

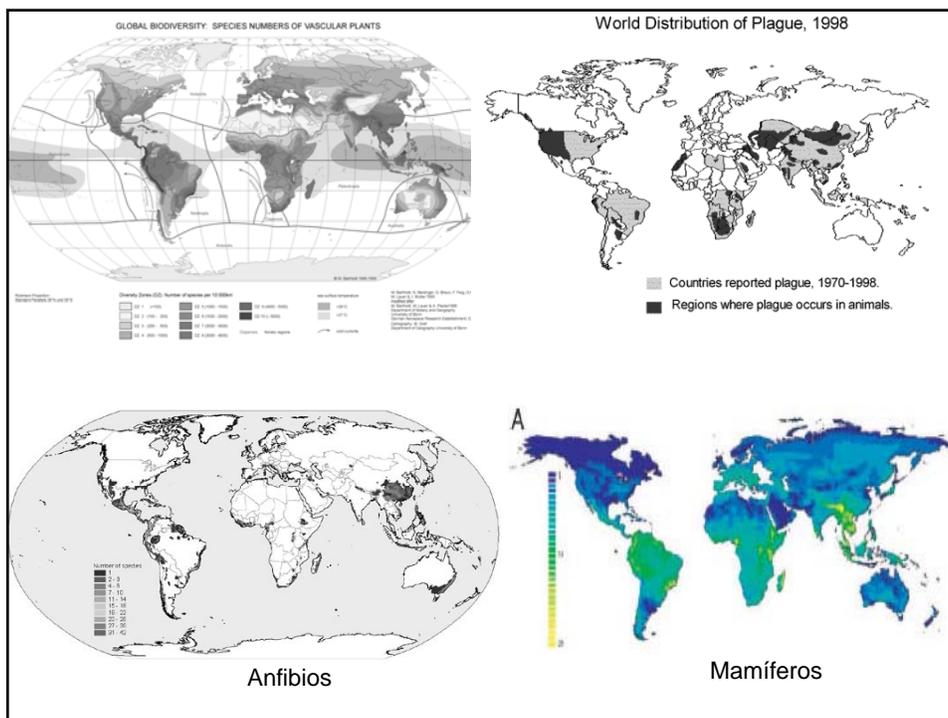
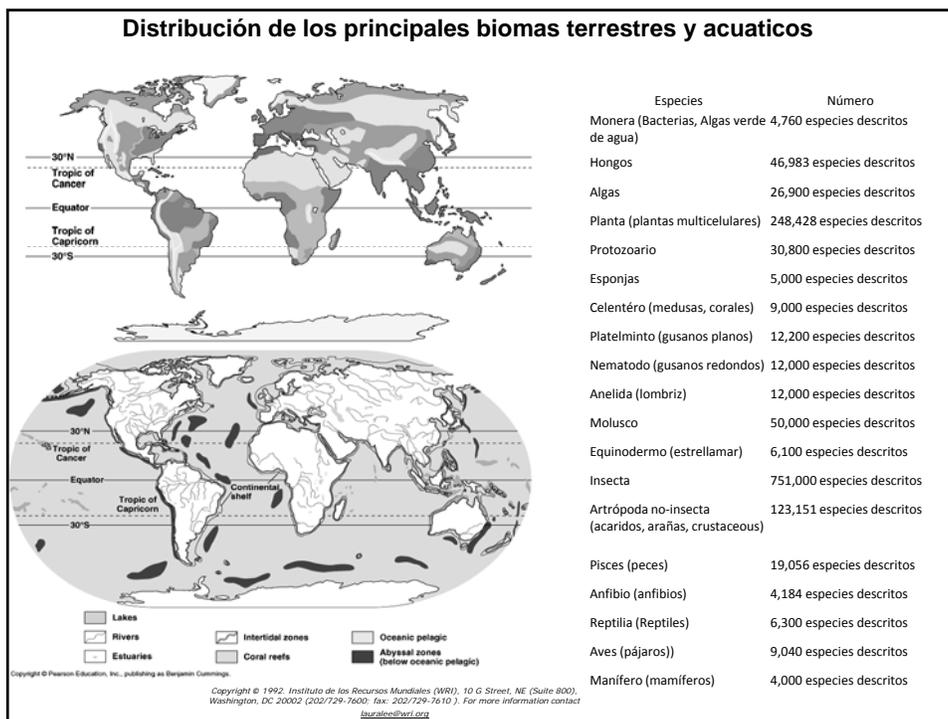
Ambiente y Ecología: Conceptos II

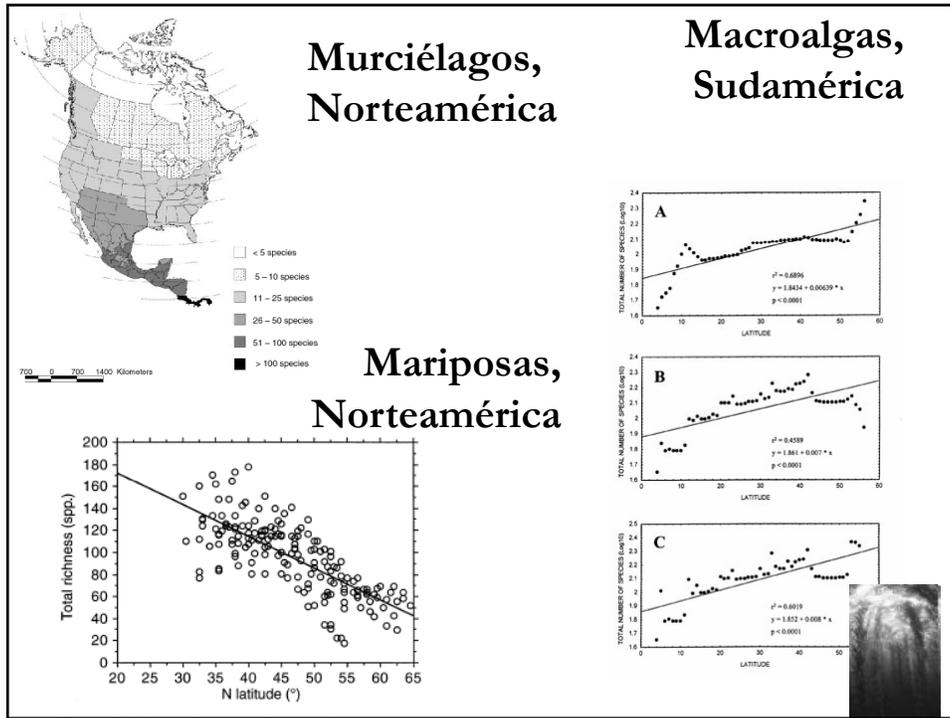
- Ecología y Salud

-DIVERSIDAD Y BIODIVERSIDAD



Concepto que hace referencia a la variabilidad morfológica, fisiológica, funcional y genética que existe en los sistemas naturales. No considera exclusivamente especies





Los individuos pueden habitar solo determinadas condiciones ambientales

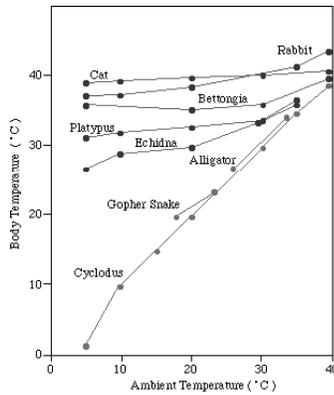
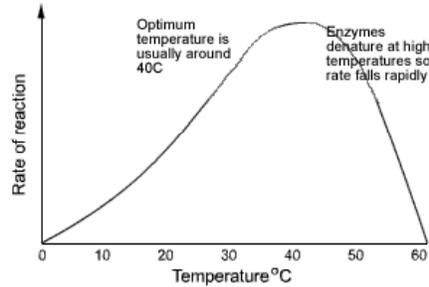
Para que una especie persista en un hábitat, esta debe tener el potencial fisiológico para sobrevivir y reproducirse en ese hábitat

Ley de tolerancia, establece que la distribución de un especie va a estar limitada por su tolerancia a los factores ambientales locales.

Se considera que la mayor parte de los individuos se van a ubicar en las zonas de mayor compatibilidad fisiológica con el ambiente (rango óptimo)

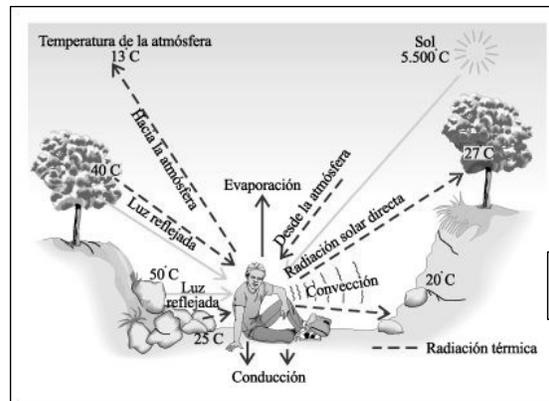
Temperatura. Una de las principales variables ambientales

Dependencia de la velocidad y extensión de las reacciones enzimáticas sobre la temperatura



Con el objetivo de sobrevivir y reproducirse, el organismo intenta mantener el rango de temperatura donde las reacciones son óptimas

El mantenimiento de una temperatura constante depende del equilibrio entre la ganancia y la pérdida de calor. Las dos fuentes primarias de ganancia de calor son la energía radiante del Sol y el metabolismo celular



Transferencias radiantes de calor

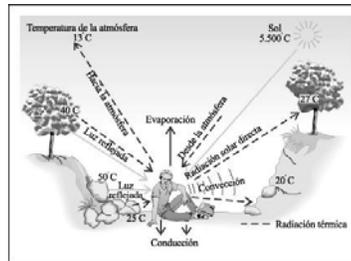
Definiciones

Evaporación. Proceso físico en sí, que trata del cambio de estado, de líquido a gaseoso...

Convección . Transferencia de calor caracterizada porque ésta se produce a través del desplazamiento de partículas entre regiones con diferentes temperaturas. La *convección* se produce únicamente en materiales fluidos.

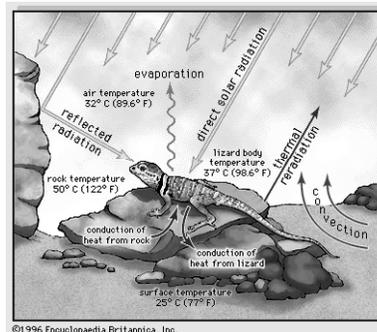
Conducción. Transmisión de calor por contacto directo o es la forma de transmitir calor a través de los cuerpos

Radiación. Es un flujo de partículas o de fotones. Los fotones son paquetes de energía que constituyen la radiación electromagnética. (ampolletas incandescentes)



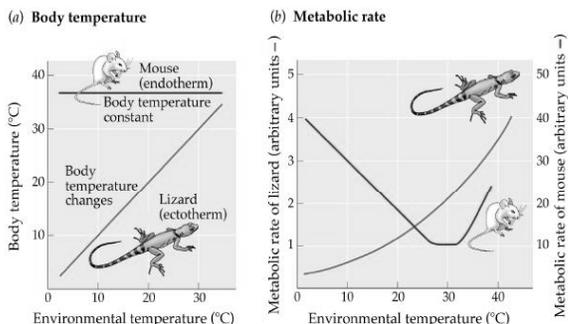
En relación a la fuente generadora de calor empleada por un animal , estos se clasifican en:

ECTOTERMO. Animales cuya temperatura es controlada, principalmente, por una fuente externa de calor, y su capacidad de generar calor metabólico es insignificante. Regulación de temperatura a través de la conducta.



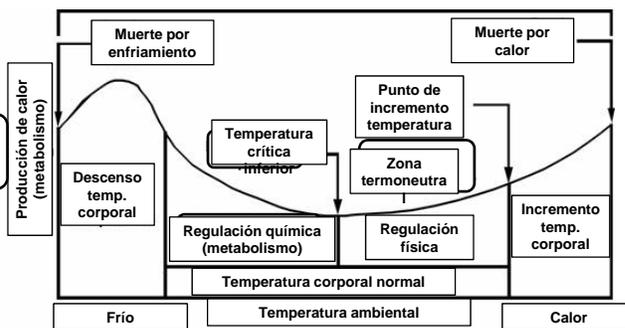
©1996 Encyclopaedia Britannica, Inc.

ENDOTERMOS. Temperatura controlada por una fuente endógena de calor. La oxidación de la glucosa y otras moléculas productoras de energía dentro de las células del cuerpo constituye la principal fuente de calor. **En general, la producción endógena de calor permite la regulación precisa de la temperatura corporal**

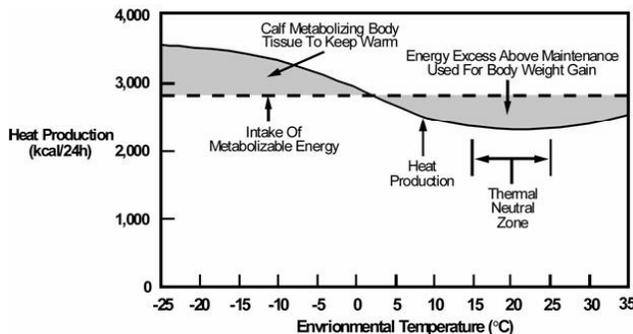


© 1998 Sinauer Associates, Inc.

Cambios fisiológicos y metabólicos asociados a cambios en la temperatura ambiental



Efecto de la temperatura ambiental sobre la producción de calor

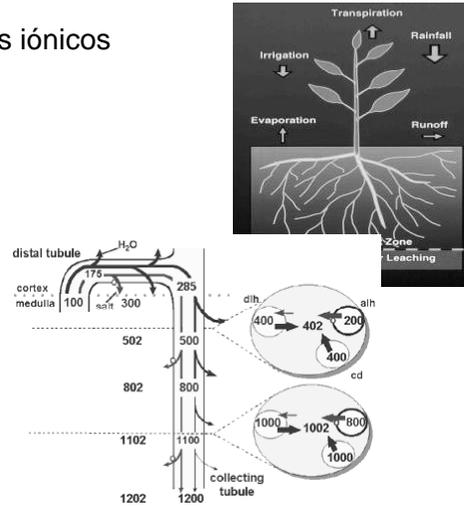


Agua. Regulación de la composición química de los fluidos corporales a través de la excreción de desechos (metabólicos).

Temperatura y niveles iónicos

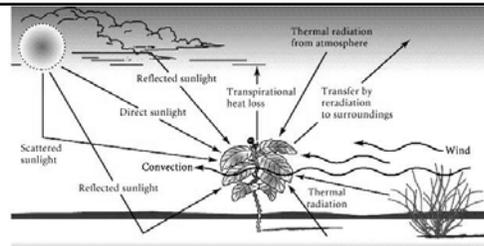
Balance Hídrico

El mantenimiento del balance hídrico implica igualar la ganancia y la pérdida de agua, de modo de mantener el volumen de agua del cuerpo constante.



En plantas

Pérdida de agua afecta eficiencia fotosintética y estructura de sostén



Estrategias destinadas a mantener agua

Epidermis coriácea o muy dura, muy característica de las plantas del desierto (ej Kiwi).

- Pilosidad, serosidad, estomas profundos, hojas enrolladas, y otras formas que mitigan el impacto del calor.

- Reducción o desaparición de las hojas, como en los cactus, en los que las hojas se han transformado en espinas.

- Pérdida temporal de las hojas (caducifolias), que es muy común en regiones de sequías prolongadas.



HOMEOSTASIS

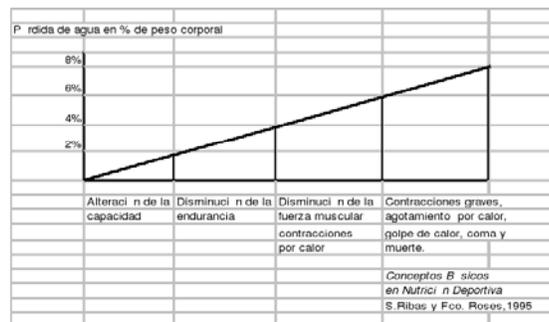
Mantenimiento de la constancia del medio interno por la acción coordinada de procesos fisiológicos y/o conductuales

La homeostasis responde a cambios efectuados en:

El medio interno: El metabolismo produce múltiples sustancias, algunas de ellas de deshecho que deben ser eliminadas. Para realizar esta función los organismos poseen sistemas de excreción.

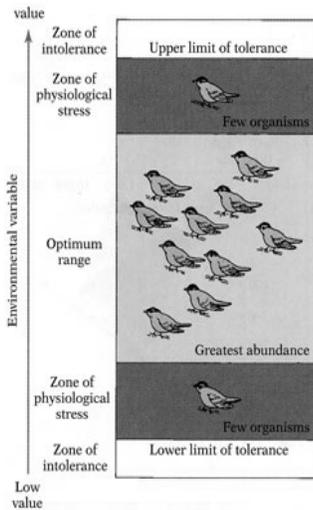
El medio externo: La homeostasis más que un estado determinado es el proceso resultante de afrontar las interacciones de los organismos vivos con el medio ambiente cambiante.

La homeostasis proporciona a los seres vivos la independencia de su entorno mediante la captura y conservación de la energía procedente del exterior. Sin embargo, **si las variaciones externas son extremas, y el organismo trata de mantener constantes las condiciones internas sus esfuerzos pueden ser vanos y morir en el intento (por deshidratación o por hipotermia).**



EN RESUMEN:

Organismos pueden mantener su homeostasis frente a las variaciones ambientales sólo dentro de un rango definido.



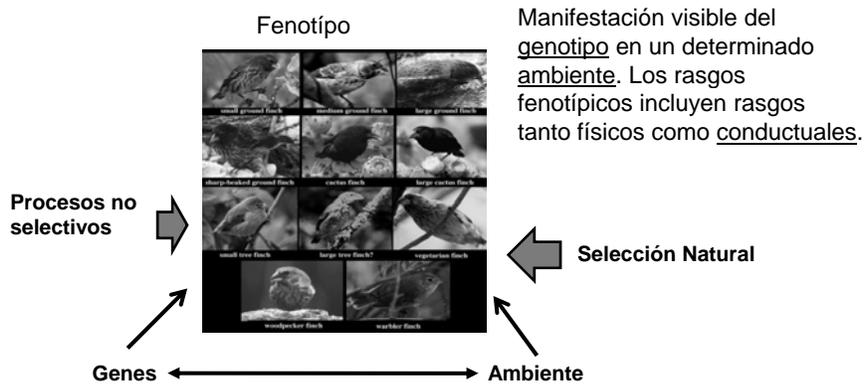
La **TOLERANCIA AMBIENTAL** (zona de estrés fisiológica) ocurre dentro de los límites máximo y mínimo dentro de los cuales un organismo puede sobrevivir, aunque no pueda reproducirse.

El rango óptimo se establece entre los límites en los cuales el organismo además de sobrevivir, se desarrolla y reproduce

La distribución de los organismos en la biosfera refleja la variación ambiental a la que son sometidos.

Pero la evidencia señala que los organismos pueden responder a los cambios ambientales...

**La adaptación:
el ajuste de los organismos a su ambiente**



Adaptación: Un rasgo fenotípico que aumenta las posibilidades de un individuo para sobrevivir y reproducirse en un hábitat, en comparación con los individuos que carecen del rasgo

Adaptación permite a los organismos sobrellevar el estrés y las presiones ambientales. Se distinguen distintos tipos de adaptación, pueden ser estructurales o conductuales.

Adaptaciones estructurales. Partes del cuerpo que ayudan a la sobrevivencia en el medio natural (e.g., color, forma, cobertura externa).



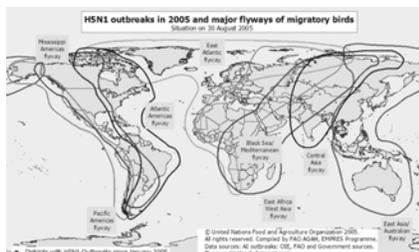
Adaptaciones conductuales. Formas particulares de comportarse de un organismo para sobrevivir.



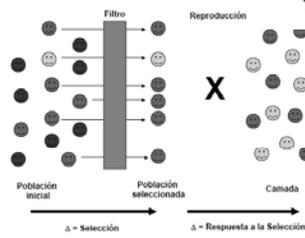
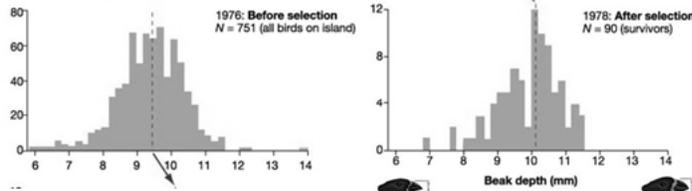
Adaptaciones fisiológicas. Presencia de sistemas o atributos de los ya establecidos que les permiten realizar reacciones bioquímicas específicas. Incrementa su sobrevivencia (e.g., veneno, ser capaz de manter constante la temperatura).



Organismos que no son capaces de adaptarse van a tener que moverse a otro habitat o morir



Adaptación es consecuencia de un proceso que ocurre sobre muchas generaciones; es generalmente lento, y causado generalmente por **selección natural (presión ambiental)**



Los organismos que presentan el rasgo favorable aumentan su eficiencia reproductiva y/o sobrevivencia en el hábitat.

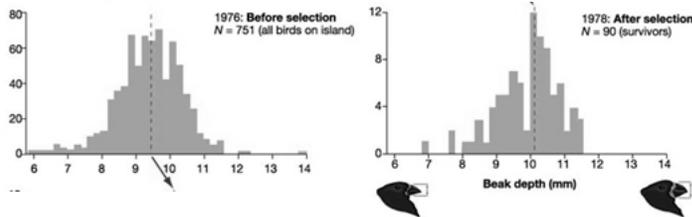
Existen otros filtros como la deriva génica

Selección Natural

Proceso por el cual rasgos fenotípicos heredables que otorgan ventajas de sobrevivencia y reproducción al organismo llegan a ser más comunes a través de las generaciones.

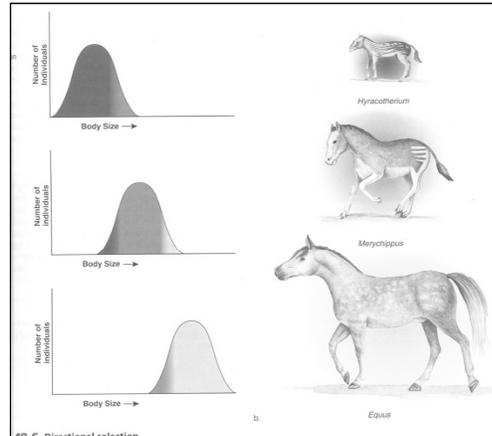
Los rasgos desfavorables reducen su presencia en la población. Esto es consecuencia de sobrevivencia y reproducción diferencial

Si los fenotipos tiene bases genéticas, entonces el genotipo asociado al fenotipo favorable incrementa en frecuencia a través de las generaciones.

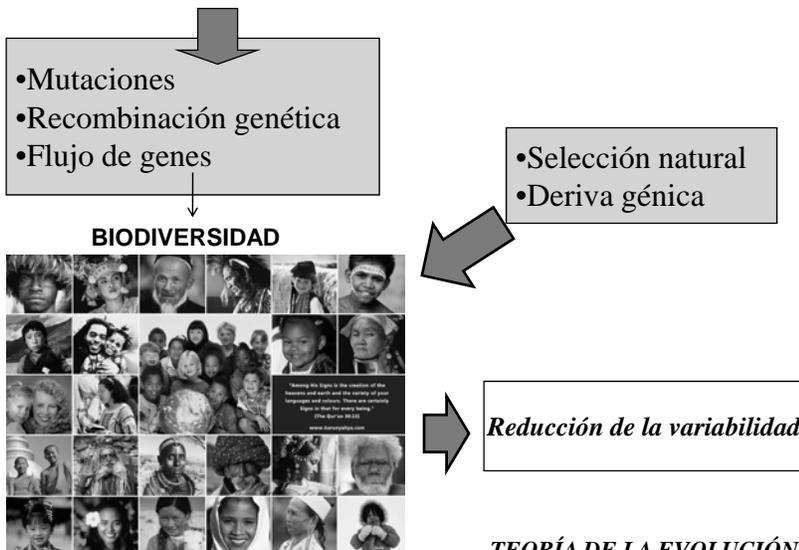


Requerimientos para la selección natural

- Variación: miembros de la población varían
- Heredabilidad: estas diferencias se traspasan de una generación a la otra
- Reproducción diferenciada: individuos mejor adaptados al entorno tienden a reproducirse mejor, siendo su progenie un porcentaje alto de la siguiente generación



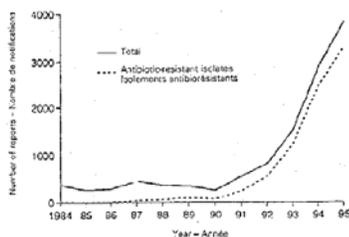
ORIGEN DE LA VARIACIÓN INDIVIDUAL



TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN EN LA ACTUALIDAD (TEORÍA SINTÉTICA)

Ejemplos de selección natural y adaptación

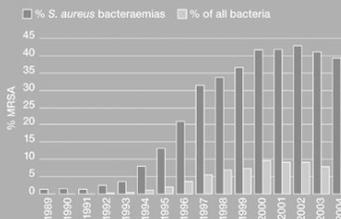
Resistencia a antibióticos



SALMONELLA TYPHIMURIUM INFECTIONS IN HUMANS --- UNITED KINGDOM

MRSA in England and Wales

MRSA levels, shown here as proportions of bloodstream infections (bacteraemias), rose dramatically in the mid-to-late 1990s, but have plateaued in the last few years.



Hospitals affected by EMRSA-3, -15 and -16

The increase in MRSA in UK hospitals is largely attributable to two strains: epidemic MRSA-15 and -16. These strains are easily transmissible and well adapted to hospitals. Other strains, such as EMRSA-3, have stayed at relatively constant levels.



Evasión del sistema inmune

The mammalian immune system has two overarching divisions. The innate part (left side) acts near entry points into the body and is always at the ready. If it fails to contain a pathogen, the adaptive division (right side) kicks in, mounting a later but highly targeted attack against the specific invader.

INNATE IMMUNE SYSTEM
 This system includes, among other components, antimicrobial molecules and various phagocytes (cells that ingest and destroy pathogens). These cells, such as dendritic cells and macrophages, also activate an inflammatory response, secreting proteins called cytokines that trigger an influx of defensive cells from the blood. Among the recruits are more phagocytes—notably monocytes (which can mature into macrophages) and neutrophils.

ADAPTIVE IMMUNE SYSTEM
 This system "trains" B cells and T cells. Activated B cells secrete antibody molecules that bind to antigens—specific components unique to a given invader—and destroy the invader directly or mark it for attack by others. T cells recognize antigens displayed on cells. Some T cells help to activate B cells and other T cells (not shown), other T cells directly attack infected cells. T and B cells spawn "memory" cells that promptly eliminate invaders encountered before.

Labels in the diagram include: Thymus, Spleen, Lymph nodes, Lymphatic tissue of the gut, Bone marrow, T cell, Macrophage, Antibodies, B cell, Pathogen, Injury, Antimicrobial molecules, Dendritic cell, Macrophage, Monocyte, Cytokines and other inflammatory proteins, Neutrophil, Blood vessel, B cell receptor, B cell, Infected cell displaying antigen, T cell recognizing a specific antigen, Activated B cell (plasma cell), Antibody, Memory B cell, Memory T cell, T cell attacking infected cell.

Among the most dangerous enemies we humans face are our own distant relatives, the microbes. No human being can long withstand their onslaught unprotected. We survive because the human body has a variety of effective defenses against this constant attack.

Resistencia y evasión del sistema inmune proporciona una clara evidencia que los patógenos evolucionan...y rápido

Pueden las poblaciones humanas adaptarse a la presencia de patógenos?

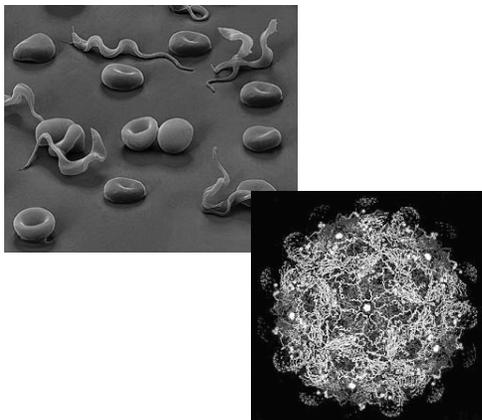
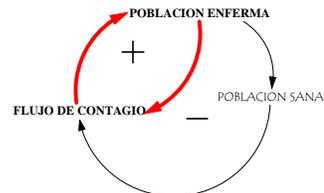


DIAGRAMA CAUSAL:

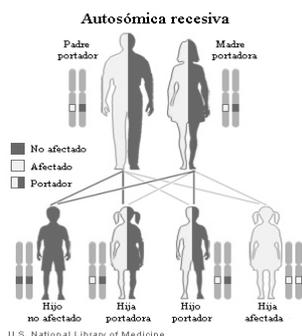
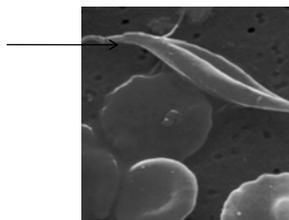


¿Cuándo se detiene?

Un ejemplo..... Anemia falciforme

Enfermedad hereditaria de la sangre produce anemia crónica producto de la deformación de las hematíes

Glóbulos rojos falciformes no pueden pasar a través de los capilares y las vénulas. Se asocian unos con otros, quedan enganchados debido a su forma curvada y causan obstrucciones en los vasos

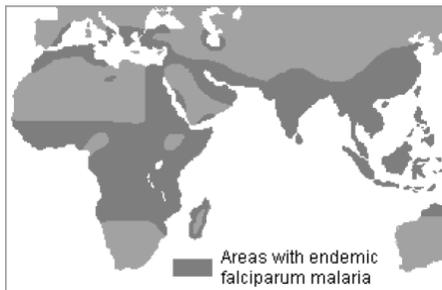


transmisión génica se debe a un gen recesivo

Fatal

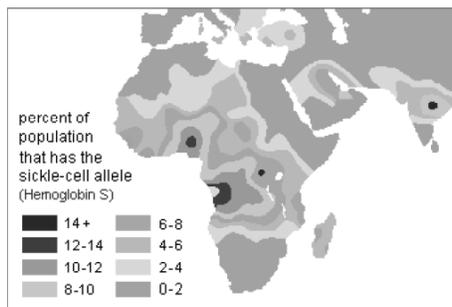
Mientras 10% de la población humana está infectada por malaria. El 90% de los casos son de la zona sub-Sahara en Africa, donde es la principal causa de muerte

La malaria se debe a microorganismos parásitos (*plasmodia*) que se alimentan de glóbulos rojos



Anemia falciforme mutación en gen B de la hemoglobina (HBB).

Aa heterocigotos están parcialmente protegido contra la malaria. Los heterocigotos están en ventaja frente al resto— pero sólo donde existe malaria



Cerca de 100,000 personas mueren por anemia. Pero son menos del 1.500.000 que lo hacia por malaria

Otros genes también contribuyen contra la malaria

Gen Glucosa-6-fosfato dehidrogenasa (*G6PD*)

Enzima de la vía pentosa fosfato. Principal fuente intracelular de NADPH reducido

La deficiencia de la enzima incrementa el estrés oxidativo en los globulos rojos lo que resulta en anemia e ictericia neonatal.....pero confiere resistencia a la infección

Gene Duffy (*FY*)

Lecciones desde la malaria

La selección natural opera sobre humanos

Las mutaciones no son siempre malas

Diferentes mutaciones pueden contribuir a una misma adaptación.....resistencia a la malaria en este caso

...alguna otra idea al respecto.....