****

Alumno Marcelo Fabian Warnes

ID:UB 57068510166074

**ANIMAL BIOLOGY**

1. **Introducción a la zoología**

*Zoología “ciencia que estudia los animales en todos sus aspectos”.*

La zoología presenta una llamativa variabilidad de las especializaciones que componen la ciencia zoológica lo que llevado a redefinir su contenido determinando que muchas de dichas especializaciones son consideradas como ciencias independientes.

La Zoología fundamentalmente busca caracterizar y describir el universo de la diversidad animal sus aspectos y o manifestaciones, debemos tener en cuenta que existen diferentes enfoques dentro de las diferentes ramas de la Zoología, por ejemplo:

Si tenemos como objetivo de estudio Felinos – por ejemplo, la rama que estudia la fisiología buscará comprender los procesos reproductivos desde lo orgánico, en cambio el zoólogo estudiará el ámbito donde se produce el acto reproductivo, las características ambientales, llamados y ritos de apareamiento, territorialidad de la especie, etc.

Cada especie presenta cierto índice de plasticidad y adaptación a un ambiente determinado, (ecosistema), esto establece interrelaciones específicas dentro de un sistema ambiental específico, que produce o reproduce las condiciones ideales para establecer el asentamiento de una especie.

1-Investigar -2 ponderar -3 considerar las variables que permiten la adaptación y la interacción entre especies en un ecosistema, pero viéndolo desde la individualidad de cada especie que interactúa se lo denomina autoecología. Es la relación que presenta cada especie en ámbito donde se sostiene y se inter relaciona con el entorno natural.

Disciplinas que permiten el desarrollo y la investigación:

**INVESTIGACIÓN**

* **Anatomía:** No es interpretativa. Se puede considerar una ciencia independiente, se basa en la observación y la descripción de las estructuras biológicas, con un sentido completamente estricto. Se observa y describe lo que hay sin más intentos de comparar o explicar.
* **Morfología**: Es de carácter interpretativo, estudia todas las variables de la organización animal, teniendo en cuenta lo estático, lo dinámico, lo externo, lo interno, lo macroscópico, como lo microscópico, el objetivo es lograr una plena capacidad de interpretación y comparación debiendo incluir la anatomía.

**PONDERACIÓN**

* **Sistemática:** disciplina de carácter científico que investiga tanto a las especies como la diversificación de los organismos y de las interrelaciones existentes entre ellos. Incorpora la taxonomía por tener una característica más generalista.
* **Taxonomía:** Metodología de y para la clasificación de los organismos.

**CONSIDERACIÓN**

* **Filogenia:** es considerada una ciencia, estudia las relaciones entre los grupos animales e intenta dilucidar sus respectivos orígenes de afinidad y de parentesco. Presenta una íntima relación con la taxonomía,
* **Evolución:** Incluye a la filogenia, es considerada una ciencia que evalua y analiza las causas, los mecanismos y los efectos determinantes para el origen de nuevas especies y como afecta estos cambios a las poblaciones animales existentes.

**Taxonomía y clasificación binomial**

**Un taxón es un grupo de individuos que corresponden a una determinada categoría taxonómica.**

La clasificación binomial fue introducida por Linneo (Linnaeus) y consiste en nombrar a cada animal o especie por un nombre constituido por dos, p.ej. el ratón común:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CATEGORÍA  TAXONÓMICAS | FILUM | CLASE | ORDEN | FAMILIA | GÉNERO | ESPECIE |
| TAXONES | Cordados (Chordata) | Mamíferos (Mammalia) | Roedores (Rodenlia) | Múridos (Muridae) | Mus | Mus musculus |

En este ejemplo una categoría principal como es muy numeroso, habrá subclase y superorden entre clase y orden y así sucesivamente hasta subfamilia, se puede introducir entre subfamilia y supergénero, tribu y subtribu.

**Clasificación de los organismos**

Clasificación de los organismos vivos se ha establecido en los reinos:

* **Animal**
* **Vegetal**
* **Protistas** (con los organismos microscópicos unicelulares)
* **Procariota** (organización celular sin núcleo patente)
* **Eucariota** (núcleo rodeado por membrana)

**Características principales de los animales**

* **Capacidad de reproducción:** tanto sexual como asexualmente.
* **Capacidad de adaptación:** posibilita la adaptación ante el cambio de situación ambiente.
* **Irritabilidad:** capacidad de sentir y responder de una forma adaptativa a estímulos externos.
* **Motilidad:** capacidad de movimiento.
* **Metabolismo:** intercambio de productos y energía.
* **Respiración:** obtención de energía del exterior.
* **Excreción:** eliminación de productos nocivos del catabolismo.

**Niveles estructurales de los animales.**

* **Protoplasmático.** (Son células aisladas organizadas en forma de orgánulos)
* **Celular.** (consiste en un agregado de células sin diferenciación prácticamente autónomas)
* **Tisular.** (teniendo una acción o función muy determinada, uniéndose en forma de tejidos)
* **Tejido-órgano.** (uno o más tejidos componen en órgano que realiza una función determinada)
* **Aparatos y sistemas.** (conjunto de órganos en los que prevalece en su mayoría un determinado tejido)
* **Protoplasmático.** (material viviente de una célula, que comprende todo lo que este contenido en ella el citoplasma y el núcleo)

**Principios zoomorfológicos**

Los principios de estudio son: la forma, estructura, la organización de los animales, desde el punto de vista concreto como comparado. El método de estudio tiene como base la Anatomía y la observación, desde la morfología podemos considerar diferentes niveles: la célula, los tejidos y el de la organización superior.

**2 - BIOMETRÍA**

La biometría (del griego bios vida y metrón medida) es la toma de medidas estandarizadas de los seres vivos o de procesos biológicos.

En zoología la biometría nos permite individualizar y o caracterizar parámetros de individualización tanto físicos, fisiológicos y orgánicos de una especie determinada, estableciendo las bases de individualización como base de un taxón.

**3- ECOLOGÍA GENERAL**

Es la ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y su ambiente, se la puede considerar como una ciencia multidisciplinaria, dado que se apoya en diferentes ramas de la ciencia.

Como rama de la biología el estudio de estas relaciones establece el comprender todos los factores que inciden en lo que se ha dado a llamar cadena trófica ellos son los factores Abióticos (inorgánicos) y o Bióticos (orgánicos), de ellos depende el desarrollo de los seres vivos.

**ABIOTICOS**

* **Luz** (fotoperíodos, índices de radiación, etc.)
* **Calor** (temperatura)
* **Agua** (pluviometría, nivel edáfico, causes y cursos, escorrentías, etc.)
* **Mecánicos** (vientos, tormentas, desestabilización de suelos)
* **Químicos**

**BIÓTICOS**

Se los puede clasificar en productores, consumidores, depredadores, descomponedores.

* **FLORA**
* **FAUNA**

La organización del espectro biológico ha sido definida por *Odum (1971)* como sistemas biológicos. En el caso de componentes bióticos y componentes abióticos interactúen entre sí, generan intercambio de materia y energía, a esto se lo puede denominar como un sistema sostenible.

Un sistema biótico funcional presenta un nivel organizacional único de características y funcionalidades únicas, para ello es necesario comprender la estructura de un sistema:

* Individuo
* Población
* Comunidad
* Ecosistemas
* Biosfera

Esta clasificación establece jerarquías que permiten comprender cual es la interacción desde lo micro a lo macro y su incidencia en la sostenibilidad de cualquier sistema.

**4- CONSEPTOS y TÉCNICAS de ECOLOGÍA AMBIENTAL**

Comúnmente ecología y ambiente son dos términos que se asocian como sinónimos, pero debemos establecer algunas consideraciones para poder establecer una diferencia clara entre ambos términos.

**Ecología** el origen de la palabra es el griego y su sentido es Oikos - casa y Logos – conocimiento; también podemos considerarlo como “la biología de los ecosistemas” (Margalef, 1998); por lo que estudia los seres vivos, su ambiente, la distribución y población y como las interacciones afectan al entorno.

**Ambiente** el medio donde se interrelacionan los seres vivos incluyendo los seres humanos, con su ambiente físico; fundamentalmente se busca comprender las vinculaciones entre plantas, animales y su entorno.

**Clasificación y metodología**

Como toda ciencia encontramos subdivisiones que se especializan en un aspecto u otro, en este caso podemos realizar la siguiente división:

**Autoecología** se basa en el estudio de las relaciones de una sola especie y su medio.

**Sinecología** analiza las interrelaciones de individuos de distintas especies y como interactúan o los niveles de dependencia entre éstas y su entorno.

La ecología es una ciencia de síntesis, para poder comprender la complejidad del entretejido de relaciones que existen en un ecosistema debemos tener en cuenta la necesidad de contar con diferentes ramas de la ciencia, ya que las variables de los procesos dados en la Autoecología y en la Sinecología tienen derivaciones en ciencias como, botánica, zoología, fisiología, genética y otras disciplinas como la física, la química y la geología.

* **Física -** Todos los procesos bióticos tienen relación con la transferencia de energía.
* **Química** - todos los procesos metabólicos y fisiológicos de los biosistemas dependen de reacciones químicas.
* **Geología** – la estructura de los biomas depende de la estructura geológica del ambiente.
* **Geografía** – trabaja sobre la distribución de los seres vivos.
* **Matemáticas** – es fundamental para estimar por medio de estadísticas de proyecciones y o extrapolaciones de poblaciones, para poder determinar y evaluar los índices de biomasa entre otras.
* **Climatología y meteorología** – ayudan a comprender como influencia en la carga biológica un área determinada o en su defecto que influencia tienen los cambios en migraciones o pérdida de especies.

Es importante mencionar que metodológicamente la Ecología tiene bases bien firmes establecidas por ciencia en general, podemos determinar como proceso metodológico de análisis y de prueba y contra prueba:

**Método**

1. Matemático
2. de laboratorio o experimental
3. de campo

Estos tres métodos se hallan interrelacionados de tal manera que permitan la corroboración de los datos entre uno y otro, con el fin de elaborar y comprobar una hipótesis.

**5- ECOLOGÍA de COMUNIDADES y ECOSISTEMAS**

Para poder comprender la globalidad de este punto debemos enfocarnos en tres niveles organizacionales a tener en cuenta – población – comunidad – ecosistema.

**Población:** conceptualmente podemos decir se constituye por organismos de una misma especie que habitan dentro de una zona geográfica definida.

**Comunidad:** conjunto de organismos de diferentes especies que habitan en un área geográfica interactuando por medio de las relaciones tróficas y en un espacio determinado.

**Ecosistema:** Conjunto integrado por los seres vivientes y el medio en el cual habitan y todas las interrelaciones que entre ellos existen.

Podemos citar dos factores que son los componentes con los cuales se reconoce un sistema ecológico: los factores ambientales y los organismos vivos.

**Factores ambientales**: son los elementos no vivos que forman parte del ecosistema.

**físico y químico:** determinan las características del lugar.

En la siguiente clasificación se intenta determinar una clasificación de factores Abióticos Bióticos que componen la estructura de comunidades y ecosistemas.

* Los abióticos: el agua, el suelo, el aire, la luz, el clima, etc.

Los podemos clasificar en:

* topográficos (terreno)
* edáficos (textura y porosidad del suelo)
* climáticos (temperatura, luz, humedad y viento).

Los bióticos, definidos como los organismos vivos del ecosistema

* Organismo: unidad básica de un ecosistema
* Especie: conjunto de individuos de apariencia semejante con la capacidad de reproducirse determinando una descendencia fértil.
* Población: conjunto de individuos de una misma especie que habita un mismo territorio durante un mismo tiempo.
* Comunidades: conjunto de distintas poblaciones que coexisten en el tiempo y en el espacio.
* Biomas: tipos de ecosistemas regionales con comunidades parecidas.
* Biocenosis: es la totalidad de los factores bióticos del ecosistema.
* Biotopo: conjunto de factores abióticos que forman al ambiente; espacio en que vive una comunidad.
* Red trófica: es la relación alimentaria que vincula a organismos de una comunidad.
* Nivel trófico: lugar que ocupa cada organismo dentro de la cadena a partir del productor.

**6- ECOLOGIA DE POBLACIONES**

Desarrollando el ítem ecología de poblaciones desarrollaremos conceptos que también serán aplicables conceptualmente a comunidades y a ecosistemas.

**La ecología de poblaciones** (comunidades y ecosistemas) tiene como objetivo identificar y clasificar las causas y factores que inducen a los escases, a la abundancia y en algunos casos la superpoblación de algunas especies en un sitio geográfico determinado. Trata de comprender el porqué de las tasas de crecimiento positivo o negativo, los factores evolutivos y las proyecciones futuras de las especies presentes.

Las poblaciones (las comunidades y los ecosistemas), establecen interacciones planteando una estructura organizacional, pudiéndose establecer dos tipos de relaciones:

* relaciones intraespecíficas
* relaciones interespecíficas

**Intraespecíficas**: establecidas entre los miembros de una misma población.

Dado que las relaciones intraespecíficas hacen referencia a un mismo grupo esto permite el aumento del número de individuos de dicha población, estableciéndose lo que se ha dado a llamar *relación es positiva* (+); en cambio cuando ocurre una disminución poblacional debido a diversos factores entre ellos mortandad, migración, etc., se ha dado a definir como *relación negativa* (-).

En un análisis poblacional encontraremos siempre como variable las relaciones positivas y negativas, debemos tener en cuenta factores de regulación que producen equilibrio o desequilibrio del ecosistema, para mantener un número estable de individuos se han de combinar diferentes factores tanto bióticos como abióticos.

**Relaciones interespecíficas**. Son las relaciones desarrolladas entre diferentes poblaciones.

Las relaciones interespecíficas plantean la interacción de especies diferentes, esta interrelación tiene efectos diferenciales en las tazas de crecimiento de unas u otra.

La velocidad de crecimiento (+) de una de las especies determina que es beneficiada, pero si es perjudicada, esta tasa tiende a disminuir (-).

Ocasionalmente estas interacciones son beneficiosas para ambas especies lo que implica un resultado (+/+), en otros casos los efectos son mixtos (+/-) o los efectos son terminantemente negativos para unos y otros (-/-).

**Modalidades de relaciones interespecíficas clasificadas:**

* **Cooperación (+/+).** Sin dependencia de unas con otras, beneficio mutuo, se sostienen en aislamiento.
* **Mutualismo (+/+).** Interdependencia, beneficio mutuo, no se sostienen en aislamiento.
* **Comensalismo (+/0).** Una de las especies se beneficia, sin afectar a la otra.
* **Amensalismo (-10).** Una especie inhibe el crecimiento y supervivencia de la otra, sin sufrir ninguna alteración.
* **Competencia (-/-).** Es la regulación de poblaciones de diferentes especies por la necesidad de un recurso determinado, la rivalidad tiende a que cada una de ellas incide en la regulación de la tasa de crecimiento de la otra.
* **Depredación (+/-).** Se establece una relación que potencia la inhibición de la población presa, pero la población depredadora se beneficia.
* **Parasitismo (+/-).** Interacción de dos especies, una actúa de hospedero y la otra de huésped el que se alimenta a expensas de la otra.

Las más importante en el estudio de ecología de poblaciones son **depredación, competencia y parasitismo.**

**7- ECOLOGIA REGIONAL**

Esta es una disciplina que profundiza y estudia los procesos ecosistémicos entre ellos el flujo de energía, los ciclos de la materia y o la producción de gases de invernadero teniendo en cuenta una escala regional o un bioma determinado. Como concepto involucra grandes regiones que funcionan como un único ecosistema.

El proceso de estudio comienza determinando como paradigma la homogeneidad y o la heterogeneidad, para ello se establecen criterios de delimitación a una escala determinada, estableciendo configuraciones espaciales y una evolución en el tiempo.

**Homogeneidad:**  Repetición de un cierto número de formas o entidades que presentan características similares a las de otros más cercanos y por ende, al conjunto respecto a sitios más lejanos y que por lo tanto pertenecen a otros conjuntos.

**Proceso para la identificación de unidades homogéneas**

* **Clasificación:** delimitación de regiones con similares propiedades.
* **Ubicación geográfica**: identificación y caracterización del área de estudio.

Esto permite realizar un estudio de las relaciones físico-biológicas que intervienen en las diferentes unidades de una región.

Las relaciones que se plantean son de carácter vertical y o horizontal, las verticales corresponden a las relaciones dentro de una misma unidad espacial y las horizontales entre diferentes unidades espaciales (forman y Gordon 1986).

Cuando hablamos de unidad espacial nos referimos a una superficie determinada y delimitada, por ello hablamos de tres tipos de escalas según la percepción:

* **Mega escala:** área delimitada por medio de imágenes satelitales donde se establecen características geográficas, físicas y biológicas que permiten interpretar tanto la homogeneidad como la heterogeneidad de un área geográfica.
* **Meso escala:** es la que se establece a partir de la interpretación de campo por el ser humano.
* **Micro escala**: se determina por la necesidad de contar con instrumentación para poder observar y caracterizar, por ejemplo, la biota de suelos.

Para poder identificar y clasificar un área dentro de una de las categorías mencionadas (homogeneidad -heterogeneidad) debemos tener en cuenta la evaluación de ciertos parámetros que principalmente definen un área como región.

* Variables bioambientales
* Macro clima
* Esfera humana de interés
* Bordes definidos o difusos
* Fuerte cohesión interna
* Ecológicamente diversas

**8- ECOLOGÍA Y DESARROLLO**

* **Ecología**

como ciencia nos permite establecer parámetros para definir la sostenibilidad de las actividades humanas en el entorno natural, esta es la variable antrópica, la cual puede sostener o deteriorar en procesos acelerados de interacción con el ambiente natural.

* **Desarrollo**

Cuando planteamos en concepto de desarrollo, comúnmente obedece a la idea básica de satisfacer las necesidades de la sociedad actual.

Se debe tener en cuenta que dicho desarrollo adoleció de un concepto de sustentabilidad, en las últimas décadas, se estableció como parámetro para el concepto de desarrollo que este, no debe de comprometer la estabilidad del futuro, en este punto surge el término “Sustentable” como política de desarrollo, para ello se han propuesto postulados y estrategias en pro del bienestar del mundo. La sostenibilidad ha sido cuestionada, debido a que políticamente y económicamente es conveniente o no a los diferentes países que integran la comunidad mundial. Se habla de sostenible cuando los recursos utilizados para mantener una estructura no se acabarán nunca, por lo que es seguro invertir, vivir, crear, desarrollar, explorar y más en ese campo.

**9- EMBRIOLOGÍA ANIMAL**

EMBRIOLOGÍA la ciencia que estudia la formación y el desarrollo de los seres vivos la que se denomina Ontogénesis.

La ontogénesis se estructura en tres etapas:

* **Progénesis-** etapa de formación de los gametos, según el sexo son espermatogénesis ovogénesis (fertilización-y formación del huevo o cigoto).
* **Blastogénesis-** etapa de formación del huevo o cigoto que se compone de dos fases 1- segmentación 2- gastrulación.
* **Organogénesis-** etapa de formación de órganos.

Los procesos reproductivos son un mandato genético de cada especie en pos de asegurar la continuidad de las especies, esto involucra a todos los seres vivos desde un organismo unicelular hasta el ser humano. La Embriología Animal es la parte de la biología que estudia el desarrollo del organismo desde la fecundación hasta el nacimiento.

Este proceso presenta varias etapas de desarrollo que dan inicio con la fecundación del huevo. Una vez que se produce la fecundación comienza una etapa de división o también llamada partición celular. La primera división que es la aparición de dos células son llamadas células hijas o blastómeros, en cuatro, éstas en ocho, y así sucesivamente, se considera que un embrión está formado cuando las particiones llegan a más de 100 células, en ese momento se lo identifica con la denominación de mórula.

El embrión se organiza celularmente en una esfera hueca denominada blástula, la misma se encuentra delimitada por una capa de células llamadas blastodermo y la cavidad interior blastocele; una vez conformada esta esfera hueca comienza un proceso de organización donde se generan órganos primitivos, como primer medida la conformación de un tubo digestivo básico y la continuidad del proceso lleva a la incorporación de capa tras capa las que se conocen como capas germinales la que van generando el origen de la mayoría de los órganos en la mayoría de los animales.

**10- FISIOLOGÍA ANIMAL COMPARADA**

La fisiología animal comparada se basa en el estudio de las relaciones funcionales que se dan en más de un grupo de animales, se toman como objetivo de estudio la función de un órgano y se analiza la similitud de sus funciones en diferentes especies.

Si tenemos en cuenta que algunos animales que plantean distancias evolutivas y o genéticas, llegan a presentar importantes similitudes fisiológicas en aspectos funcionales bien definidos, y en otros casos ocurre que animales que genéticamente son cercanos presenta profundas diferencias funcionales a las variaciones ambientales.

Prosser (1955) postula que mientras que otras ramas de la fisiología emplean variables como la luz, temperatura, tensión de oxígeno, etc. La fisiología comparada usa además la especie o grupo animal como variable en el estudio de cada función determinada.

Podemos determinar que la fisiología animal tiene un carácter integrador al abordar el estudio definido de sistemas u órganos de diferentes especies animales, por esta causa surgen ramas que permiten especificidades como ser Fisiología de la Reproducción, Fisiología de la Respiración, Fisiología del sistema Nervioso y muscular, etc., como se ha mencionado cada una de estas ramas profundizan en aspectos del conjunto de órganos que constituyen un sistema, por ejemplo: El sistema respiratorio según la especie puede ser pulmonar o branquial , en el caso de los Ajolotes (salamandra) presentan un sistema respiratorio mixto según la condición ambiental, en este caso son tres condiciones anatómicamente diferenciales que cumplen la misma función. Por último, actualmente existe un creciente interés en la Fisiología del Comportamiento o Etofisiología la que abarca el estudio de las bases moleculares de la recepción sensorial, o memoria, alcanzando a el análisis del comportamiento de sociedades y poblaciones de animales.

**11- FISIOLOGÍA DE INSECTOS**

Los insectos configuran la mayor población de seres vivos en el planeta son el 80% de los animales conocidos, con la mayor variedad de especies y subespecies, la variabilidad es tan amplia que constantemente de descubren nuevas especies, la identificación y clasificación depende de la rama de la ciencia llamada taxonomía (clasificación del individuo dentro de una especie, familia o grupo) una vez completado los procesos de identificación taxonómica, la rama que profundiza en el estudio de la Fisiología de los Insectos, estudia como viven y se reproducen los insectos en la individualidad como en la generalidad.

Los insectos presentan una característica fundamental, no tienen esqueleto, por lo que han desarrollado una cobertura que protege sus órganos, llamada exoesqueleto este grupo conforma el 74% y los que no lo son el 6%. Los insectos los podemos identificar por ciertas características biológicas bien definidas como ser, cuerpo dividido en tres secciones cabeza, tórax, abdomen, al alcanzar la adultez presentan tres pares de patas, en algunas especies uno o dos pares de alas, con esta breve caracterización podemos identificar las diferencias que existen entre los insectos y aquellos animales que se asemejan (como ser alacranes, langostinos, arañas, ácaros, lombrices etc.).

La clasificación toma como punto de partida factores anatómicos (describe la organización interna de los diferentes órganos de los insectos), pero desde la fisiología la visión es más amplia se estudia el funcionamiento de dichos órganos dentro de lo que se llama sistemas, por ejemplo:

* Exoesqueleto
* Sistema digestivo
* Sistema excretorio
* Sistema circulatorio
* Sistema inmune
* Sistema muscular
* Sistema nervioso
* Sistema endócrino
* Sistema reproductivo, reproducción a sexuada y sexuada
* Sistema respiratorio

Para comprender el porqué del éxito de los insectos debemos tener en cuenta las siguientes características:

* **Tamaño** la variabilidad de sus tamaños es tan alta que es imposible poner un parámetro encontramos especies diminutas a aquellas de gran tamaño.
* **Alta fecundidad** los procesos de reproducción son muy cortos y presentan una alta tasa ovoposición y pueden ser afectados por cambios ambientales como ser temperatura.
* **Adaptabilidad** tienen una gran capacidad de adaptación a los cambios ambientales, esto se llama plasticidad.
* **Capacidad de desplazamiento y colonización** el mayor éxito de los insectos es su enorme capacidad de traslación, directa (patas o alas), indirecta (animales, animales vertebrados o invertebrados), por último, viento o agua, en algunos casos logran cubrir importantes distancias hasta encontrar un ámbito ideal de alimentación o reproducción.
* **Régimen alimenticio** según sus características pueden ser fitófagos, entomófagos o carnívoros (depredadores o parasitoides), ectoparasitoides, saprófagos, coprófagos, endoparasitoides.
* **Ciclo biológico** los siclos biológicos están bien definidos por transformaciones graduales las cuales pueden afectarse por cambios ambientales bióticos y o abióticos, los ciclos están marcados por las etapas de desarrollo donde surgen las transformaciones más importantes llamadas metamorfosis, podemos mencionar la directa – huevo-larva-prepupa-pupa-adulto, y la incompleta – huevo-ninfa-adulto, pero también hay especies que no tienen metamorfosis como los insectos ametabolos que simplemente cambian de tamaño.
* **Diapausa** esta característica es fundamental en el éxito de los insectos, es la capacidad de entrar en un estado de letargo en cualquier etapa de desarrollo, la inducción a esta condición se produce por drásticos cambios ambientales que atentarían a su subsistencia.

**12 - FISIOLOGÍA DEL COMPORTAMIENTO ANIMAL**

Como definición podemos decir:

**“La conducta animal es la expresión de un esfuerzo para adaptar o ajustar las diferencias internas y las condiciones exteroceptivas, es decir, el comportamiento es la respuesta del cuerpo animal como un todo ante un estímulo”.**

La conductualidad animal presenta tres condiciones instintivas que funcionan como disparadores de actitudes y comportamientos del individuo.

1. **Alimentación**
2. **Defensa**
3. **Reproducción**

Cada una de estas condiciones presenta un orden de prioridades, estas se encuentran en consonancia con la necesidad de satisfacer una necesidad biológica, dicha necesidad se encuentra implícita en un mandato genético de conservación de la especie, a dicho mandato lo influencia el medio ambiente donde se desarrolla, los factores ambientales pueden ser abióticos (clima, radiación solar, calor, viento, etc.) o bióticos (su propia especie, otras especies, y el ambiente).

El comportamiento básico animal lo podemos clasificar como:

* **Innato –** comportamiento básico animal que es la forma de relación de individuos de la misma especie que se hereda generacionalmente.
* **Adquirido o instintivo -** comportamiento que el animal adquiere con su experiencia de vida.
* **Aprendido –** es el comportamiento que aprende de su madre o de su relación genotípica ambiente.

Las características anatomo-funcionales son determinantes de la conducta en cada especie, debemos tenemos en cuenta que cada actitud o reacción se encuentra íntimamente relacionadas con los cuatro sistemas básicos:

* sistema neuro-endocrino
* los órganos de los sentidos
* el sistema locomotor
* sistema digestivo

El sistema, que, de una forma u otra influencia en tres de ellos de manera significativa, es el sistema digestivo.

El análisis de las respuestas comportamentales presenta un alto grado de complejidad, se basan en mecanismos fisiológicos complicados que por momentos dificultan extraordinariamente su explicación, en su carácter de reacción del cuerpo animal como un todo para satisfacer una necesidad.

**Manifestaciones de la conducta animal**

Podemos decir que se manifiestan en dos formas:

* **Instintivo o innato (PFC)** patrón fijo de conducta.Sistema de estímulos con el objetivo de satisfacer una necesidad o un objetivo determinado. Los estímulos son exógenos y o endógenos, los exógenos se relacionan con factores abióticos como ser fenómenos metrológicos, los factores bióticos, el hambre la sed la necesidad de reproducción etc. Son los movimientos constantes que caracterizan y pertenecen a los miembros de una misma especie, que no precisan aprendizaje, donde la complejidad de las estructuras nerviosas involucradas presenta una importante diferencia con los reflejos simples.
* **Adquirido o aprendido (PVC)** patrón variable de conducta. El comportamiento adquirido se puede manifestar de forma grupal o individual, esto se relaciona abecés con un cambio de conducta y estos cambios o aprendizajes son transmitidos generacionalmente, estos cambios se producen o son inducidos por condicionamientos exógenos y o endógenos, que permiten una adaptabilidad a cambios en el ambiente.

Los mecanismos desencadenantes básicos son los denominados Programa e Impulso.

* **Programa:** es una respuesta que el individuo tiene incorporada dentro de su mandato genético como una necesidad, por ejemplo, tomar agua, comer, reproducirse.
* **Impulso:** Son reacciones desencadenadas por un agente externo detonando neurotransmisores que ponen en alerta al animal, por ejemplo, el impulso de persecución, sumisión, migración, etc.

**Comportamiento social**

El comportamiento social tiene características diferenciales según la especie, el sentido gregario o el individualismo son los principales factores que estructuran el comportamiento de una especie.

Cada una de estas condiciones plantea necesidades a satisfacer, consumo de agua, comida, zonas de apareamiento, parideras, etc.

**Territorialidad**

El estudio de la territorialidad de las diferentes especies presenta cierta complejidad debido a que todos los territorios en algún punto se superponen, los predadores con los herbívoros y con los omnívoros, a esto se da a llamar espacio vital, el espacio vital, es un rasgo característico de cada especie, en el caso de los herbívoros es difícil establecer límites definidos por su carácter trashumante, en cambio los carnívoros presentan territorios menores; el caso de los carnívoros la territorialidad depende de si son gregarios o solitarios, por ejemplo, los lobos tienen territorios extensos y se mueven en grupos llamados jaurías, en cambio los jaguares son solitarios con territorio aproximado de 10000 ha cuadradas que se superponen parcialmente con el territorio de hembras.

Las especies gregarias presentan una estructura social bien determinada donde cada individuo tiene una función determinada, esta estructura se debilita en grandes manadas de herbívoros donde se pierde la individualidad por la necesidad grupal.

Comportamiento social y o Estructura social dentro de cada grupo presenta ciertas variabilidades:

* **Organización Social**

La organización social y el éxito de esta depende directamente del territorio que habita si esta es óptima toda la estructura se beneficia y se establecen roles claros, en cambio si el territorio no es suficiente y existe hacinamiento se pierden roles se debilita la estructura social y se comienzan a producir peleas, déficit nutricional, etc.

* **Orden de dominancia**

Esta es una estructura piramidal, donde se establece un escalafón el que consiste en animales macho y o hembra alfa, un grupo de individuos con cierta capacidad de dominancia permitida por el alfa y el grupo de los que se ha dado a llamar dominados que es la generalidad de los individuos que integran el grupo.

* **Jefe del rebaño, jauría o manada (Líder)**

Esta posición puede ser mixta (macho y hembra) patriarcal o matriarcal, según la especie es un caso u otro, en todos ellos se establece una condición de mando y en algunos casos de protección estos son animales adultos de gran experiencia y de buenas condiciones físicas, la diferencia entre unos y otros es que en el caso de que sea una sociedad patriarcal el alfa es el único que se acopla a todas las hembras en celo del grupo, en el caso de un liderazgo mixto la única hembra que procrea es la alfa, en el caso de una organización matriarcal todas las hembras pueden procrear.

* **Comportamiento agonístico**

Este comportamiento tiene relación con lo anteriormente descripto, los disparadores del comportamiento agonístico (agresiones) en condiciones normales, pueden deberse a disputa de liderazgo, disputa por apareamiento, disputas por alimentación o por protección. Definitivamente este tipo de agresiones o agresividad es disparada por condiciones externas e internas, y las mismas aumentan proporcionalmente a situaciones de estrés producido por hacinamiento (reducción del espacio vital), instinto y o necesidad de apareamiento por hembras en celo, escases de presas (alimentación), etc. El comportamiento agonístico presenta dos fases 1 fase de amenaza 2 fase de lucha, una vez concluida uno de los dos individuos presentara actitudes de sumisión, o huida, o muerte, todo depende de la especie y el nivel de estrés que genere la reyerta.

**13 - GENÉTICA DE POBLACIONES**

La genética de poblaciones es una rama de la genética que busca aclarar a través de principios teóricos la evolución de las especies, siendo una rama fundamental de la Biología evolutiva.

Casi todas las especies presenta una o dos especies que se cruzan entre sí permitiendo el intercambio genético y generando una Población Mendeliana, esta es la base donde se gesta la evolución.

En toda población hay individuos con mayor progenie que otros, este transmite de generación en generación su material genético (los genes), al ser el individuo con más descendientes indefectiblemente sus variantes génicas (alelos) serán las más representadas en la siguiente generación. Por lo tanto, la evolución es un cambio acumulado no reversible y proporcional de las diferentes variables de la población.

Los factores que inducen a una evolución son:

* **Mutaciones**

Como premisa debemos decir que la variación genética es base de toda evolución dentro de los factores que favorecen dicha variación genética esta la mutación, la fortalece un cambio heredable en el material genético, una alta tasa de mutaciones permite procesos más rápido de adaptación a situaciones de cambios ambientales.

Cada especie tiene tasas de mutaciones medianamente estables, determinadas o modeladas por la selección natural.

* **Deriva genética**

Se produce por cambios aleatorios en las frecuencias alélicas, lo que ocurre generación tras generación y fundamentalmente se debe a azar, siendo mucho más marcado en poblaciones pequeñas ya que grandes poblaciones se diluyen.

* **Selección natural**

De todos los mecanismos de evolución, es el que produce cambios más rápidamente en las diferentes poblaciones, generando individuos de mayor adaptabilidad, dichos les permiten nuevas habilidades instintivas o físicas para vivir y sostenerse en un medio ambiente a través del tiempo y los cambios.

Se la puede clasificar con tres características:

1. selección estabilizadora
2. selección direccional
3. selección disruptiva

“Como conclusión podemos afirmar que la teoría de la selección natural goza en la actualidad de una excelente salud. No sólo continúa siendo el paradigma de la evolución biológica, sino que además es una valiosa herramienta heurística para analizar otros campos del conocimiento. Con todo lo que se ha explicado, esperamos que cuando el lector vuelva a oír hablar acerca de la selección natural no solo reviva la imagen más estereotipada de la jirafa sino también todos los múltiples aspectos que este concepto implica”. (Barbadilla,1990)

**13- INTRODUCCIÓN A LA GEOLOGÍA**

GEOLOGIA: (de las palabras griegas GEOS y LOGOS), se define como estudio de la TIERRA.

La geología como ciencia tiene dos componentes de estudio, son la Geología Física y la Geología Histórica, cada una de estas ramas tienen características y metodologías de estudio comunes que finalmente permiten comprender como se gestan los cambios físicos en el pasado y en la actualidad.

**La Geología física**, analiza y estudia los elementos que constituyen la tierra y busca comprender los diferentes procesos que actúan e interactúan dentro y en la superficie del planeta.

**Geología histórica,** interpetar el origen de la Tierra, su evolución. Ordenando temporalmente los innumerables cambios físicos y biológicos surgidos desde el pasado al presente geológico.

**La Tierra**

Los actuales conocimientos que se tienen sobre la estructura física de la tierra son postulados por la Geología física, utilizando como herramienta de estudio para la obtención de datos, ondas sísmicas.

Para comprender los diferentes procesos de la tierra, debemos pensar en dos factores que son los que inducen a los cambios físicos de la misma, estos están clasificados como Endógenos y Exógenos.

**Los factores exógenos**, son los que se producen en la superficie de la tierra inducidos por fuerzas del exterior, se los puede agrupar en:

* Erosión
* Meteorización
* Transporte

Los generadores o como se definen actores de estos procesos son:

* El agua
* El viento
* El hielo
* La gravedad
* La energía solar

A los procesos producidos por los generadores o también llamados actores se los agrupan y relacionan en procesos de geomorfología y sedimentología.

**Los factores endógenos,** son los procesos que se producen en el interior de la tierra, estos son de origen:

* Magmáticos
* Metamórficos

Estos se encuentran incluidos en la geología estructural o tectónica.

Ante la amplitud y la variabilidad de las ciencias geológicas se han postulado diferentes especialidades, con el fin de lograr una mayor comprensión de todos los fenómenos que se producen en la tierra ya que tanto los factores exógenos como los endógenos presentan íntima relación.

**Especialidades de la geología.**

* Geofísica – estudia la física de la tierra y mineralogía.
* Petrología – Petrografía

Estudia las rocas, su origen, formación, composición, descripción, clasificación.

* Geoquímica – distribución y composición de la corteza terrestre.
* Geología Estructural – estudio de fallas, pliegues y orogénesis -interpretación de las estructuras tectónicas de la tierra.
* Geología Histórica – estudia las diferentes épocas geológicas y sus procesos geológicos y teniendo como especialidad derivada la Geocronología.
* Estratigrafía - clasificación, naturaleza y estudio de las características de rocas estratigráficas.
* Sedimentología - estudio de los sedimentos, su formación.
* Mecánica de suelos – estudio de las propiedades de los suelos y riesgos geológicos.
* Hidrogeología – estudia la interacción entre la roca, el suelo y el agua.
* Geología económica – analiza y evalúa la economía de un yacimiento o producto mineralico.
* Exploración y prospección - búsqueda de yacimientos geológicos con valor económico. Por medio de la geofísica, geoquímica, mapeo, fotos aéreas y imágenes satelitales.
* Geología ambiental - búsqueda de sectores contaminados, formas y procesos de contaminación. Especialmente de agua, agua subterránea y suelos. Investigación de la calidad de agua y suelo. (Dr. Wolfgang Griem - 2018)

**14- GEOLOGÍA AMBIENTAL Y** **ECOLOGÍA DE AREAS COSTERAS**

*La Geología Ambiental es la rama de la geología que analiza el sistema terrestre como fuente de*

*recursos geológicos y como soporte de actividades que provocan riesgos/impactos. Profundiza en*

*la parte de las Ciencias Geológicas que estudia la estructura, evolución y dinámica de nuestro*

*planeta, así como sus recursos naturales (hídricos, edáficos, geomorfológicos…) en todos los*

*aspectos relacionados con su interacción con el medio ambiente y su influencia en la sociedad. (Giordani, Lanzone:2017)*

Las líneas de los litorales marítimos presentan una importante dinámica, su topografía, su composición geológica y la influencia del clima permiten observar una infinita variedad de paisajes y ambientes. Las costas continentales que convergen con el océano, son unas de las áreas terrestres en las que se producen mayores cambios en menor tiempo, siendo esto un factor transformador del paisaje.

La línea de la costa tiene un carácter complejo a consecuencia de los múltiples procesos geológicos, las presiones transformadoras sobre las líneas costeras, pueden identificarse como geológicas y antrópicas.

La Geología cita diferentes tipos de costas:

* Sedimentarias – deposición de sedimentos
* Playas - bajas / altas / ribera cercana / pre ribera
* Acantilados rocosos – zonas de lenta erosión y lento retroceso
* Acantilados de sedimentos glaciares – zonas poco consolidadas de rápida erosión y rápido retroceso

La línea litoral es un lugar dinámico que puede cambiar rápidamente en respuesta a las fuerzas naturales.

* proximidad de una costa a ríos cargados de sedimentos
* grado de actividad tectónica
* topografía y composición del terreno
* vientos y condiciones meteorológicas predominantes
* configuración de la línea de costa y de las áreas próximas al litoral

Muchas formas costeras son componentes relativamente frágiles, de vida corta. El principal factor de cambio en estos casos son las olas, las mismas producen flujos y reflujos sobre las costas, y tienen la característica de modelación de las mismas, en este proceso pueden depositar sedimentos que lentamente se transformaran en playas de diferentes extensiones, en el proceso de reflujo pueden llegar a reducir las playas a unos pocos metros o hacerlas desaparecer totalmente, en el caso de acantilados de sedimentos son los más afectados ya que retroceden constantemente según la intensidad del oleaje, perdiendo importante extensiones anualmente, en cambio los acantilados rocosos sus procesos de retrocesos son sumamente lentos.

En función a lo anteriormente dicho estos procesos presentan constantes cambios de forma natural, pero debemos incorporar otro factor de cambio es el antrópico, la intervención del ser humano ha producido cambiones rotundos en áreas coteras, transformando profundamente dichas zonas. La pérdida o deterioro de la línea litoral, es un problema en muchos sitios, los efectos son cada vez más grave a medida que continúa el desarrollo costero extensivo.

Actualmente podemos mencionar algunos de los principales factores de actividad antrópica.

Construcciones de:

* Viviendas
* Malecones
* Espigones
* Rompeolas y diques

Estos desarrollos son importantes factores de cambios, tanto en lo físico como en lo biológico, si tenemos en cuenta los factores físicos podemos hacer referencia a un ejemplo:

Ciudad de Mar del Plata, ubicada en la provincia de Buenos Aires en la República Argentina,

La ubicación corresponde a la llamada playa de Los Ingleses, obsérvese los cambios físicos producidos por la actividad antrópica, en la foto de 1919 se observa una playa con desarrollo y un área rocosa, en la foto de 1945 se observa un desarrollo urbano y la pérdida del área de playa y en la foto de 2019 una recuperación artificial del área de playa perdiéndose el sector rocoso.

 1919



1945



2019

(fotos archivo histórico de la ciudad de Mar del Plata)

Este ejemplo permite comprender las transformaciones costeras producidas por el hombre.

En lo referente a los cambios biológicos podemos decir que la fauna costera se ha replegado a otras áreas reduciéndose su población y otras han migrado.

Con respecto al deterioro ecológico, todo proceso de desarrollo produce impacto de diferente intensidad, podemos hablar de efectos inmediatos, mediatos y o de largo plazo. Constantemente se plantea y se habla de sostenibilidad, esto es una forma de minimizar los resultados negativos que indefectiblemente se producirán ante los cambios de carácter antrópicos.

La intervención en sistemas costeros requiere profundos estudios que determinan un índice de fragilidad, este índice establece la capacidad de carga o de transformación, que puede sostenerlo en el tiempo o que en un tiempo determinado se pierda, esto como premisa nos obliga a pensar en metodologías que permitan la perpetuidad en el tiempo áreas naturales.

Ante la necesidad de recuperar zonas costeras degradadas en el 2005 los Estados Unidos formaron un comité para la sostenibilidad y protección de las áreas costeras.

*“El 21 de marzo de 2005, en Washington DC, más de 200 científicos, académicos y expertos en política ambiental, firmaron el Planteamiento Consensuado sobre Manejo Basado en el Ecosistema (Consensus Statement on Marine Ecosystem-Based Management). El documento destaca la comprensión científica y el carácter único de los ecosistemas costero-marinos, y explica como este conocimiento fundamenta la necesidad de un nuevo enfoque de manejo de los recursos naturales. El 20 de septiembre de 2004, el informe final fue presentado por la U.S. Commission on Ocean & Coastal Policy, al presidente Bush y oficiales en la Casa Blanca.”*

Desde la perspectiva del manejo-basado-en-el-ecosistema (ecosystem-based-management EBM, US Commission on Ocean Policy) en (Hershman y Hansen 2006), el ambiente y de los hábitats bajo variabilidad extrema tienen respuestas moduladas por 1- clima 2- acciones antrópicas que tienen influencias sobre componentes biofísicos del ecosistema. Como un principio debemos establecer la necesidad de establecer nuevas políticas de gestión y manejo de ecosistemas y sus recursos explotables hacia el siglo XXI, y establecer herramientas necesarias de sostenibilidad al desarrollo socioeconómico, integrando la sustentabilidad de la ecología con las acciones sociales y económicas, estableciendo estos parámetros se puede plantear:

* Reducir las distorsiones socio económicas que afectan la biodiversidad,
* Sugerir incentivos para promover la conservación de la biodiversidad y su utilización sustentable, Internalizar costos y beneficios revalorando los servicios que desempeña el ecosistema,
* Comprender el concepto de gradiente-de-hábitats en la zona costera y cómo aplica en el enfoque del manejo de recursos naturales,
* Mantener en mente que -en cualquier latitud- sólo es sustentable el manejo basado en la integridad ecológica del ecosistema y su funcionamiento. Y esto aplica en todos los litorales. (Tomado del PwPt Conferencia Plenaria de A. Yáñez-Arancibia en II-GIAL mayo 2016 Florianópolis, Brasil. Basado en Yáñez-Arancibia et al. 2011, 2013).

 *Figura. Tomado del PwPt Conferencia Plenaria de A. Yáñez-Arancibia en II-GIAL mayo 2016 Florianópolis, Brasil.*

**15. INVERTEBRADOS I – II**

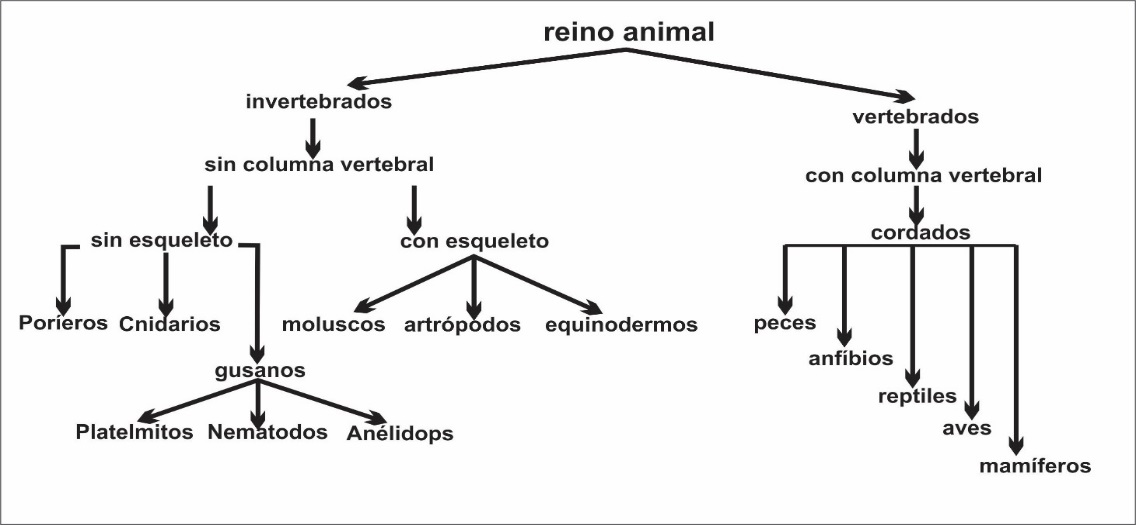
Si analizamos los grandes grupos de animales podemos establecer relaciones que han alimentado importantes debates científicos, actualmente los estudios filogénicos moleculares han ordenado las diferentes clasificaciones y relaciones del reino animal el que ha experimentado grandes cambios en los últimos 20 años.

Antes de la posibilidad de analizar genéticamente cada espécimen los científicos realizaban clasificaciones por apariencia esta metodología permitía establecer agrupaciones de especies por similidaridades de estructura corporal y o patrones de desarrollo, por medio de análisis genéticos y formas morfológicas, la filogenética moderna (el estudio de las relaciones evolutivas entre organismos) va logrando ordenar la estructura del árbol de la vida animal.

La gran mayoría de los animales son invertebrados (sin columna vertebral), esta es la población con la mayor carga de especies e individuos un 95% de las 1.4 millones de especies animales conocidas pertenecen a este grupo compuesto invertebrados y artrópodos (insectos, crustáceos, arañas y familiares) estos suman aproximadamente 1.2 millones de especies.

Los hábitats son tan variados como especies hay, pero podemos establecer ambientes generalizados sin especificidades concreta:

* Terrestre – todo tipo de ámbito geográfico -
* Acuático – oceánico, fluviales, lacustres –

Estos dos grandes ambientes, a su vez presentan ciertas peculiaridades que permiten el desarrollo de una u otra especie generando bioambientes ideales que pueden llegar a establecerse fronteras muy difusas o en su defecto sumamente marcadas.

Dentro de la clasificación de invertebrados podemos definir especies que presentan exoesqueletos no óseos que tienen la función de proteger sus órganos y especies que no tienen esqueleto, son cuerpos blandos y flexibles.

Resumen taxonómico de Reino – Familia – Especie - Individuo

Reino: Animalia, animales.

* Filo Porifera: poríferos, esponjas
* Filo Arthropoda: artrópodos, arañas, insectos.
* Filo Mollusca: moluscos: mejillón, pulpos, caracoles.
* Filo Cnidaria: cinidarios o celenterados, medusas, corales.
* Filo Echinodermata: equinodermos, estrellas de mar, pepinos de mar.
* Filo Platyhelminthes: platelmintos, gusanos planos, planaria, tenia.
* Filo Nematoda: nematodos, gusanos cilíndricos.
* Filo Annelida: anélidos, lombriz de tierra.

**Caracterización de invertebrados**

Al ser parte del Reino Animalia, son organismos pluricelulares y heterótrofos.

Características generales y particulares que periten identificar a los invertebrados:

* Los animales invertebrados son los seres vivos más numerosos del planeta.
* Los más primitivos carecen de todos o algunos órganos.
* Formas y tamaños – variables y adaptados a su ambiente – La mayoría son animales de tamaño pequeño.
* Asimétricos – radial o bilateral – Existen individuos radiados (simetría radial) o bilaterados (simetría bilateral), un grupo más reducido destacan por presentar simetría pentaradial.
* Hábitat – acuáticos y terrestres –
* En función de su hábitat, la respiración puede ser traqueal, branquial, pulmonar o cutánea.
* Desplazamiento – móviles y sésiles –
* Alimentación – carnívoros, herbívoros, parásitos –
* Reproducción – sexual, asexual, ambas –
  + Carecen de columna vertebral y de esqueleto interno articulado, algunos tienen exoesqueleto, es decir, estructura no ósea externa.
  + Pueden ser protóstomos o deuteróstomos en función de la formación de la boca y ano.
  + Existen invertebrados diblásticos y triblásticos según el número de hojas embrionarias.

**Invertebrados no artrópodos**

Estas especies se diferencian claramente por ser organismos muy simples, en su mayoría acuáticos, con ausencia de exoesqueletos, los podemos clasificar como:

* Poríferos – esponjas –
* Cnidarios o celentéreos - pólipos y medusas –
* Platelmintos – gusanos planos –
* Anélidos – gusanos redondos –
* Moluscos – bivalvos, caracoles, pulpos, calamares … -
* Equinodermos – erizos de mar, estrellas –

**Invertebrados artrópodos**

Especies de alta actividad con órganos sensoriales muy desarrollados y de reproducción sexual, podemos clasificarlos en dos grandes grupos.

Características generales y particulares que periten identificar a los invertebrados artrópodos:

* Arácnidos: arañas, escorpiones y ácaros.

cuatro pares de patas y carecen de antenas.

* Crustáceos: cangrejos, gambas, percebes, cochinillas...

Especies acuáticas de respiración branquial y esqumercado librejeleto cubierto de cal.

* Miriápodos: escolopendras, milpiés, ciempiés y "bichos bola".

estructura corporal formada por una cabeza y un tronco largo, dividido en muchos segmentos y con uno o dos pares de patas en cada segmento.

* Hexápodos o insectos: escarabajos, mariposas, saltamontes, hormigas, avispas, abejas, mantis, moscas y mosquitos, chinches y un largo etcétera,

tres pares de patas y dos pares de alas (a veces desaparecen). Es el grupo más numeroso. Se encuentra en distribuidos por todo el planeta.

Los artrópodos, han desarrollado patas y esqueletos externos y duros, cumpliendo la función de coraza. El exoesqueleto se divide en secciones articuladas permitiendo un movimiento fluido.

El sistema respiratorio de los artrópodos terrestres se compone de un sistema de muy finos tubos que cumplen la función tráqueas conectadas con el exterior por poros denominados ostiolos, el aire circula por ellos y se distribuye por todo el cuerpo. El sistema respiratorio de los artrópodos acuáticos es por branquias.

El sistema excretor esta formado por una serie de tubos denominados Malpighi.

La sangre de estas especies se denominada hemolinfa, el sistema circulatorio se estructura por conductos sanguíneos, hay zonas del cuerpo donde los conductos permiten la salida de la sangre y producen un efecto de inundación para luego ser recogida por otros conductos que la llevan al corazón, (las secciones donde la sangre sale de los conductos bañan por inundación las células, en este fenómeno se produce el intercambio gaseoso celular).

El exoesqueleto no se expande o sea que no permite el crecimiento, por esta causa en las etapas de crecimiento se desprenden de él, formando uno nuevo en cada una de las etapas. las mudas producen cambios muy llamativos, como por ejemplo el paso de la oruga a mariposa lo que se denomina **metamorfosis**.

**16-PALEOECOLOGÍA**

La paleoecología busca la reconstrucción y modelado de los ecosistemas donde se desarrollaron los actuales fósiles, el fundamento es poder comprender como eran los hábitats condiciones climáticas, el entorno natural, el los extremos de máxima y mínima marinos, para poder comprender los cambios que se producen hoy en día y la velocidad de dichos cambios.

Para poder reconstruir estos ambientes existen varios métodos, el método palinológico basado en el estudio del polen y las esporas fósiles, este método tiene sus virtudes y defectos, ya que si no se conservan en ambientes anaeróbicos pueden corromperse por factores ambientales o ataque biológico, otro método esta basado en el estudio de macrofósiles, pero hasta el presente la metodología de la palinografía ha sido la más usada.

Para poder comprender los datos obtenidos del pasado es sumamente importante el conocimiento ecológico ambiental actual con todas sus variables y poder establecer paralelismos correctos, pero para lograr comprender cabalmente estos escenarios es necesario el apoyo de varias diciplinas, con las se puede llegar a armar escenarios de análisis concretos.

La Paleoecología es una ciencia que se sustenta en varias disciplinas:

* Paleobotánica
* Paleozoología
* Paleoclimatología
* Paleoantropología
* Paleobiografía

También se relaciona con ciencias como, la Zoología, la Botánica, la Geología y la Ecología.

Actualmente la paleoecología a cobrado una dimensión importante ya que esta ofreciendo loa posibilidad de entender los cambios que se suceden con respecto al clima (cambio climático) y la incidencia de factores desencadenantes, que producen la aceleración de los ciclos naturales del clima terrestre.

Los cambios producidos por la reconfiguración cíclica de las masas continentales a través de la tectónica de placas han regulado las condiciones de vida y las que son claves para entender los diferentes procesos de aislación y o especiación de espacies, pudiendo comprender la posterior distribución de las mismas y las alteraciones sufridas por ellas.

Podemos mencionar los trabajos de Alba Snachez como ejemplo paradigmático de los profundas cambios que se originan, *“explican cómo la tectónica de placas y la crisis del Mesiniense (cuando el Mediterráneo se secó y hubo continuidad entre África y Europa durante 2 millones de años) son claves para entender los procesos de aislamiento y especiación de las especies mediterráneas de abetos y cedros; cómo la distribución de estas especies habría sufrido alteraciones debidas a los cambios climáticos del Cuaternario (los últimos*

*2.6 millones de años) y, por último, cómo la llegada de los humanos y la explotación maderera de estas especies, junto con la agricultura y la ganadería, habrían reducido sus poblaciones, relegando*

*estas especies a su reducida distribución actual”* *(Alba-Sánchez et al. 2018)*.

El tiempo es una unidad de medida muy difícil de dimensionar, y en la ecología hasta puede llegar a perder sentido, el análisis histórico de la evolución de las especies en su contexto ambiental (ecológico y climático) ha estado en la esfera de la geología, en la mayoría de las universidades la carrera de paleontología se encuentra incorporada en la facultad de geología lo que llevado a una disociación con la ecología, si tenemos en cuenta que el pasado es determinante del presente podemos establecer relaciones biogeográficas y poder interpretar la distribución actual de las especies.

Hay una importante inter relación entre los diferentes taxones y las condiciones geográficas y ambientales, esto es una condición que se ha sostenido en el transcurso del tiempo geológico, esta es una cuestión de interrogante en la ecología por lo que los planteos que se realizan en dicha ciencia son cada vez más complejos, y la única forma de resolverlos es comprendiendo la necesidad de fortalecer y profundizar la paleoecología, teniendo en cuenta los datos del pasado podemos revisar las teorías actuales logrando obtener nuevas hipótesis de evolución y variables de las condiciones actuales.

En el presente encontramos ámbitos de estudio que pueden llegar a replicar condiciones de aislamiento o de especiación de especies. La agricultura a generado lo que se ha dado llamar **barrera geográfica** produciendo islas de vegetación nativa (montes) donde se ha cortado el intercambio genético por la falta de corredores biológicos donde las especies que las pueblan tienden a desaparecer o se pueden generar nuevas especies, ante este fenómeno podemos establecer ciertos paralelismos con lo anterior mencionado, donde un estudio multi disciplinario permitiría comprender en profundidad este mecanismo que finalmente formas parte de un proceso evolutivo.

Finalmente, la paleoecología a permitido comprender desde un aspecto temporal los cambios que se han producido física y biológicamente llegando a la conclusión que los ambientes hoy conocidos son el producto de los diferentes cambios climáticos y en tiempos más cercanos se conjuga el impacto del ser humano en el entorno.

**17- PALEONTOLOGÍA DE VERTEBRADOS**

La paleontología es la disciplina que estudia los restos fósiles de vida antigua, huesos, dientes o conchas, pequeños fragmentos esqueléticos, huellas de pisadas, etc. que se hallan sostenido en el tiempo gracias a los diferentes procesos físicos y químicos son definidos como fósiles. El origen de los fósiles se encuentra íntima y casi exclusivamente mente ligado a la génesis de rocas de carácter sedimentario, hay otras conformaciones que nos permiten encontrar fósiles, pero son las menores. Las rocas sedimentarias surgen de procesos donde se originas fenómenos químicos que permiten precipitados de sustancias como el carbonato de calcio, que ingresan en ellos restos orgánicos donde se producen intercambios y finalmente lo orgánico se mineraliza y surge el fósil.

Algunas de las ciencias que se asocian a la paleontología son la biología, la geología, la climatología, etc.

Dentro de la paleontología encontramos dos corrientes el Fijismo que postula que hay especies que no sufren transformaciones en el tiempo o sea que son inmutables (no plásticas) lo que no les permite mayores adaptaciones y que inevitablemente perecen como especie, en cambio el transformismo postula que las especies son variables y que a través del tiempo y las condiciones ambientales sufren cambios que les permite adaptarse, y sostenerse en el tiempo. Este postulado fue adoptado por otras ciencias como ser la biología.

**Evolución de la Paleontología**

Podemos decir que la paleontología ha sido de decisiva importancia para poder determinar pautas evolutivas, el trabajo de investigación en conjunto de la biología y la paleontología, ha llevado a comprender las diferentes etapas de evolución de las especies actuales. El modelado morfológico de la flora y fauna fosilizada ha permitido establecer parámetros para establecer las presentes leyes evolutivas y comprender las presiones a las que fueron sometidas las especies para adoptar las formas actuales tanto fisiológicamente como ambientalmente.

La taxonomía animal como vegetal ha permitido comprender que los vacíos que se observaban en etapas evolutivas no eran tan infranqueables como se pensaba en un principio, se ha podido identificar especies intermedias que han dado respuesta y certeza a los diferentes momentos de estrés evolutivos donde los cambios son de carácter extremos lo que produjo especies extintas y o especies de carácter más flexibles a la adaptación.

**Las transformaciones**

Todas las transformaciones tienen tres orígenes que se han podido presentar en forma individual como en conjunto en diferentes momentos.

* Complejidad – Cambios anatómicos que han producido adaptaciones morfológicas y fisiológicas.
* Especiación - Reducción de tamaño de tamaño y o atrofias - perdidas parciales o totales de órganos con cambios anatómicos y funcionales.
* Especiación – Óptima adaptación a los cambios ambientales extremos.

**Ramas de la paleontología**

Hoy día existen múltiples ramas que fortalecen y profundizan el estudio de la paleontología.

* Paleozoología, incluye las siguientes especializaciones

1. paleomalacología estudio de moluscos
2. paleoictiología estudio peces
3. paleomastozoología estudio mamíferos

* paleopalinología — micropaleontología que estudia el polen y las esporas fosilizadas.

Otra forma de determinar ramas en la paleontología es el enfoque metodológico, la que está definida por el objetivo o los objetivos determinados por el investigador o el grupo de investigadores que lo planteen, por ejemplo:

* Paleontología estratigráfica o bioestratigrafía, estudia y analiza la relación de los fósiles y los diferentes estratos rocosos que los contienen.
* Paleoecología, postula la reconstrucción bioambientales del pasado.
* Paleobiología, su objetivo es generar hipótesis sobre cómo se desplazaban, se reproducían, como y de que se alimentaban, etc.
* Tafonomía, analiza los procesos que dieron origen a los yacimientos fosilíferos.
* Paleoicnología, estudia los Icnofósiles y la paleobiogeografía, estudia la reconstrucción de la distribución espacial de los organismos del pasado.

**Formación de fósiles**

A los conjuntos de fósiles ubicados en un determinado espacio se lo denomina yacimiento.

En la formación de fósiles encontramos variables que determinan la aparición de lo que se ha dado a llamar:

* Moldes o vaciado – disociación por medios físicos o químicos por lo que dejan solamente su marca.
* Sustitución – cuando los minerales esqueléticos se reemplazan por otros.

Generalmente cuando hablamos de fósiles ser hace referencia a restos esqueléticos o como también se denomina corpóreos estos se originan por procesos post morten, pero también debemos mencionar que existen un importante grupo de fósiles producto de actividades biológicas generadas por organismos mientras estaban vivos, como por ejemplo huellas, nidos, cuevas y trazas dejadas durante el forrajeo, reproducción, etc. A este tipo de fósiles se los denomina Icnofósiles.

.

Gráfica de los tiempos evolutivos y especies referenciales de los mismos.



(gráfico publicado en [2008]. Fósiles de Uruguay. Montevideo: dirac - Facultad de Ciencias)

**Los vertebrados**

La evolución de los vertebrados se ha dado de forma continua y con una importante variabilidad, podemos encontrar estructuras óseas que han tenido una regresión de las placas exoesqueléticas a rudimentarias columnas vertebrales, este proceso definirá estructuras más complejas, actualmente encontramos que este proceso evolutivo se debe clasificar por especies las que presentan importantes diferenciales anatómicos.

* Peces
* Anfibios
* Reptiles
* Aves
* Mamíferos
* Carnívoros

Cada uno de estos grandes grupos presentan taxonómicamente sub grupos, estos subgrupos tienen características comunes, pero especializaciones diferentes lo que les permite adaptarse a los diferentes ambientes y de esta forma progresar y sostenerse en el tiempo.

Secuencia de procesos de fosilización de vertebrados (tafonomía estudio de los procesos de fosilización post moten)



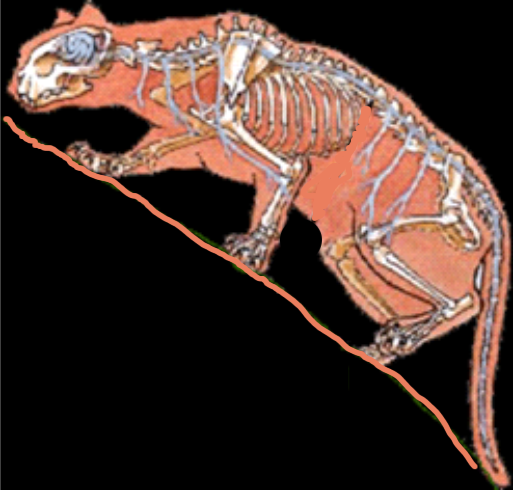
Principales procesos tafonómicos, cómo y dónde acontecen (Daniel Perea).

**18- VERTEBRADOS**

Se llama vertebrados a todo aquel ser vivo que anatómicamente posee vertebras, esta es una característica que permite una estructura anatómica bien definida que le permite estructurar una columna vertebras de carácter óseo, en algunos casos es primitiva y en otros es especializada, cada uno de los integrantes de este grupo presentan diferenciales adaptativos al ambiente donde

se desarrollan, las variaciones también están relacionadas con especificidades como ser alimentación, reproducción, bioambiente.

**Principales características de los vertebrados.**

Todos los vertebrados desde los peces hasta el ser humano comparten ciertas características en común:



Los vertebrados se clasifican en 5 grandes grupos:

* Peces
* Anfibios
* Reptiles
* Aves
* Mamíferos

Los vertebrados presentan importantes procesos evolutivos a través de las diferentes eras, estando presentes en todos los ambientes de la tierra, el origen de los mismos es acuífero,

Podemos identificar 10 clases agrupadas en:

* **Super clase agnatha** (sin mandíbulas) Aquí se encuentran las lampreas (clase Cephalaspidomorphi-Petromyzontiformes) y los mixinos (clase Myxini), así como numerosas especies de peces sin mandíbula ya extintos.
* **Super clase gnathostomata** (con mandíbulas) peces primitivos ya extintos (clase Placodermi), los tiburones, rayas y peces cartilaginosos (clase Chondrichthyes), los también extintos acantodios o tiburones espinosos (clase Acanthodii) y los peces dotados de esqueleto (clase Osteichthyes).
* **Super clase tetrapoda** (con cuatro extremidades) En este grupo están los anfibios (clase Amphibia) que alternan el agua y la tierra; los reptiles (clase Reptilia) de piel escamada y sangre fría; las aves (clase Aves) emplumadas, voladoras o no; y los mamíferos (clase Mammalia), que alimentan a sus crías con leche.

Fuente: <https://concepto.de/animales-vertebrados/#ixzz5p8SeT5RW>

* Mamíferos terrestres, como perros, gatos, elefantes, leones, jirafas, pumas, hienas, lobos, camellos, ovejas, caballos, rinocerontes, etc.
* Primates y simios, como los orangutanes, chimpancés, gorilas, monos araña y el ser humano mismo.
* Peces óseos, como el besugo, el bacalao, las sardinas, el pez espada, el pez gato, el pez sapo, el atún, etc.
* Peces cartilaginosos, como el tiburón o la mantarraya.
* Mamíferos acuáticos, como el delfín, la ballena, la foca o los leones de mar.
* Aves de todo tipo, como buitres, gavilanes, tucanes, búhos, cuervos, colibríes, loros, guacamayas (papagayos), pájaros carpinteros, martines pescadores, pelícanos, etc.
* Anfibios como los sapos y ranas, las salamandras o los tritones.
* Reptiles como las serpientes, las boas, los cocodrilos, los caimanes, las tortugas, las lagartijas, las iguanas.

Fuente: <https://concepto.de/animales-vertebrados/#ixzz5p8T500jI>

Sistema tradicional de división de los vertebrados.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Clase | Nombre común | Características | Ejemplos |
| Agnatha | Peces sin mandíbula | Sin mandíbulas ni escamas | Lampresas, mixinas |
| Chondrichthyes | Peces cartilaginosos | Esqueletos que consisten de cartílago grueso, similar a la goma | Tiburones, mantas |
| Osteichthyes | Peces óseos | Esqueletos hechos de hueso | Atún, corvina, salmón, trucha |
| Anfibio | Anfibios | Pasa parte de sus vidas bajo el agua y otra parte en la tierra | Ranas, sapos, salamandras |
| Reptilita | Reptiles | Tienen pulmones para respirar en la Tierra, sin piel que necesita mantenerse húmeda y producen un Huevo a prueba de agua (amniótico) | Tortugas, serpientes, lagartos, aligátores |
| Aves | Aves | Producir huevos a prueba de agua y proteger los huevos de depredadores | Avestruces, pingüinos, flamencos y papagayos |
| Mammalia | Mamíferos | Amamantan sus crías con leche de sus glándulas mamarias | Perros, gatos, osos, monos, humanos. |

Fuente ck12.org book CK 12 Conceptos de Ciencias de la Vida

**Clasificación según su alimentación y aparato digestivo**

Presentan aparato digestivo completo, boca, faringe, esófago, estómago, intestino, ano, en algunos casos presentan cloaca, en la en algunos casos en la boca encontramos dientes excepto las aves que tienen picos y en algunos mamíferos cono la tortuga.

* Carnívoros
* Herbívoros
* Omnívoros
* Insectívoros

Cada uno de los mencionados presenta ciertas especificidades que le han permitido especializarse, adaptándose al tipo de alimento a ingerir.

**Clasificación por sistema reproductivo**

Los vertebrados presentan sexos separados, machos y hembras, y se reproducen sexualmente, por fecundación externa y existe la excepción de algunos peses que son hermafroditas.

La fecundación externa vincula a la mayoría de los vertebrados acuáticos, las hembras depositan los óvulos externamente y los machos los fecundan con esperma.

La Fecundación interna se produce en el interior de la hembra, el proceso se llama copulación cuando el macho deposita semen por penetración vaginal, esta es una característica de la gran mayoría de los vertebrados terrestres excepto de algunos anfibios.

También podemos clasificar a los vertebrados según el desarrollo embrionario:

**Vivíparos** son aquellos que una vez fecundad la hembra se desarrolla dentro de ella y nacen vivos con todas las aptitudes para subsistencia.

**Ovíparos** El desarrollo embrionario se produce dentro de huevos en el exterior de la hembra.

**Ovovivíparos** El desarrollo embrionario se realiza dentro de huevos que se incuban dentro de la hembra.

**Clasificación según el sistema circulatorio**

Corazón presenta de dos a cuatro cavidades – Peces 2 cavidades – Anfibios y reptiles 3 cavidades – cocodrilos aves y mamíferos 4 cavidades.

Circulación cerrada en algunos casos con circuito doble (general y pulmonar) y en otros casos completa sin mezcla de sangre arterial y venosa.

**Clasificación según el sistema respiratorio y el hábitat donde vivan**

**Branquial** – extracción de la molécula de oxigeno del agua por filtrado branquial.

**Pulmonar**- presencia de sistema pulmonar rudimentario o completo.

**Cutánea**- a través de la piel.

**CONCLUSIONES**

El desarrollo de la presente materia me ha permitido comprender más cabalmente diferentes procesos, el proceso de investigación y recopilación de datos me ha proporcionado la posibilidad de profundizar conocimientos anteriormente adquiridos. Actualmente mi trabajo me permite llevar a la práctica muchos de los conceptos volcados en esta materia.

Considero que lo más importante ha sido el proceso de preparación de este escrito, en cada una de las etapas del desarrollo, me ha permitido profundizar conocimientos y poder correlacionarlos con mi actual trabajo.

Todo el desarrollo y la interconexión de los temas me llevan a plantear interrogantes sobre las acciones que deberíamos tomar en el presente en lo referente a conservacionismo.

La actual estructura productiva establece enormes retos sociales, políticos y científicos para lograr una remisión de las actuales condiciones de nuestro ambiente, el deterioro es sumamente alarmante, los ambientes se encuentran en franco deterioro y todas las especies inclusive los seres humanos considerados como una más, se enfrentan al reto de adaptarse o desaparecer, todo depende de la flexibilidad adaptativa de cada una de ellas, pero como los cambios ambientales tienen una llamativa aceleración los cambios a los que hago referencia .

Actualmente hay una tendencia de planificar la migración de la humanidad a otros planetas para perpetuarse, como lo postulo Hopkins, me parece realmente horroroso ya que antes de pensar en esa situación deberíamos replantearnos como trabajar para recomponer el deterioro y poder sostener en el tiempo cambios culturales y un mayor respeto a nuestro entorno natural.

Las diferentes ciencias tienen una visión sesgada según su especialidad considero que se debe potencia lo que se ha dado a llamar interciencia con una visión más holística para poder comprender finalmente que las medidas deben ser de carácter global ya que la biología 1 +1 no equivale a 2.

**BIBLIOGRAFÍA**

2008,11. Ecología de poblaciones, comunidades y ecosistemas. Revista Ejemplode.com. Obtenido 11, 2008, de https://www.ejemplode.com/36-biologia/317-ecologia\_de\_poblaciones,\_comunidades\_y\_ecosistemas.html)

Fisiología Animal, fisiología animal comparada. Departamento Docente. Volúmen 1 Texto 258. Universidad de Barcelona. file:///E:/UNIVERSIDAD/embriologia/06538.pdf

Fisiología comparada de la conducta animal https://biblioteca.ihatuey.cu/link/libros/veterinaria/fcca.pdf

Barbadilla, A (1999, 2010) La genética de poblaciones (http://bioinformatica.uab.es/divulgacio/genpob.html)

Casillas, S. and A. Barbadilla. 2017. Molecular Population Genetics. Genetics 205: 1003–1035.

What Use Is Population Genetics? por Brian Charlesworth. Charlesworth B. Genetics. 2015 Jul;200(3):667-9. doi: 10.1534/genetics.115.178426.

https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/civil/3\_anio/geologia/files/U1-INTRODUCCION%20A%20LA%20GEOLOG%C3%8DA.pdf

https://www.biopedia.com/invertebrados/

https://invertebrados.paradais-sphynx.com/

file:///E:/UNIVERSIDAD/BIOLOG%C3%8DA%20ANIMAL/1552-5943-1-PB.pdf

Alba-Sánchez, F., Abel-Schaad, D., López-Sáez, J.A., Sabariego Ruiz, S.,

Pérez-Díaz, S., González-Hernández, A. 2018. Paleobiogeografía de

Abies spp. y Cedrus atlantica en el Mediterráneo Occidental (península

ibérica y Marruecos). Ecosistemas 27(1): 26-37. Doi.:10.7818/ECOS.

https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2018/10/Fundamentos-de-paleontologi%CC%81a-Daniel-Perea-Final.pdf

https://www.google.com/search?q=paleontologia+de+vertebrados+pdf&oq=PALEONTOLOG%C3%8DA+DE+VERTEBRADOS&aqs=chrome.1.69i59j0l5.12911j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8

https://concepto.de/animales-vertebrados/. Consultado: 27 de mayo de 2019.

<http://fresno.pntic.mec.es/msap0005/1eso/T12-vertebrados/tema_12.htm>

LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA Antonio Barbadilla-Departamento de Genética y Microbiología. -Universidad Autónoma de Barcelona.

El origen de las especies Charles Darwwin

Breve Análisis Crítico de la Teoría de la Evolución Biológica-Raul O Leguizamon-Ed. Folia Universitaria

Compendio de evolución biológica y geológica - Mario Ricardi S.

Ensayos heterogéneos sobre biología y evolución -Andrés Moya- Universidad de Valencia.

Raíces de la humanidad: ¿Evolución o creación? - Leandro Sequeiros.

ANONIMO Zoología [desconocemos el autor de este libro]

KOOLMAN J. & ROEHN K.H. (2005) Color Atlas of Biochemistry. Thieme Stuttgart. New York, 476pp.

MULLER J. (2004) Mathematical Models in Biology. Technical University Munich Centre for Mathematical Sciences, 215pp. RAVEN & JOHNSON. (xxxx) Real People Doing Real Science. 1238pp Así es la biología - Ermst Mayr

Darwuinismo, biología y sociedad – Miguel Angel Puig -samper Mulero