BIOLOGIA

Estudia las leyes generales que controlan los fenómenos biológicos

LA VIDA

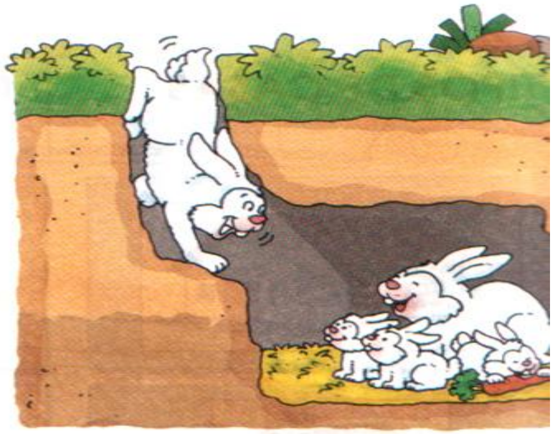
Esta en todas partes

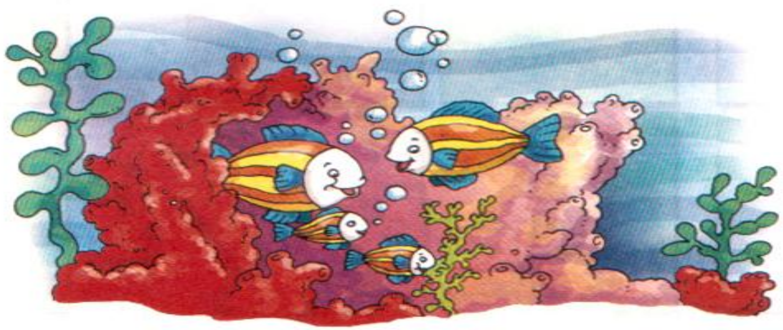
Se manifiesta en una gran **diversidad** de formas.
Sin **reproducción** no se mantiene y sólo la transmite otro ser vivo.

La **alimentación** y **respiración** son indispensables.

Presenta necesidades muy variadas.

Diversidad

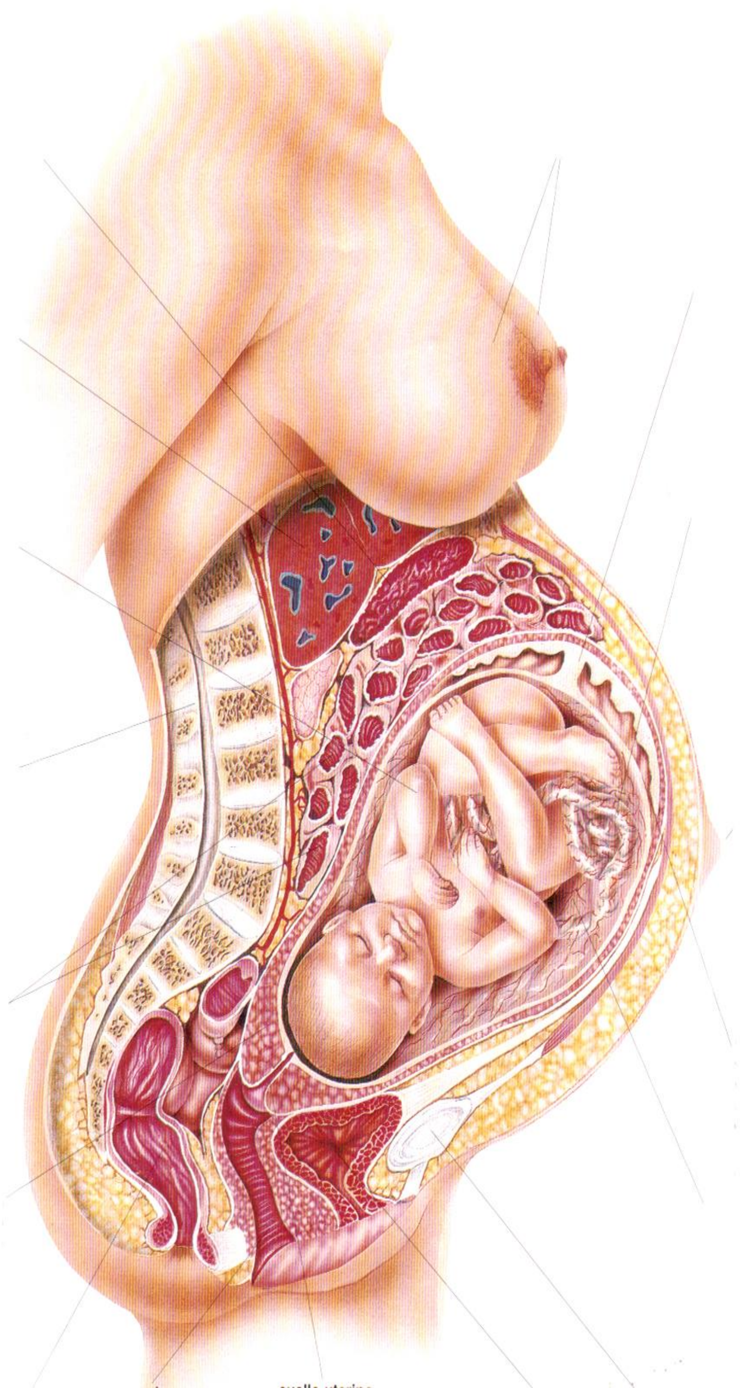




Alimentación

Reproducción

Reproducción



Necesidades variadas

SER VIVO

Se lo puede definir en una palabra
“protoplasma”

PROTOPLASMA

Es un estado coloidal en permanente intercambio con el medio, es un ente con capacidad de tomar sustancias del medio, transformarlas en su interior y luego expulsarlas.

El ser vivo tiene la capacidad de elaborar sus propios materiales estructurales y de conseguir la energía suficiente para tal trabajo. Toma los elementos del medio, en su interior los descompone, para luego aprovechar uno o varios de esos componentes en la **síntesis de sus propias células** o emplearlos en la producción de **energía.**

Este constante proceso de digestión y asimilación esta controlado por substancias catalizadoras o fermentos que hacen que las complejas reacciones se efectuen.

El acúmulo de material o **anabolismo** dura sólo una parte de la vida, puesto que hacia el final de la misma la destrucción de la estructura orgánica o **catabolismo** predomina hasta terminar con la muerte.

Todo ser vivo por simple que parezca es el producto de la interacción de **moléculas** que forman la **célula,** la unión de células forma **tejidos**, que a su vez trabajando en conjunto forman **órganos**.

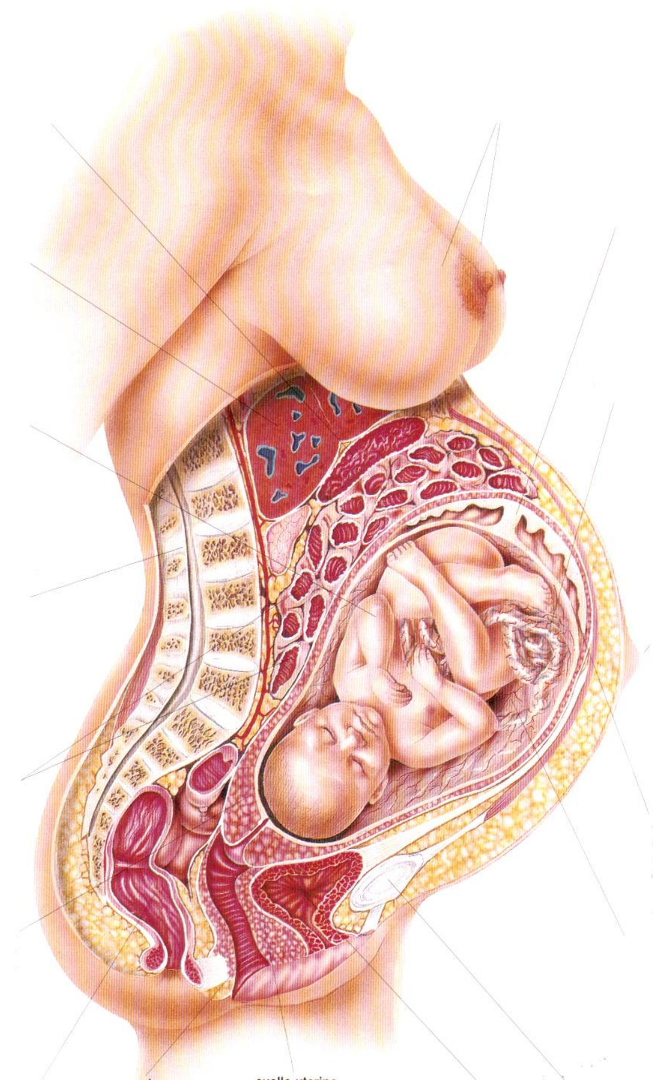
El hombre, animales y vegetales

Los materiales orgánicos e inorgánicos que constituyen sus **protoplasmas** son los mismos, al igual que las leyes biológicas que gobiernan sus funciones.

En resumen los mecanismos fisiológicos que se aplican: al nacimiento, nutrición, crecimiento, reproducción y muerte **son semejantes**.

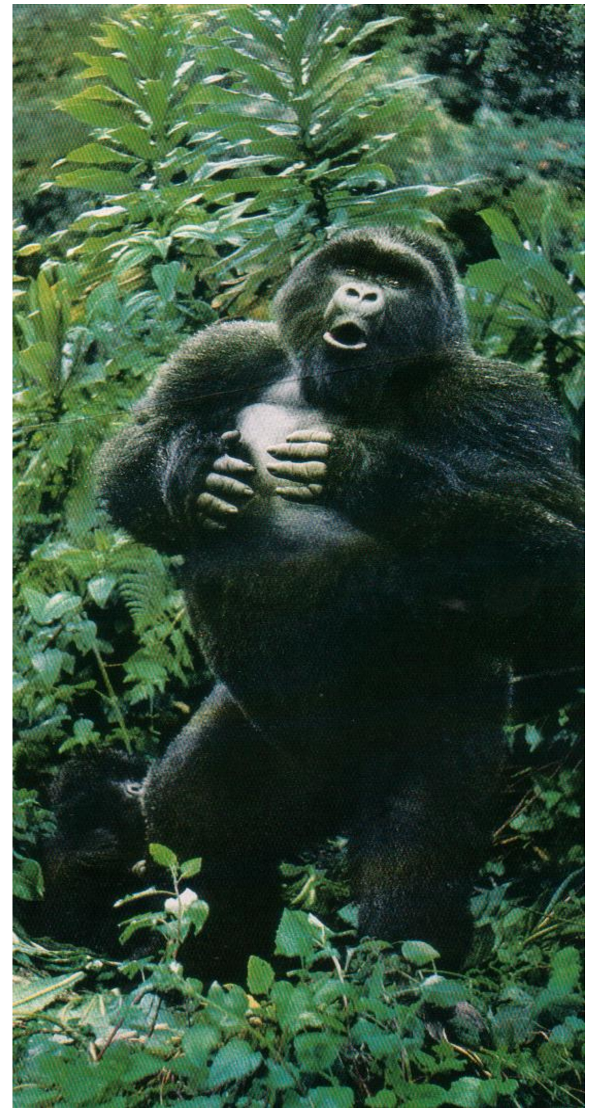
Fase embrionaria

En los seres vivos el desarrollo embrionario es igual, presenta; aumento células e incremento de intercambio con el medio ambiente.



Disposición de los órganos

En el hombre y animales los órganos de **intercambio** se encuentran dentro del cuerpo: vellocidades intestinales, pulmones, bronquios, ovarios, etc.



En los vegetales están ubicados exteriormente: raíces, hojas, flores, etc.

Nutrición

Es elaborar sus propios materiales estructurales a partir de materia inorgánica o de productos orgánicos y de conseguir la energía suficiente para tal trabajo.

Los animales no están en capacidad de producir sus propios alimentos, tienen que tomarlos previamente estructurados en substancias orgánicas, por lo que se los llama seres alótrofos o **heterétrofos**.

Toma los elementos del medio, en su interior los descompone, para luego aprovechar uno o varios de esos componentes en la **síntesis de sus propias células** o emplearlos en la producción de **energía.**

Los vegetales gracias a la **clorofila** están en capacidad de tomar substancias inorgánicas, transformarlas en orgánicas y aprovecharlas en su propia estructura o disponerlas como alimento para los animales. Se los denomina seres **autótrofos**

Energía

Tanto los vegetales como los animales pueden disponer de energía química acumulada a lo largo de las transformaciones de su propio metabolismo, únicamente los vegetales están en capacidad de aprovechar la energía luminosa. Hay excepciones, pues hay hongos y bacterias que siendo vegetales no tienen clorofila y hay animales microscópicos que si la tienen.

Sensibilidad

En los animales es una de las cualidades más importantes para lo cual disponen de un sistema nervioso, en las plantas se manifiesta en pocas especies como las carnívoras.

Locomoción

La cualidad de desplazarse por sus propios medios es carácterística de los animales.

Los vegetales son en su mayoría fijos.

Pared celular

En los animales es de naturaleza albuminoidea y en los vegetales es celulósica.

LA CELULA

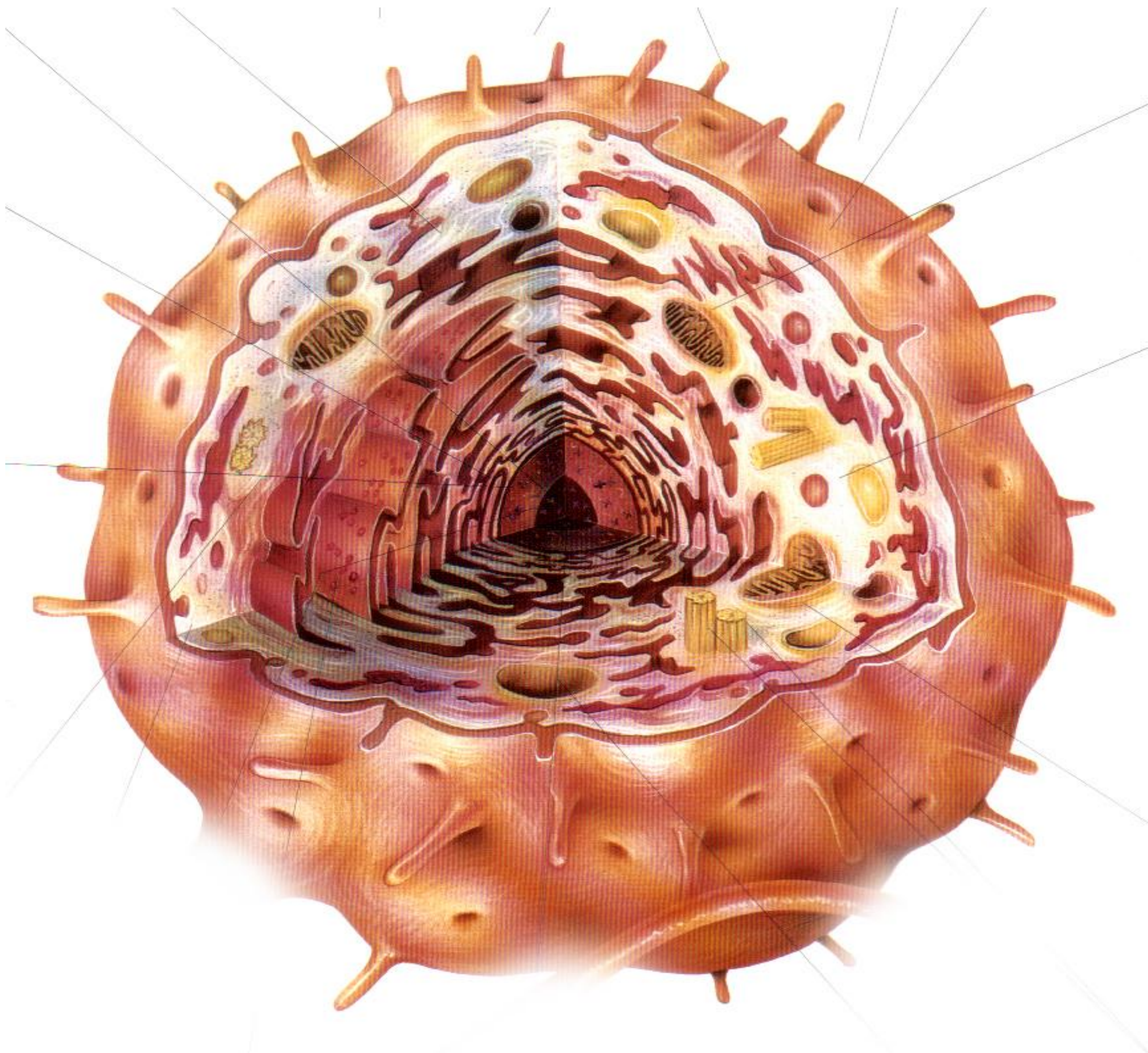
Es la **unidad básica** de la vida

LA CELULA

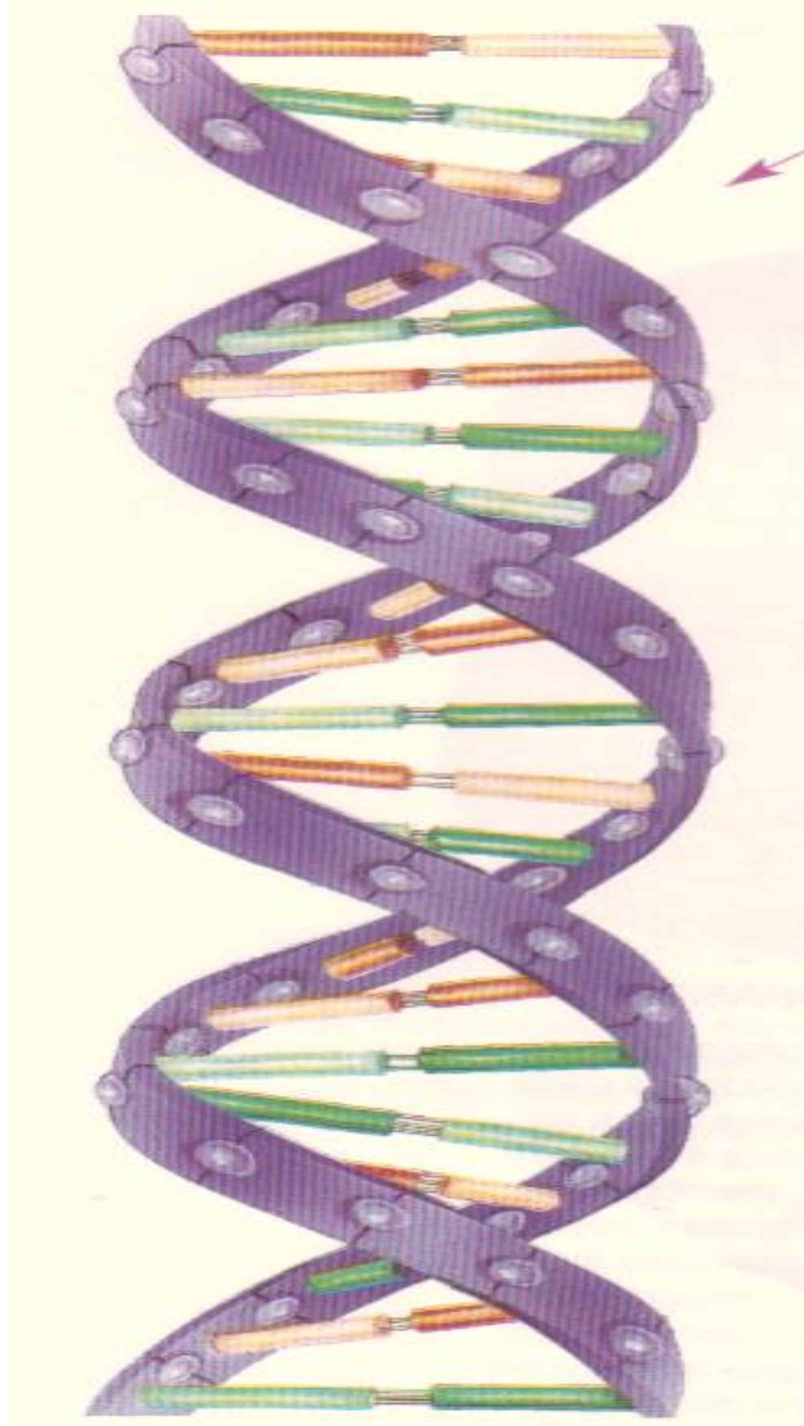
La vida de una célula y su función depende de la **codificación** en los ácidos nucleicos.

Estas sustancias permiten a cada célula dirigir su propio **metabolismo**: elaborar sus propias enzimas y muchos otros compuestos químicos e incluso autoreproducirse. Todo esto supone la posesión |de una determinada **infraestructura.**

Corte de una célula



ADN



Interrelaciones biólogicas

Los niveles de **organización** de los sistemas vivos cubren un amplio espectro: desde los ultramicroscópicos **micoplasmas** hasta los **ecosistemas**. Todos estos sistemas de vida comparten una cualidad fundamental que consiste en su capacidad para **transfromar materiales y energía.**

Ecosistemas

PROCESOS VITALES

Son similares en todos los organismos

Organización específica

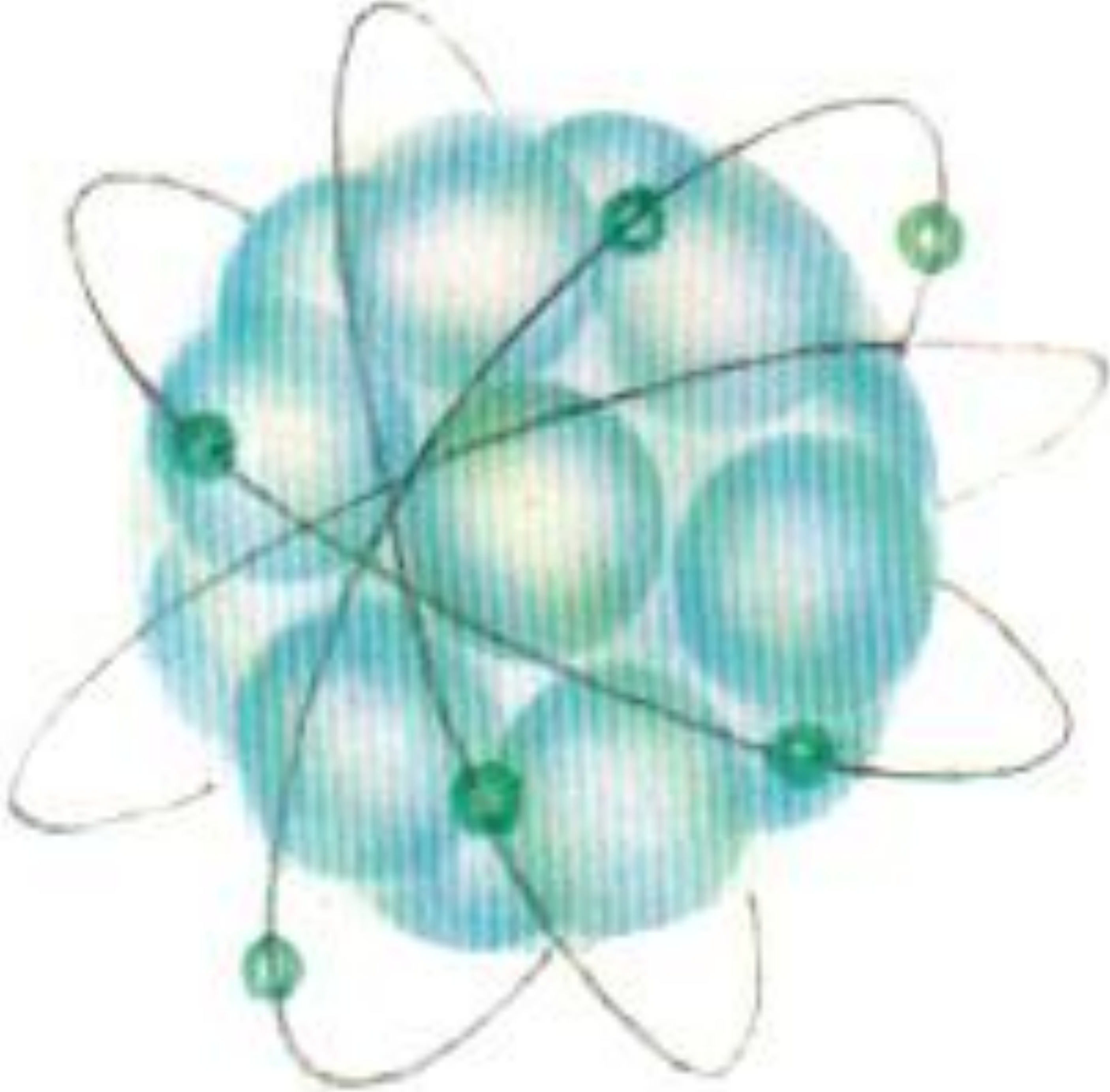
- Cada tipo de organismo se identifica por su aspecto y forma característicos.
- Los seres vivos estan formados por diferentes partes cada una con funciones específicas, la unidad estructural y funcional es la célula.
- Los procesos de todo el organismo son la suma de las funciones coordinadas de sus células.

- Algunos animales y plantas tienen cuerpos de una sóla célula, mientras que otros están formados por incontables miles de millones de células unidas. Cada célula según la especie y función tienen tamaño y forma característica.
- La célula tiene membrana plasmática que aisla la substancia viva del medio y posee un núcleo que regula las actividades celulares.

PRINCIPIOS DE BIOLOGIA

Estructura atómica

La materia viva esta formada de átomos y de sus reacciones depende su comportamiento, un cambio en la materia o substancia, como la conversión de madera en carbón, refleja una nueva distribución de los átomos.



Elementos

La actividad singular de los seres vivos no depende de la presencia de un elemento raro o único. Cerca del 96 % del cuerpo humano esta formada por 4 elementos:

- Carbono
- Oxígeno
- Hidrógeno
- Nitrógeno

Otros 4 elementos forman el **3%** del peso del cuerpo:

Calcio

Fósforo

Potasio

Azufre

- La lista se completa con cantidades pequeñas de yodo, hierro, sodio, cloro, magnesio, cobre, manganeso, cobalto y cinc.
- **La vida depende de la complejidad de las relaciones mutuas de estos elementos comunes y abundantes**.

Acidos, bases y sales

Entre los compuestos presentes en los sistemas vivos figuran: agua, bióxido de carbono, ácidos, bases y sales.

- La mayor parte de células animales y vegetales contienen una mezcla casi neutra de sustancias ácidas y alcalinas.
- Cualquier variación grande del Ph de una célula es incompatible con la vida.

- Las células y líquidos extracelulares contienen varias sales minerales, entre las cuales los principales cationes son sodio, potasio, calcio y magnesio. Los principales aniones son: cloruro, bicarbonato, fosfato y sulfato.

Aunque algunos líquidos del cuerpo de animales terrestres difieren considerablemente del **agua de mar** en cuanto a contenido total de sales, se le parecen en general desde el punto de vista de los **tipos de sales y sus concentraciones relativas.**

La concentración total de sales en los líquidos de casi todos los animales marinos es semejante a la del agua de mar.

Compuestos orgánicos

En química es tradicional referirse a moléculas que no son carbonatos, pero que contienen el elemento carbono, como compuestos orgánicos y a todos los demás como compuestos inorgánicos. Sin embargo los compuestos inorgánicos desempeñan papeles importantes en la fisiología de los seres vivos.

El carbono constituye la base de la estructura de todos los compuestos orgánicos que forman la célula: hidratos de carbono, grasas y proteínas.

Compuestos orgánicos como: urea, vitaminas, hormonas, antibióticos, etc; pueden ser sintetizados a partir de compuestos inorgánicos o producidos por materia viva.

Materia inerte → Compuestos orgánicos ← Materia viva

Catalizadores

En los fenómenos vitales toman el nombre de enzimas, intervienen facilitando las reacciones y lo hacen disminuyendo la cantidad de energía de activación.

Flujo de energía en los sistemas vivientes

Todos los seres con vida obtienen su energía de los alimentos que comen. Todo el alimento procede del mundo vegetal. La luz solar el la fuente de toda la energía biológica de nuestro planeta. Sólo una pequeña fracción de energía lumínica que llega a la tierra es atrapada, la fotosíntesis utiliza el 3 % de la energía incidente.

La energía radiante es convertida en energía potencial que queda almacenada en los enlaces químicos de las substancias orgánicas que producen los vegetales.

Energía química

Los procesos vitales son reacciones químicas de diverso orden, entonces la energía de la que disponen los seres vivos es de aquella que se encuentra en la uniones químicas de los alimentos que toma y de los compuestos que ellos mismos sintetizan en los procesos metabólicos.

Transformación de energía

La energía química de los alimentos se puede transformar en energía luminosa, como en el caso de las luciérnagas; Energía mecánica como en los músculos; Energía eléctrica como en el corazón y cerebro.

CICLOS DE LA MATERIA

Ciclo del carbono

- Las plantas toman el CO_2 del aire para junto con el agua y elementos del suelo sintetizar compuestos orgánicos: hidratos de carbono, grasas y proteínas.
- Las plantas terrestres fijan y sintetizan el 10 % del carbono total fijado en el globo terrestre el resto lo fijan y sintetizan las plantas marinas principalmente algas microscópicas.

- Posteriormente los vegetales son ingeridos por los animales herbívoros y éstos a su vez son devorados por los carnívoros.

- Tanto animales como plantas al morir son desintegrados por bacterias que devuelven el CO_2 al aire, al igual que la respiración.

AIRE

↓

VEGETALES

↓

ANIMALES

↓

HUMANOS

↓

DESCOMPOSICION:VEGETALES, ANIMALES, HUMANOS Y DESECHOS ORGANICOS

↓

AIRE

Ciclo del Nitrógeno

Del aire pasa al suelo y de éste es tomado por los vegetales que lo incorporan a las proteínas , los animales herbívoros lo adquieren al alimentarse de los vegetales. Los depredadores lo reciben de los animales herbívoros y luego tanto los desechos de animales como los cadáveres de éstos y de los vegetales son descompuestos por las bacterias de la putrefacción que lo devuelven a la atmósfera o lo dejan disponible para las plantas.

Aire

↓

Suelo

↓

Vegetales

↓

Animales herbívoros

↓

Depredadores

↓

Bacterias de la putrefacción

↙ ↘

Aire Suelo

Fijación del nitrógeno

El medio más importante para fijar N en el suelo es el bacteriano, en suelos de ph alcalino las bacterias que desempeñan este papel se llaman azotobacter y en los de ph ácido son las clostridium.

Aire

Azotobacter

Suelo alcalino

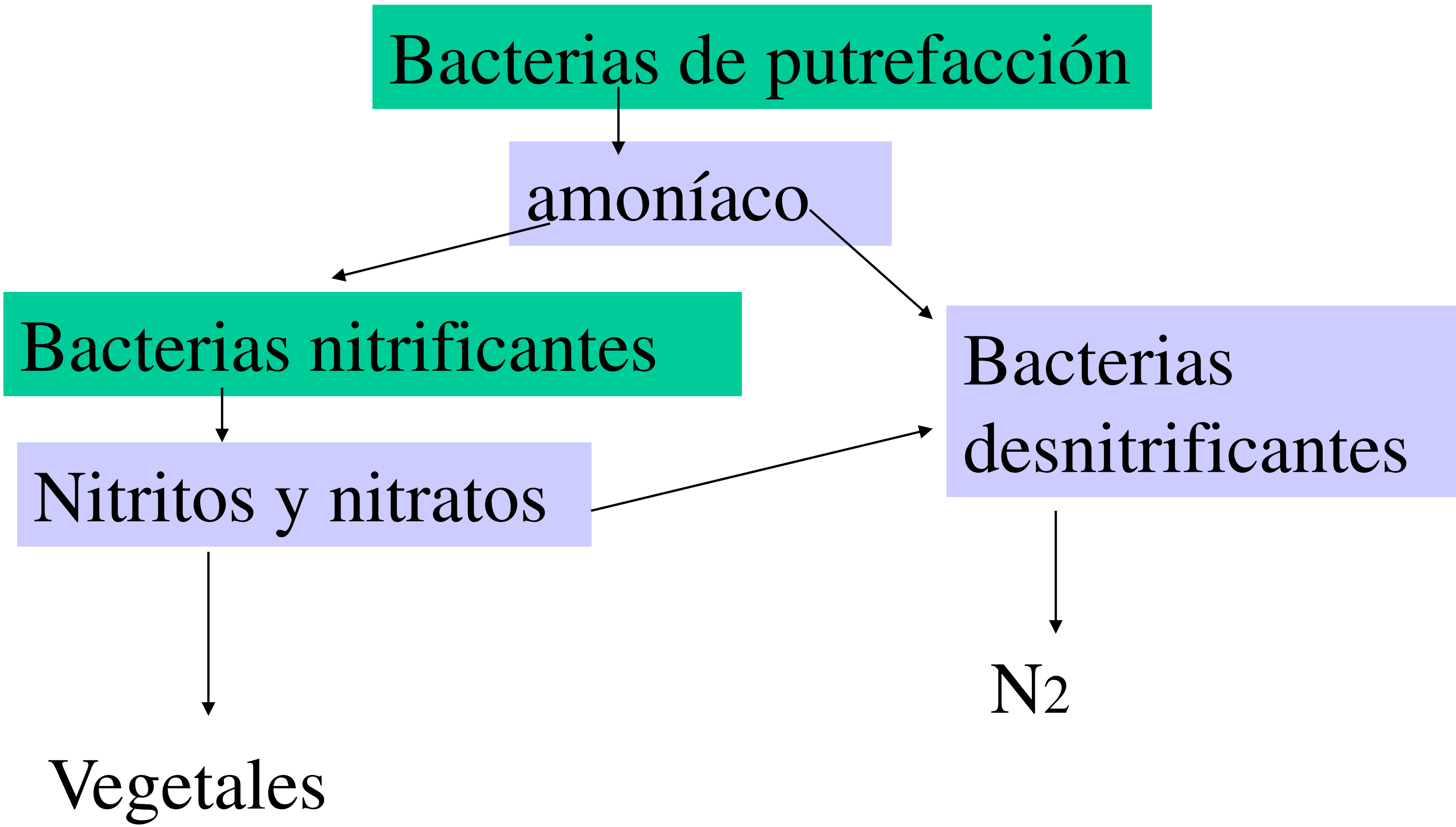
Clostridium

Suelo ácido

Las bacterias de la putrefacción ponen a disposición el N en forma de amoníaco.

Las bacterias nitrificantes se encargan de transformar el amoníaco en nitritos y nitratos, de esta manera queda listo para ser absorbido por los vegetales.

Por último las bacterias desnitrificantes descomponen nitritos, nitratos y amoníaco, liberando N en estado molecular a la atmósfera.


Bacterias de putrefacción
amoníaco
Bacterias nitrificantes
Bacterias desnitrificantes
Nitritos y nitratos
N_2
Vegetales

Ciclo del oxígeno

Es tomado de la atmósfera para ser consumido en los fenómenos oxidativos vitales (respiración) e inorgánicos (combustión) y los vegetales lo devuelven a la atmósfera en la fotosíntesis.

Prácticamente todos los demás elementos materiales relacionados con los seres vivos se mueven en la naturaleza dentro de un ciclo semejante, en consecuencia se da la posibilidad de que **un mismo átomo haya pasado varias veces por los diferentes estratos del ciclo** y haya servido a individuos de diferentes generaciones.

CADENA ALIMENTICIA

Es el paso de los elementos: de la materia inerte a los seres vivos y viceversa.

Es la sucesión de organismos a través de los cuales pasan la materia y la energía.

Primero llega a los vegetales, después a los animales herbívoros y luego a los carnívoros; todos a su muerte terminarán descomponiéndose por la acción bacteriana en los elementos que los conformaban.

NUTRICION

Autótrofos

Los organismos que pueden sintetizar su propio alimento son autotróficos, ellos necesitan: agua, bióxido de carbono, sales inorgánicas y una fuente de energía.

Hay dos tipos principales de **autótrofos:** fotosintéticos y quimiosintéticos (obtienen energía con la oxidación de substancias inorgánicas.

Heterótrofos

Los organismos que no pueden sintetizar sus propios alimentos se los denomina **heterótrofos** y viven a expensas de los autótrofos o de materia orgánica en descomposición.

Hongos, animales, humanos y la mayor parte de bacterias somos heterótrofos.

Tipos de nutricion heterotrófica:

- Nutrición holozoica.- Cuando el alimento se obtiene como partículas que deben comerse, digerirse y absorberse. La realizan los herbívoros, carnívoros y omnívoros.

- Nutrición saprófita .- es cuando las substancias nutritivas son absorbidas directamente a través de la membrana celular, esto ocurre donde hay materia en descomposición. La efectúan los mohos, levaduras y casi todas las bacterias.

- Parasitismo.- El parásito vive sobre o dentro del cuerpo de una planta o animal y obtiene de él su alimento, hay parásitos patógenos y no patógenos. Los patógenos que afectan al hombre y animales son: virus, bacterias, hongos, protozoarios y gusanos. Casi todas las enfermedades de vegetales son producidas por hongos y pocas por virus, gusanos e insectos.

RELACIONES ENTRE LAS ESPECIES

- Mimetismo
- Relaciones intraespecificas
- Relaciones interespecificas

Los individuos dentro de la comunidad se encuentran íntimamente ligados entre sí y al medio, mediante determinados mecanismos que permiten su supervivencia.

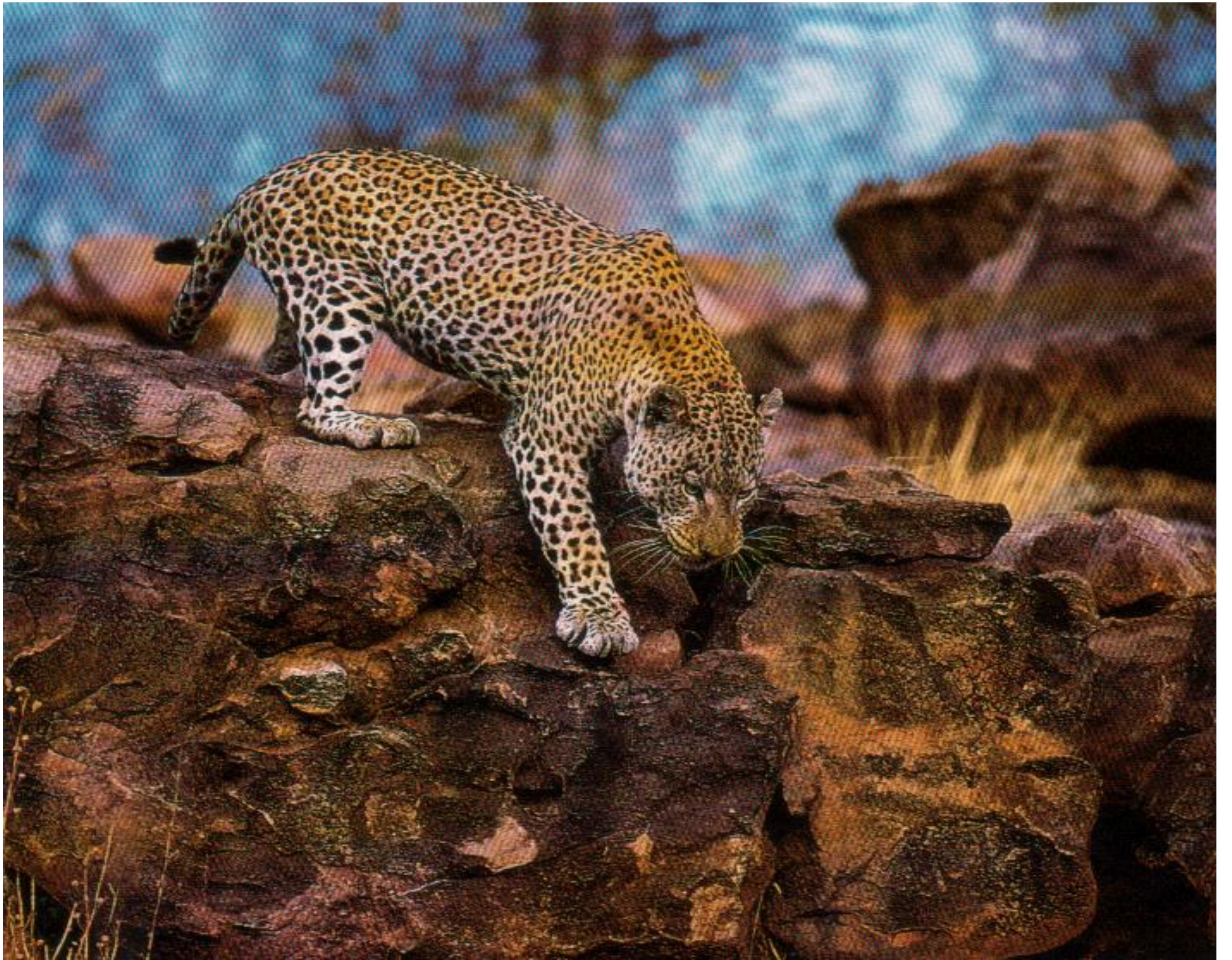
Mimetismo

Es un mecanismo de adaptación, de tipo defensivo, mediante el cual muchas especies, generalmente animales, toman el aspecto del medio circundante para confundirse con él y pasar desapercibidos a la vista de sus enemigos.

Se trata de una “imitación” al medio, existen tres tipos de mimetismo:

a) Topomórfico
b) Fitomórfico
c) Zoomórfico

Mimetismo topomórfico



Mimetismo topomórfico

Es cuando el animal toma el aspecto de los objetos y seres vivos que los rodean, tal es el caso de las cebras, tigres, leopardos, gatos monteses, etc; Cuyas pieles franjeadas les permiten confundirse con el follaje y sus sombras.

Mimetismo fitomórfico

Son animales que simulan el aspecto de vegetales. Es frecuenten encontrar en la naturaleza insectos como el bacillus rossi que tiene un cuerpo alargado con el aspecto de un tallo y mariposas cuyas alas son muy parecidas a las hojas de las plantas en donde se posan.

Mimetismo zoomórfico

Es cuando animales generalmente inofensivos toman la apariencia de otros con tendencias agresivas como el caso de una mariposa que imita la cara de un buho.

Relaciones intraespecíficas

Se trata de las relaciones que tienen entre sí individuos de una misma especie. Por ejemplo la distribución del trabajo entre las abejas y las hormigas , o la organización social de animales más grandes, como sucede en las familias de leones, en las que la hembra es la única que caza y el macho es el defensor de la familia.

Relaciones interespecíficas

Son las relaciones que se establecen entre diferentes especies:

a) Predación
b) Carroñería
c) Competencia
d) Simbiosis

Competencia

Si una especie sufre efectos contrarios por la existencia de otra en cuanto a búsqueda de alimentos, espacio o alguna otra necesidad, la interacción se llama **competencia**, están disputándose el mismo nicho ecológico, como resultado una de las dos especies emigra, utiliza una diferente fuente de alimento o se extinguirá.

Regla de Gause:

Sólo hay una especie en un nicho ecológico

Cultivos separados

Parameciúm caudatum

↓

Bacterias (alimento)

↓

multiplicación

↓

Concentración constante

Paramecium aurelia

↓

Bacterias (alimento)

↓

multiplicación

↓

Concentración constante

En el mismo recipiente (nicho)

P.caudatum + P.aurelia

↓

Bacterias (cantidad de alimento limitado)

↓

P. aurelia

Comensalismo

En esta relación dos especies pueden vivir juntas, una de ellas (el comensal) obtiene beneficio de la asociación, pero la otra no es perjudicada. Ej: algunos gusanos planos se fijan a las branquias del cangrejo limulus y obtienen su alimento de los sobrantes, estan protegidos y transportados y no le afectan en nada.

Mutualismo

Es cuando ambas especies se benefician de la asociación y no pueden vivir sin ella. Ej: el comején y sus flagelados intestinales, el comején ingiere madera pero no posee las enzimas para digerirla, en sus intestinos se encuentran unos protozoarios flagelados que si pueden digerir la celulosa hasta obtener azúcares, el flagelado utiliza algo de esta azúcar pero gran parte queda para el comején.

Amensalismo

Una de las especies es perjudicada y la segunda no es afectada. Ej: el Penicillium produce penicilina que inhibe el desarrollo de muchas bacterias.

Predación y parasitismo

Las relaciones estables entre parásito y huésped o rapaz y presa, el efecto a largo plazo sobre huésped y presa no es muy nocivo, inversamente los parásitos y rapaces de reciente aparición producen grandes estragos.

Predación

Simbiosis

Ambas especies se benefician

OBJETIVOS

- COMPRENSION Y APRECIACION DE LA GRAN *DIVERSIDAD* DE SERES VIVOS
- SUS ESPECIALES *ADAPTACIONES* AL AMBIENTE
- RELACIONES DE *EVOLUCION*
- RELACIONES *ECOLÓGICAS*
- ESTUDIO DE LA RELATIVA AUTONOMIA DE LA *UNIDAD BASICA* DE LA VIDA

GENERALIZACIONES MAS IMPORTANTES DE LA BIOLOGIA MODERNA

- Bases moleculares y celulares de la biologia.
- Arquitectura de la celula.
- Descripcion del gran conjunto metabolico: fotosintesis y fosforilacion oxidativa.

TEMAS ESPECIFICOS

- Interrelaciones biologicas.
- Empleo ciclico de la materia.
- Atributos fisiologicos y morfologicos generales de las plantas y animales.
- Herencia y evolucion.
- Posibles mecanismos del origen de la vida en nuestro planeta.
- Biologia aplicada.