LECTURA CIENTIFICA No. 01

LA PIEDRA Y EL FUEGO

**Editada por Alberto Luis Sánchez Flórez**



L

os primeros hombres que empezaron a utilizar instrumentos se servían de la naturaleza tal como la encontraban. El fémur de un animal de buen tamaño o la rama arrancada de un árbol eran magnificas garrotas. Y, ¿qué mejor proyectil que una piedra?

Con el paso de los milenios, los hombres primitivos aprendieron a tallar las piedras, dándoles un borde cortante o una forma que permitiera asirlas fácilmente. El siguiente paso consistió en unir la piedra a un astil de madera tallado para este propósito. Pero, de todas formas, sus piedras talladas seguían siendo piedras, y su madera tallada seguía siendo madera.

Sin embargo, había ocasiones en que la naturaleza de las cosas si cambiaba. Un rayo podía incendiar un bosque y reducirlo a un montón de cenizas y restos pulverizados, que en nada recordaban a los árboles que había antes en el mismo lugar. La carne conseguida mediante la caza podía estropearse y oler mal; y el jugo de las frutas podía agriarse con el tiempo, o convertirse en una bebida extrañamente estimulante.

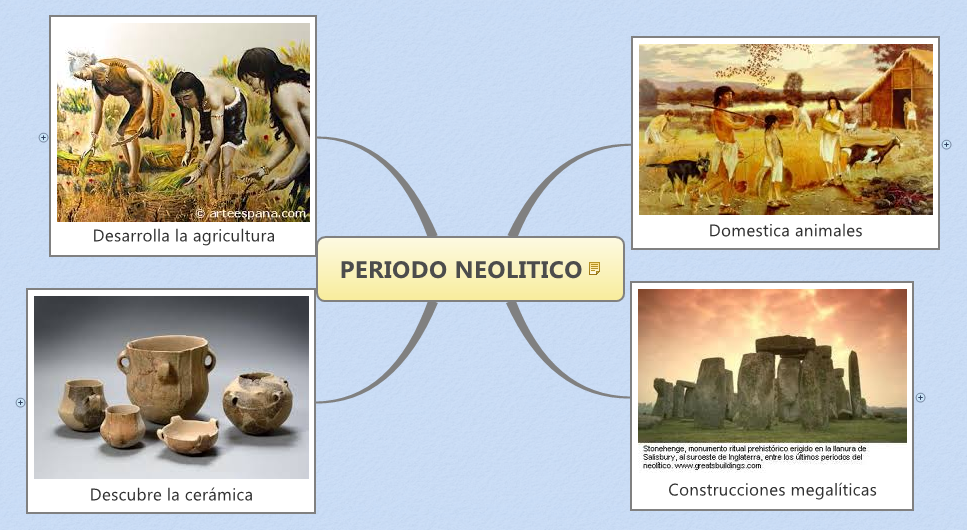
Este tipo de alteraciones en la naturaleza de las sustancias (acompañadas, como a veces descubrían los hombres, de cambios fundamentales en su estructura) constituyen el objeto de la ciencia que hemos dado en llamar Química. Y una alteración fundamental en la naturaleza y en la estructura de una sustancia es un cambio químico.

La posibilidad de beneficiarse deliberadamente de algunos fenómenos químicos se hizo realidad cuando el hombre fue capaz de producir y mantener el fuego (lo que en términos histórico se conoce como “descubrimiento del fuego”). Tras este hallazgo el hombre se convirtió en un químico práctico al idear métodos para que la madera u otro material combustible, se combinase con el aire a una velocidad suficiente y producir así luz y calor, junto con cenizas, humo y vapores. Había que secar la madera y reducir a polvo una parte para utilizarla como yesca; había que emplear algún método, como el frotamiento, para alcanzar la temperatura de ignición, y así sucesivamente.

El calor generado por el fuego servía para producir nuevas alteraciones químicas: los alimentos podían cocinarse, y su color, textura y gusto cambiaban. El barro podía cocerse en forma de ladrillos o de recipientes. Y, finalmente, pudieron confeccionar cerámicas, piezas barnizadas e incluso, objetos de vidrio.

Los primeros materiales que uso el hombre eran universales, en el sentido que se encuentran en cualquier parte: madera, huesos, pieles, piedras… De todos ellos la piedra es el más duradero, y los útiles de piedra tallada son los documentos más claros de que disponemos actualmente para conocer aquel dilatado período. Por eso hablamos de la Edad de la Piedra.

Aún estaba el hombre en esta época de la piedra tallada cuando, unos 8.000 años A.C., en la región que ahora conocemos como Oriente Medio, se introdujo un cambio revolucionario en la producción de alimentos; hasta ahora el hombre obtenía la comida cazando, igual que cualquier otro animal, pero a partir de este momento aprendió a domesticar y cuidar animales, disponiendo así siempre de comida abundante y segura. Y, lo que es aún más importante, aprendió a cultivar las plantas. Como consecuencia de la acumulación de alimentos que trajeron consigo la cría de animales y la agricultura, se registró un importante aumento de la población. La agricultura exige fijar el lugar de residencia, y así nuestros antecesores construyeron viviendas, desarrollándose poco a poco las primeras ciudades. Esta evolución determina literalmente el comienzo de la “civilización” pues esta palabra viene del término que en latín significa “ciudad”.



Durante los dos primeros milenios de esta civilización naciente, la piedra se mantuvo como material característico de los instrumentos, si bien se descubrieron nuevas técnicas de manufactura. Esta Nueva Edad de la Piedra o Neolítico se caracterizó por un cuidadoso pulido de la piedra. La alfarería fue otro de los factores que contribuyeron al desarrollo. Lentamente, los logros del Neolítico superior se extendieron fuera de la región de Oriente Medio. Hacía el año 4.000 A.C., aparecen características de esta cultura en el oeste de Europa. Pero en esta época las cosas ya estaban suficientemente maduras en Oriente Medio, Egipto y Sumeria, lo que hoy es Irak, para que se produjesen nuevos cambios.

El hombre empezaba a servirse de unos materiales relativamente raros. Alentado por las útiles propiedades de estos materiales aprendió a sobrellevar las incomodidades de una búsqueda tediosa y unos procedimientos complicados y llenos de contrariedades. A estos materiales se les conoce por el nombre de metales, palabra que expresa ella misma el cambio, ya que probablemente deriva del vocablo griego que significa “buscar”.

**ACTIVIDAD GRUPAL**

1. Realizar un mapa conceptual sobre la lectura
2. Realizar una infografía sobre la lectura
3. Destacar 10 palabras desconocidas en su vocabulario técnico y definirlas
4. Elaborar una línea del tiempo sobre los períodos de la prehistoria
5. Dibujar un mapa sobre la ubicación espacial de la lectura

**ACTIVIDAD INDIVIDUAL**

1. ¿qué significa Paleolítico?
2. ¿Por qué los hombres disminuyeron la búsqueda de alimentos?
3. ¿En qué periodo se descubre el fuego?
4. ¿Cómo es la piedra en el paleolítico? (tallada o pulida)
5. ¿Cómo es la piedra en el neolítico? (tallada o pulida)
6. ¿Cómo se llama el arte que se hace en las paredes de las cuevas? (mobiliario o rupestre)
7. ¿Con que material se vestían las mujeres y los hombres del paleolítico? (pieles de animales o fibras textiles)
8. ¿Cuál era el estilo de vida de las gentes del paleolítico? (nómadas o sedentarios)
9. ¿Cuándo el hombre se hizo químico?
10. ¿Cuándo empezó a desarrollarse la civilización?
11. Defina propiedades específicas de la materia
12. Mencione 15 ejemplos de propiedades especificas

LECTURA CIENTIFICA No. 02

LOS METALES

**Editada por Alberto Luis Sánchez Flórez**

Los primeros metales debieron de encontrarse en forma de pepitas. Y con seguridad fueron trozos de cobre o de oro, ya que éstos son de los pocos metales que se hallan libres en la naturaleza. El color rojizo del cobre y el tono amarillo del oro debieron de llamar la atención, y el brillo metálico, mucho más hermoso y sobrecogedor que el del suelo circundante, incomparablemente distinto del delas piedras corrientes, impulsaban a cogerlos, indudablemente el primer uso que se dio a los metales fue el ornamental, fin para el que servía casi cualquier cosa que se encontrara: piedrecitas coloreadas, perlas marinas…

Sin embargo, los metales presentan una ventaja sobre los demás objetos llamativos: son maleables, es decir, que pueden aplanarse sin que se rompan (la piedra, en cambio, se pulveriza, y la madera y el hueso se astillan y se parten). Esta propiedad fue descubierta por casualidad, indudablemente, pero no debió sar mucho tiempo entre el mmento del hallazgo y aquel en que un cierto sentido artístico llevó al hombre a golpear el material para darle formas nuevas que puiseran más de relieve su atractivo.

Los artifices del cobre se dieron cuenta de que a este metal se le podia dotar de un filo cortante como el de los instrumentos de piedra, y que el filo obtenido se mantenia en condiciones en las que los instrumentos de piedra se mellaban.

Posteriormente vieron como un filo de cobre romo podía volver a afilarse con más facilidad que uno de piedra. Solamente la escasez del cobre impidió que su uso se extendiera más, tanto en la fabricación de herramientas como en la de objetos ornamentales.

El cobre se hizo más abundante cuando se descubrió que podía obtenerse a partir de unas piedras azuladas. Cómo se hizo este diescubrimiento, o dónde o cuándo, es algo que no sabemos y que probablemente no sabremos jamás.

Podemos suponer que el descubrimiento se hizo al encender un fuego de leña obre un lecho de piedras en el que había algunos trozos de mienral. Desués, entre las cenizas, destacarían pequeñas gotas de cobre brillante. Quizá esto ocurrió muchas veces antes de que alguien observara que si se enontraban piedras azules y se calentaban en un fuego deleña, se producia siempre cobre. El descubrimiento final de este hecho pudo haber ocurrido unos 4.000 A.C., en la península del Sinaía, al este de Egipto, o en la zona montañosa situada al este de Sumeria, lo que hoy es Irán. O quizá ocurriera simultaneamente en ambos lugares.

En cualquier caso, el cobre fue lo suficientemente abundante como para que se utilizara en la confeccion de herramientas en los centros más avanzados de la civilización. En una tumba egipcia se ha encontrado una sartén con una antigüedad aproximada de 5.200 años A.C. En el tercer milenio A.C., se descubrió una variedad de cobre especialmente dura, obtenida al calentar juntos minerales de cobre y de estaño, casi seguro que por accidente. A la aleación (término que designa la mezcla de dos metales), de cobre y de estaño se le llamó bronce, y hacia el año 2000 A.C: ya era bastante común como para ser utilizado en la confección de armas y corazas. Se han hallado instrumentos de bronce en la tumba del faraón egipcio Itetis, quien reinó aproximadamente 3.000 A.C.

El acontecimiento histórico más conocido de la Edad del Bronce fue la guerra de Troya, en la que soldados con armas y corazas de bronce disparaban flechas con punta de este metal contra sus enemigos. Un ejército sin armas de metal estaba indefenso frente a los “soldados de bronce” y los forjadores de aquella época gozaban de un prestigio semejante al de nuestros físicos nucleares. Eran hombres poderosos que siempre tenían un puesto entre los reyes. Y su oficio fue divinizado en la persona de Hefaistos, Dios mitológico de la fragua. Incluso hoy día, y no por casualidad; Smith, o alguno de sus equivalentes, es el apellido más común entre los pueblos de Europa.

La suerte iba a favorecer de nuevo al hombre de la Edad del Bronce, que descubrió un metal aún más duro: El hierro. Por desgracia era demasiado escaso y preciosos como para poder usarlo en gran cantidad en la confección de armaduras En efecto, en un principio las únicas fuentes de hierro eran los trozos de meteoritos, naturalmente muy escasos. Además, no parecía haber ningún procedimiento para extraer hierro de las piedras.

El problema radica en que el hierro está unido mucho más firmemente, formando mineral, de lo que estaba el cobre. Se requiere un calor más intenso para fundir el hierro que para fundir el cobre. El fuego de leña no bastaba para este propósito, y se hizo necesario utilizar el fuego de carbón vegetal, más intenso, pero que sólo arde en condiciones de buena ventilación.

El secreto de la fundición del hierro fue por fin desvelado en el extremo oriental de Asia Menor, y al parecer en una época tan temprana como 1.500 años A.C. Los hititas, que habían levantado un poderoso imperio en Asia Menor, fueron los primeros en utilizar corrientemente el hierro en la confección de herramientas. Se conservan cartas que un rey hitita envió a su virrey, destacado en una región montañosa rica en hierro, fechadas aproximadamente en el 1280 A.C., y en las que se dan detalles inequívocos sobre la producción del metal.

El hierro puro (hierro forjado) no es demasiado duro. Sin embargo, un instrumento o una armadura de hierro mejoraban al dejar que una cantidad suficiente de carbón vegetal formara una aleación con ese metal. Esta aleación, acero, se extendía como una piel sobre los objetos sometidos a tratamiento y les confería una dureza superior a la del mejor bronce, manteniéndose afilados durante más tiempo. El descubrimiento en territorio hitita de la manufactura del acero marca el punto crucial en la metalurgia del hierro. Un ejército protegido y armado con hierro duro podía enfrentarse a otro ejército pertrechado de bronce con muchas probabilidades de vencer. Estamos en la Edad del Hierro.

Los dorios, antigua tribu griega, equipados con armas de hierro, invadieron la península de Grecia desde el norte, más o menos en el 1100 A.C., y gradualmente fueron venciendo a los pueblos micénicos que, pese a su más avanzada civilización, sólo disponían de armamento de bronce. Otros grupos de griegos penetraron en Canaán portando armas de hierro. Eran los filisteos, que tan importante papel juegan en los primeros libros de la Biblia. Frente a ellos los israelitas permanecieron indefensos hasta que bajo el mando de Saúl, fueron capaces de fabricarse sus propias armas de hierro.

El primer ejército abundantemente equipado con hierro de buena calidad fue el asirio, lo que le permitió, 900 A.C., formar un poderoso imperio.

Antes de que apuntaran los días gloriosos de Grecia, las artes químicas habían alcanzado un estado de desarrollo bastante notable. Esto era particularmente cierto en Egipto, donde los sacerdotes estaban muy interesados en los métodos de embalsamado y conservación del cuerpo humano después de la muerte. Los egipcios no sólo eran expertos metalúrgicos, sino que sabían preparar pigmentos minerales y jugos e infusiones vegetales.

De acuerdo con cierta teoría, la palabra khemeia deriva del nombre que los egipcios daban a su propio país: Kham, nombre usado en la Biblia, donde, en la versión del rey Jacobo, se transforma en Ham. Por consiguiente, khemeia sería “el arte egipcio”.

Una segunda teoría, algo más apoyada en la actualidad, hace derivar khemeia del griego khumos, que significa el jugo de una planta; de manera que khemeia sería “el arte de extraer jugos”. El mencionado jugo podría ser sustituido por metal, de suerte que la palabra vendría a significar el “arte de la metalurgia”.

Pero sea cual sea su origen, khemeia es el antecedente de nuestro vocablo “química”.

LECTURA CIENTIFICA No. 03

LA CÉLULA

**Editada por Alberto Luis Sánchez Flórez**

LA CÉLULA

En  el siglo XVII  Robert Hooke, un científico inglés, observó con la ayuda de un microscopio muy sencillo, una lámina muy fina que había cortado del corcho de la corteza de un árbol. Lo que Robert Hooke vio entonces era algo parecido a un panal de abejas formado por pequeñas celdas o celdillas, a las que él llamó células.

¿QUÉ ES LA CÉLULA?

La célula es la unidad de la vida, es decir, es el elemento más pequeño que forma un ser vivo. Algunos seres vivos, como las bacterias o los protozoos, están formados por una sola célula; son los organismos unicelulares. Otros, como las plantas y los animales, están formados por más de una célula, incluso por millones de ellas; son los organismos pluricelulares.

La mayoría de las células no son visibles a simple vista. Durante siglos los científicos no sabían que existieran. El invento del microscopio nos ha descubierto un mundo que nuestros ojos no eran capaces de ver.

¿POR QUÉ LA CÉLULA ES LA UNIDAD DE VIDA?

¡Cuántas veces has jugado con construcciones y has hecho una casa con muchas piezas! Cada pieza es la unidad de tu construcción, o lo que es lo mismo, es el elemento más pequeño que has utilizado. Los seres vivos también están formados por pequeñas unidades, las células, y ¡lo que es más sorprendente es que cada unidad, cada célula, tiene vida propia! La célula es el elemento más pequeño que está vivo.

¿Has pensado alguna vez qué necesitas para estar vivo? Nuestro cuerpo para vivir utiliza energía y necesita respirar, alimentarse y deshacerse de algunas sustancias. Además, estar vivo significa también que crecemos y podemos tener hijos. Todo esto es lo que llamamos los procesos de la vida.

La célula está viva porque en ella ocurren también estos procesos. En el interior de las células tienen lugar numerosas reacciones químicas que les permiten crecer, producir energía y eliminar residuos. La célula obtiene energía a partir de sus alimentos y elimina las sustancias que no necesita. Responde a los cambios que ocurren en el ambiente y puede reproducirse dividiéndose y formando células hijas. Por lo tanto, la célula está viva.

¿QUÉ HAY DENTRO DE UNA CÉLULA?

En la célula hay varias estructuras muy importantes: la membrana celular o plasmática, el núcleo y el citoplasma. Imagina un huevo, la cáscara podría recordar a la membrana celular, la clara al citoplasma y la yema al núcleo.

La membrana celular o plasmática es la cubierta que rodea la célula y la protege del medio exterior. Esta membrana sólo deja entrar algunas sustancias al interior de la célula, como el agua, el oxígeno, o los alimentos. La membrana celular también controla cuáles pueden salir al exterior, como los materiales de desecho y algunos productos elaborados por la célula. ¡La membrana celular es como un filtro!

El citoplasma ocupa la mayor parte del interior de la célula; es la parte de la célula situada entre la membrana y el núcleo. El citoplasma es una sustancia transparente y algo viscosa. Tiene un aspecto gelatinoso y está formado sobre todo por agua y proteínas. Dentro del citoplasma hay otras estructuras, llamadas orgánulos, que son los encargados de realizar las actividades necesarias para el funcionamiento de la célula.

El núcleo está en el interior del citoplasma y su forma es más o menos redondeada. El núcleo funciona como una torre de control que dirige y ordena todo lo que ocurre dentro de la célula; es “su cerebro”. En su interior hay una sustancia, el material genético, que contiene toda la información necesaria para que la célula funcione, como planos con instrucciones en los que están escritas las características y la forma de actuar de cada célula. Esta información dirige la actividad de la célula y asegura la reproducción y el paso de sus propias características a sus descendientes. El núcleo está rodeado por una cubierta que lo separa del citoplasma, la membrana nuclear.

Para que en el interior de la célula se puedan llevar a cabo todos los procesos de la vida existen toda una serie de estructuras especiales, como pequeños órganos, que se llaman orgánulos. Los orgánulos están en el citoplasma.

Cada orgánulo está encargado de realizar una función distinta como producir, transportar o eliminar sustancias, o generar energía. Las mitocondrias, las vacuolas, los lisosomas, el aparato de Golgi, los ribosomas, el retículo endoplasmático liso y el retículo endoplasmático rugoso son orgánulos.

Las mitocondrias son las “centrales de energía” de la célula. En ellas se produce la energía que la célula necesita para crecer y multiplicarse. La forma de la mitocondria es alargada y tiene dos membranas que la envuelven, una externa lisa y otra interna con pliegues que se llaman crestas.Las vacuolas son como pequeños almacenes. La célula guarda en ellas agua, nutrientes o sustancias que elabora o necesita eliminar.

Los ribosomas tienen forma redondeada y son pequeñas fábricas donde se producen proteínas. Pueden estar libres en el citoplasma o pegados a las paredes del retículo endoplasmático rugoso.

El retículo endoplasmático liso y el retículo endoplasmático rugoso transportan sustancias de una parte a otra de la célula. El retículo endoplasmático rugoso recuerda a un grupo de sacos, unidos unos a otros, que se comunican entre sí. Su aspecto rugoso se debe al gran número de ribosomas que tiene pegados a sus paredes. Su función es almacenar las sustancias que fabrican los ribosomas. La estructura del retículo endoplasmático liso es parecida pero no tiene ribosomas. Su función está relacionada con la formación de grasas.

La estructura del aparato de Golgi recuerda a la del retículo endoplasmático. A él llegan productos elaborados por el retículo endoplasmático rugoso. En su interior estas sustancias se modifican. Por lo tanto, el aparato de Golgi interviene en la producción, almacenamiento y transporte de determinadas sustancias.

Los lisosomas son pequeñas estructuras redondeadas que contienen sustancias químicas encargadas de realizar la digestión de determinadas sustancias. Es decir, en los lisosomas se rompen los alimentos de la célula en partes más pequeñas para que ésta pueda utilizarlas.

LOS DIFERENTES TIPOS DE CÉLULAS

Aunque hemos dicho que los elementos que forman las células son muy parecidos, no todas las células son iguales. Hay estructuras que sólo existen en ciertos tipos de células.

Por ejemplo, la célula que forma las plantas, la célula vegetal, se caracteriza porque su membrana celular está rodeada por una pared celular. La pared celular es una cubierta rígida y gruesa formada por celulosa, que protege y mantiene la forma de la célula. En la célula vegetal existe también una gran vacuola que actúa de almacén y ocupa un gran espacio en su citoplasma. Los cloroplastos son orgánulos que sólo están presentes en las células de las plantas y en las algas. Los cloroplastos captan la luz del Sol y la convierten en energía mediante un proceso que recibe el nombre de fotosíntesis.

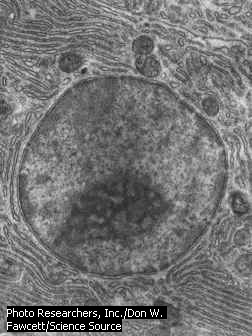
Otro ejemplo son las bacterias. Las bacterias son seres unicelulares, es decir, están formadas por una sola célula. En la célula bacteriana también hay una pared celular que rodea a la membrana celular, pero sin embargo no existe un núcleo y el material que contiene la información de la célula está en el citoplasma. Estas células “sin núcleo” se llaman procariotas mientras que las que tienen núcleo reciben el nombre de eucariotas.

El tamaño y la forma de las células pueden ser también muy diferentes. Muchas veces su forma y su estructura dependen de la función que realicen dentro del ser vivo del que forman parte. Las células también se especializan. Por esta razón, las células de la sangre son tan diferentes de las células nerviosas o de las de la piel. Para formar un organismo pluricelular, las células no sólo deben diferenciarse en tipos especializados, sino también unirse y trabajar juntas para constituir tejidos y órganos.



**Mitocondria**

Las mitocondrias son las “centrales energéticas” de la célula.



**Núcleo de la célula**

El núcleo es la “torre de control” desde donde se dirigen todas las funciones de la célula.

DECODIFICACIÓN PRIMARIA

*SUBOPERADORES*

LÉXICO

SINONIMIA

CONTEXTUALIZACIÓN

RADICALIZACIÓN

LECTURA CIENTIFICA No. 04

LA AGROECOLOGIA

**Editada por Alberto Luis Sánchez Flórez**



La agroecología surge en Latinoamérica como respuesta a la crisis ecológica y sobre todo frente a los graves problemas medioambientales y sociales generados por el "desarrollismo". Pronto se muestra, también en Europa, como la ciencia necesaria para interpretar el grave deterioro de los agrosistemas, que requerían cada vez más la utilización de grandes cantidades de insumos para mantener sus capacidades productivas, generando a su vez problemas de contaminación ambiental y toxicológica.

La agroecología como ciencia puede ser definida como "la **disciplina científica** que enfoca el estudio de la agricultura desde una perspectiva ecológica, pretendiendo construir un marco teórico cuyo fin es analizar los procesos agrarios desde una **perspectiva holística** **(global),** incluyendo las perspectivas del espacio y del tiempo y considerando ensamblados los problemas sociales, económicos y políticos como partícipes activos y pasivos en la configuración y desarrollo de los sistemas agrarios".

La agroecología, como **ciencia de síntesis**, pretende dar respuesta a estas situaciones de desequilibrio mediante un análisis global. La agroecología se manifiesta como una **ciencia viva**, **una ciencia con corazón**, una ciencia que no pretende estar en el pasado, ni en los libros, ni en las elucubraciones de los historiadores agrarios. Una ciencia que no tiene límites, ni es aséptica, ni ajena a la realidad tangible de la agricultura moderna de principios de siglo XXI. **Una ciencia** **políticamente democrática**, porque incorpora y tiene presente en su análisis a la mayoría de los ciudadanos, constituida inevitablemente por los que aún tienen que nacer. **Una ciencia** **económicamente justa y solidaria**, en cuanto valora la multifuncionalidad de las parcelas agrarias, especialmente en los servicios que prestan a la naturaleza los campos cultivados: manteniendo el paisaje, preservando la biodiversidad, conservando los suelos, sosteniendo una población, su cultura, sus ritos y sus tradiciones..., al margen del valor que puedan obtener sus productos en los mercados internacionales. **Una ciencia socialmente ética** en la que aparece, como una inexcusable obligación por parte de cualquier investigador vinculado, introducir tales consideraciones en sus perspectivas de análisis. Por último la agroecología se define agronómicamente sostenible, puesto que se dota de los instrumentos científicos necesarios para el análisis y el diseño de sistemas agrarios perdurables.

En la investigación agroecológica **se considera a los agrosistemas como las unidades fundamentales de estudio**. En tales sistemas la transformación de la energía, los procesosbiológicos y las relaciones socioeconómicas son investigados y analizados como un todo indivisible.

Por lo tanto al agroecólogo le interesa, no sólo la maximización de la producción de un componente particular, sino más bien la optimización del agrosistema como un todo. Es decir, se plantea la investigación como una serie de interacciones complejas entre personas, cultivos, suelo, animales, etc., por lo tanto **sus herramientas de trabajo han de ser las estrategias que permitan** **aprovechar las sinergias existentes entre los distintos componentes del agrosistema**.

Desde el momento en que se plantea la necesidad de trabajar con unidades mayores que el cultivo (una cuenca, una región agrícola...) y con procesos (reciclado de nutrientes...) **la** **especialización científica aparece como una barrera para un conocimiento más global**. Integrar todos estos elementos constituye un esfuerzo muy importante para los investigadores que intentan su construcción, ya que transciende la actuación de los propios grupos interdisciplinares en el sentido de que, más que requerir una suma de conocimientos, requiere que desde distintas áreas se piense en común, construyendo pensamientos globales que sirvan para diseñar un nuevo y compartido espacio teórico.

Aunque la agroecología aún no ha señalado sus límites, las investigaciones y trabajos realizados hasta ahora, especialmente por el Dr. Miguel Ángel Altieri (Universidad de Berkeley, California), han conformado un conjunto de premisas que constituyen las bases epistemológicas de esta nueva ciencia emergente.

1.- Los sistemas biológicos y sociales tienen un potencial agrícola.

2.- Este potencial ha sido captado por los agricultores tradicionales mediante un proceso de ensayo, error, selección y aprendizaje cultural.

3.- Estos sistemas biológicos y sociales han coevolucionado de forma tal que cada uno depende de la retroalimentación del otro.

4.- El potencial de los sistemas agrarios y sociales puede ser mejor entendido estudiando cómo las culturas agrícolas tradicionales han capturado ese potencial.

5.- La combinación de los conocimientos sociales y ecológicos, junto con el conocimiento desarrollado por las ciencias agrícolas, puede mejorar ambos agrosistemas: los tradicionales y los modernos.

6.- El desarrollo agrícola enfocado a través de la agroecología pone su énfasis en la conservación de las opciones culturales y estrategias agrícolas para el futuro y, en consecuencia, tendrá menos efectos perjudiciales que los enfoques de la ciencia agrícola convencional.

La dificultad de la agroecología estriba, al menos respecto a otras ciencias, en que mientras en las demás la suma de conocimientos sirven para caminar de lo desconocido a lo conocido, en ésta la globalización o la síntesis desde distintos espacios del conocimiento hacen **avanzar desde** **lo conocido en la dirección de lo desconocido**. Mientras que en las otras ciencias el análisis y la reducción sirven para aclarar y separar los elementos que definen un determinado comportamiento, en ésta la globalización y la síntesis de cada una de las parcelas en que se divide y subdivide la ciencia ortodoxa anulan los propios presupuestos de **partida creándose un** **espacio para la reflexión en vez de un espacio de conclusión.**

Desde la perspectiva agroecológica la "agricultura ecológica" aparece como una más de las agriculturas alternativas. Después de su regulación en la Unión Europea, esta consideración de "alternativa" sólo es válida en la medida en que la agricultura ecológica:

- contribuya a crear un medio ambiente equilibrado,

- proporcione rendimientos sostenidos,

- preserve la fertilidad de los suelos,

- incremente el control natural de plagas mediante la potenciación de los sistemas naturales de control,

- permita producir recursos que surjan como consecuencia de las combinaciones de cultivos, árboles, animales, etc. en distintas composiciones espaciales y temporales, aprovechando sus complementariedades y sinergismos.

Sin embargo la agricultura ecológica, tal y como la conocemos hoy, no llega en muchos casos a ser más que un conjunto de normas y métodos, a veces con una gran carga simbólica, que ha servido, y sirve indiscutiblemente aún hoy en la actualidad, para resaltar lo innecesario de los usos y abusos habituales de la agricultura química.

**La agricultura ecológica demuestra que es** **posible obtener productos de mejor calidad sin contaminar el medio ni a las personas** **que en él habitan.**

Por lo tanto, **mientras que la agroecología es una ciencia, la agricultura ecológica constituye una estrategia de tránsito hacia sistemas más sostenibles**. Otras estrategiascomo la producción integrada, la agricultura del no laboreo, la permacultura, etc. forman parte deun conjunto de caminos que facilitan el cambio a un modelo agrícola más humano y ecológico.

Entre estos modelos, la agricultura ecológica constituye sin duda la estrategia más armonizada y con un cuerpo teórico más documentado.

ACTIVIDAD GRUPAL

1. Resaltar y definir las palabras desconocidas
2. Realizar un mapa conceptual sobre la lectura
3. Exposición oral de la lectura

LECTURA CIENTIFICA No. 05

CUESTIONARIO DE CIENCIAS

**Editada por Alberto Luis Sánchez Flórez**

**1.** La formación de islas ha ejercido una fuerte influencia en la evolución de los organismos que viven en ellas. Los recién llegados a las islas tienen que colonizar un entorno variado y anteriormente desconocido, por lo cual la selección natural se encarga de producir los cambios y diversificación de la especie inmigrada. Es muy poco probable que mamíferos grandes lleguen a islas porque ejercerían una demanda muy fuerte en su entorno y no lograrían sobrevivir en circunstancias tan restringidas. Si una especie de mamífero intentará colonizar una isla tendría que

j0231382

A. estar preparado para contrarrestar los cambios de nutrición

B. ejercer poca presión en su nuevo medio

C. presentar un tamaño pequeño para evitar su depredación

D. tener un tamaño pequeño para evitar que el alto consumo de alimento acabe en su extinción

**2.** Al relacionar evolutivamente las células procariotas y las eucariotas se ha podido demostrar que las mitocondrias y cloroplastos tienen muchas características procariotas. Según la teoría endosimbiótica, las mitocondrias y cloroplastos surgieron a partir de procariotas que originalmente vivían dentro de las células más grandes y con el tiempo perdieron su capacidad de funcionar como organismos autónomos. Una hipótesis que compruebe esta teoría sería:

**A.** que las mitocondrias puedan vivir autónomamente

**B.** que los cloroplastos y mitocondrias se fusionen en un solo organelo con capacidad reproductiva

**C.** que las mitocondrias y cloroplastos puedan digerir toda la célula

**D.** que se encuentre algún procariota viviendo dentro de una célula eucariota

**3.** Un ecólogo encuentra que en un ecosistema A existen ocho especies de plantas, 13 de herbívoros y 4 especies de carnívoros. Si con el tiempo el ecosistema presenta cambios en cuanto a la composición de herbívoros que disminuye notablemente, lo más probable es que haya ocurrido que:

**A.** las plantas no suplieron las necesidades nutricionales de los herbívoros y comenzaron a morir

**B.** los carnívoros depredaron una proporción significativa de herbívoros

**C.** el espacio era muy reducido para todos los individuos

**D.** los herbívoros huyeron por acción de una plaga sobre el ecosistema

**4.** Una de las principales tendencias en la evolución de vegetales y animales ha sido la especialización y división del trabajo entre las células constitutivas, lo que conlleva a las células a:

**A.** una mejor especialización funcional

**B.** una mayor dependencia mutua

**C.** una menor distribución de funciones

**D.** una tendencia a la formación de colonias indiferenciadas

**5.** Una población es un grupo de organismos de la misma clase que viven en un área determinada. Por otra parte, se le denomina comunidad al conjunto de poblaciones de seres vivos que habitan en un lugar y depende uno de otro. Según las anteriores definiciones un ejemplo de población puede ser:

A. una charca B. las truchas de una laguna

C. un jardín doméstico C. una hectárea de selva amazónica

**6.** Una de las principales tendencias en la evolución de vegetales y animales ha sido la especialización y división del trabajo entre las células constitutivas, lo que conlleva a las células a:

**A.** una mejor especialización funcional

**B.** una mayor dependencia mutua

**C.** una menor distribución de funciones

**D.** una tendencia a la formación de colonias indiferenciadas

**7.** Durante el proceso de división celular en la mitosis, al producirse dos células hijas finalizada la telofase, se espera que las nuevas células actúen:

**A.** aumentando los procesos de excreción

**B.** duplicando los cromosomas

**C.** aumentando su actividad citoplasmática

**D.** dividiendo sus cromosomas

**8.** Para iniciar una cría de lagartos usted sale a recolectarlos a una isla. Allí se encuentra lagartos de color café y de color verde. Independientemente de su color todos se reproducen entre sí y tienen descendientes fértiles en condiciones de cautiverio. Esto significa que probablemente

**A.** los lagartos de diferente color son de la misma especie

**B.** de color café son de una especie y los verdes son de otra especie

**C.** son de la misma especie pero de diferente género

**D.** de color café son hembras y los verdes son machos

**9.** Estudios acerca de unos lagartos en una isla plantean argumentos explicando la disminución de la población de estos animales en la isla. El argumento que usted considera más razonable es que:

**A**. las hembras tienen capacidad de poner sólo dos huevos cada tres meses

**B**. los machos compiten entre sí por las hembras

**C**. se introdujo otra especie de lagarto que consume del mismo alimento

**D**. las hembras son haploides y los machos son diploides

1. Al enfriarse la Tierra, se formó la parte sólida con gran contenido de volcanes, los que expulsaron por millones de años materiales sobre la superficie. Junto con éstos se expelían gases que formaron la atmósfera primitiva. Contenía abundante cantidad de hidrógeno, metano, vapor de agua, gases nocivos y:
   1. Oxígeno c. gas carbónico
   2. Nitrógeno d. amoníaco
2. A Oparín siempre le faltó una sustentación experimental que estuviese acorde con las condiciones que debieron reinar en los primeros años de la Tierra y las primeras transformaciones moleculares. Quienes dieron esta prueba fueron:
   1. El gordo y el flaco
   2. Miller y Urey
   3. Aristóteles y Ovidio
   4. Spallanzani y Redi

**12.** La siguiente gráfica muestra la relación que usted ha encontrado entre la temperatura ambiental y la velocidad de carrera de los lagartos de una isla

***Velocidad de carrera (cm/seg)***

60

50

40

30

20

10 15 20 25 30 35

***Temperatura ( oC )***

Según estos resultados usted puede afirmar que

**a.** los lagartos pueden aclimatarse a temperaturas superiores a 35oC

**b.** un sitio apropiado para liberar lagartos puede tener temperaturas entre 20oC y 30oC

**c.** a bajas temperaturas los lagartos disponen de mayor energía

**d.** a temperaturas superiores a 30oC los lagartos huyen más rápidamente de los predadores

**13.** Nunca creyó en la generación espontánea. Realizó unos experimentos que derribaron esta teoría. Terminó en definitiva con el problema de la generación espontánea.

1. Pallanzani **c.** Oparin
2. Pasteur **d.** Aristóteles
   * 1. Es probable que las células procariotas hayan obtenido nutrientes y energía al absorber moléculas orgánicas del “caldo primitivo”, metabolizando estas moléculas orgánicas a través de la fermentación. De lo anterior podemos concluir que en la atmósfera primitiva:
3. las células eran eucariotas
4. las células eran autótrofas
5. las células realizaban fotosíntesis
6. las células conseguían la energía al fermentar las moléculas orgánicas
   * 1. Hace unos 2000 millones de años, las cianobacterias habían producido oxígeno suficiente el cual modifica la composición de la atmósfera. Este incremento de oxígeno tuvo un efecto profundo sobre la vida. Lo más seguro fue que:
7. los anaerobios obligados fueron totalmente extinguido
8. los aerobios desarrollaron formas para utilizar el oxígeno
9. algunos anaerobios sobrevivieron en ambientes donde el oxígeno no penetra
10. todos los anaerobios desarrollaron modos de neutralizar el oxígeno para que no los afectara

16. A / Isla I B / Isla II

En A y B se representan dos grupos de tortugas que presentan diferencias en cuanto a color, tamaño y forma del cuerpo. Tal como se muestra en la figura, A sólo se encuentra en la isla I y B sólo en la II. Artificialmente, son llevadas varias tortugas A a la isla II. Después de un tiempo y como resultado de la unión de las tortugas A con las B aparece el grupo C de tortugas, que tiene la capacidad de reproducirse. Con base en este hecho podríamos afirmar que A y B probablemente

j0350370

a. se encuentran aisladas reproductivamente

b. pertenecen a la misma especie

c. dieron origen a una nueva especie

d. son genéticamente iguales

17. No sólo los seres orgánicos son semejantes en su estructura y desarrollo embriológico, también lo son en cuanto se refiere a las sustancias químicas que los conforman. La evidencia bioquímica más importante nos la da la aplicación de la serología comparada.

Cuando un microbio, (proteína extraña), se introduce en la sangre, inmediatamente aparece una sustancia llamada anticuerpo, que neutraliza o destruye al microbio o precipita las sustancias que forma, inmunizando al individuo. También si inyectamos suero humano, (proteínas), por ejemplo en la sangre de un conejo, se forman anticuerpos que precipitan las proteínas del hombre.

Si tomamos 5 tubos de prueba y a cada uno le agregamos suero del hombre, del gorila, del maquisapa, del perro y del caballo y luego vertemos a cada tubo el suero del conejo que contiene anticuerpos humanos observaremos que el precipitado disminuye del hombre al caballo. Esto nos demuestra que el grado de relación que existe entre el hombre y los otros mamíferos:

a. es mayor en el gorila y menor en el conejo

b. es menor en el perro y en el gorila

c. es mayor en el gorila y menor con el caballo

d. es mayor con el perro y menor con el maquisapa

18. Cuando un ser vivo encuentra un medio adverso para vivir, **NO** puede ocurrir lo siguiente:

a. cambiar de estructura mediante mutaciones para adaptarse

b. migrar a otra región favorable

c. morir

d. impedir la dispersión mediante barreras geográficas

19. El hombre presenta muchos órganos vestigiales tales como las vértebras soldadas que forman el cóxis, la membrana nictitante, el apéndice, los músculos del pabellón de la oreja, etc. La presencia de los órganos vestigiales nos da la evidencia de la evolución, o que

a. el hombre fue creado a imagen y semejanza de un Dios supremo

b. el hombre ha permanecido sin sufrir cambios desde que se presentó sobre la Tierra

c. ninguna especie ha permanecido sin sufrir cambios desde que se presentó sobre la Tierra.

d. faltan pruebas contundentes para demostrar la teoría de la evolución

20. Si en un experimento se colocan juntas a dos poblaciones de bacterias, una resistente a una droga y otra que no lo es, lo más probable es que ante la lenta aplicación de dicha droga a las dos poblaciones

a. la población resistente crezca y desplace a la no resistente

b. la población no resistente desaparezca y la resistente ocupe su espacio

c. la resistencia se generalice a las dos poblaciones

d. las poblaciones se mantengan con las mismas características

21. Actividades involuntarias como la respiración y los latidos del corazón son controladas por:

a. corteza cerebral b. neurona

c. médula oblongada d. cráneo

22. El componente neuronal que evita que los impulsos interfieran unos con otros es:

a. el axón b. la dendrita

c. la mielina d. la célula de Schwann

23. Imagina que estás en una práctica de laboratorio y uno de tus compañeros te pincha con una aguja para ver tu reacción y de paso divertirse un poco. Tu respuesta sería

1. hacerle lo mismo c. decirle a tu docente
2. hablar con él d. golpearlo

24. Cuando tenemos deseos incontrolables de orinar, actúa principalmente el sistema nervioso:

1. Autónomo c. simpático
2. Parasimpático d. sensorial

25. Los corpúsculos de la piel que detectan el frío son los de:

a. Paccini b. Ruffini c. Krause d. Meissner

26. Mendel trabajó sobre la transmisión de los caracteres de las plantas a través de sucesivas generaciones, en lo que hoy constituye el fundamento de la genética moderna. El interés por conocer esos principios partió de su experimentación con siete características diferentes de variedades de guisantes puras. Mendel observó que se obtenían híbridos, si cruzaba una variedad de tallo corto con otra de tallo largo; estos descendientes conservaban el parecido con:

a. los ascendientes de tallo alto

b. los ascendientes de tallo bajo

c. los ascendientes de tallo alto y tallo bajo

d. sus padres

27. La respiración celular se realiza en:

a. ribosomas b. núcleo

c. mitocondrias d. lisosomas

28. la fotosíntesis, o producción de alimentos utilizando la energía solar, se realiza en:

a. ribosomas b. centríolos

c. cloroplastos d. mitocondrias

29. La unidad anatómica, fisiológica y genética de todo ser vivo es:

a. la célula b. el tejido

c. el órgano d. el sistema

**30.** Dentro de una cubeta con agua se colocan algas verdes y sobre éstas un embudo. Al exponerlas al sol, se observa salida de burbujas. Esto se debe al desprendimiento de:

a. nitrógeno b. Carbono c. hidrógeno d. oxígeno

**31.** A

j0344856

j0345221

Bj0344856

Dos polillas macho (A y B) que buscan aparearse con una hembra se desplazan a lo largo de las rutas señaladas por las flechas. Sólo la polilla A tiene éxito, sugiriendo con esto que

a. los machos prefieren aparearse con las hembras que encuentran más cerca

b. los machos siguen olores que emiten las hembras

c. los machos prefieren el camino más corto para llegar a una hembra

d. las hembras prefieren machos capaces de recorrer distancias más largas

**32.** Para fines taxonómicos, los seres vivos pueden presentar dos tipos de estructuras: las estructuras análogas y las estructuras homólogas. Las primeras pueden tener una función y aspecto semejantes, pero sus antecedentes evolutivos son completamente distintos. Las estructuras homólogas por su parte, tienen un origen común aunque su función y aspecto pueden ser diferentes. Según el siguiente diagrama que muestra las relaciones entre cinco grupos de organismos, se puede afirmar que el

RATÓN LAGARTO TRUCHA TIBURÓN VACA

PELO

HUEVO

AMNIOTA

ESQUELETO

ÓSEO CORDÓN NERVIOSO

CORAZÓN CON CÁMARAS

MAXILARES

1. pelo es una estructura análoga entre el ratón y la vaca
2. esqueleto óseo separa evolutivamente a la trucha y al lagarto
3. cordón nervioso dorsal es una estructura homóloga a los cinco organismos
4. corazón con cámaras es una estructura análoga para tiburón y ratón

**33.** En un ecosistema llegaron dos especies de aves que se alimentaban de semillas grandes, las cuales son escasas en este lugar. Al coincidir en la fuente de alimento, se estableció entre ellas una relación de competencia. En esta relación sería menos probable que con el tiempo

a. una de las especies cambiará de hábitat

b. una de las especies se extinguiera

c. las dos especies compartieran el alimento

d. alguna de las dos especies variara su nicho

**33**. Las investigaciones más recientes parecen indicar que ciertas poblaciones de Australopithecus evolucionaron y dieron lugar, hace más o menos tres millones de años, a los primeros individuos del género humano, aunque de una especie distinta y mucho menos avanzada que la nuestra. Estos individuos, conocidos como Homo habilis, eran un poco más altos que el Australopithecus y su capacidad craneana

a. era menor b. era igual

c. era mayor d. difícil saberlo

**34**. El sistema nervioso está constituido por una compleja red de células nerviosas, a las que denominamos neuronas, que se encuentran extendidas por todo el cuerpo. La función que desempeña el sistema nervioso en el organismo es la de:

a. relacionarlo con el medio

b. comunicarle los estímulos que no puede captar por ser de muy baja frecuencia

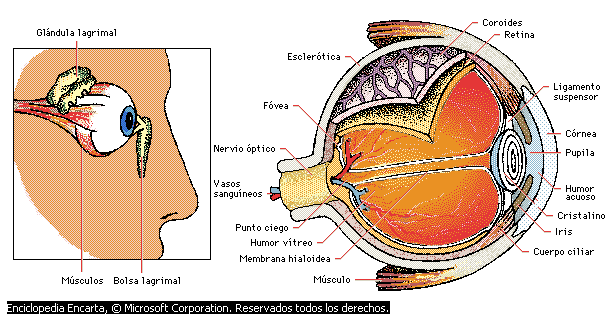
c. captar todos los olores y sabores que rodean al medio

d. coordinar todas las respuestas posibles

* 1. El sistema nervioso autónomo o vegetativo se denomina de este modo porque es el encargado de inervar el conjunto de vísceras del cuerpo además de algunas glándulas, algunos músculos y algunos de los elementos del sistema circulatorio., Está compuesto por dos partes el sistema simpático y el sistema parasimpático, cuyas funciones en general son antagónicas. De acuerdo con lo anterior, dos acciones antagónicas propias de este sistema son:

1. aceleración del ritmo cardiaco, aumento de la excitabilidad
2. disminución del peristaltismo, disminución de los movimientos rítmicos
3. dilatación y contracción de la pupila
4. destrucción de grasas, eliminación de orina

**36.**



Es la capa más interna del globo ocular y en ella se encuentran reunidas las terminaciones nerviosas destinadas a percibir las impresiones luminosas:

1. la córnea c. la retina
2. el iris d. la pupila

**37**. Una lente biconvexa situada detrás del iris y divide el globo ocular en dos espacios conocidos como cámaras. Su transparencia es necesaria para la correcta visión. Su opacidad es conocida como catarata.

a. el iris b. el cristalino

c. la retina d. la pupila

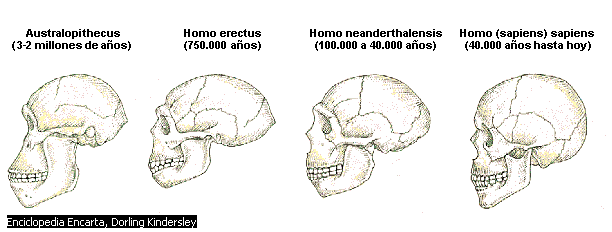
**38.** Las investigaciones genéticas para el conocimiento de los orígenes del hombre moderno han dado lugar a importantes descubrimientos. Uno de ellos, las variaciones del ADNm entre diferentes poblaciones humanas son mínimas en comparación con las de otras especies de animales. Esto significa que todo el ADNm humano

a. se originó a partir de un linaje ancestral único, (en particular, una primera mujer), en un pasado bastante reciente que desde entonces ha ido mutando.

b. evoluciono por mutaciones desde una especie muy cercana, como por ejemplo un chimpancé

c. de las poblaciones modernas del este asiático tienen algunas características craneanas observadas también por los científicos en fósiles del Homo erectus de esta región.

d. se mezcló con poblaciones de las regiones colindantes, intercambiando rasgos hereditarios entre sí, intercambio de rasgos conocido como flujo genético



1. Los siguientes elementos pertenecen a un mismo grupo en la tabla periódica
   1. Ca, S, Fe, Al c. F, O, C, Se
   2. Mg, Mn, Ni, Zn d. Li, Na, K, Rb

1. En un experimento con plántulas de avena se les corto la punta del tallo (ápice) observándose un crecimiento normal. El experimento anterior permite evidenciar que:
   1. las plántulas de avena crecerán el doble
   2. el ápice de la plántula no es importante en el crecimiento
   3. las plántulas de avena no pueden continuar su crecimiento
   4. existen en el ápice de la planta, sustancias que promueven el crecimiento en la planta
2. Un ejemplo de fibra muscular estriada y con movimiento involuntario, lo constituye el.
   1. esfínter anal c. corazón
   2. diafragma d. bíceps

1. Las glándulas parótidas se localizan en:

a. la boca c. el hígado

b. la vesícula d. el estómago

1. regula la cantidad de glucosa en la sangre:
   1. la tiroxina c. la insulina
   2. la somatotropina d. la adrenalina
2. Los caracteres sexuales masculinos están regulados por la:
   1. Testosterona c. progesterona
   2. Cortisona d. auxina
3. El hipertiroidismo produce:
   1. Gigantismo c. aumento en el metabolismo
   2. enfermedad de Addison d. tetania
4. La hiposecreción de la hipófisis produce:
   1. Bocio c. diabetes
   2. Cretinismo d. enanismo
5. Las abejas, para orientar a las compañeras hacia el lugar de alimento, producen
   1. Mucus c. mudas
   2. cera d. feromonas
6. Es un elemento
   1. CO b. H2O c. Fe d. SO2
7. De los siguientes elementos NO es un halógeno:
   1. Br b. I c. Ca d. F
8. Cuando reaccionan metales con oxígeno, se forman:
   1. Hidruros c. óxidos básicos
   2. Oxiácidos d. sales neutras
9. Los procesos que nos ayudan en la interacción permanente con el medio, constituyen el denominado
   1. Metabolismo c. anabolismo
   2. Abolismo d. catabolismo
10. Están provistas de conductos para descargar sus secreciones a una superficie libre. Por ejemplo, las glándulas sudoríparas
    1. Glándulas endocrinas
    2. Glándulas exocrinas
    3. Las suprarrenales
    4. Las paratiroides
11. la adrenalina se libera en momentos de tensión y durante el ejercicio vigoroso. Esta hormona es secretada por
    1. la médula suprarrenal c. la paratiroides
    2. la hipófisis d. la tiroides
12. El exoesqueleto se secreta por la epidermis de animales como artrópodos y está compuesto principalmente por un polisacárido llamado:
    1. Queratina c. colágeno
    2. Quitina d. cartílago
13. La enfermedad que se presenta en los niños y se caracteriza por deficiencia de vitamina D se llama
    1. Osteoporosis c. raquitismo
    2. Fractura d. osteomalacia
14. en nuestro organismo tenemos articulaciones fijas en:
    1. los brazos c. las piernas
    2. el cráneola d. columna vertebral
15. El esqueleto axial está formado por:
    1. cráneo y huesos de piernas
    2. huesos de hombros, pelvis y cintura
    3. cráneo, columna vertebral, costillas, esternón
    4. huesos de brazos y cráneo
16. Las emociones intensas y las situaciones de estrés producen liberación inmediata
    1. Detiroxina c. insulina
    2. Adrenalina d. Acetilcolina
17. Es una enfermedad endocrina
    1. escorbuto c. diabetes
    2. beriberi d. raquitismo
18. La hormona que produce la ovulación se llama
    1. folículo estimulante c. estrógeno
    2. luteinizante d. estradiol
19. De las siguientes estructuras, inicia y controla la reproducción celular:
    1. el núcleo c. el citoplasma
    2. la membrana celular d. las mitocondrias
20. Una de las etapas del ciclo hidrológico es la evaporación. En ésta:
21. el aire pasa a ser granizo
22. el aire pasa de gas a líquido produciéndose las lluvias
23. el agua pasa de sólido a gaseoso, convirtiéndose en nubes
24. el agua pasa de líquido a gas, convirtiéndose en nubes

j0250227

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 2 Y 3 DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE ESQUEMA**

j0293828

1. la ciudad que presenta más precipitación anual es:

a. D b. C c. B d. A

1. La ciudad con mayor presión atmosférica es:

a. D b. C c. B d. A

1. La condensación es el paso de
2. sólido a líquido
3. líquido a gas
4. gas a líquido
5. líquido a sólido
6. Para que se inicie el proceso de condensación es necesario que
7. se disminuya la temperatura ambiental
8. se aumente la temperatura ambiental
9. se disminuya la presión atmosférica
10. se aumente la presión atmosférica
11. El fenómeno conocido como ósmosis consiste en el paso de agua desde un sitio de alta concentración de agua (solución diluida) a un sitio de baja concentración de agua (solución concentrada). De acuerdo al esquema, lo más probable es

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 7 Y 8 CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

El plasma sanguíneo y el líquido intersticial difieren entre sí por la composición de solutos, pero su solvente principal es agua.

1. Aproximadamente, el porcentaje en peso de agua en el ser humano es:

j0338360

a. 50 % b. 35 % c. 40 % d. 70 %

1. Si un adulto pesa 200 kilogramos, tiene aproximadamente de agua

a. 100 Kg

b. 80 Kg

c. 140 Kg

d. 70 Kg

1. El órgano del sistema digestivo encargado de absorber el agua que llega a través de los alimentos cuando nos alimentamos es:
2. el intestino grueso
3. el intestino delgado
4. el estómago
5. la boca
6. El estudio de un organismo individual, como por ejemplo un lagarto, nos puede dar a conocer su alimento preferido, con qué regularidad se alimenta y donde prefiere vivir. Sin embargo, a pesar de que el animal pasa mucho tiempo solo, interactúa con otros lagartos de su especie y con otros animales. Así, se puede decir que:

j0230728

1. los lagartos son cazadores solitarios
2. los animales dependen unos de otros para obtener alimentos, reproducirse y protegerse
3. existan animales que no necesitan compañía
4. los lagartos se alimentan regularmente
5. Los niveles de organización de menor a mayor complejidad son:
6. biosfera organismo ecosistema población comunidades
7. organismo población comunidades ecosistema biosfera
8. organismo comunidades población biosfera ecosistema
9. población organismo ecosistema biosfera comunidades
10. Los factores bióticos y abióticos de un área forman un ecosistema. Al encontrar un pez muerto en el agua se puede afirmar que
11. el agua es factor biótico y el pez abiótico
12. los dos son factores abióticos
13. el agua es factor abiótico y el pez biótico
14. los dos son factores bióticos

LECTURA CIENTIFICA No. 06

RELACIONES INTRA E

INTERESPECIFICAS

**Editada por Alberto Luis Sánchez Flórez**

“No percibimos las cosas sino sus relaciones. Nada ni nadie existe separado. Yo mismo soy una relación en perpetuo cambio.”

Hugh Prather

Las comunidades pueden modificarse como por ejemplo la cantidad de poblaciones que la componen y cantidad de individuos que componen a cada población.

En esto hay muchos factores que influyen: el clima, las características del hábitat (temperatura, suelo, humedad, etc.), la cantidad de alimento disponible y las interacciones entre las poblaciones y dentro de una especie. De esto último nos ocuparemos a continuación.

Las relaciones dentro de una población se las llama RELACIONES INTRAESPECIFICAS. Las relaciones entre individuos de distintas poblaciones se las llama RELACIONES INTERESPECIFICAS.

Las relaciones intraespecíficas

Una población está formada por individuos de la misma especie, las relaciones intraespecíficas se dan dentro de una población. Los individuos de una misma especie tienen conductas similares, se alimentan de nutrientes similares, viven en un mismo hábitat, se refugian en lugares similares, etc.

Las relaciones intraespecíficas pueden ser de dos tipos:

 competencia entre individuos

 asociación de individuos

Relaciones de competencia

Los individuos de una misma especie comparten necesidades similares y dado que se encuentran en un mismo hábitat los recursos como el alimento, el espacio el refugio y la pareja son limitados por eso los recursos que son utilizados por unos no pueden ser utilizados por otro individuo y esto genera una competencia.

La competencia puede ser por:

- La reproducción ( lucha por el sexo opuesto)

- Dominancia social (un individuo se impone al resto)

- Los recursos del medio (alimento, espacio o refugio)

Relaciones de asociación

Los individuos de una misma especie se relacionan para obtener determinados beneficios. La asociación puede ser:

- Familiares: Son las relaciones de reproducción y de cuidado.

- Gregarias: Son relaciones de protección mutua y búsqueda del alimento en general no tienen relación de parentesco.

- Sociales: Son las relaciones donde se establece una jerarquía en el trabajo o social.

- Coloniales: La población de individuos unidos físicamente entre sí forman un solo organismo.

Los machos en edad reproductiva pueden competir por el sexo opuesto

Relaciones sociales

Macho Alfa

Las relaciones interespecíficas

Las relaciones interespecíficas se dan entre individuos de distintos especies o entre poblaciones.

Las relaciones interespecíficas de acuerdo al resultado obtenido de esta interacción pueden ser: beneficiosas, perjudiciales o neutras para las especies involucradas.

1. Beneficiosas (+)

a. Ambas especies son beneficiadas.

b. Una es beneficiada y a la otra no le afecta.

2. Perjudiciales (-)

a. Ambas especies se perjudican

b. Una se perjudica y la otra no.

3. Neutra (0)

Ninguna de las dos especies se ve afectada.

Dentro de las relaciones interespecíficas podemos destacar:

 Competencia: Es un tipo de relación donde ambas especies se perjudican, generalmente compiten por el mismo recurso (alimento, territorio). El símbolo que utilizamos es (-/-). Por ejemplo: Dos especies de benteveo y el hornero por el territorio.

Individuos de diferentes especies pueden competir por el territorio o el alimento

 Depredación: Es la relación entre dos especies dentro de un ecosistema donde un animal, llamado depredador ataca y mata a un animal vivo , llamado presa, para alimentarse de él. Son las más habituales y comunes en la naturaleza. El símbolo que utilizamos es (+/-). Por ejemplo: Garza blanca con su presa.

 Mutualismo: Es un tipo de interacción entre dos especies en la que ambas obtienen beneficios mutuos. El símbolo que utilizamos (+/+). Por

ejemplo: Las abejas y las flores.

 Simbiosis: La interacción es beneficiosa para ambas especies. Una no puede vivir sin la otra. (+/+). Por ejemplo: Líquenes.

 Comensalismo: Es la interacción entre dos especies donde una de las especies se beneficia y es indiferente para la otra. (+/0).Por ejemplo: Las plantas epífitas crecen sobre las ramas de los árboles para aprovechar la luz.

 Parasitismo: Es la interacción entre dos especies una se beneficia y la otra se perjudica. El parásito es el huésped y vive a expensas de otro organismo que es el hospedador. (+/-)

Garza blanca con su presa Las abejas dependen de las flores para su alimentación y las flores de las abejas para su polinización. Un líquen es el resultado de la simbiosis entre un alga y un hongo

Plantas epífitas creciendo sobre el tronco de un árbol

Se puede clasificar a los parásitos en:

- Endoparásitos: son los parásitos que viven en el interior del cuerpo. Dentro de este grupo encontramos bacterias, virus, gusanos intestinales, protozoarios, etc.

- Ectoparásitos: Son los parásitos que viven en la superficie del cuerpo del hospedador, como la piel o el cuero cabelludo en este grupo encontramos a los piojos, pulgas, garrapatas, etc.

Los parasitoides son un grupo de insectos, en su mayoría moscas, avispas entre otros que ponen huevos dentro de sus hospedadores. Las larvas se desarrollan dentro del hospedador, se alimenta de él y lo consumen hasta matarlo. Esta relación es de gran importancia biológica ya que muchas veces funciona como control de plagas.

Actividad 1 - ¿De qué relación se trata?

a) Los lábridos son peces limpiadores, se alimentan de los ectoparásitos de otros peces. Mientras los lábridos se alimentan, la otra especie es desparasitada.

b) El pez payaso se refugia entre las anémonas de los arrecifes, allí obtiene alimento, refugio y transporte, mientras que la anémona permanece indiferente.

c) El oso hormiguero para saciar su hambre introduce su lengua pegajosa en el hormiguero.

d) Los piojos y las pulgas viven adheridos en la piel, pelos o escamas del ser vivo. Suelen perforar esta cubierta y alimentarse de la sangre del hospedador.

e) En las branquias del cangrejo Limulus viven unos pequeños gusanos chatos que obtienen refugio y alimento de las sobras de la comida del cangrejo. El cangrejo, al parecer, no se ve afectado.

Tenia

Mosquito

Larvas de mariposa sobre una oruga

Actividad 2 - Analizá en grupo la siguiente experiencia

Un ecólogo realizó el siguiente experimento para comprobar si entre dos especies de lagartijas existía competencia interespecífica. Dividió en tres parcelas un área natural en la que convivían dos especies de lagartijas.

· Retiró todas las lagartijas de la especie A de la parcela 1.

· Retiró todas las lagartijas de la especie B de la parcela 2.

· A la parcela 3 la dejó tal como estaba, con las dos especies de lagartijas.

Al cabo de un tiempo observó los siguientes resultados:

· En la parcela 1 había aumentado la población de la especie B.

· En la parcela 2 también aumentó la población de la especie A.

· En la parcela 3 las poblaciones se mantenían constantes.

Teniendo en cuenta los resultados:

a) ¿Dirían ustedes que existe competencia interespecífica entre estas dos especies?

b) ¿Qué dirían si las poblaciones de lagartijas se hubieran mantenido igual cunado crecían juntas que cuando lo hacían por separado?

LECTURA CIENTIFICA No. 07

REPRODUCCIÓN CELULAR

**Editada por Alberto Luis Sánchez Flórez**

REPRODUCCIÓN CELULAR

OBJETIVOS

Analizar por qué las células son pequeñas.

Ordenar los eventos del ciclo celular.

PALABRAS CLAVE

Cromosoma. Ciclo celular. Interfase. Mitosis. Profase. Cromátida hermana. Centrómero. Centríolo. Huso. Metafase. Anafase. Telofase.

TEMAS

*Crecimiento y reproducción celular*

Limitaciones del tamaño de la célula. ¿Cuándo se dividen las células? ¿El papel de los cromosomas en la reproducción celular? El ciclo celular. Interfase: momentos de intenso trabajo. Las fases de la mitosis.

*Control del ciclo celular*

Control normal del ciclo celular

Cáncer: un error en el ciclo celular

AMBIENTACIÓN

Cuando miras a un bebé recién nacido, ¿te es difícil imaginar que nueve meses antes ese bebé era una sola célula? ¿Y no es difícil imaginar que una pequeña bellota se convertirá finalmente en un inmenso roble? ¿No te sorprende que el pasto crezca tan rápido? Los organismos multicelulares contienen millones de trillones de células, ¿de dónde vienen todas ellas?

Los organismos vivientes están siempre fabricando células nuevas. Un humano adulto saludable produce 25 millones de células nuevas cada segundo. Mientras un organismo crece o repara tejidos dañados, se fabrican células nuevas. Independientemente de si las células se van a producir en un organismo animal, vegetal o fungi, el método por el cual se fabrican es notablemente parecido.

CRECIMIENTO Y REPRODUCCIÓN DE LA CÉLULA

Si pudieras examinar las células de esta leona y las de su cachorro, ¿cómo crees que serían sus tamaños? ¿Te sorprendería saber que las células tanto de la madre como del cachorro tienen en promedio exactamente el mismo tamaño? Las células son muy pequeñas para poder verlas sin la ayuda de un microscopio. ¿Por qué tienen los organismos células tan pequeñas?

LIMITACIONES DEL TAMAÑO CELULAR

La célula más grande conocida, el huevo del avestruz mide 8 cm. de diámetro. Los glóbulos rojos tienen 8 μm. La mayoría mide entre 2 y 200 μm. El cuerpo de un león adulto contiene billones de estas células. ¿Por qué un organismo no puede simplemente ser una única e inmensa célula?

Difusión

Contenido de ADN

Proporción entre el área y el volumen

Difusión

Piensa en los materiales que la célula necesita para permanecer viva y hacer su trabajo. C6H12O6 y O2 para fabricar grandes cantidades de ATP y CO2. Estas sustancias se mueven a través del citoplasma por difusión. Se ha calculado que una molécula de oxígeno gasta tan sólo una fracción de segundo para ir desde la membrana plasmática hasta el centro de una célula típica de 20 μm de diámetro promedio. A pesar de que la difusión es efectiva en distancias pequeñas, se vuelve lento e ineficiente cuando las distancias se incrementan. Una mitocondria en el centro de una célula hipotética de 20 cm de diámetro, tendría que esperar meses antes de recibir moléculas que entraran en la célula. Debido a esto, los organismos no pueden ser una única e inmensa célula. Moriría mucho antes de que el oxígeno llegara a las mitocondrias.

Contenido de ADN

El ADN del núcleo fabrica las moléculas de ARN involucradas en el proceso de producción de proteínas, luego el ARN sale del núcleo y se mueve a través del citoplasma hacia los ribosomas. Mientras más grande la célula necesita mayor cantidad de enzimas y proteínas, por lo tanto necesitan varios núcleos, como la amiba gigante ***pelomyxa.***

***Proporción área – volumen***

Si el tamaño de una célula aumenta, su volumen aumenta más rápido que la superficie. Una célula hipotética, un cubo de arista 1 mm, posee un área de 6 mm2 y un volumen de 1 mm3. Si el lado de esta célula hipotética aumenta a 2 mm, el área se multiplicara por 4 y el volumen se multiplicara por 8. Es decir, el factor anterior 6/1 variara a 24/8, la relación área – volumen disminuye. Si el tamaño celular aumenta al doble, la célula requerirá ocho veces más nutrientes y tendrá ocho veces más desechos para excretar. El área superficial, sin embargo, se incrementa sólo por un factor de cuatro, la membrana plasmática no tendrá suficiente área superficial para que el oxígeno, los nutrientes y los desechos puedan difundirse. La célula morirá de hambre o envenenada con sus desechos. De hecho, las células se dividen antes de alcanzar este punto.

¿CUÁNDO SE DIVIDEN LAS CÉLULAS?

En este momento, mientras lees, muchas de las células de tu cuerpo están creciendo, dividiéndose y muriendo. Mudas las células viejas de las plantas de tus pies y de las palmas de tus manos, y las reemplazas por nuevas. Tu cuerpo repara y sana las heridas, y tus intestinos producen millones de células nuevas cada segundo.

Otros organismos atraviesan por cambios similares: un renacuajo que se convierte en rana y una planta de tomate que crece y se enreda alrededor de una enramada. Todos los organismos crecen y cambian; los tejidos desgastados se reparan o reemplazan por células nuevas.

EL PAPEL DE LOS CROMOSOMAS EN LA REPRODUCCIÓN CELULAR

***Descubrimiento de los cromosomas***

Para los primeros biólogos fue sumamente interesante observar que antes de la división celular aparecían en el núcleo varias estructuras pequeñas en forma de hilos. Lo más extraño era que esas estructuras desaparecían, tan misteriosamente como aparecían, inmediatamente después de la división de la célula. Estas estructuras, que contienen ADN y se vuelven oscuras cuando se tiñen, son los cromosomas.

Los cromosomas son los transportadores del material genético, el cual se copia y se transmite de una generación a la siguiente. Los cromosomas están siempre presente en las células, pero la mayor parte del tiempo existen en formas tan finas que es muy difícil verlos con el microscopio sencillo.

Durante la mayor parte del tiempo del ciclo celular, los cromosomas están en forma de cromatina, hilos de ADN envueltos alrededor de moléculas de proteínas. Bajo el microscopio electrónico, la cromatina recuerda un plato de espaguetis enredados.

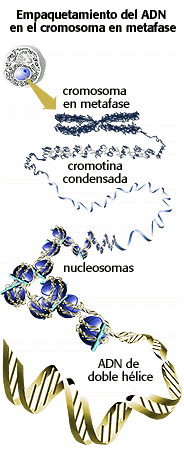
Antes de que una célula empiece a dividirse, los hilos de cromatina empiezan a enrollarse. Las espirales se acortan y engruesan formando diferentes cromosomas cuya cromatina está densamente condensada. Cuando el ADN está desenrollado, puede participar activamente en la fabricación de ARN y replicarse a sí mismo.

Las bacterias poseen un solo cromosoma.

**EL CICLO CELULAR**

Muchos eventos en la naturaleza siguen un patrón cíclico recurrente. El ciclo celular es la secuencia de crecimiento y división de una célula.

A medida que la célula avanza en su ciclo atraviesa dos etapas generales: un período de crecimiento y un período de división. El período de crecimiento del ciclo de la célula se conoce como ***interfase***. La mayor parte de su vida, la célula la ocupa en llevar a cabo las actividades de la interfase. Durante la interfase la célula crece y lleva acabo su metabolismo, también durante este período se duplican los cromosomas como preparación para el siguiente período de división. La replicación fiel de los cromosomas de las células madre logra la exactitud en la copia de las moléculas de ADN.



Después de la interfase, la célula entra en su período de división en el cual su núcleo, y luego su citoplasma, se dividen para formar dos células hijas, cada una con un conjunto completo de cromosomas. El proceso de división nuclear, que es seguido de la división del citoplasma, cuando los cromosomas se distribuyen de manera equitativa en las dos células hijas, se conoce como ***mitosis***. La **interfase** junto con la **mitosis** conforman **el ciclo celular**.

INTERFASE: MOMENTO DE INTENSO TRABAJO

La interfase es la parte más ocupada del ciclo celular. Las células están fabricando ATP, se están reparando a sí mismas y están excretando sus desechos. En esta etapa ellas fabrican proteínas, producen organelos nuevos, como ribosomas y mitocondrias, y copian sus cromosomas. Una célula de la hoja de una planta estará haciendo la fotosíntesis, mientras que una del hígado estará almacenando cantidades adicionales de azúcar del almuerzo en la forma de glucógeno, y la punta de una raíz de cebolla estará tomando agua y minerales del suelo.

La interfase se divide en tres partes. Durante la primera parte, la célula crece y la fabricación de proteínas es muy alta.

En la siguiente etapa de la interfase, la célula copia sus cromosomas. La síntesis de ADN no ocurre durante toda la interfase, sino que está confinada a esta etapa.

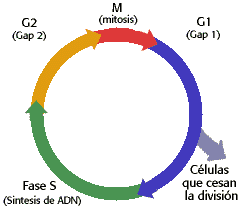
Luego de que los cromosomas se han duplicado, la célula entra en otro período corto de crecimiento, en el cual se fabrican mitocondrias y otros organelos, así como partes celulares que serán necesarias para la división de la célula.

Después de esta actividad, la interfase termina y se inicia la mitosis.

LAS FASES DE LA MITOSIS

A pesar de que la división celular es un proceso continuo, los biólogos identifican cuatro fases, cada una de las cuales se fusionan con la siguiente. Las cuatro etapas de la mitosis son profase, metafase, anafase y telofase.

PROFASE

Durante la profase, la primera y más larga de las fases, los hilos de cromatina se enrollan hasta formar los cromosomas visibles. Cada cromosoma duplicado está hecho de dos mitades. Las dos mitades de la estructura doble se llaman cromátidas hermanas. Las cromátidas hermanas junto con el ADN que contienen son copias exactas de cada una; éstas se forman cuando el ADN se duplica durante la interfase. Por lo tanto, son idénticas. Las cromátidas hermanas se mantienen unidas por medio de una estructura llamada centrómero. A medida que continúa la profase, el núcleo empieza a desaparecer porque la envoltura nuclear y el nucléolo empiezan a desintegrarse. En la profase tardía estas estructuras están por completo ausentes. Los centríolos, dos partes importantes de estructuras empiezan a migrar hacia lados opuestos de la célula. Los centríolos que son estructuras pequeñas y oscuras formadas por microtúbulos, están localizados afuera del núcleo. Sólo las células animales tienen centríolos, las vegetales no. Los centríolos, un par de estructuras cilíndricas acomodadas en ángulo recto una con respecto a la otra, se duplican durante la interfase. Cada centríolo hace una copia de sí mismo para producir un nuevo par. Cada centríolo está hecho de nueve conjuntos de tres microtúbulos. Durante la profase, los dos pares de centríolos se muevan hacia los polos opuestos de la célula. A medida que los centríolos se mueven otra estructura importante, el huso, empieza a formarse entre ellos. El huso es una estructura alargada parecida a una jaula, que consiste en fibras delgadas hechas de microtúbulos. Las fibras del huso desempeñan un papel vital en la separación de las cromátidas hermanas durante la mitosis.

METAFASE

Durante la metafase los cromosomas dobles se adhieren a las fibras del huso acromático por medio de sus centrómeros. Las fibras halan los cromosomas de manera que quedan alineados en la zona central o ecuador del huso. Cada cromátida hermana está adherida a una fibra del huso. La fibra de una cromátida hermana se prolonga hacia el polo contrario. Esta organización es muy importante porque asegura que cada célula hija tenga un juego idéntico de cromosomas.

ANAFASE

La separación de las cromátidas hermanas marca el inicio de la anafase. Los centrómeros se separan uno del otro, al igual que los pares de cromátidas de cada cromosoma. Todavía no está muy claro cómo se mueven las cromátidas, pero muchos de los científicos creen que las fibras del huso, empiezan a descomponerse. Las cromátidas se separan por acción de ese acortamiento.

TELOFASE

La fase final, la telofase, empieza cuando las cromátidas llegan a los polos opuestos de la célula. Durante esta fase, muchos de los cambios que se llevaron a cabo durante la profase, se invierten, como preparación para su existencia como células independientes. Los cromosomas, que están ahora enrollados densamente desde el final de la profase, empiezan a desenrollarse, de manera que empiezan a dirigir las actividades metabólicas de las células nuevas. El huso empieza a descomponerse, los nucléolos reaparecen y se forma una envoltura nuclear nueva alrededor de cada conjunto de cromosomas. Por último, la membrana plasmática empieza a separar los dos núcleos nuevos.

DIVISIÓN DEL CITOPLASMA

La división de citoplasma, el último evento de la mitosis, difieren en las plantas y los animales. Hacia el final de la telofase de las células animales, la membrana plasmática se divide formando un surco a lo largo del ecuador. Se forman dos células cada una idéntica a la original.

La división del citoplasma es diferente en las plantas. Dado que las células vegetales tienen una pared rígida, la membrana plasmática no se “estrangula”. En cambio, se forma una estructura llamada placa celular a lo largo del ecuador de la célula. A cada lado de la placa celular se secretan materiales que van formando la pared celular nueva hasta que la separación es total.

EL RESULTADO DE LA MITOSIS

La mitosis es un proceso que garantiza la continuidad genética, lo cual da como resultado la producción de dos células nuevas con juegos de cromosomas que son idénticos a los de la célula que les dio origen. Estas células hijas llevarán a cabo los mismos procesos celulares y funciones que la célula madre, y crecerán hasta que las limitaciones del tamaño celular surtan efecto y se vean forzadas a dividirse.

CONTROL DEL CICLO CELULAR

En los últimos años, la investigación intensiva ha sido conducida hacia qué hace que las células se dividan. A pesar de las investigaciones, todavía no conocemos la historia completa. Sin embargo, los científicos tienen algunos indicios.

LAS ENZIMAS CONTROLAN EL CICLO CELULAR

Muchos biólogos coinciden en que es la producción de una serie de enzimas lo que guía el progreso de la división celular de fase en fase durante el ciclo celular. Algunas enzimas son necesarias para desencadenar la evolución del ciclo celular, mientras que otras funcionan como inhibitorias de tal evolución. La muerte celular o la división incontrolada de las células, ***cáncer***, puede resultar de la falla en la producción de ciertas enzimas, de la sobreproducción o de la producción inadecuada de otras enzimas. La producción enzimática está dirigida directamente por genes localizados en los cromosomas. Un gen es un segmento de ADN que controla la producción de una proteína.

Muchos estudios se centran en la parte de la interfase inmediatamente antes de la replicación del ADN por ser el período de control del ciclo celular. Los científicos han identificado varias enzimas cuya acción consiste en desencadenar la replicación del ADN.

INHIBICIÓN POR CONTACTO

Otro factor que está relacionado con el control del ciclo celular es el fenómeno de control por inhibición. Muchos estudios han demostrado que cuando se dejan crecer células normales en una caja de petri, éstas dejan de dividirse una vez que cubren el fondo de la caja y entran en contacto una con otra.

La inhibición por contacto es un tipo de comunicación intercelular. Las células se comunican entre sí por medio de señales químicas. Cuando hay cambios en el control genético de estas sustancias químicas, se puede originar el cáncer.

CÁNCER: UN ERROR EN EL CICLO CELULAR

El punto de vista actual sobre el cáncer es que éste se produce por cambios en uno o más de los genes que controlan la producción de enzimas que están relacionadas con el ciclo celular. Estos cambios se expresan como cáncer cuando determinados factores ambientales desencadenan la acción de los genes defectuosos. Las células cancerosas afectan las células normales, porque forman masas de tejido, llamadas tumores que privan a las células normales de los nutrimentos que necesitan. En los estados finales, las células cancerosas penetran en el sistema circulatorio y se expanden por todo el organismo formando tumores nuevos que interrumpen el funcionamiento normal de los órganos.

El cáncer es la segunda causa más importante de muerte en Estados Unidos, superada únicamente por las enfermedades cardíacas. El cáncer puede afectar cualquier tejido corporal. En Estados Unidos los cánceres más peligrosos y que cobran más vidas son los de pulmón, colon, seno y próstata.

LAS CAUSAS DEL CÁNCER

Es difícil establecer con exactitud las causas del cáncer porque en ellas están involucrados factores ambientales y genéticos. Las influencias ambientales del cáncer se hacen evidentes cuando personas en diferentes países enferman de diferentes tipos de cáncer con tasas diferentes. Por ejemplo, la tasa de cáncer de seno es relativamente alta en Estados Unidos, pero relativamente baja en Japón. Igualmente, el cáncer de estómago es común en China, pero muy raro en Estados Unidos. Además, cuando una persona cambia de país, sus tasas de cáncer siguen los patrones del país en el que están viviendo actualmente y no los de su país de origen. Se sabe que los factores ambientales tales como el cigarrillo, la contaminación del agua y del aire y la exposición a la radiación ultravioleta del sol, dañan los genes que controlan el ciclo celular. El cáncer también puede ser causado por infecciones, en particular virales.