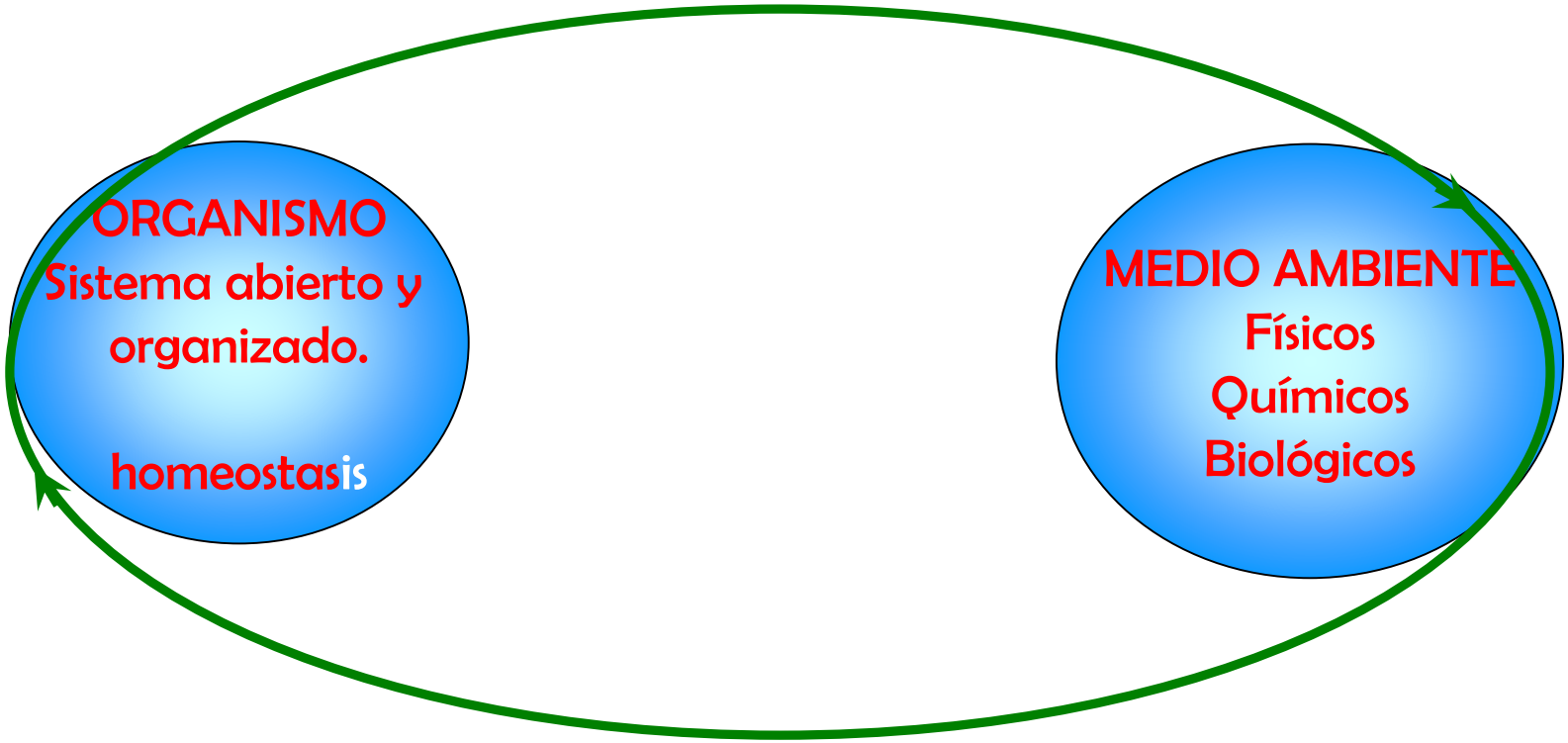
Fisiología Animal

Introducción

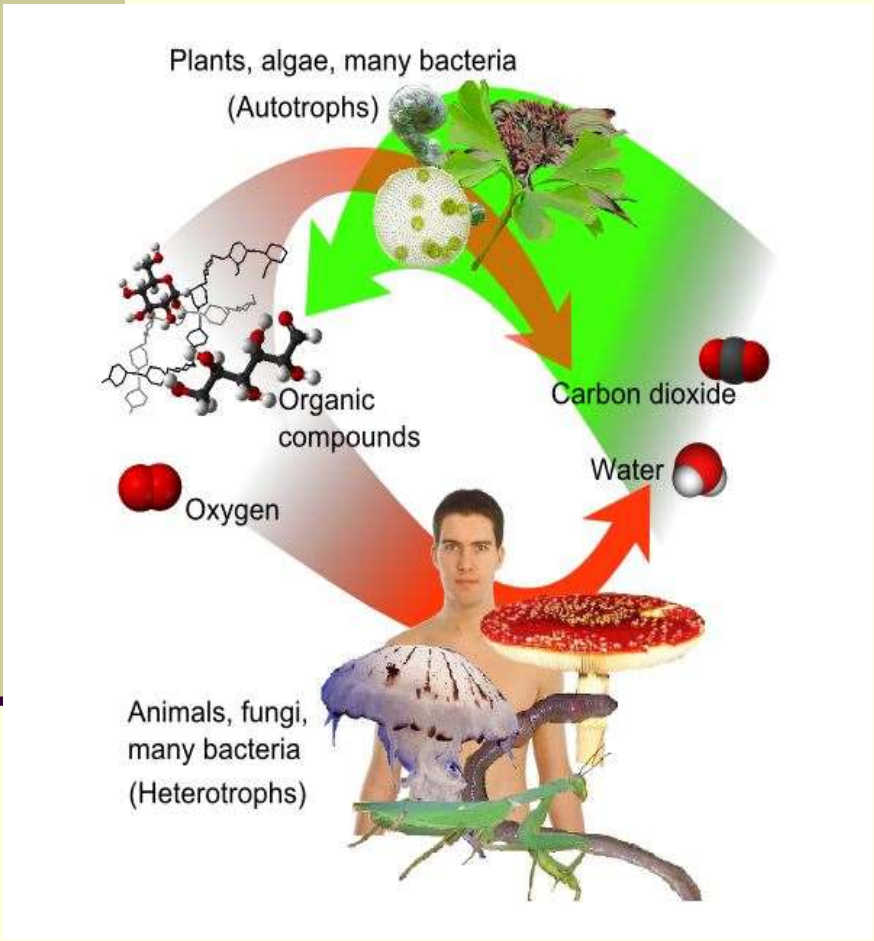
Concepto de fisiología

Estudio de las funciones de los seres vivos

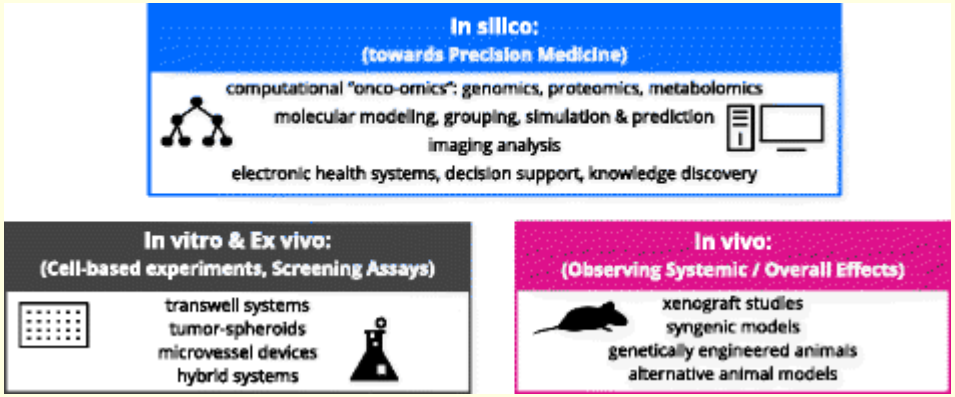
Estudio de los procesos y mecanismos que permiten mantener la homeostasis



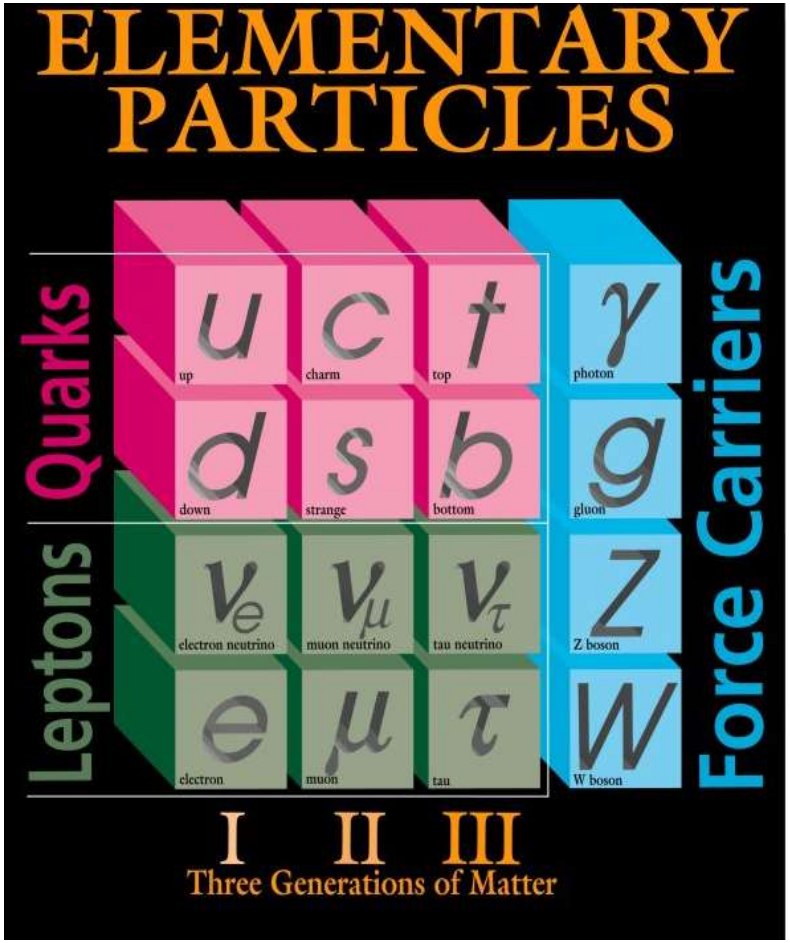
Niveles de explicación



-Técnicas celulares y moleculares
-Análisis bioquímico
-Órganos aislados y sistemas de tejidos
-Comportamiento



Lo que existe: material y energía



En el modelo estándar todos los componentes o partículas son FUNDAMENTALES y todo objeto se crea de la INTERACCION entre ellas.

1. Fermiones (forman masa): Quarks y Leptones
2. Bosones Intermediarios (transportadores de fuerza): fotones, gluones, bosons W^+ , W^- , Z

Hadrones: partículas pesadas formadas por 3 quarks
-Protones: u u d
-Neutrones: u d d

Fuerzas fundamentales:
-Gravedad: cuerpos grandes con masa; fuerzas mecánicas ej movim, circulac
-Electromagnetismo: entre cargas; electricid y magnet, reacc químicas
-Nuclear fuerte: entre P y N, radioactividad
-Nuclear débil: entre quarks, radioactividad

Sistemas biológicos

Vida: propiedad emergente de la materia, se basa en la organización

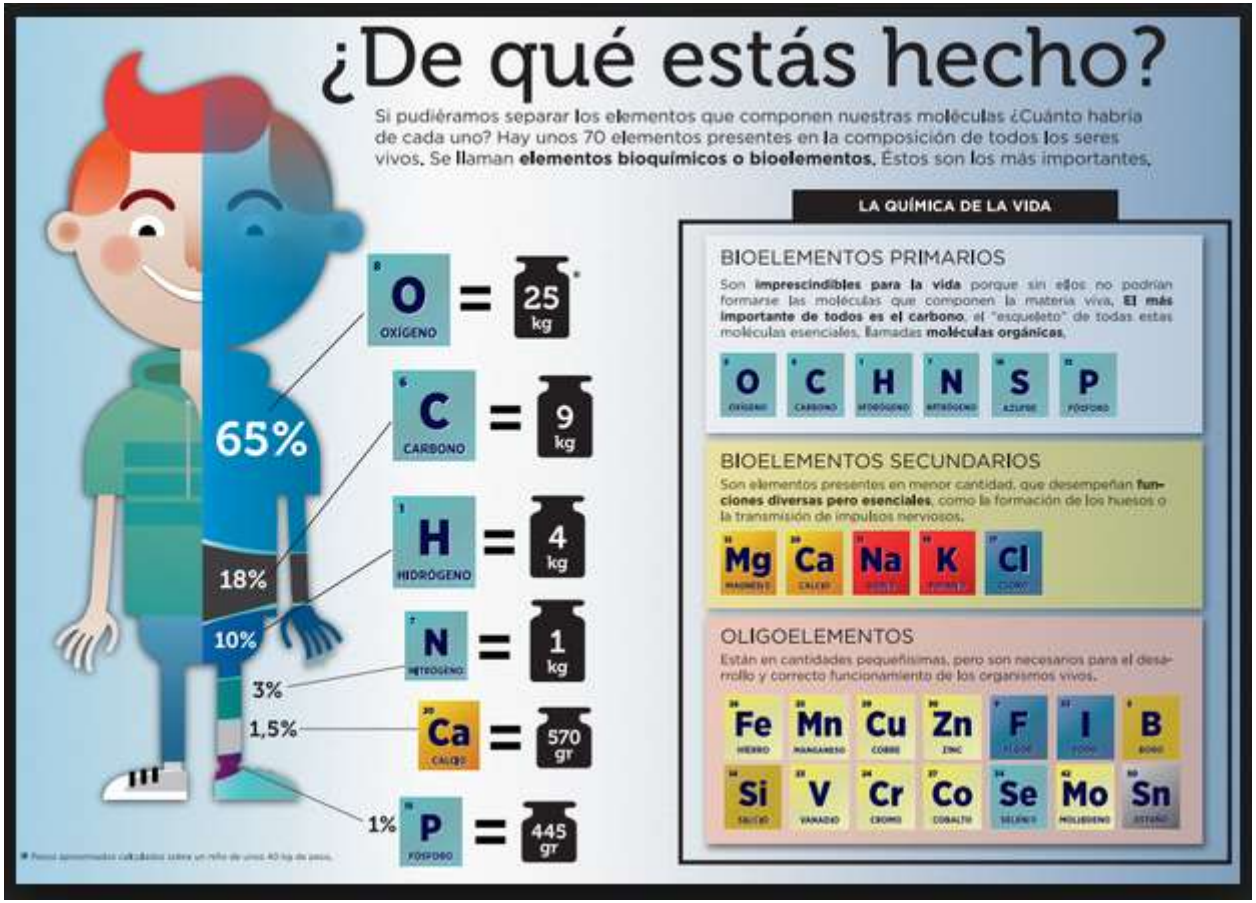
Propiedades o características de la vida:
-Metabolismo
-Reproducción
-Crecimiento, desarrollo
-Adaptación
-Irritabilidad (respuestas)
-Movimiento

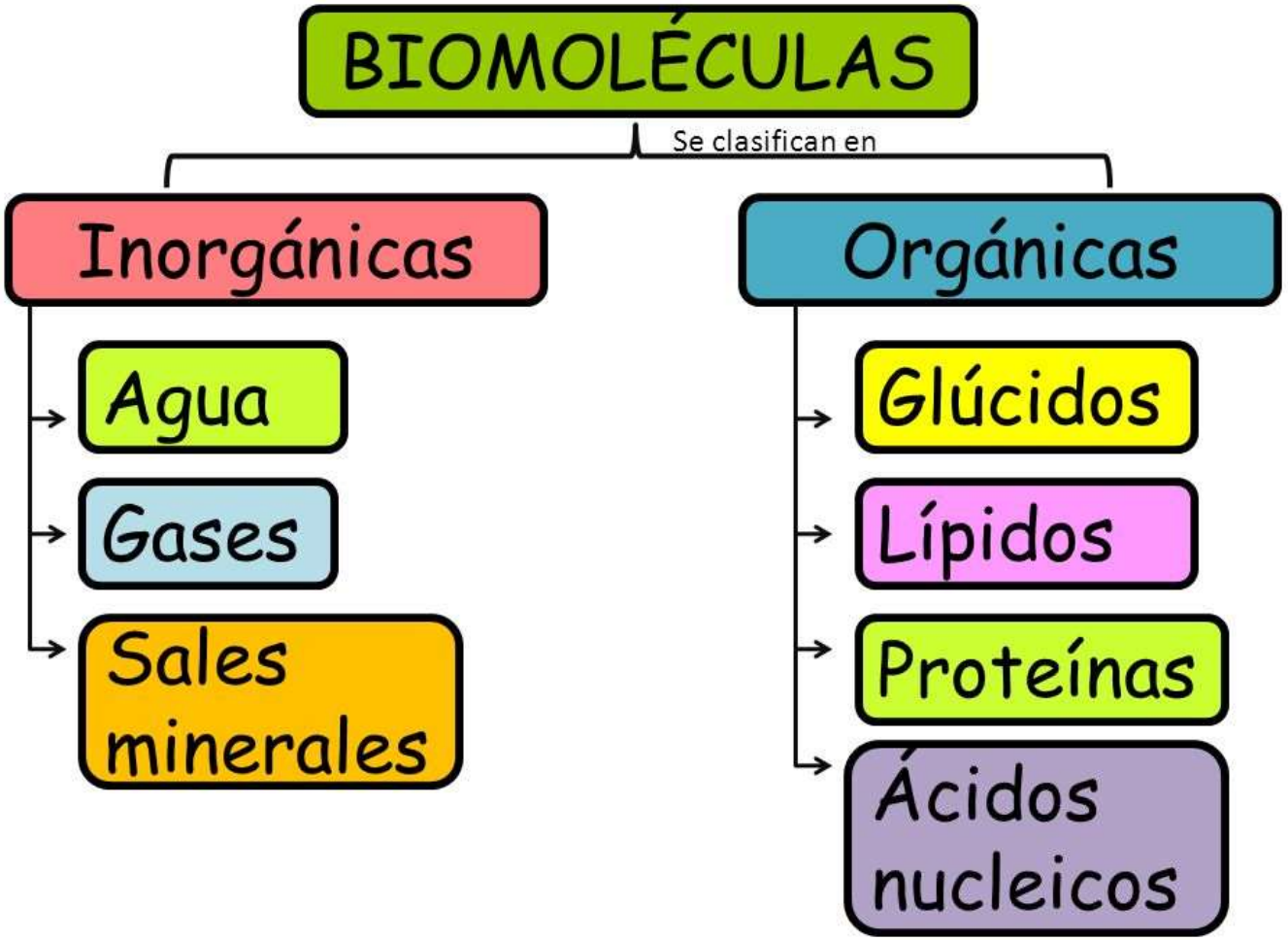
Todos los seres vivos tienen en común unos elementos comunes como dependencia del agua y de los ácidos nucleicos, 20 aminoácidos y unas rutas metabólicas básicas.
Condiciones iniciales: replicantes y reacciones químicas

NIVELES DE ORGANIZACIÓN BIOLOGICA

Subatómico
Atómico
Molecular
Celular
Tisular
Órgano
Aparato/sistema
Organismo
Población
Comunidades
Ecosistemas
Biosfera
Exosfera

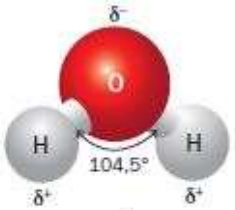
BIOELEMENTOS



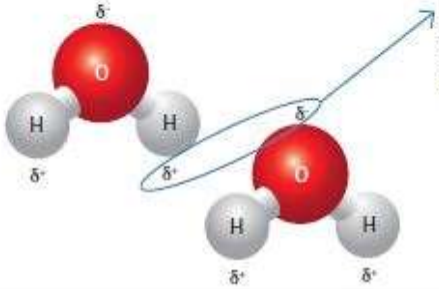

BIOMOLÉCULAS
Se clasifican en
Inorgánicas
Agua
Gases
Sales minerales
Orgánicas
Glúcidos
Lípidos
Proteínas
Ácidos nucleicos

AGUA: estructura y propiedades

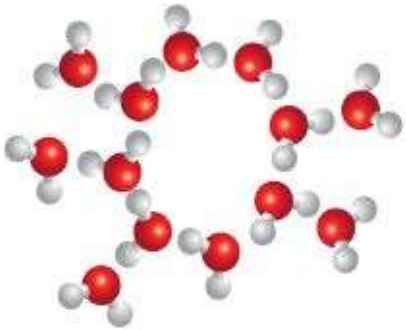
Estructura, propiedades y funciones biológicas del agua



La fuerte polaridad del enlace covalente O–H hace que aparezcan regiones electropositivas δ^- y regiones electronegativas δ^+ en la molécula, se forman **dipolos.**



La interacción electrostática origina **puentes de hidrógeno** entre las moléculas de agua.



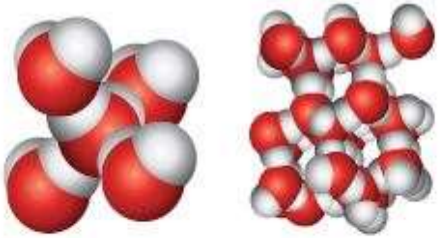
Los **dipolos** unidos por **puentes de hidrógeno** forman redes tridimensionales. Esta estructura le proporciona una serie de características químicas responsables de algunas de las propiedades del agua.

Capacidad disolvente (debida a su fuerte polaridad)

Sal sin disolver — Sal disuelta

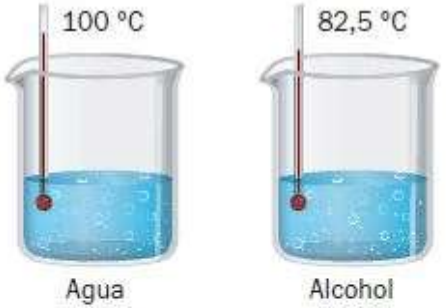
Es la base de los líquidos circulantes de los seres vivos y el medio en el que suceden las reacciones químicas.

Elevada fuerza intermolecular (debida a los puentes de hidrógeno)



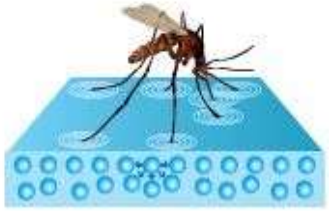
Agua a 4 °C — Hielo

Tiene su máxima densidad a 4 °C. En el hielo, el número de puentes de hidrógeno entre las moléculas es mayor que en el agua. Esto permite la vida bajo el hielo.



Agua — Alcohol

Presenta elevados puntos de fusión y ebullición, por lo que funciona como regulador térmico en los seres vivos.



Existe una fuerte cohesión entre las moléculas, proporcionando al agua capilaridad, tensión superficial y capacidad para actuar como esqueleto.

LAS SALES MINERALES

Sales minerales

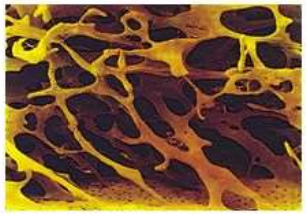
En los seres vivos se pueden encontrar

PRECIPITADAS

Función estructural

FOSFATO CÁLCICO ($Ca_3(PO_4)_2$)

CARBONATO CÁLCICO ($CaCO_3$)



DISUELTAS

Función reguladora

Control del equilibrio hídrico de las células por fenómenos osmóticos

Evitan cambios bruscos de pH

Funciones específicas

Contracción muscular (Ca^{++})

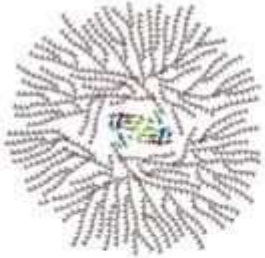
Impulso nervioso (Na^+ y K^+)

En agua forman aniones (CO_3^{2-},PO_4^{3-}, Cl-, HCO_3^-) y cationes (K^+, Na^+, Mg^{2+}, Ca^{2+})

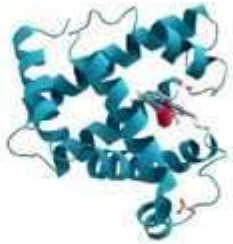
pH por la disociación del agua, forma H y OH. Equilibrio acido-base
pH y temperatura afectan estado de ionización de las moléculas biológicas

BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS

GLÚCIDOS

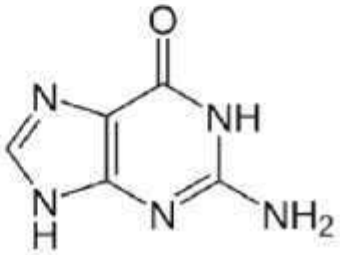


PROTEINAS



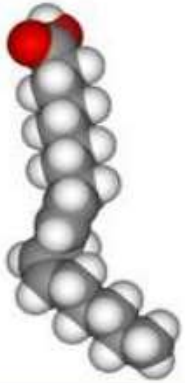
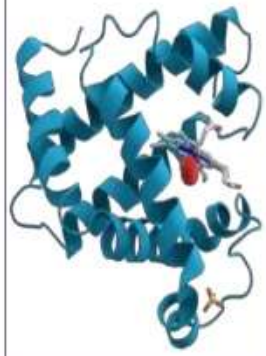
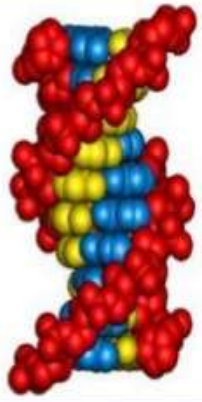
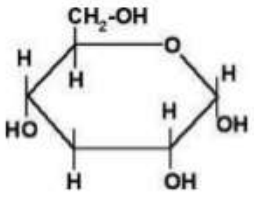
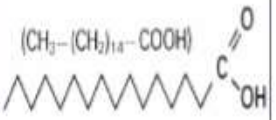
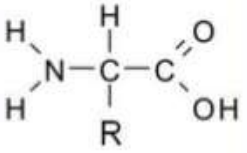
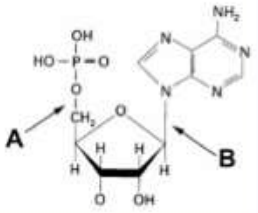
LÍPIDOS

ÁCIDO NUCLEICO



Macromoléculas

Biopolímeros
Monómeros

CARBOHIDRATO	LÍPIDO	PROTEÍNA	AC. NUCLÉICO
			
			
Monosacárido	*Ácido graso*	*Aminoácido*	*Grupo P + Base nitrogenada + Pentosa*

Célula: unidad estructural y funcional

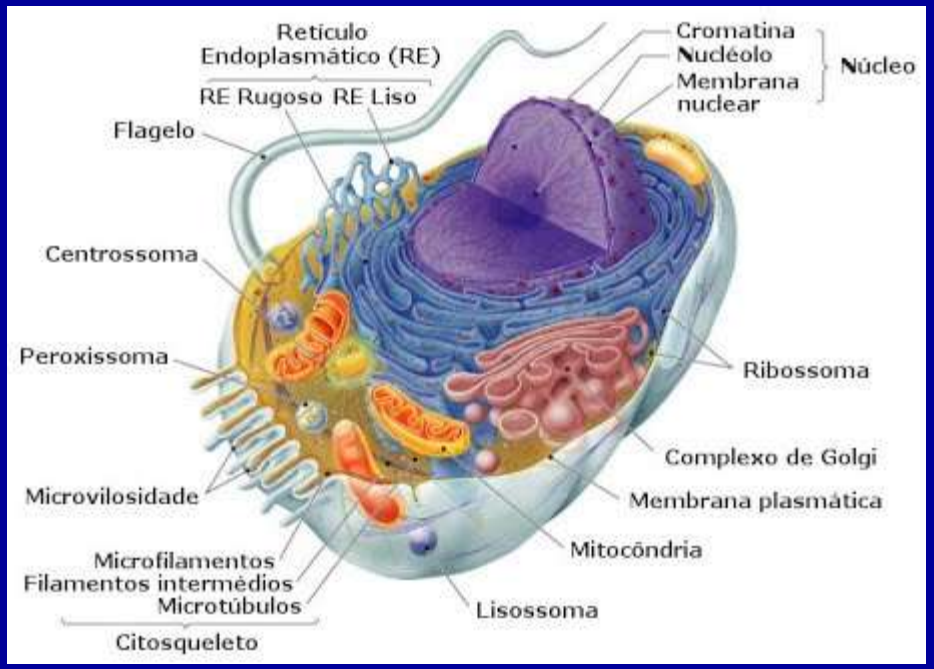
Organización de una célula eucariota animal

Partes:

1. Membrana plasmática

2. Citoplasma
-Orgánulos membranos (EN, RE, Gol, Lys, Per, Ves)
-Transductores de energía
-Orgánulos no membranos (citoesqueleto; ribosomas)

3. Núcleo

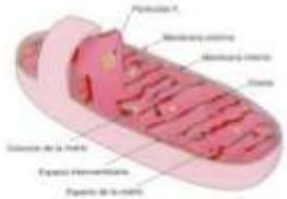


Membranas biológicas

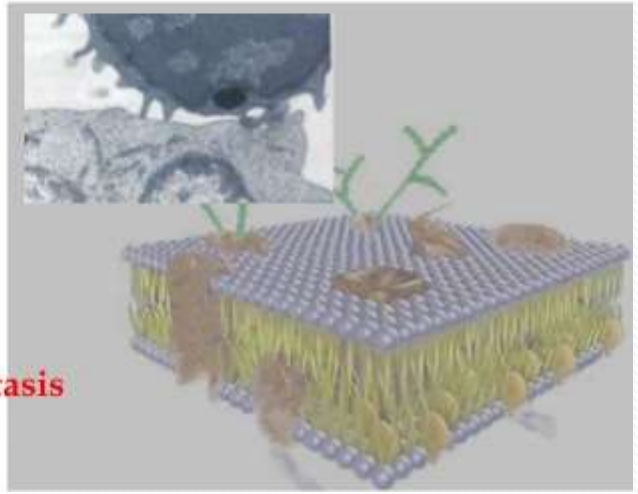
Membranas Biológicas

Funciones

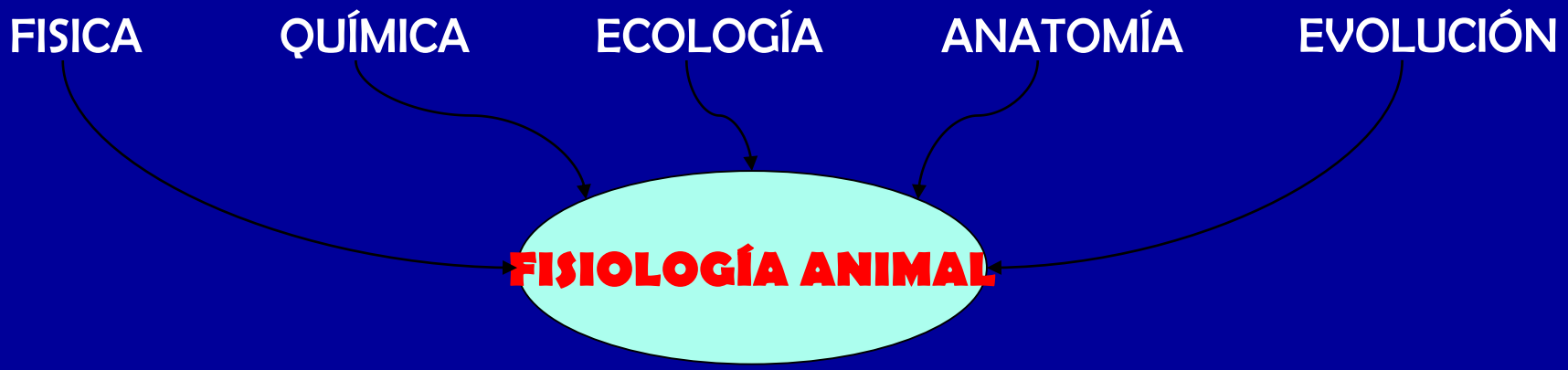
1. Compartimentación



2. Interacciones ceıula – célula



3. Respuesta a estímulos
4. Transporte celular
5. Mantenimiento de la Homeostasis
6. Establecimiento de gradientes



- Ley de Ohm (presión y flujo sanguíneo)
- Leyes de los gases y de Boyle: respiración.
- Gravedad: flujo sanguíneo
- Energía cinética y potencial: contracción muscular; movimientos en la respiración.
- Inercia, velocidad y resistencia: locomoción.

FISIOLOGÍA ANIMAL

- Relación estructura-función
- Adaptación, ambientación, aclimatación
- Homeostasis
- Sistemas de retroalimentación
- Conformismo y regulación

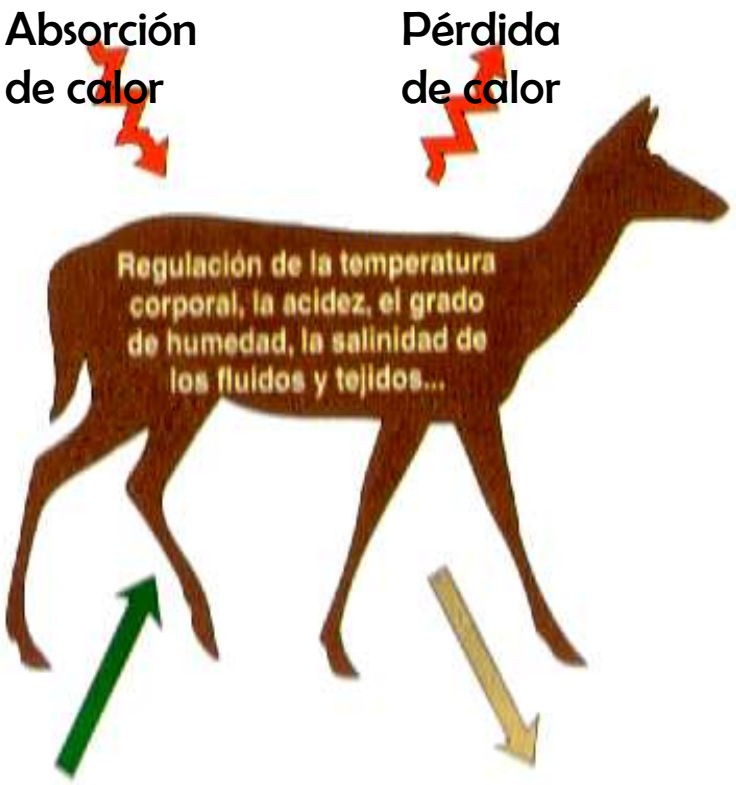
Subdisciplinas de la FA:

-Según niveles organización:
Molecular y celular, de sistemas, de organismo, medioamabiental.

-Según proceso de variación:
Del desarrollo, del medio ambiente, evolutivo

PROCESOS FISIOLÓGICOS

- Regulación, control, homeostasis
- Digestión
- Metabolismo
- Respiración
- Transporte (circulación)
- Excreción
- Osmorregulación
- Movimiento, locomoción
- Reproducción, desarrollo
- Defensa, reparación



Cambios y procesos fisiológicos

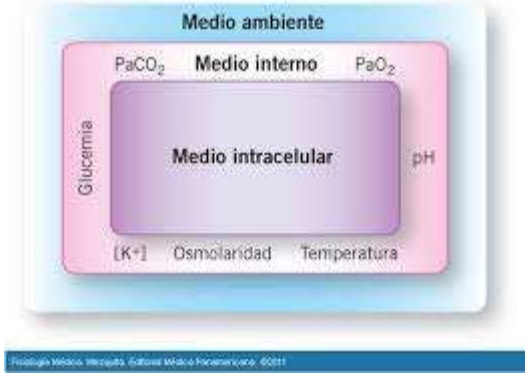
Los procesos fisiológicos obedecen a leyes de la física y la química (fuerzas mecánicas, temperatura, potenciales eléctricos, reacciones químicas)
Los procesos fisiológicos normalmente se regulan (homeostasis).

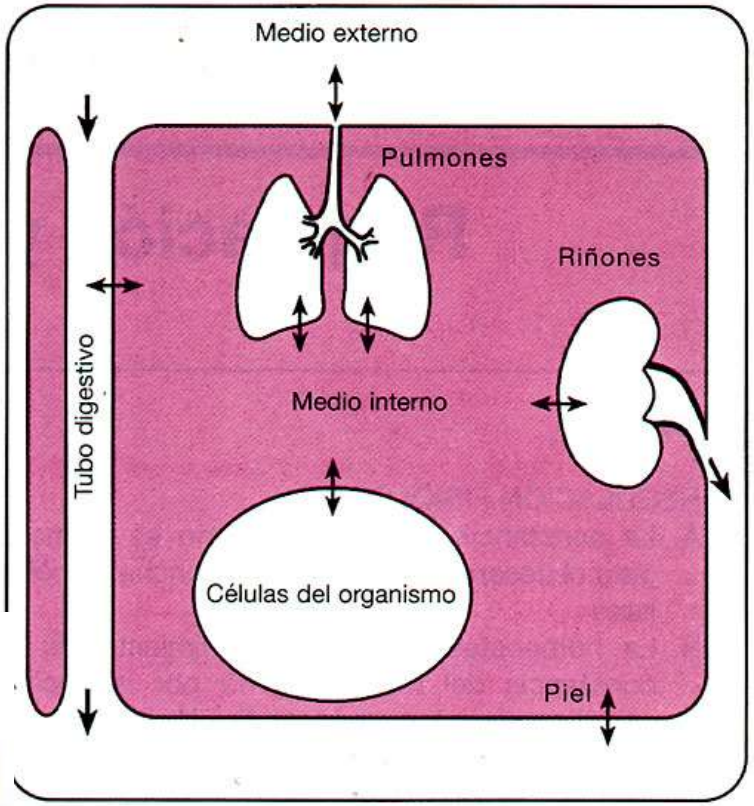
Fenotipo -morfología, fisiología y comportamiento- es producto de la interacción entre genotipo y ambiente (cambios, plasticidad fenotípica)
Genotipo es producto de un cambio evolutivo (adaptación)

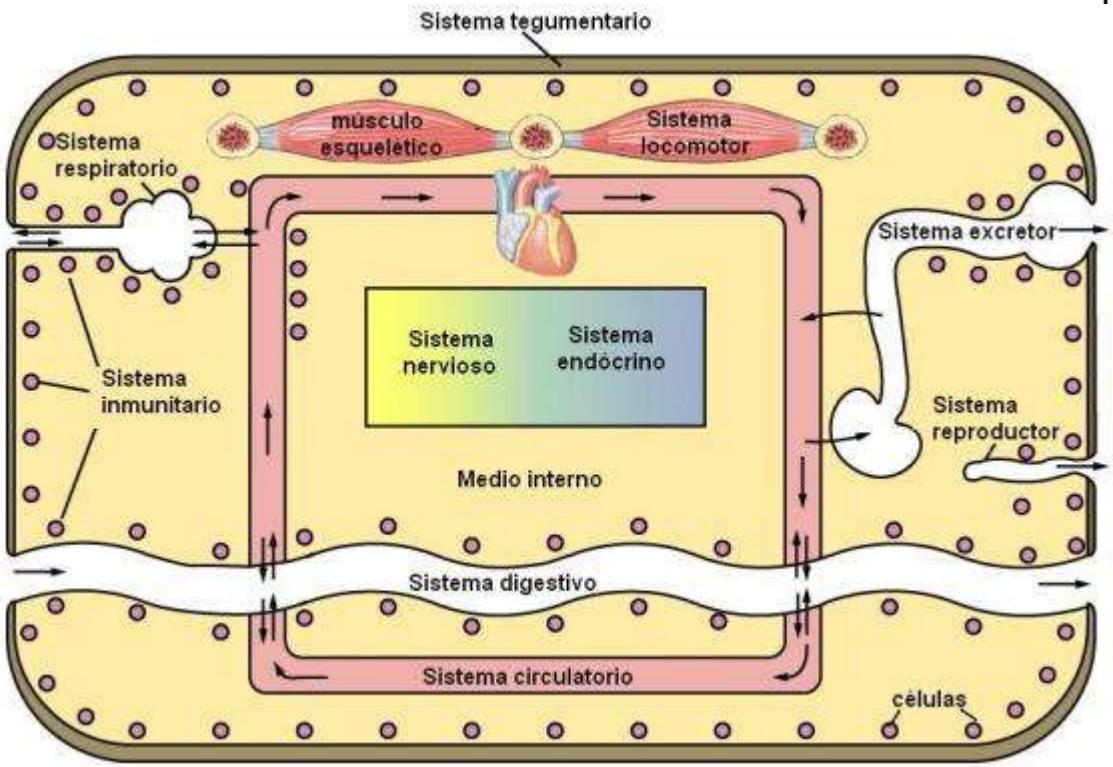
MARCOS TEMPORALES PARA LOS CAMBIOS

1. **Agudos:** minutos a días
2. **Crónicos:** semanas, meses, años
3. **Evolutivos:** varias generaciones
4. **Del desarrollo:** ciclo de vida
5. **Periódicos:** controlados por relojes biológicos

Medio interno







igura 1-1. Las células del organismo están rodeadas por el me-io interno –líquido extracelular–, a través del cual se comunican on el exterior. Los intercambios *(flechas)* de materia y energía en-e el organismo y el medio externo se realizan por medio del tubo igestivo, los riñones, los pulmones y la piel (incluyendo los órga-nos sensoriales especializados).

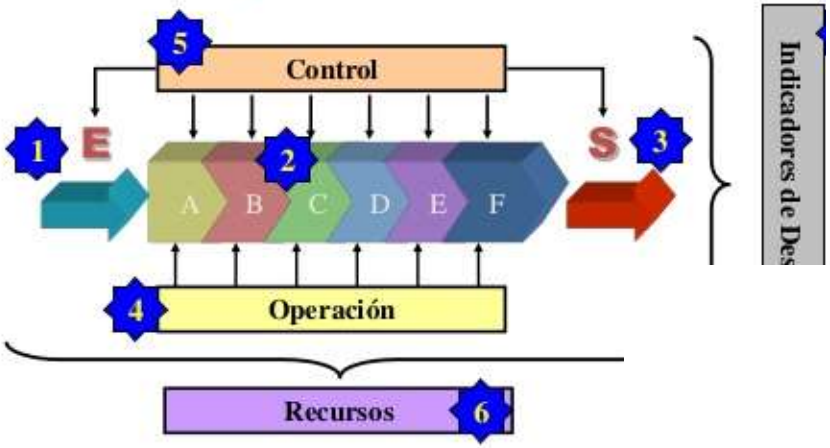
Procesos y subprocesos: cambios de estado; inicial-entradas-estímulos vs final-salidas-respuestas.

Sistemas y subsistemas: representación de los procesos y subprocesos

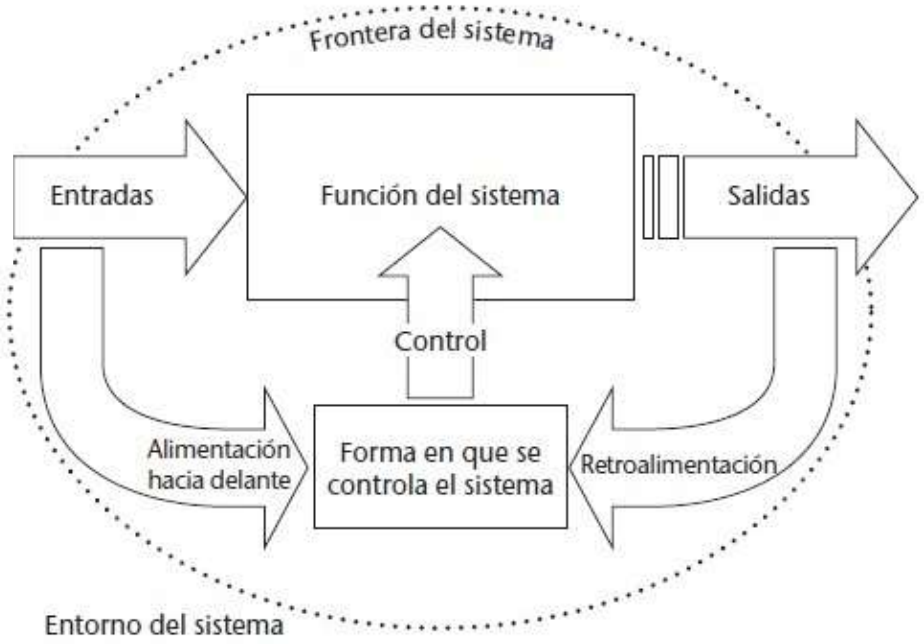
Conjunto elementos – relacionados entre sí – realizan una función

(componentes) (estructura/organización) (dinámica)

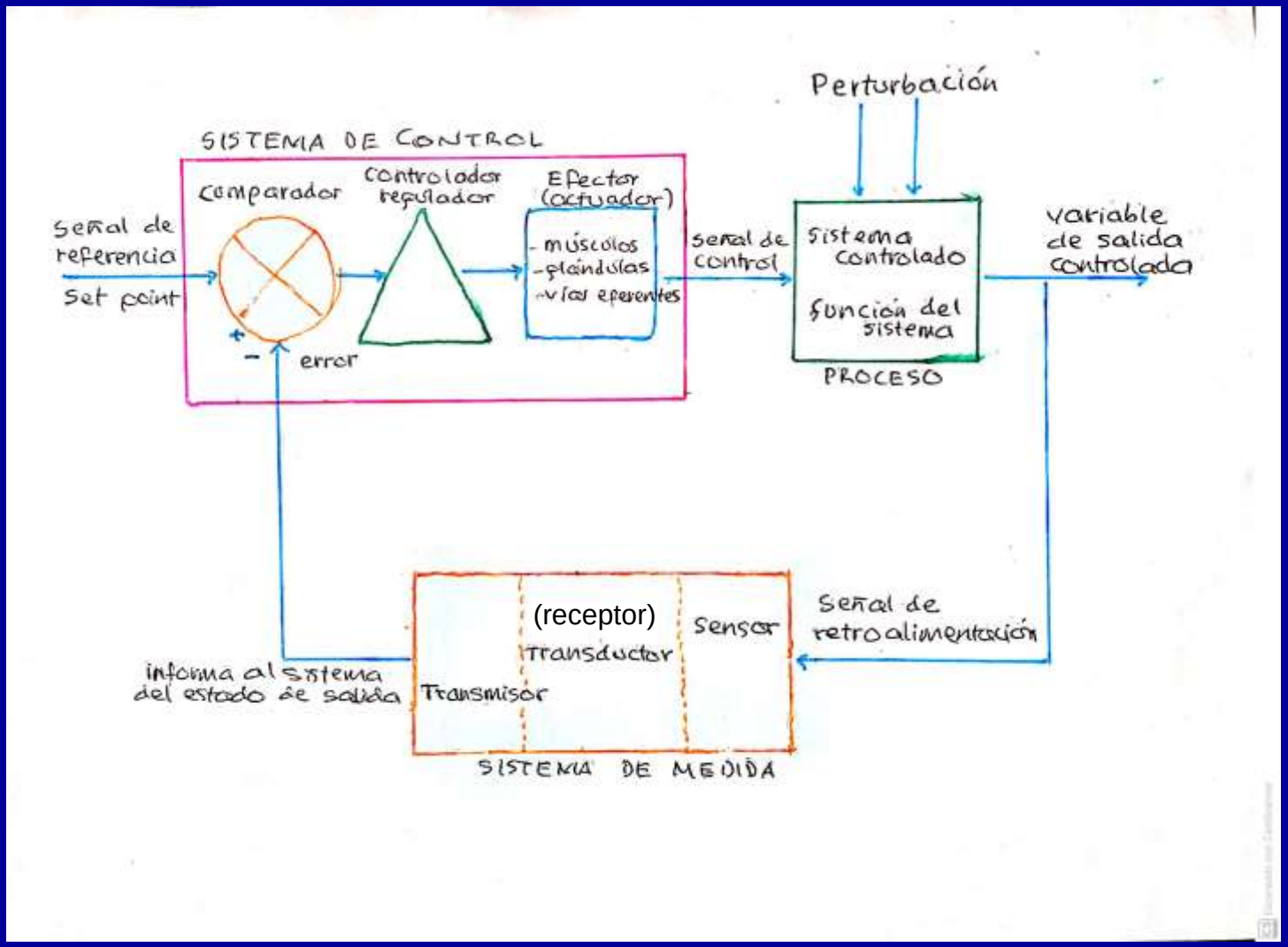
Elementos de un proceso



Sistemas y procesos



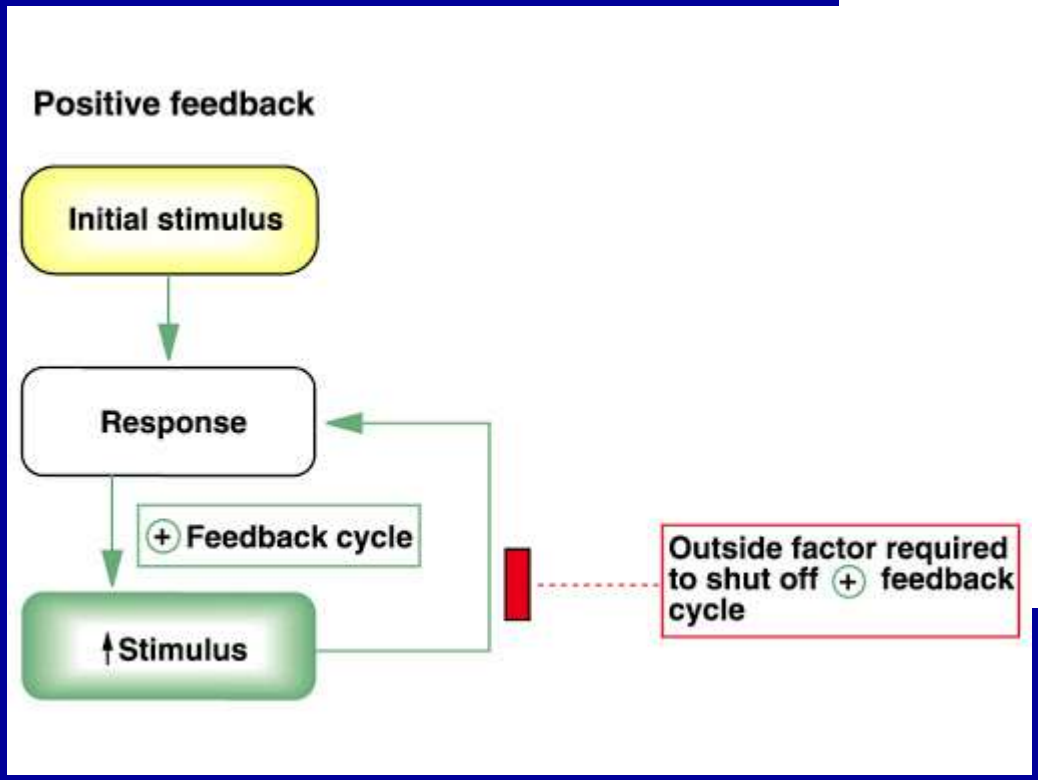
Regulación y control de los procesos fisiológicos



Mecanismos de retroalimentación

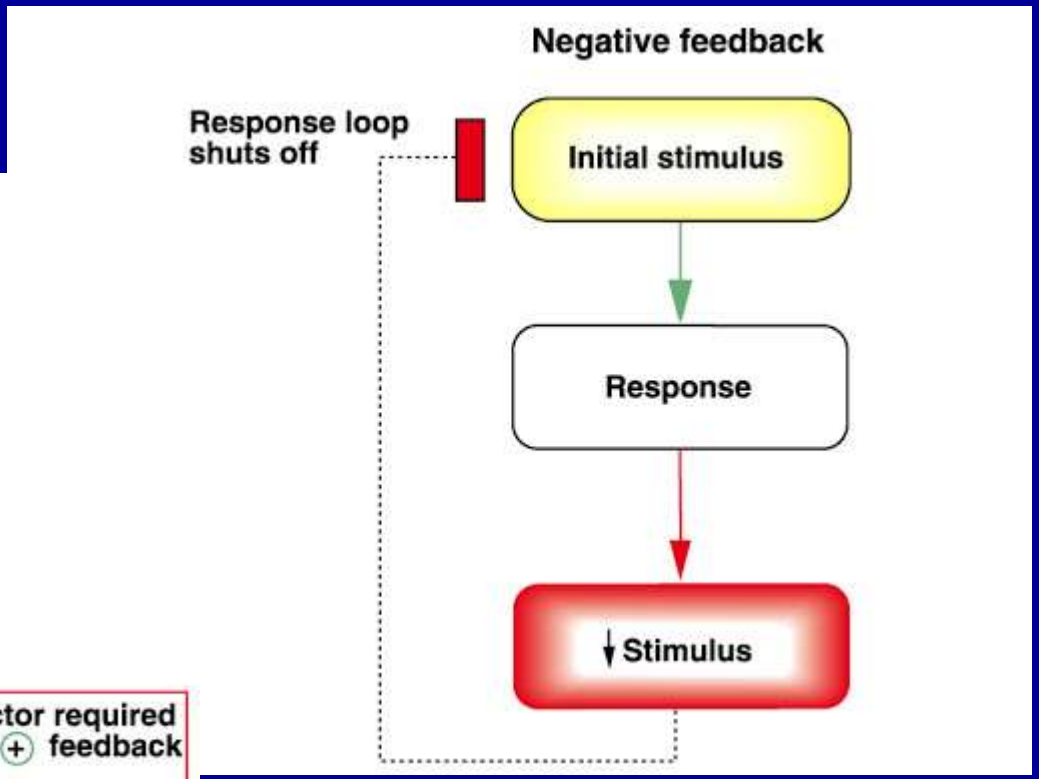
POSITIVA

Genera un cambio de respuesta para alejar de lo normal o sea aumentar el efecto (amplifica)



NEGATIVA

Genera un cambio de la respuesta para normalizar, o sea que frena



Homeostasis

Equilibrio del medio interno, o sea mantenerlo en una condición estable y constante.

"La constancia del medio interno es la condición para la vida libre" Claude Bernard

Parámetros como presión, densidad, humedad, temperatura, pH, glucosa presentan diferencias de concentración (potenciales o gradientes); pero existen mecanismos de regulación y control para realizar ajustes y mantener dicha constancia a pesar de los cambios inducidos o las perturbaciones.

Características

Utiliza señales químicas y eléctricas, son importantes los sistemas nervioso y endocrino

Nivel tónico de actividad. Proceso continuo

Mecanismos de retroalimentación

Variación temporal

Tolerancia (aclimatación y adaptación)

Si fallan los mecanismos homeostáticos se desencadena enfermedad y muerte.

Tipos de regulación del individuo

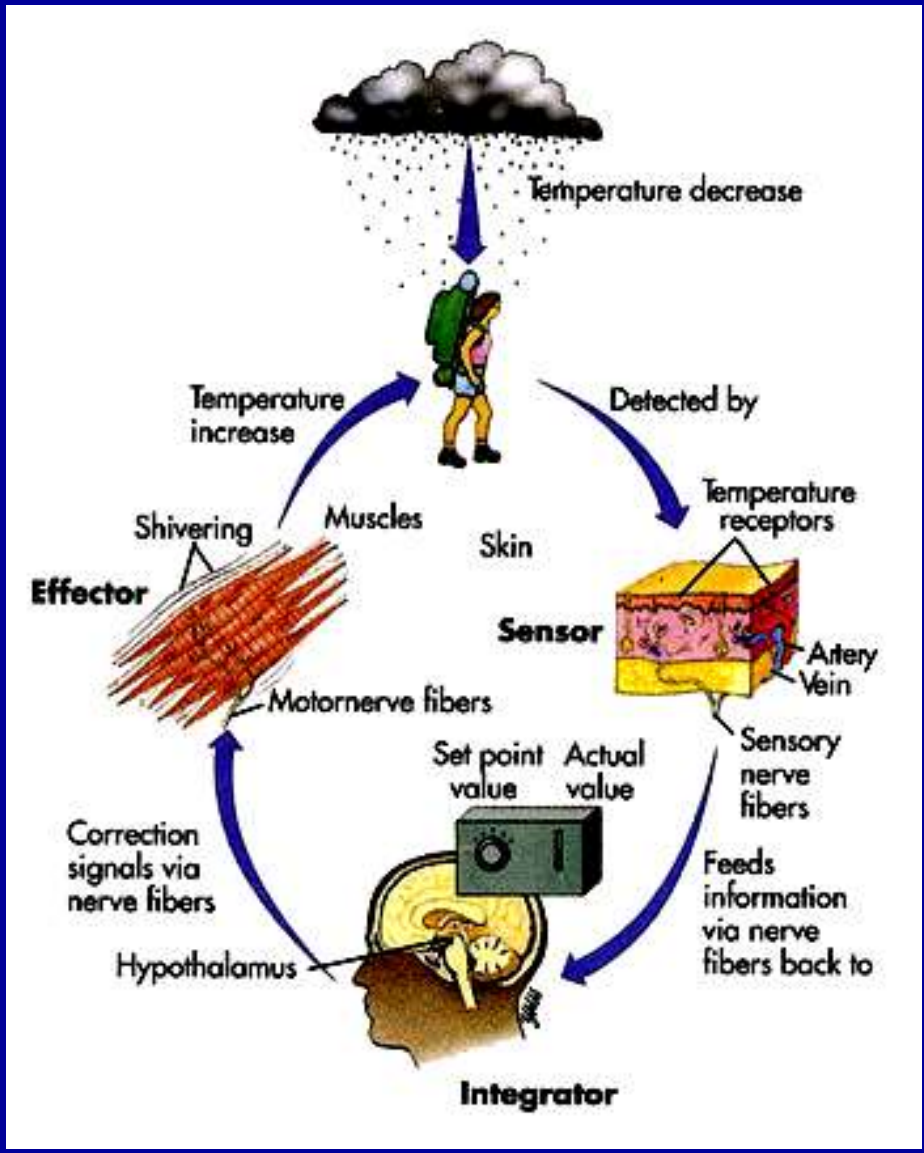
- Termorregulación
- Osmorregulación
- Regulación del pH
- Regulación de los gases respiratorios
- Regulación secreción hormonas

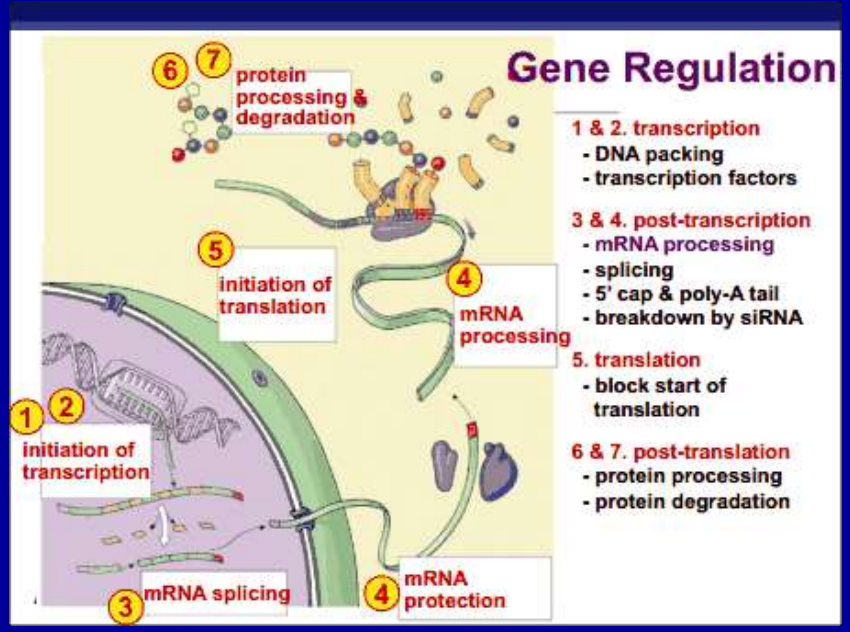
Control:

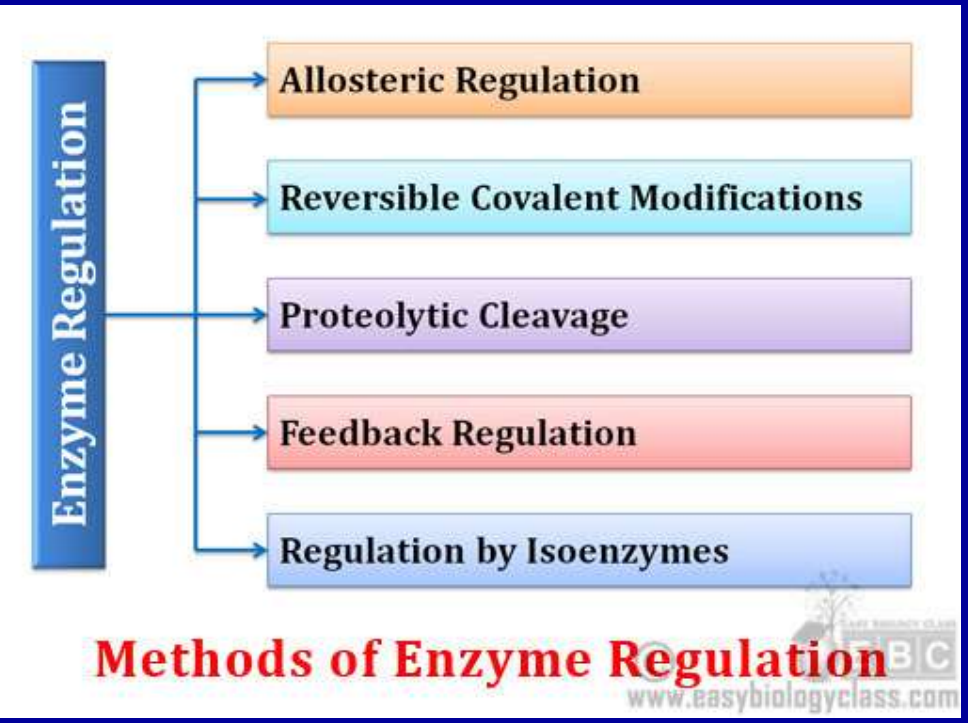
-Motor

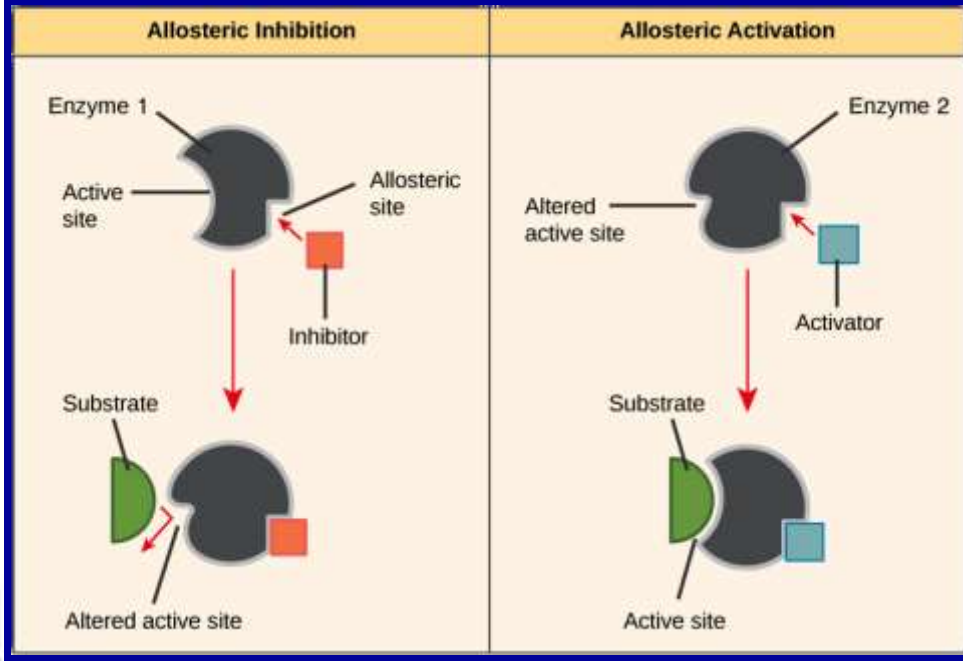
-De la circulación

-De la respiración

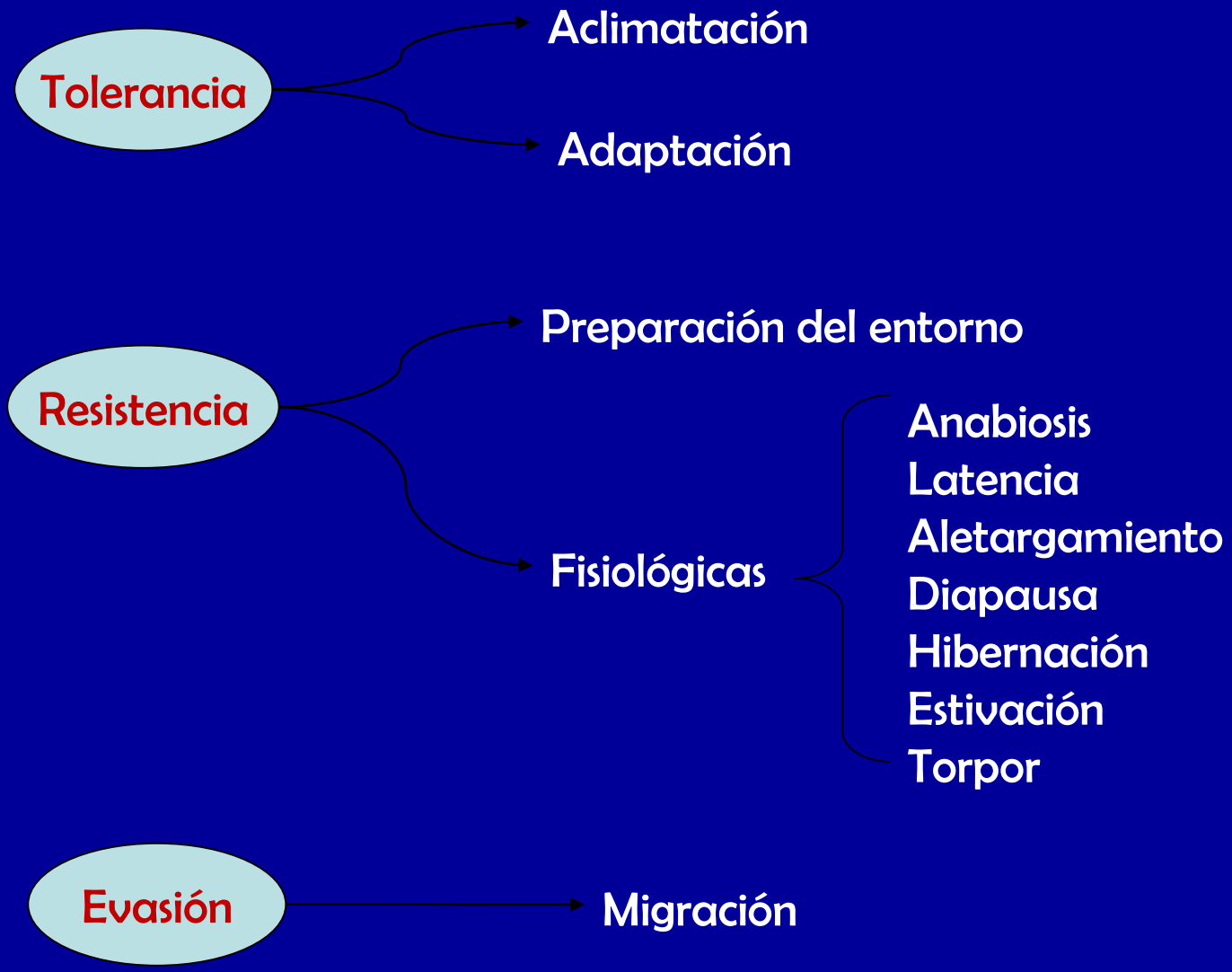



Gene Regulation
6
7
protein processing & degradation
5
initiation of translation
4
mRNA processing
1
2
initiation of transcription
3
mRNA splicing
4
mRNA protection
1 & 2. transcription
- DNA packing
- transcription factors
3 & 4. post-transcription
- mRNA processing
- splicing
- 5' cap & poly-A tail
- breakdown by siRNA
5. translation
- block start of translation
6 & 7. post-translation
- protein processing
- protein degradation


Enzyme Regulation
Allosteric Regulation
Reversible Covalent Modifications
Proteolytic Cleavage
Feedback Regulation
Regulation by Isoenzymes
Methods of Enzyme Regulation
www.easybiologyclass.com


Allosteric Inhibition
Enzyme 1
Active site
Allosteric site
Inhibitor
Substrate
Altered active site
Allosteric Activation
Enzyme 2
Altered active site
Activator
Substrate
Active site

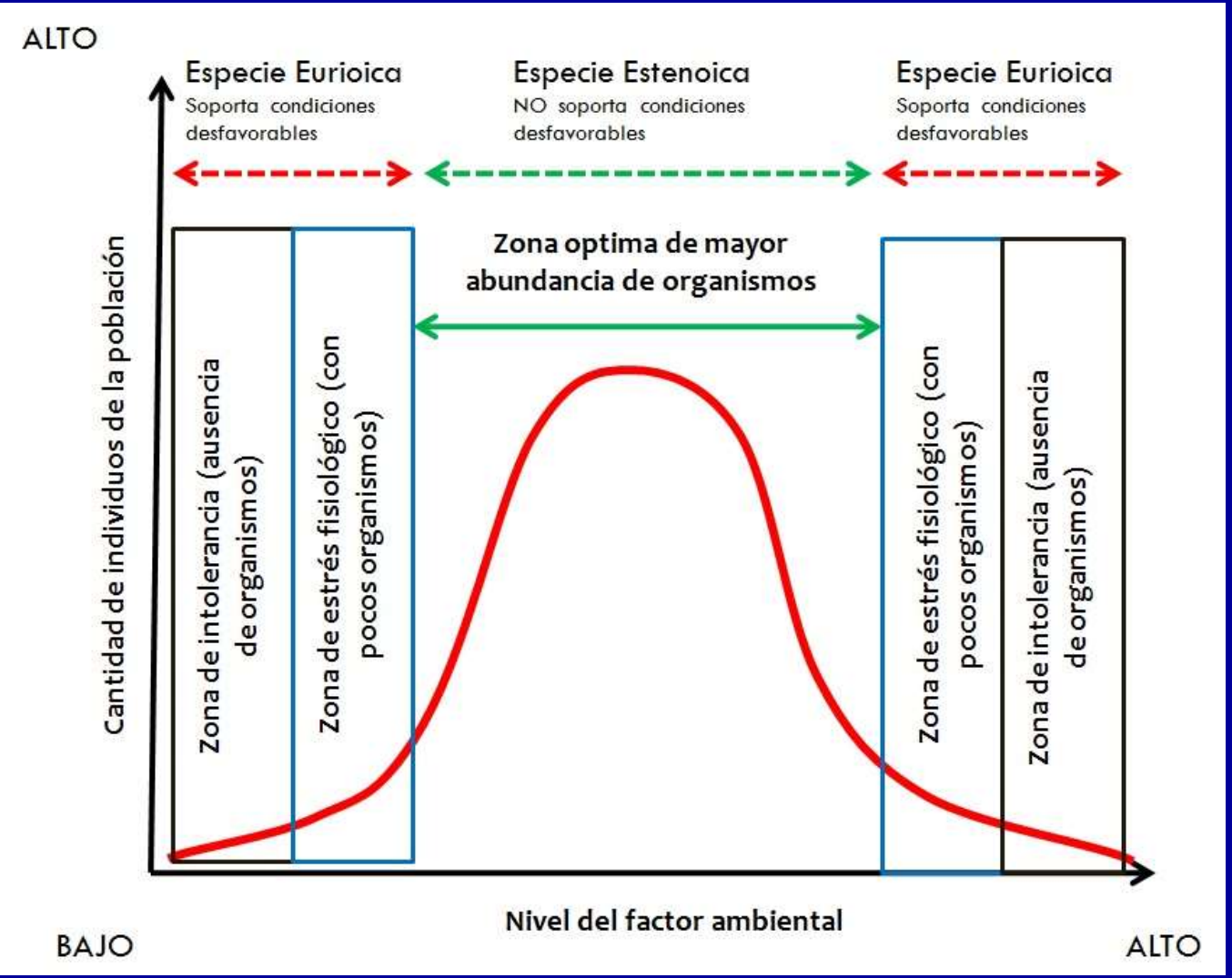
Estrategias frente al cambio ambiental



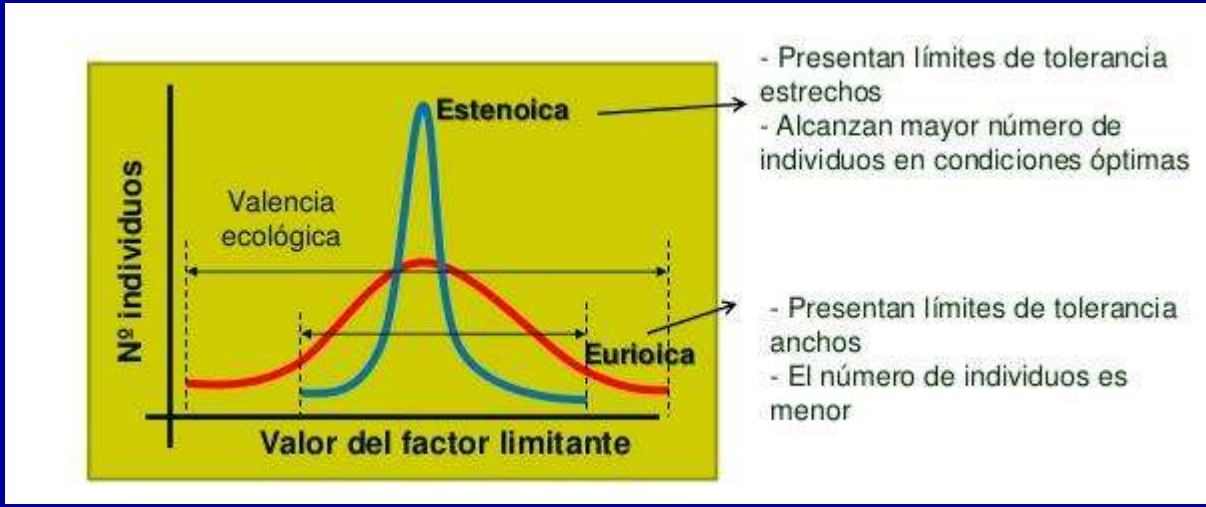
TOLERANCIA

¿Porqué unos organismos se encuentran en un lugar y no en otros sitios?

LEY DE SHELDFORD



Respuestas de los organismos euri y esteno frente a la variación de un factor



ESTENO o EURI

- Térmicos (temperatura)
- Halinos (sal)
- Hídricos (agua)
- Fagos (alimento)
- Ecio (hábitat)
- Coros (distribución)