que se consumen con más frecuencia en nuestro entorno sociocultural. Es un depresor del sistema nervioso central y sus efectos dependen de factores como la edad, el peso, el sexo o la cantidad y velocidad con que se consume, se absorbe rápidamente al torrente Sanguíneo, desde el estómago e intestino delgado proximal. La comida en el estómago retarda la absorción del alcohol y, por consiguiente, puede retrasar algunos de sus efectos.

Los efectos tempranos del alcohol, son en el cerebro o el sistema nervioso central y afecta primero las funciones intelectuales más altas como pensamiento, juicio, razonamiento, actividad refleja, y una actividad llamada respuesta a la modulación o simplemente, nuestra habilidad para controlar nuestras reacciones.

El tabaco es una de las drogas de venta legal más consumida por la población. La nicotina, el principio activo del tabaco, es estimulante del sistema nervioso central, altamente adictivo y responsable de los efectos psicoactivos y de la dependencia física que provoca el tabaco.

Otros fármacos depresores Las benzodiazepinas reducen la ansiedad, son hipnótico-sedantes y tienen efectos anticonvulsionantes. La administración a largo plazo de benzodiazepinas tiene el riesgo de generar tolerancia y producir una dependencia física intensa.

Cannabis sativa (marihuana) es el nombre científico de la planta de la que se obtienen los “cannabinoides”. Por lo general, los derivados del Cannabis se fuman mezclados con tabaco o solos, aunque también se preparan en infusiones o productos de repostería

La cocaína procede de una planta llamada coca. La cocaína es una droga que estimula el sistema nervioso central y que alcanza rápidamente el cerebro.

La heroína o diacetylmorfina, Se elabora mediante síntesis química a partir de la morfina, que se extrae del opio. La heroína origina tolerancia con rapidez y produce un síndrome de abstinencia agudo que dura unos cinco a diez días.

Barbitúricos Son una familia de fármacos derivados del ácido barbitúrico que producen depresión del sistema nervioso central. Dependiendo de su dosis y formulación tienen un efecto sedante (tranquilizante), hipnótico (inductor del sueño), anticonvulsivo o anestésico. La diferencia entre la dosis terapéutica y la tóxica es muy pequeña, por lo que una pequeña variación puede suponer un riesgo muy importante, incluso de muerte.

El sistema nervioso autónomo es sobre todo un sistema eferente e involuntario que transmite impulsos desde el sistema nervioso central hacia la periferie estimulando los aparatos y sistemas

El alcohol se metaboliza más lentamente de lo que se absorbe.

Reproducción y desarrollo

Reproducción Sexual

En la reproducción sexual los nuevos individuos se producen por la fusión de los gametos haploides para formar el huevo o cigoto diploide. Los espermatozoides son los gametos masculinos y los ovocitos los gametos femeninos. La meiosis produce células que son genéticamente distintas unas de otras; la fecundación es la fusión de los gametos que produce una nueva combinación de alelos, y por lo tanto incrementa la variación sobre la cual actúa la selección natural. La reproducción sexual ofrece el beneficio de producir

variaciones genéticas entre los descendientes, lo cual aumenta la oportunidad de la población de sobrevivir.

Reproducción y desarrollo humano La reproducción humana emplea la fecundación interna y su éxito depende de la acción coordinada de las hormonas, el sistema nervioso y el sistema reproductivo. Las gónadas son los órganos sexuales que producen los gametos.

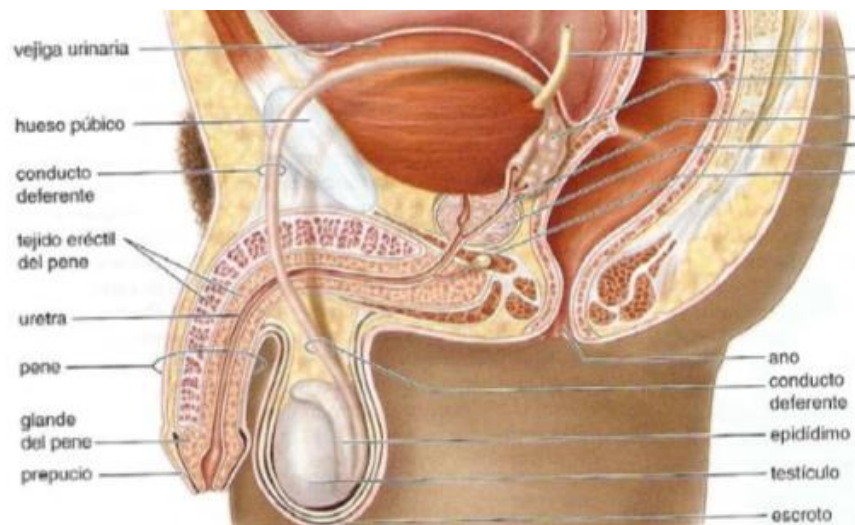
Las gónadas masculinas son los testículos, que producen espermatozoides y hormonas sexuales masculinas

Las gónadas femeninas son los ovarios, producen óvulos y hormonas sexuales femeninas.

Sistema reproductor masculino y femenino.

El sistema reproductivo masculino

Los testículos se encuentran suspendidos fuera de la cavidad abdominal por el escroto, una bolsa de piel que mantiene los testículos a una temperatura óptima para el desarrollo de los espermatozoides. Los tubos seminíferos se encuentran dentro de cada testículo, y son el lugar donde los espermatozoides son producidos por meiosis. Cerca de 250 metros de túbulos se encuentran empaquetados en cada testículo. Los espermatozoides dentro de los túbulos se dividen por meiosis para producir las espermátidas que se desarrollan hasta espermatozoides maduros



Parte externa: $\frac{3}{4}$ Escroto o bolsa escrotal: Sistema de refrigeración para la formación de espermatozoides. $\frac{3}{4}$ Pene: Es el órgano copulatorio, capaz de llevar los espermatozoides hasta la vagina de la mujer. Parte interna: $\frac{3}{4}$ Uretra: Canal que conduce la orina fuera de la vejiga, también conduce los espermatozoides. $\frac{3}{4}$ Cuerpo cavernoso y cuerpo esponjoso: Estos órganos le confieren la capacidad de erección la cual le permite penetrar en el interior de la vagina y depositar en ella el semen. $\frac{3}{4}$ Prepucio: Es un repliegue que recubre el

glande. $\frac{3}{4}$ Glande: Parte terminal del pene. $\frac{3}{4}$ Testículos: Dos órganos de 5 cm. Aproximadamente cada uno, donde se producen los espermatozoides. $\frac{3}{4}$ Epidídimo: Almacena provisoriamente los espermatozoides. $\frac{3}{4}$ Conducto deferente: Recorre el escroto, sigue en la pelvis, al llegar a la vejiga urinaria se curva y termina encima de la próstata, comunica los testículos con el pene. $\frac{3}{4}$ Vesículas seminales: Se encuentran a continuación del conducto deferente, su función principal es colaborar en la formación del semen. $\frac{3}{4}$ Conductos eyaculadores: Estos se encargan de llevar el semen hasta la uretra para luego ser vertido al exterior.

$\frac{3}{4}$ Próstata: Es una glándula que rodea la vejiga. Su función principal es secretar un líquido que se mezcla con el contenido de las vesículas seminales, en el momento de la eyaculación

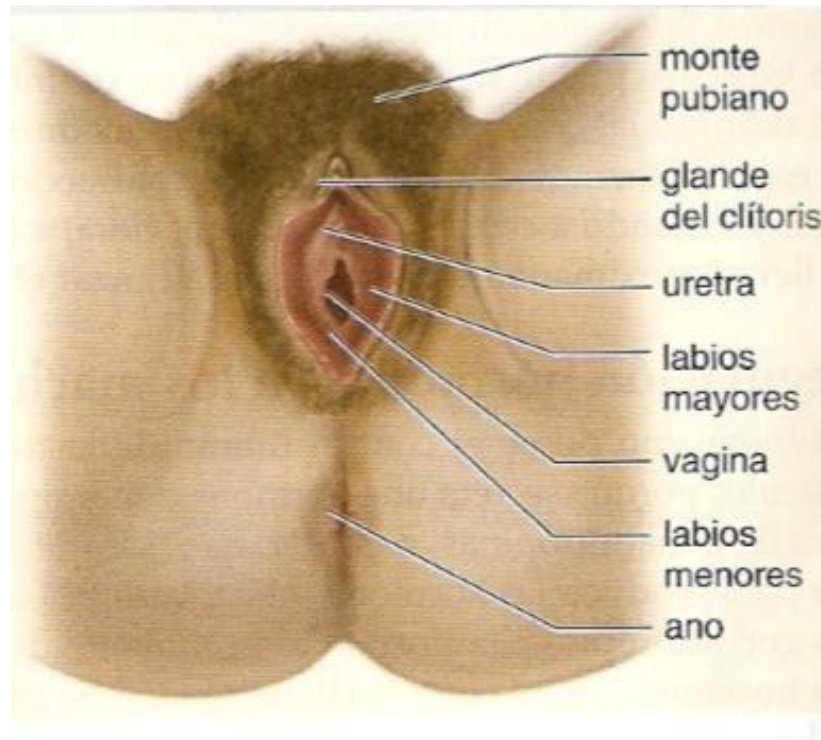
Espermatogénesis La producción de espermatozoides comienza en la pubertad y continúa a lo largo de la vida, cientos de millones de espermatozoides se producen cada día. Una vez que los espermatozoides se forman se mueven hacia el epidídimo, donde maduran y se almacenan.

El sistema Reproductor Femenino

Las gónadas femeninas, los ovarios, se encuentran localizados dentro de la porción baja de la cavidad abdominal

Parte externa

El conjunto de órganos externos se denomina VULVA: *f* Clítoris: Es un pequeño cuerpo eréctil, cubierto con un pliegue de tejido llamado PREPUCIO, el cual posee receptores táctiles que al ser estimulados, excitan a la mujer durante el coito. *f* Los labios mayores y los labios menores: se encuentran debajo del CLITORIS. Estos rodean la abertura de la vagina y cumplen la función de protección. *f* El meato urinario: este se encuentra en la parte superior de la abertura vaginal. *f* El himen: es un delgado anillo tejido que cubre la abertura vaginal



Los órganos internos están ubicados en la región pelviana de la cavidad abdominal.

$\frac{3}{4}$ La vagina: Es un conducto músculo membranoso de unos 10 cm. De longitud. Esta separada de la vulva y del exterior por una membrana llamada himen.

$\frac{3}{4}$ útero: Es el órgano encargado de recibir el óvulo fecundado procedente de la trompa de falopio. La pared del útero esta cubierta por una capa mucosa llamada endometrio, donde se implante el embrión.

$\frac{3}{4}$ Trompas de falopio: Son dos conductos de unos 20 cm. de longitud. En este tiene lugar la fecundación del óvulo por el espermatozoide.

$\frac{3}{4}$ Ovarios: Son la glándula genital femenina. Este posee una función de secreción interna y otra externa. Por la primera vierte a la sangre las hormonas femeninas: estrógenos y progesteronas. La segunda función da lugar a la formación de óvulos. En cada ovario hay 200.000 óvulos.

El ovario contiene numerosos folículos compuestos por óvulos en desarrollo rodeados por una capa externa de células foliculares. Cada uno comienza la omogénesis como ovocito primario. Al nacimiento cada mujer posee el número de ovocitos en desarrollo para toda la vida, cada uno de los cuales esta en profase I. Un ovocito secundario se libera cada mes desde la pubertad hasta la menopausia totalizando de 400 a 500 óvulos.

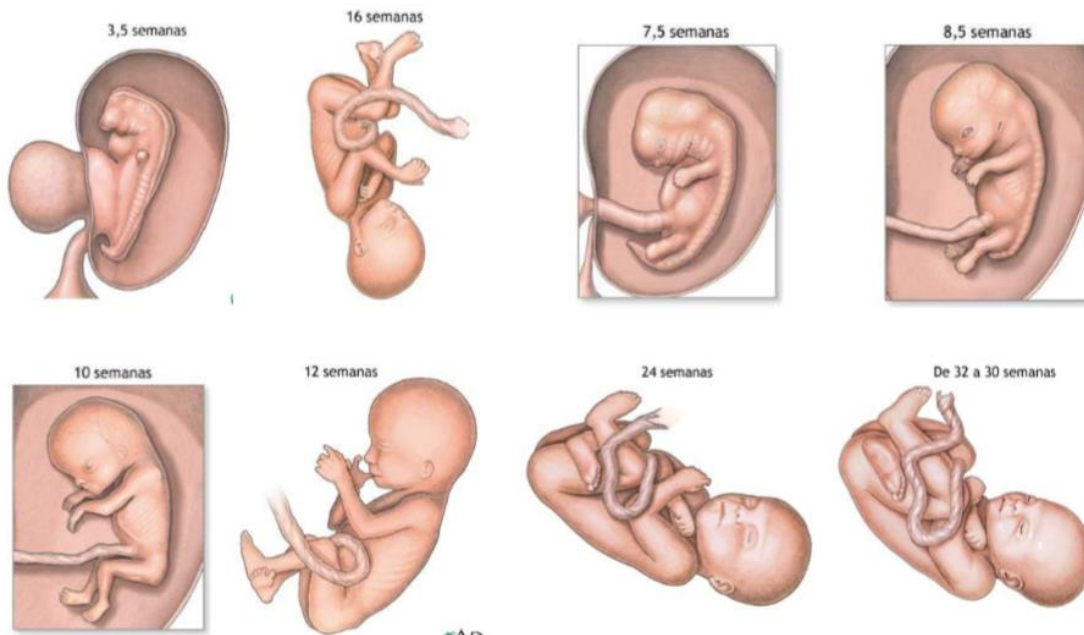
Las técnicas de fecundación in vitro ("bebés de probeta") implican la obtención de óvulos (generalmente induciendo al ovario a superovular por medio de hormonas) por técnicas videolaparoscópicas, la fertilización externa de los mismos y posterior implantación.

Desarrollo embrionario

Una vez formado, el cigoto sufre una serie de cambios que lo llevan a constituir - primero- un ser humano en miniatura.

Para esto debe pasar por tres etapas, que son parte del desarrollo embrionario:

Segmentación: en ella, el cigoto comienza a dividirse por mitosis en dos, cuatro, ocho, etcétera, células, que reciben el nombre de blastómeros. A medida que esto sucede, el embrión -u óvulo fecundado- va avanzando hacia el útero a través de las trompas.



Al término de esta etapa, se llega a un estado embrionario llamado blastocito, y así se implanta el embrión en el útero materno.

Gastrulación

La gastrulación comprende una serie de migraciones celulares a posiciones en las cuales formarán tres capas celulares: $\frac{3}{4}$ Ectodermo forma la capa externa. $\frac{3}{4}$ Endodermo forma la capa interna. $\frac{3}{4}$ Mesodermo forma la capa media.

Ectodermo El ectodermo formará: la epidermis y estructuras asociadas, una porción del ectodermo: el ectodermo neural originará el sistema nervioso. Mesodermo El mesodermo

forma estructuras asociadas con las funciones de movimiento y soporte: músculos, cartílagos, huesos, sangre y el tejido conectivo. El sistema reproductivo y los riñones se forman del mesodermo. Endodermo El endodermo forma tejidos y órganos asociados con los sistemas respiratorios y digestivo. Muchas estructuras endocrinas como la glándula tiroides y paratiroides se forman a partir del endodermo. También se originan del endodermo el hígado, páncreas y la vesícula biliar.

ACTIVIDAD
Describe con tus propias palabras como trabajan los siguientes sistemas funcionales
Sistema respiratorio:
Sistema circulatorio:
Sistema endócrino:
Sistema reproductivo:
Sistema excretor:
Sistema digestivo:

“No olvides realizar tu tarea del bloque en tu plataforma virtual”.

BLOQUE VI

RECONOCES A LAS PLANTAS COMO ORGANISMOS COMPLEJOS DE GRAN IMPORTANCIA PARA LOS SERES VIVOS

Nutrición y transporte en plantas

Existen evidencias de hace aproximadamente 450 millones de años, que parecen indicar que las plantas evolucionaron a partir de un grupo ancestral de algas verdes (división Chlorophyta), que se alojaban en las orillas de las lagunas o que quedaban enredadas en las costas durante las mareas bajas. Al invadir el ambiente terrestre tuvieron que desarrollar estructuras específicas que las fijaran al suelo, las raíces, las cuales les permitieron absorber agua y nutrientes del suelo. También desarrollaron hojas para una mejor captación de la luz solar y el CO₂, indispensables para la fotosíntesis, así como tallos con un material llamado lignina, que les daban rigidez y posibilidades de ramificarse; el aumento en el tamaño requirió el desarrollo de un sistema de conducción de agua y solutos, llamado sistema vascular. Sin embargo, no todas las plantas alcanzaron el mismo desarrollo estructural.

Las Briofitas, grupo más primitivo de plantas, no lograron desarrollar tejidos especializados de transporte, por lo tanto, son plantas rastreras no vasculares que carecen de raíces y tallos, y deben vivir en lugares húmedos. Tampoco presentan hojas verdaderas, sólo unas estructuras foliáceas fotosintéticas de unas pocas células de espesor.

Dentro de las plantas que lograron desarrollar un sistema vascular, están las plantas vasculares sin semilla y con semilla.

Las vasculares sin semilla incluyen a los helechos, los cuales utilizan esporas para su reproducción en lugar de semillas. Se caracterizan por la presencia de grandes hojas (frondas) divididas en folíolos (pinnas), que normalmente se desenrollan desde la base hasta el ápice a medida que crecen, comúnmente poseen en su superficie inferior a los esporangios, en los cuales se producen las esporas; los tallos están poco desarrollados.

Al final del período carbonífero (hace 286 millones de años) aparecen las primeras plantas vasculares con semilla. Las plantas gimnospermas fueron las primeras plantas con semilla en aparecer, dominaban el paisaje durante la época de los dinosaurios, pero perdieron la batalla evolutiva frente a las angiospermas, las cuales aparecieron justo cuando los dinosaurios declinaban (hace aproximadamente 120 millones de años). Al parecer las angiospermas evolucionaron de un grupo de gimnospermas.

Las plantas más comunes, tales como plantas de cultivo, cereales, pastos, malezas, flores de jardín, árboles y arbustos familiares de hoja ancha, entre otros, son angiospermas; ocupan más del 90% de la superficie vegetal de la tierra. Estas plantas resultaron ser más exitosas reproductivamente, y también parecen alcanzar el máximo desarrollo evolutivo en estructuras vegetativas como: la raíz, el tallo y las hojas.

Estructuras vegetales: raíz, tallo y hoja raíz

Es la primera de las partes embrionarias que se desarrollan en la semilla, normalmente crece bajo el suelo. Las principales funciones que realiza la raíz es la de anclaje o fijación del vegetal y la absorción y conducción de agua y minerales desde el suelo hacia el tallo, pero no menos importante es la función de almacenamiento de alimento de muchas raíces. Por su origen se distinguen tres tipos básicos: las raíces primarias que son prolongaciones directas de la radícula del embrión; las raíces secundarias, que surgen como ramificaciones de las primarias y, las raíces adventicias que se originan de cualquier otra parte del vegetal. Existen otros criterios para clasificar a las raíces.

El crecimiento longitudinal de las raíces se debe a las divisiones celulares en el meristemo apical, localizado en la parte terminal de las raíces, cuya punta está protegida por una cubierta llamada cofia o caliptra. Detrás del meristemo apical existe una zona de elongación celular, seguida de una zona de diferenciación, cuyas células epidérmicas superficiales forman los pelos absorbentes. En corte transversal la raíz parece estar formada por una serie de anillos concéntricos. De fuera hacia dentro se observa: la epidermis, de una célula de espesor, la corteza, el endodermo y, en el centro el cilindro vascular, delimitado por las células del periciclo, las cuales se encargan de formar el xilema y el floema.

TALLO: El tallo es el órgano que conecta las raíces con las hojas, transporta materias primas y productos fotosintéticos, puede almacenar alimentos y, si es verde, realiza la fotosíntesis, también origina y brinda sostén a las hojas.

El sitio de inserción de las hojas en el tallo se llama nudo y la zona entre dos nudos es el entrenudo. Las yemas apicales del tallo provocan su crecimiento longitudinal y las yemas axilares el crecimiento hacia los costados, formando las ramas.

Estructura y función de las plantas

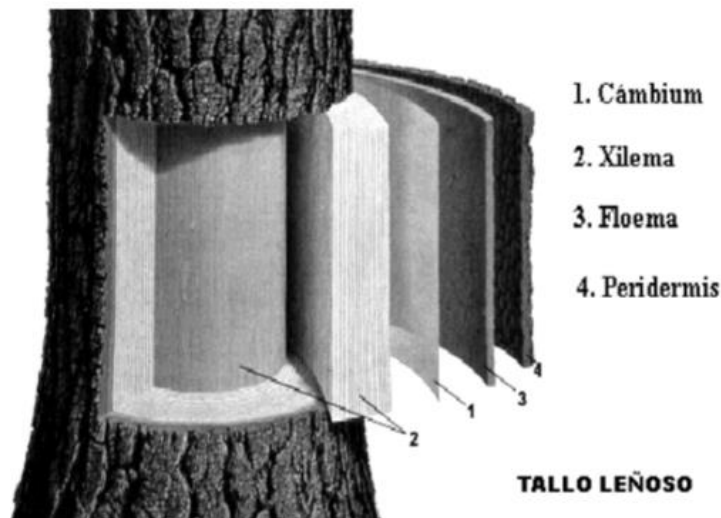
De manera general los tallos se dividen en leñosos y herbáceos. Los leñosos, tienen una capa externa de células suberosas (corteza) y son característicos de los árboles; los herbáceos sólo presentan una capa superficial o epidermis ordinaria, se conservan flexibles y en general son verdes y fotosintéticos.

Los sistemas de tejidos que forman a los tallos herbáceos así como la estructura primaria (tallo joven) de los leñosos son: el dérmico (epidermis), el fundamental (parénquima, colénquima y esclerénquima) y el vascular (xilema y floema). La estructura secundaria que implica el crecimiento en grosor, básicamente de los tallos leñosos, se debe a dos meristemos secundarios: el cambium suberoso o felógeno, que forma la peridermis y el cambium vascular, que origina el xilema y floema secundario. La mayor parte del tronco de los árboles está formado por xilema secundario (madera). Conforme el árbol madura y su

diámetro aumenta, la epidermis y la corteza se parten y descascaran y su lugar es ocupado por el peridermo.

Hojas

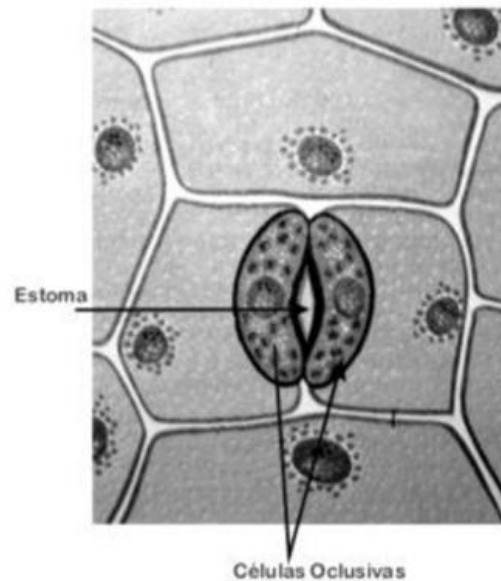
Son estructuras generalmente delgadas y planas que se originan en la yema apical del tallo. Su función principal es la realización de la fotosíntesis, pero su gran diversidad en formas y tamaños hacen evidentes otras funciones. La parte plana y delgada de la hoja se denomina limbo o lámina.



En corte transversal, comúnmente la hoja consta de una epidermis superior (haz) y una inferior (envés). Debajo de la epidermis del haz hay una capa de mesófilo en empalizada seguido de una capa de mesófilo esponjoso, ambas capas formadas por células parenquimatosas de pared delgada, con abundantes cloroplastos, para la realización de la fotosíntesis. La superficie de la hoja presenta pequeñas aperturas denominadas estomas, que regulan el intercambio gaseoso y la transpiración de la planta. La epidermis del envés suele tener más estomas que la del haz, esto debido a que la hoja tiene una cubierta cerosa más gruesa en el haz que en el envés. Cada estoma está rodeado por un par de células oclusivas epidérmicas en forma de media luna que regulan la apertura y cierre del orificio del estoma.

Generalmente la hoja se une al tallo a través de un tallito pequeño llamado pecíolo, si no está presente la hoja es sésil. Las hojas presentan gran variedad de formas y existen diferentes clasificaciones atendiendo a distintos criterios. De manera muy general, las hojas de las plantas monocotiledóneas presentan un patrón regular de venación paralela, en el cual las venas del mismo diámetro corren longitudinalmente manteniendo una venación

paralela entre sí. En cambio, en las dicotiledóneas, una vena principal, ubicada generalmente en el centro de la hoja, se ramifica formando una red vascular conocida como venación reticular.



Nutrición y transporte en plantas

La fotosíntesis es el proceso que le permite a las plantas elaborar moléculas alimenticias complejas (carbohidratos) a partir de sustancias simples que toman del medio, en presencia de energía lumínica. El carbono y el oxígeno que construyen a estos fotosintatos provienen del CO₂ atmosférico, constituyendo la mayor parte de la masa vegetal. Sin embargo, el suelo proporciona agua y muchos nutrientes en forma de minerales disueltos en ella, necesarios también para la formación de los fotosintatos.

Son las raíces las encargadas de absorber el agua y demás nutrientes del suelo y mantener a la planta fija. Las raíces, absorben los nutrientes del suelo de manera particularmente eficiente gracias a dos asociaciones mutualistas: las micorrizas (raíces- hongo) y las asociaciones con bacterias fijadoras de N. Se cree que en más del 90% de las familias de plantas se encuentran micorrizas, éstas facilitan el paso del agua y otros nutrientes desde el suelo hacia la planta, permitiéndoles prosperar en suelos pobres. Por otra parte, las raíces de las plantas leguminosas sostienen una relación mutualista con bacterias fijadoras del nitrógeno, comúnmente del género *Rhizobium*, éstas convierten el N₂ atmosférico en formas más utilizables como el NH₃, el cual se combina posteriormente con compuestos de carbono sintetizados por la planta, produciendo aminoácidos; lo anterior se debe a que las plantas no pueden utilizar directamente el N₂ atmosférico para incorporarlo a sus moléculas orgánicas.

El agua y los minerales disueltos son absorbidos principalmente a través de los pelos absorbentes, atravesando y rodeando las células hasta llegar al xilema. El xilema está formado en su mayor parte por dos tipos de células: traqueidas y vasos, que al madurar pierden su citoplasma convirtiéndose en tubos huecos que son perfectos para el transporte de líquidos. Las traqueidas son largas y delgadas y presentan muchos agujeros en su superficie, el agua pasa a través de los agujeros manteniéndose un flujo constante. Los vasos tienen formas más variadas.

La fuerza de empuje que existe en la raíz (presión radicular) provoca el desplazamiento del agua y minerales disueltos desde las raíces hacia el tallo y demás partes de la planta, pero probablemente lo más significativo para la realización de este desplazamiento sea el tirón transpiratorio o succión ejercida en los estomas de las hojas, aunado a las propiedades de adhesión y cohesión de las moléculas de agua.

Las células fotosintéticas, localizadas principalmente en las hojas, utilizarán las sustancias transportadas por el xilema para la elaboración de sustancias alimenticias, las cuales serán acarreadas por el floema hacia todas las partes de la planta.

El floema está formado básicamente por dos tipos de células: las células cribosas y las acompañantes. Las células cribosas se unen extremo con extremo y forman largas columnas llamadas tubos cribosos, las paredes celulares de esos extremos tienen muchos agujeros (placas cribosas); también hay perforaciones hacia los costados. Esta disposición celular da como resultado una red protoplasmática continua dentro del floema. Las células cribosas pierden su núcleo al madurar, pero se cree que las células acompañantes que se encuentran a su lado, les brindan los controles nucleares que necesitan.

La adhesión es la capacidad que tienen ciertas moléculas de diferentes clases de permanecer juntas.

Estructura y función de las plantas

A través de los tubos cribosos del floema se mueven una gran cantidad de sustancias alimenticias, principalmente sacarosa, por un proceso llamado traslocación. Se mueven desde la parte del vegetal donde se encuentran en mayor concentración hacia regiones de menor concentración, denominados resumideros. Generalmente este movimiento de nutrientes va desde las hojas hacia el tallo y las raíces (resumideros).

Al parecer, la alta concentración de azúcares y otros solutos en un compartimiento de la planta da por resultado la entrada osmótica de agua hacia ese compartimiento. A consecuencia de ello, la presión aumenta dentro del compartimiento y eso provoca la expulsión del líquido y solutos disueltos hacia el compartimiento adyacente que tiene menor concentración de solutos. Al entrar en ese compartimiento también atraerán agua de regiones circundantes que aumentará la presión y los moverá al siguiente compartimiento.

El proceso global es muy complejo, y en varios casos, como es el caso del azúcar, es necesario el transporte activo, el cual implica gasto de energía.

ACTIVIDAD

Realiza un ensayo describiendo la importancia de las plantas para los seres vivos.

“No olvides realizar tu tarea del bloque en tu plataforma virtual”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIGGS Atun, Kapicka Chris, Lundgren Lina. Biología: La dinámica de la vida. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V., 1ª. edición al español, México, 2001.

CAMPBELL Neil A., Mitchell Laurence G., Reece Jane B. Biología: Conceptos y relaciones. Pearson Educación de México, S.A. de C.V., 3ª. edición, México, 2001.

CERVANTES M., Hernández M. Biología General. Grupo editorial patria. 2ª. Edición, México, 2007. FRÍAS Díaz M.I. Biología 1. Compañía Editorial Nueva Imagen S.A. de C.V. 1ª edición, México, 2005.

GAMA Fuentes M.A. Biología II. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México, 1998.

MÉNSUA J. L. Genética. Problemas y ejercicios resueltos. Pearson Prentice Hall, Pearson Educación S. A. Madrid España, 2003.

MUÑIZ et al. Biología. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. Adaptado de la 1ª. edición en español. México, 2000

NASON Alvin. Biología. Editorial Limusa, S.A. de C.V., 42ª. reimpresión, México, 2003.

STARR, Taggart. Biología: La unidad y Diversidad de la Vida 1 y 2. Editorial Thomson. Décima edición, México, 2004.

TORTORA G. J., Grabowski S. R. Principios de Anatomía y Fisiología. Oxford, University Press. Traducido de la 9ª. edición en inglés. México. 2000.

TREJO, De Hita, Vázquez. Ciencias 1. Biología. Editorial Patria, 1ra. edición, México, 2006.

VILLEE A. Claude, Biología, McGraw-Hill, octava edición (edición revisada) México, 2004. YOUNG Medina M.A. Biología II. Compañía Editorial Nueva Imagen, S.A. de C.V., México, 2004.

LÓPEZ RÍOS G.F. Botánica: anatomía, morfofisiología y diversidad. Universitaria Autónoma de Chapingo. 1ra. Reimpresión, México, 1995.