

TAXONOMÍA.

INTRODUCCIÓN.

La taxonomía tiene como función ordenar y clasificar en el caso de la biología, a todos los seres vivos y de este modo, tener un archivo de información para cada especie.

OBJETIVOS.

Al término de esta unidad, el alumno será capaz de:

1.- Definir:

Taxonomía.	Sistemática.
Clasificación artificial.	
Clasificación natural.	
Evolución convergente.	
Especie.	
Raza (variedad o subespecie).	

2.- Describir el sistema actual de nomenclatura y su origen desde Carolus Linnaeus (1707-1778).

3.- Explicar los términos homología y analogía.

4.- Explicar y definirlos criterios que se consideran para la clasificación de los animales.

5.- Explicar y definir los criterios que se consideran para la clasificación de los vegetales.

PROCEDIMIENTO DE APRENDIZAJE.

- 1.- Lee cuidadosamente todo el material poniendo especial atención en los ejemplos del texto.
- 2.- Apóyate en un compañero o en tu maestro para verificar si comprendes lo que te pide cada objetivo.
- 3.- Todas las dudas, resuélvelas con tu maestro.

AUTOEVALUACIÓN.

Como autoevaluación, contesta las preguntas que te entregará tu maestro.

UNIDAD V.

TAXONOMÍA.

Un inmenso conjunto de diversos tipos (o especies) de seres vivientes habita nuestro planeta. Muchos de ellos pueden ser fáciles y convenientemente clasificados ya sea como plantas o como animales, basándonos principalmente en la ausencia o presencia de una pared celular y en menor grado en otras características. Sin embargo, ciertos microorganismos comparten características tanto de plantas como de animales. Ciertos taxonomistas prefieren clasificar a todos los microorganismos dentro de un reino separado llamado *Protista*; mientras que otros los colocan dentro del reino vegetal o del animal, dependiendo de las especies.

Aproximadamente se han descrito en términos científicos aceptados, un millón de diferentes tipos de animales y 350,000 tipos diferentes de vegetales. La lista aumenta año con año, a medida que se descubren y describen más animales y vegetales, existiendo indudablemente muchos más.

5-1 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE CLASIFICACIÓN.

SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL.

La Tierra está habitada por un número inmenso de seres vivientes, sin que existan dos individuos idénticos. La biología ha alcanzado una meta importantísima al existir una clasificación o catálogo

sistemático ordenado de su vasta y variable cantidad de material biológico, tal como una biblioteca necesita que sus libros estén sistematizados y catalogados. (La rama de la biología que trata de la clasificación se llama *taxonomía* o *sistemática*. En el curso de la historia el hombre ha ideado numerosos sistemas para clasificar a las formas vivientes. Estos generalmente se colocan en dos grupos principales: *artificial y natural*. Un sistema *artificial de clasificación* está basado sobre niveles artificiales o arbitrarios, en los que no hay un reconocimiento de las relaciones entre las diferentes clases de organismos en el sentido de descendencia común o relacionada. Por consiguiente, esta clasificación sirve meramente como un sistema de archivo o registro. En contraste, un *sistema natural de clasificación*, está fundado en las relaciones naturales o evolutivas existentes entre los organismos, reflejando tanto como sea posible la evolución probable de estos organismos.)

El objeto del taxonomista moderno es trazar o idear un sistema natural de clasificación. La premisa básica es que los grupos de organismos que poseen el mayor número de características comunes, son los más íntimamente relacionados. Aquellos que comparten pocas características son los que están menos relacionados. (Existe una amplia evidencia para indicar que una de las mayores tendencias en la secuencia evolutiva ha sido de tipo *progresivo*, desde organismos de estructura relativamente simples hasta aquéllos de gran complejidad. Sin embargo se sabe que existen excepciones, donde las tendencias evolutivas han sido *regresivas*, o sea, en dirección opuesta, desde la complejidad de uno o más caracteres hacia una gran simplicidad o *reducción*.) Entonces obviamente debe tenerse gran precaución en decidir si una determinada característica es simple debido a su primitivismo actual, o se ha llegado a ser simple por medios evolutivos de reducción.

Un segundo riesgo de importancia es la interpretación de las relaciones evolutivas al observar la adquisición evolutiva independiente de estructuras similares (aunque no necesariamente idénticas) en organismos que no están íntimamente relacionados. Este fenómeno se conoce como *evolución convergente*. Tales organismos muestran semejanzas, las que pueden fácilmente interpretarse erróneamente como evidencias de relación, aunque ellos no se hayan originado del mismo tronco ancestral. El origen independiente de ojos similares en ciertos moluscos y en vertebrados es un ejemplo de evolución convergente.

El estado actual de los sistemas naturales de clasificación todavía es inestable. Aun los sistemas de clasificación considerados como más modernos y en su mayor parte naturales, son en algunos aspectos artificiales, especialmente en lo que respecta a ciertos campos. Existen varios grupos (por ejemplo, numerosos microorganismos) cuyas relaciones aún no son claras y por consiguiente se prestan a diversas interpretaciones.

LA ESPECIE COMO UNIDAD DE CLASIFICACIÓN.

Existen sobre nuestro planeta muchos millones de organismos individuales, pero podemos reconocer que algunos de éstos no son absolutamente idénticos (puesto que no existen dos totalmente semejantes) pero sí muy parecidos uno al otro. Podemos proceder sobre la base de su semejanza para agrupar aquellas formas vivientes individuales lo suficientemente parecidas y lo bastante relacionadas para ser consideradas como un tipo y separarlas en un grupo llamado especie. Por ejemplo, todos los seres humanos se agrupan en una sola especie. Los diferentes antropoides pertenecen a varias especies; los diferentes monos a otras varias especies y así sucesivamente.

(La especie es la unidad básica empleada en la clasificación de las formas vivientes y está constituida por un grupo de organismos cuyas características son bastantes similares. Por su propia naturaleza, la especie como la unidad de la clasificación natural está formada de una población de individuos, o un grupo de poblaciones relacionadas íntimamente con sus ancestros. De acuerdo con esto, sus miembros muestran las mismas características estructurales y funcionales, siendo capaces de entrecruzarse una con otra para producir descendientes fértiles.) La semejanza estructural y funcional entre los individuos de una especie es una expresión de similitud en genética y por consiguiente en el campo evolutivo; reflejándose a menudo en el conjunto de cambios experimentales en el desarrollo embrionario. En realidad, la capacidad de cruzarse y producir descendencia fértil, especialmente bajo condiciones naturales, constituye probablemente el criterio básico fundamental para decidir cuáles individuos pertenecen a la misma especie. Esto implica una íntima semejanza en la constitución genética y en la historia evolutiva. Por ejemplo, el caballo y el burro pueden cruzarse para producir la mula, la cual casi siempre es estéril. Por esta única razón, el caballo y el burro son clasificados en especies diferentes, pero estrechamente relacionadas. En la naturaleza los cruzamientos de miembros de diferente especie, pero muy relacionadas, son poco frecuentes y de rara ocurrencia. (La especie, por consiguiente, intercambia rara vez genes con otras especies, o no lo hace nunca y entonces se hace referencia a sistemas genéticamente encerrados.)

(La subunidad de la clasificación es llamada *raza*, *variedad* o *subespecie*. La raza consiste de poblaciones particulares dentro de una especie, y que difiere muy poco en su composición genética. Las razas dentro de una especie se llaman *sistemas genéticamente abiertos*, debido a que pueden (y a menudo lo hacen) intercambiar genes por cruzamiento,) suce-

diéndose a veces la fusión de varias razas en una sola población. Pero tenemos que aun el criterio de esterilidad o infertilidad para distinguir una especie de otra, no es completamente satisfactorio. Ciertas razas dentro de una sola especie son incapaces de producir descendencia fértil por entrecruzamientos; mientras diferentes especies a veces pueden entrecruzarse y producir descendencia fértil. Más aún, en aquellos organismos inferiores donde únicamente existe la reproducción asexual, el taxonomista debe obviamente basarse en otro criterio que no sea la reproducción, para determinar la clasificación. Lo mismo sucede en la clasificación de los fósiles. Por necesidad, éstos son manejados taxonómicamente en base únicamente de características morfológicas.

Infortunadamente para el estudiante principiante de biología, no puede darse una definición más exacta para el término especie. Este término (y otras unidades de clasificación), designan una categoría o concepto ideado por la mente humana, es decir, un grupo de individuos lo bastante relacionados y lo suficientemente semejantes para considerarse en una sola clase. Para algún tipo de organismo, la especie como unidad básica de población puede hacerse por sí misma evidente; mientras para otras clases de organismos puede ser oscura. La naturaleza dinámica de los seres vivientes como individuos y grupos, los cuales están evolucionando constantemente, variando en su medio ambiente, cambiando cualitativa y cuantitativamente en sus poblaciones, hace imposible confinarlos por sí mismos a una definición rígida. Además de las especies que existen otras unidades progresivamente mayores en el sistema de clasificación. El género, como siguiente unidad, señala un grupo de especies semejantes o relacionadas. Idealmente, cada unidad está esencialmente determinada atendiendo a las relaciones evolutivas y biológicas del grupo de organismos al cual se aplica.

NOMENCLATURA DE LA CLASIFICACIÓN.

(Los primeros sistemas de clasificación datan desde Aristóteles (300 a 400 A.C.). A partir de entonces se han ideado numerosos y diversos sistemas de clasificación; la mayoría son de tipo artificial y basados en gran parte en diversas características superficiales.) El desarrollo de los sistemas naturales de clasificación es relativamente reciente. Se han hecho posibles principalmente como resultado de los grandes avances del conocimiento e interpretación de fósiles efectuado en los últimos cien años, así como de la estructura, función y desarrollo de las formas vivientes a todos los niveles de organización, desde la molécula hasta el organismo como un todo.

(El sistema actual de nomenclatura utilizado en la clasificación de los seres vivientes fue introducido hace dos siglos principalmente por el físico y biólogo sueco Carolus Linnaeus (1707-1778); al que se considera como el padre de la taxonomía.) Linnaeus vio la necesidad de crear un sistema de clasificación y una nomenclatura apropiada. Él, como muchos otros, reconoció que aparentemente la infinita variabilidad entre los seres vivientes no era casual y que los organismos estaban distribuidos en grupos y tipos distintos. Los llamó, a cada tipo, especie, unidad elemental de la clasificación y a cada especie conocida por él, le asignó un nombre en latín. En la primera mitad del siglo XVIII habían sido descritas aproximadamente cerca de cuatro mil especies animales del millón que se conoce actualmente. La intensiva exploración geográfica a finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX dio a conocer muchos nuevos tipos de organismos al mundo civilizado occidental.

(Como siguiente unidad de clasificación, Linnaeus utilizó el término *género* para designar a un grupo de especies similares en muchos aspectos y por con-

siguiente presumió que estaban más relacionadas entre sí que con otras especies. Asignó a todos los organismos conocidos dos vocablos en latín; uno, representando al género y, otro, a la especie. Por esta razón este sistema es conocido como *sistema binomial o sistema de nomenclatura binaria*) y es usado en todo el mundo por acuerdo internacional entre los biólogos. Todos los seres humanos, por ejemplo, son miembros del género *Homo* y de la especie *sapiens*, siendo su nombre científico *Homo sapiens* (note que ambos nombres están en letras itálicas y que el nombre genérico siempre empieza con letra mayúscula; mientras que la especie comienza con minúscula). Los caracteres evidentes de los felinos tales como el león, puma, tigre, jaguar y el gato común, indican una relación íntima entre estos animales. Todos ellos son lo suficientemente semejantes para pertenecer a un mismo género (*Felis*); pero lo bastante diferentes para clasificarlos como especies separadas. A ellos se les ha dado el nombre científico de *Felis leo*, *Felis concolor*, *Felis tigris*, *Felis onca* y *Felis domestica*, respectivamente.

El nombre genérico es un sustantivo en latín y el nombre específico es un adjetivo, éste último usualmente es descriptivo de ciertas características del organismo, por las cuales su autor original, creyó eran típicas o únicas. Ocasionalmente el nombre específico está derivado del nombre de la persona que describió por primera vez el organismo, o para honrar a determinada persona por una razón u otra. A veces también se le agrega una abreviatura del nombre de la persona responsable de este nombre binario. Por ejemplo, en el nombre científico del roble blanco *Quercus alba L.*, la L significa Linnaeus quien dio primero a esa planta el nombre científico indicado. Esta cita de autoridad, a veces es muy usada para encontrar la descripción original del organismo y evitar confusiones de identidad en casos en que hay duplicidad de nombres. El nombre científico actual de muchas plantas y anima-

les fue dado por Linnaeus y de acuerdo con esto se le agrega la primera letra o una abreviatura de su nombre al binomio.

El uso de común acuerdo (mundial) de un nombre científico para cada tipo de organismo, ayuda a evitar confusiones e incertidumbres para la identificación y registro de diferentes tipos de organismos. El uso del nombre común de un organismo, aunque sea conveniente tiene diversas desventajas. Un organismo dado, especialmente si está ampliamente distribuido, tiene a menudo muchos nombres comunes, los cuales en su uso son estrictamente locales. Los nombres no deben ser usados en otras regiones y pueden inclusive estar aplicados a otras especies diferentes con las cuales puede o no puede estar relacionado dicho organismo. Por ejemplo, el tan llamado lirio acuático blanco europeo, disfruta de casi doscientos nombres vulgares o comunes. Por el contrario, el término caoba es aplicado a muchos y diversos tipos de árboles.

Linnaeus agrupó los géneros semejantes en grupos mayores llamados *órdenes*, los cuales más tarde se reunieron en grupos aún más grandes llamados *clases*. El sistema de unidades se puede comparar al empleado en la organización política de una nación con el pueblo o ciudad compuesta de unidades elementales a las que les siguen otras progresivamente más grandes, tales como municipio, distrito, estado hasta llegar a la nación.

Las categorías originales de Linnaeus desde entonces han sido aumentadas, en vista de la gran cantidad de información reciente y del descubrimiento de nuevos organismos. Las unidades *familia*, que cae entre el género y el orden y *phylum* (plural *phyla*) que es la categoría más grande de todas, han sido agregadas a las anteriores. Además, han sido incluidas subdivisiones tales como *subphylum*, *subclase*, *suborden* y *subfamilia*. La secuencia de cate-

gorías en orden descendente es: *phylum*, *clase*, *orden*, *familia*, *género* y *especie*. Las diferencias se van haciendo progresivamente menores comenzando desde el *phylum* hasta llegar a la especie. Sobre la base de nuestra interpretación moderna de las relaciones evolutivas, un género constituye un grupo de especies semejantes o emparentadas. De manera semejante, la *familia* consiste de géneros emparentados o relacionados; el *orden* de familias; la *clase* de órdenes y el *phylum* de clases. Muchos de los nombres utilizados para las unidades superiores de clasificación, a menudo están basados en ciertas características sobresalientes del grupo. Por ejemplo, el término *leguminosae* se refiere a la familia de plantas cuyos miembros tienen sus semillas en una vaina o legumbre.

La clasificación moderna actual del hombre (*Homo sapiens*) de acuerdo con este sistema es como sigue:

Phylum — Chordata
Subphylum — Vertebrata
Clase — Mammalia
Subclase — Placentaria
Orden — Primates
Suborden — Anthropeidea
Familia — Hominidae
Género — *Homo*
Especie — *sapiens*

La clasificación correspondiente para el roble blanco (*Quercus alba*) es: