

ECOLOGIA

Unidad 1

Historias de Vida

Carrera Ingenieria Ambiental

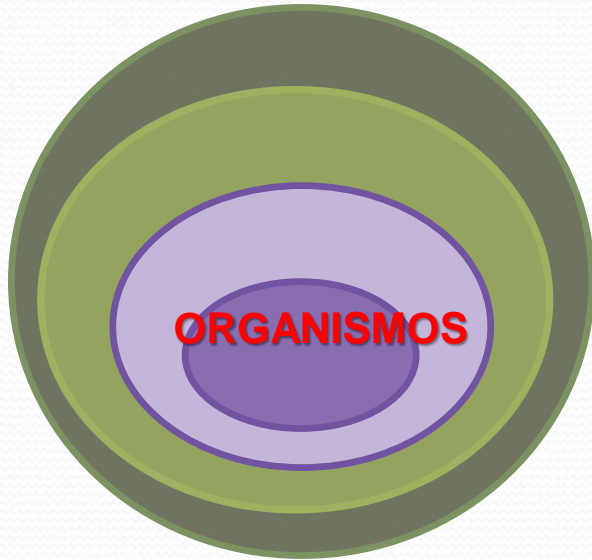
Objetivos de la clase

- ✓ Identificar estrategias de distintos organismos, y comprenderlo en términos de **historia de vida**.
- ✓ Interpretar la importancia de la variación en las estrategias de **historias de vida** entre especies y dentro de una misma especie

HISTORIAS DE VIDA



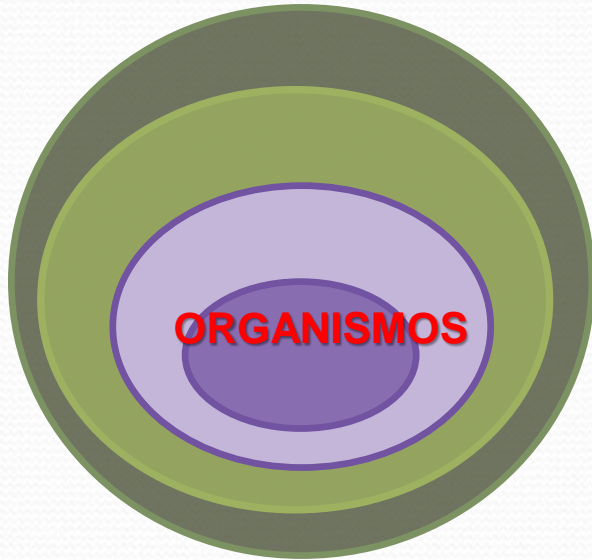
ORGANISMOS:



Individuo/organismo quien detecta y responde al ambiente físico.

A través del **Organismo**, se transmite la información genética a generaciones sucesivas, definiendo la naturaleza o la suerte de futuros individuos con constituirán las **poblaciones y comunidades** de los diferentes ecosistemas

Algunos conceptos para empezar...



Que es una **ESPECIE**?

ESPECIE:

Latín: grupo de cosas o elementos similares entre si por alguna característica, Tipo.

*“...Una especie es un conjunto de organismos capaces de **reproducirse** (real o potencial) y obtener descendencia **fértil**, y que comparten sus rasgos básicos definitorios evolutivos...”*

Algunos conceptos para empezar...



*Una especie es un conjunto de organismos capaces de **reproducirse** (real o potencial) y obtener descendencia **fértil**, y que comparten sus rasgos básicos definitorios evolutivos...”.*

Algunos conceptos para empezar...



ESPECIE:

La clasificación biológica le confiere a cada especie un **nombre propio**, escrito en latín y compuesto de **dos términos**: primero el del **Género** y luego el de la **Especie**



Panthera onca



Genero



Especie

ESPECIE:



Panthera onca



Género



Especie

• **Género** Panthera

- Panthera leo - León
- Panthera onca - Jaguar
- Panthera pardus - Leopardo
- Panthera tigris - Tigre
- Panthera uncia - Leopardo de las nieves o irbis

ESPECIE:



Panthera onca



Genero



Especie

•Género Panthera

Panthera onca -

Nombres comunes: jaguar, yaguar, tigre o tigre americano

Nomenclatura:

Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN)

Deben escribirse en un tipo de letra distinto al del texto general (usualmente en cursiva).



En el nombre científico asignado a las especies, el nombre específico nunca debe ir aislado del genérico ya que carece de identidad propia y puede coincidir en especies diferentes.

THE GENUS *Lachesis* Daudin, 1803 as 1997) includes: *Lachesis muta* (Linnaeus, 1766), *Lachesis stenophrys* Cope, 1876, and *Lachesis melanocephala* Solórzano and Cerdas, 1986. *Lachesis muta* includes two subspecies: *L. m. muta* (Linnaeus, 1766) and *L. m.*

³ CORRESPONDENCE: e-mail, danfer@acd.ufrj.br

Principio de prioridad

Hay un solo nombre correcto para cada taxón.

El nombre correcto de cada taxón es el primero que fue publicado.

THE GENUS *Lachesis* Daudin, 1803 as currently recognized (Zamudio and Greene,

1997) includes: *Lachesis muta* (Linnaeus, 1766), *Lachesis stenophrys* Cope, 1876, and *Lachesis melanocephala* Solórzano and Cerdas, 1986. *Lachesis muta* includes two subspecies: *L. m. muta* (Linnaeus, 1766) and *L. m.*

³ CORRESPONDENCE: e-mail, danfer@acd.ufrj.br

¿Por qué clasificar a las especies?

Los organismos se organizan de forma **Jerárquica**. Existen diferentes grupos y dentro de ellos muchos otros

**Dominio - Reino – Phylum – Clase -
Orden – Familia – Genero - Especie**

Conocer el orden en la diversidad de la vida y las relaciones que se establecen entre las distintas comunidades y su entorno.



**Algunos conceptos
para empezar...**

Selección Natural

SELECCIÓN NATURAL (Charles Darwin 1859)

- ✓ Los individuos que constituyen una población de una especie no son idénticos
- ✓ Una parte de dicha variación es heredada

Algunos conceptos para empezar...

SELECCIÓN NATURAL (Charles Darwin 1859)

Los individuos dejan diferente número de descendientes; ese número depende de las interacciones entre las características del individuo y de su ambiente.

Algunos conceptos para empezar...

SELECCIÓN NATURAL



Es el éxito diferencial (Supervivencia y Reproducción) de los **individuos** de una población, como resultado de su interacción con el medio

Algunos conceptos para empezar...

SELECCIÓN NATURAL

Depende de dos factores:

La variación entre los individuos de alguna característica heredable

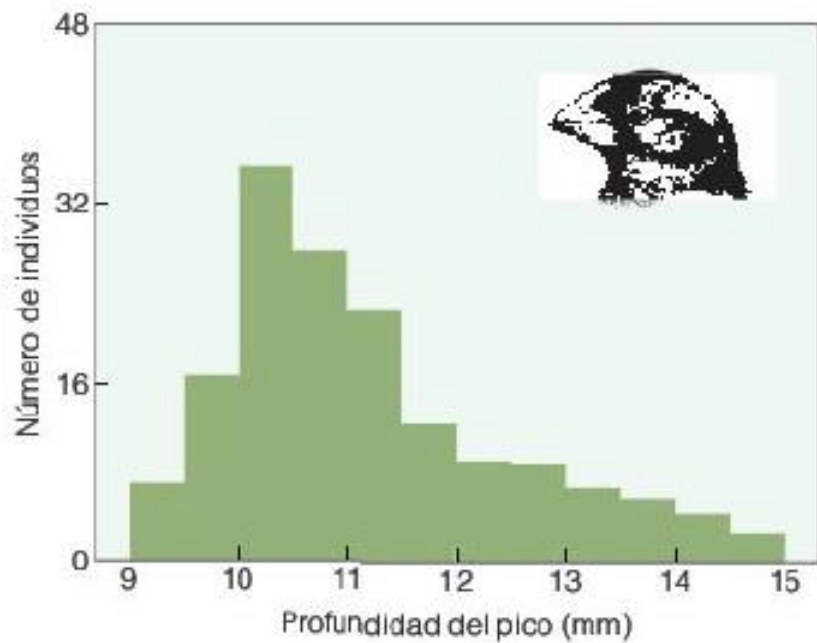
Que esta variación conduzca a diferencias entre individuos en cuanto a

supervivencia y reproducción

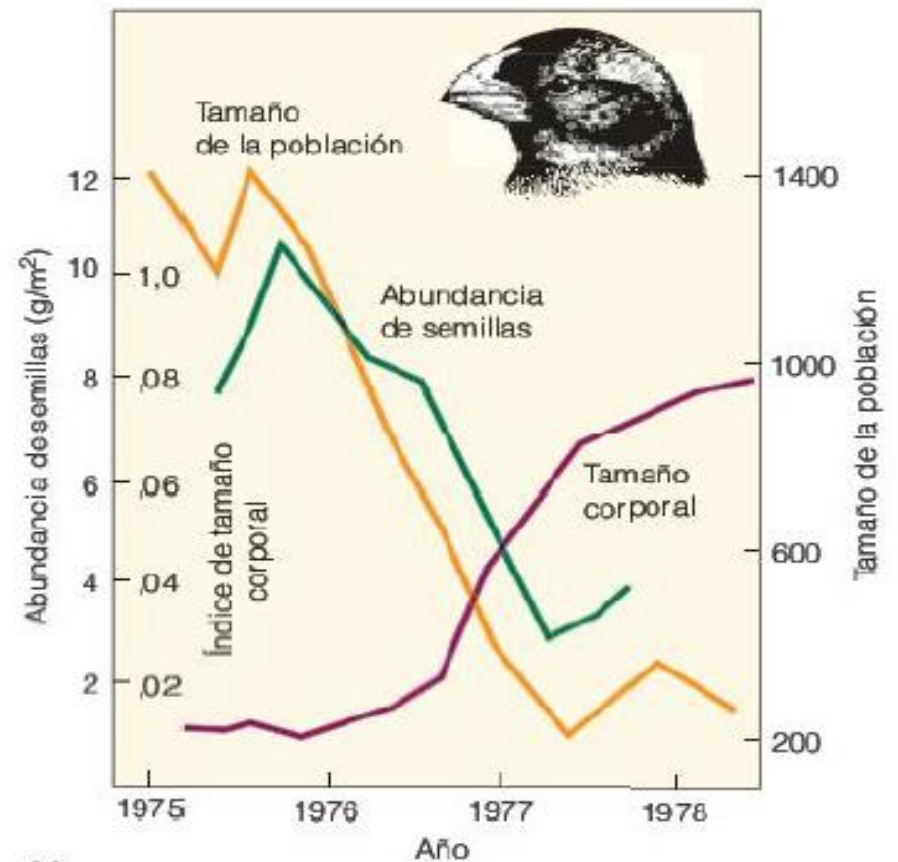
Eficacia Biológica “fitness”

Es la contribución proporcional de los individuos a las nuevas generaciones

Organismos que poseen características que les permite sobrevivir y reproducirse, y esas características son “**trasladadas**” a nuevas generaciones, se entiende como una **selección positiva**



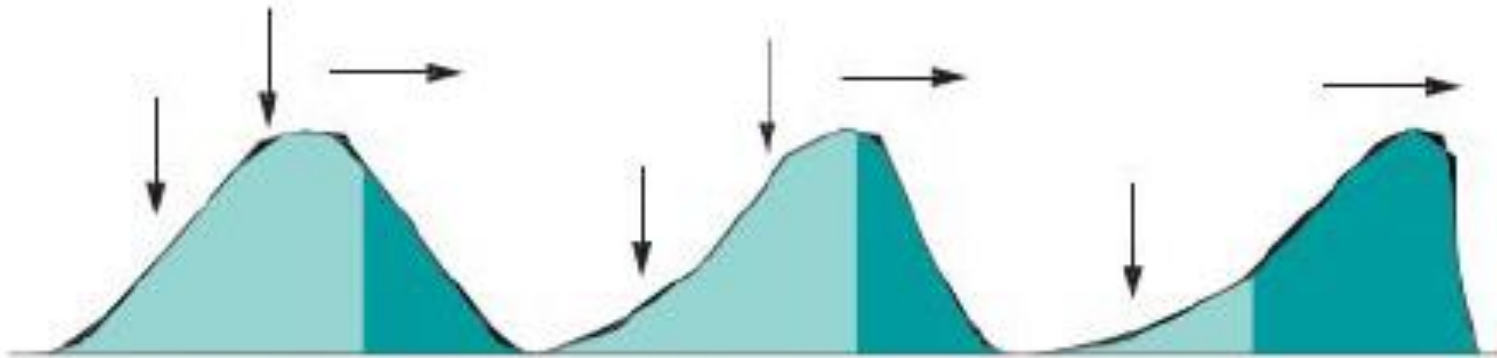
Algunos ejemplos...



Como actúa la selección natural



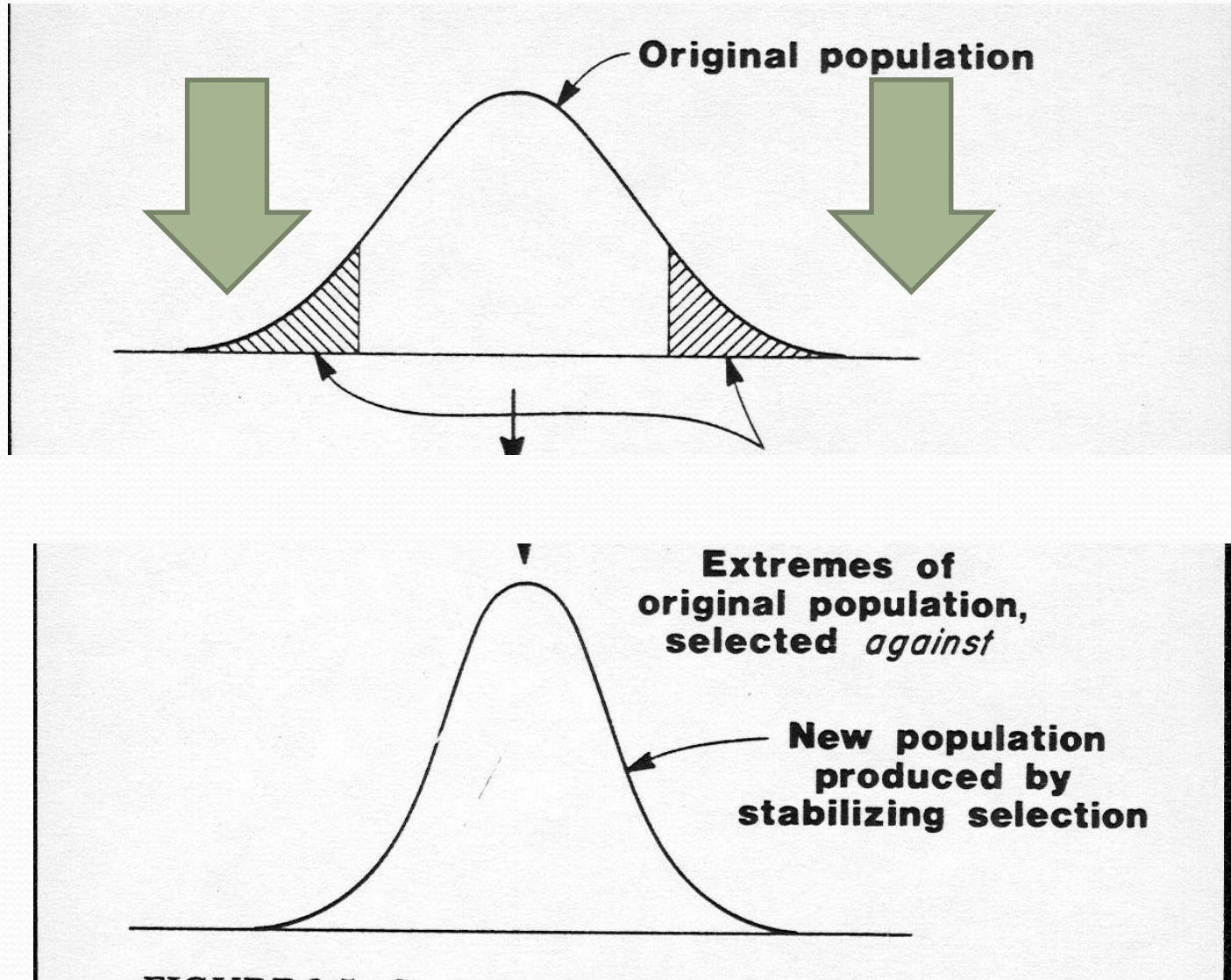
Selección direccional



(a) Selección direccional

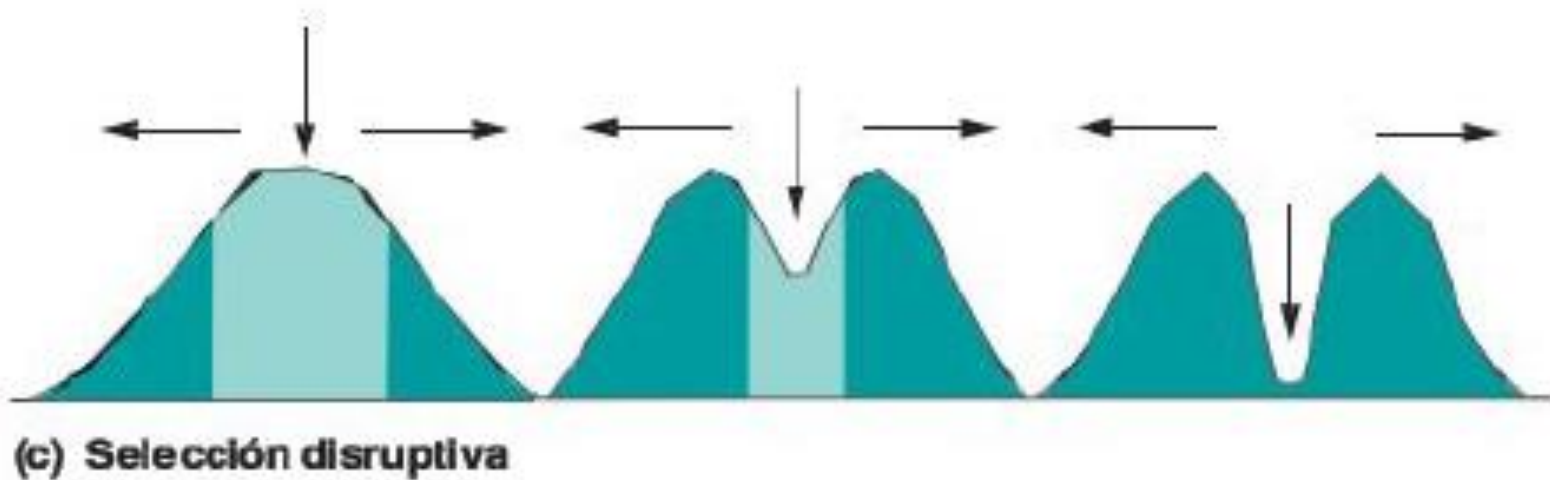
Como actúa la selección natural

estabilizante



Como actúa la selección natural

Selección disruptiva



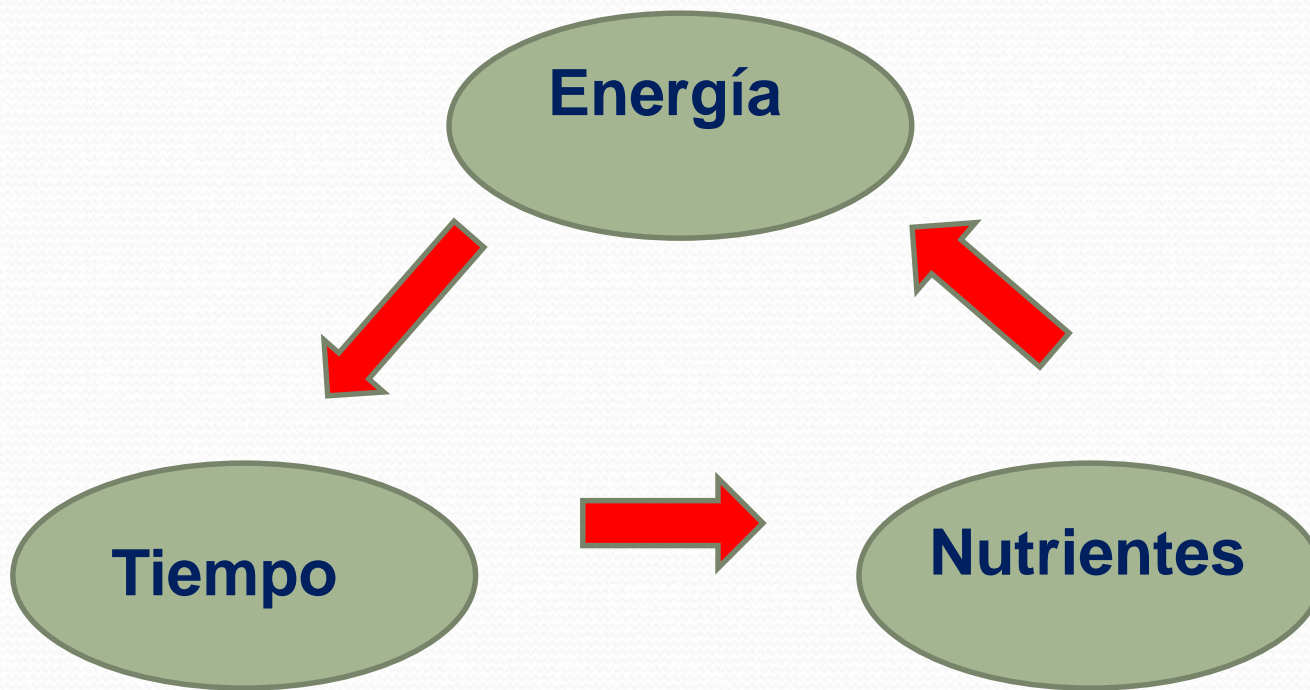
Selección Natural (SN)

La **SN** resulta en adaptación a las condiciones **pasadas y presentes** no para el futuro.

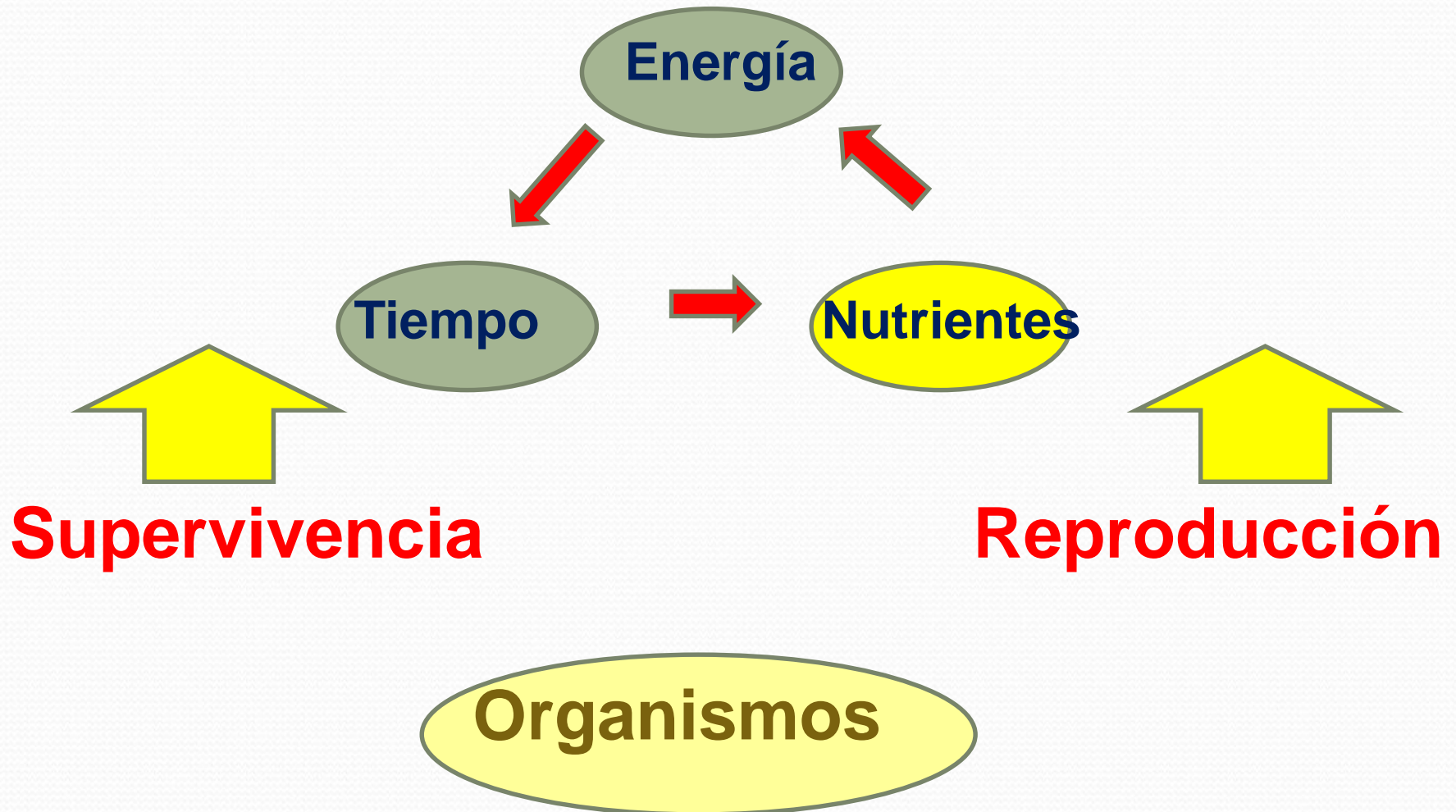
No selecciona individuos anticipados al futuro.

HISTORIAS DE VIDA

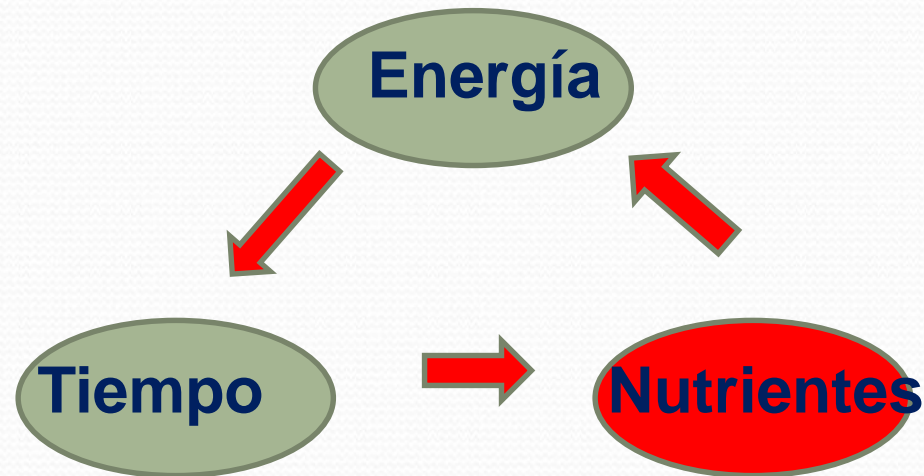
Los organismos disponen de Tiempo, Energía y Nutrientes limitados



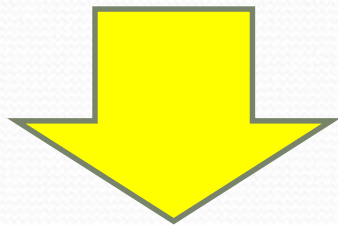
El uso eficiente de esta relación



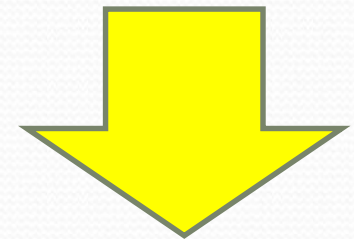
El uso eficiente de esta relación



Supervivencia



Reproducción



Organismos



El ambiente físico incluye muchos **factores importantes** para el bienestar de los organismos.

Existen mecanismos o **reglas** que desarrollan para aprovechar el contexto del ambiente físico y funcionar adecuadamente como un sistema biológico

HISTORIAS DE VIDA

El conjunto de reglas y elecciones relacionadas con el **esquema reproductivo** de un individuo, es lo que en ecología se llama

su **Historia de Vida**

HISTORIAS DE VIDA



CONCEPTO: “conjunto de reglas y elecciones relacionadas con el **esquema reproductivo** de un individuo”

Selección Natural (SN)

La teoría de **Historia de Vida** trata de explicar cómo la **selección natural** modela los componentes de los ciclos de vida para adecuarse a los requerimientos del ambiente.

HISTORIAS DE VIDA

Conjunto de **caracteres y rasgos** que han evolucionado junto con los organismos y que afectan el potencial **reproductivo** y de **supervivencia** de un **organismo**.



HISTORIAS DE VIDA

Los organismos deben resolver conflictos

- ✓ La fecha de la primera reproducción
- ✓ La cantidad de descendientes
- ✓ La calidad y cantidad de cuidado parental (cuidado de sus crías),

La distribución temporal de estos importantes sucesos a lo largo de la vida de un individuo es lo que se conoce como **historia de vida.**

HISTORIAS DE VIDA

Los ambientes naturales son heterogéneos y su configuración espacial cambia con el tiempo.



HISTORIAS DE VIDA

En consecuencia, las respuestas de los organismos son **dinámicas** y pueden generar patrones a corto o largo plazo



HISTORIAS DE VIDA

Las soluciones a **corto plazo** intentarían resolver conflictos inmediatos como son la búsqueda de alimento y pareja, entre otros.



HISTORIAS DE VIDA

Si la resolución al conflicto tiene éxito, es decir aumenta la eficacia biológica o adecuación del organismo (“*fitness*”), puede trascender al resto de la población y mantenerse en el tiempo.



HISTORIAS DE VIDA

Cada historia de vida, compartida en **mayor grado** entre organismos de la misma especie tiene como componentes principales, algunos atributos o parámetros.

¿Cuáles son estos parámetros?

HISTORIAS DE VIDA

¿Cuáles son estos parámetros?

- ✓ La edad a la cual alcanza los distintos estadios del desarrollo
- ✓ El grado de dependencia de sus progenitores después del nacimiento
- ✓ El modo y eficiencia para conseguir alimento
- ✓ El sistema de apareamiento

HISTORIAS DE VIDA

¿Cuáles son estos parámetros?

- ✓ El número de crías
- ✓ El esfuerzo reproductivo
- ✓ La inversión en la cría
- ✓ La fertilidad a lo largo de su vida
- ✓ El número de oportunidades en que se reproduce
- ✓ La edad a la cual envejece

Componentes de las historias de vida

I) Tamaño Corporal

Gran tamaño

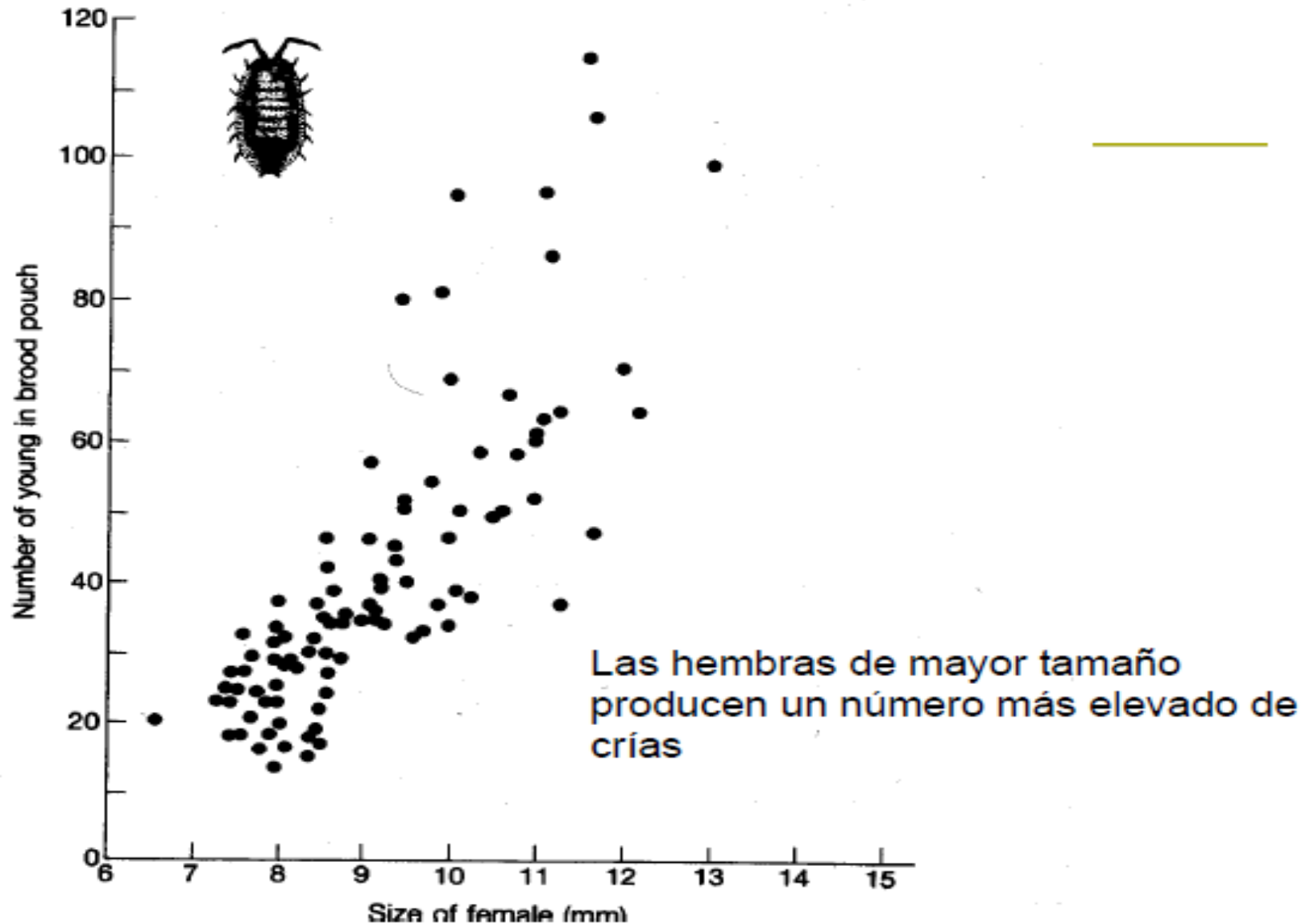
Ventajas

- +capacidad competitiva,
- +éxito como predador,
- vulnerable a predacion,
- +fecundidad

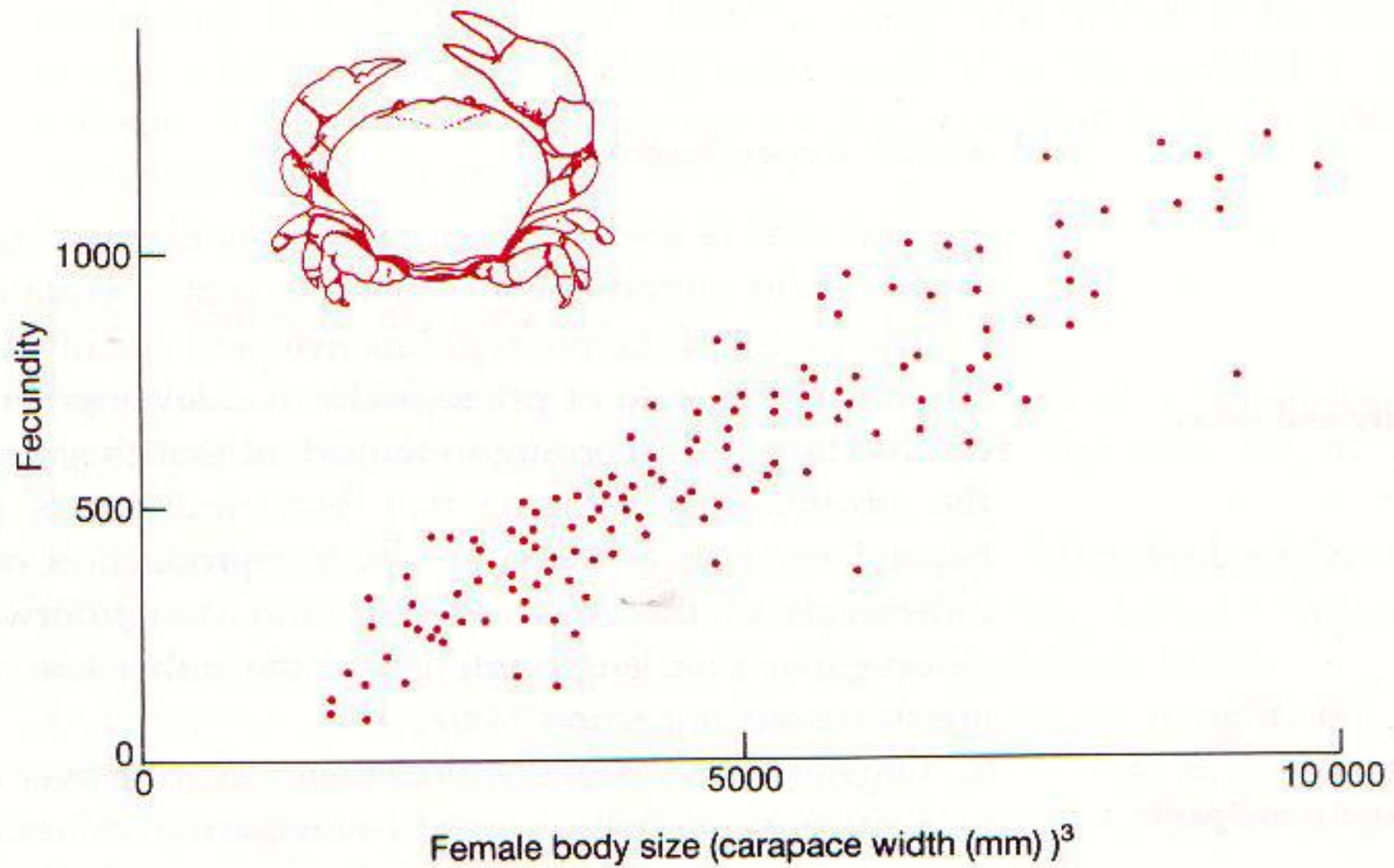
Desventajas

- +gasto energético,
- + requerimientos nutrientes

Tamaño

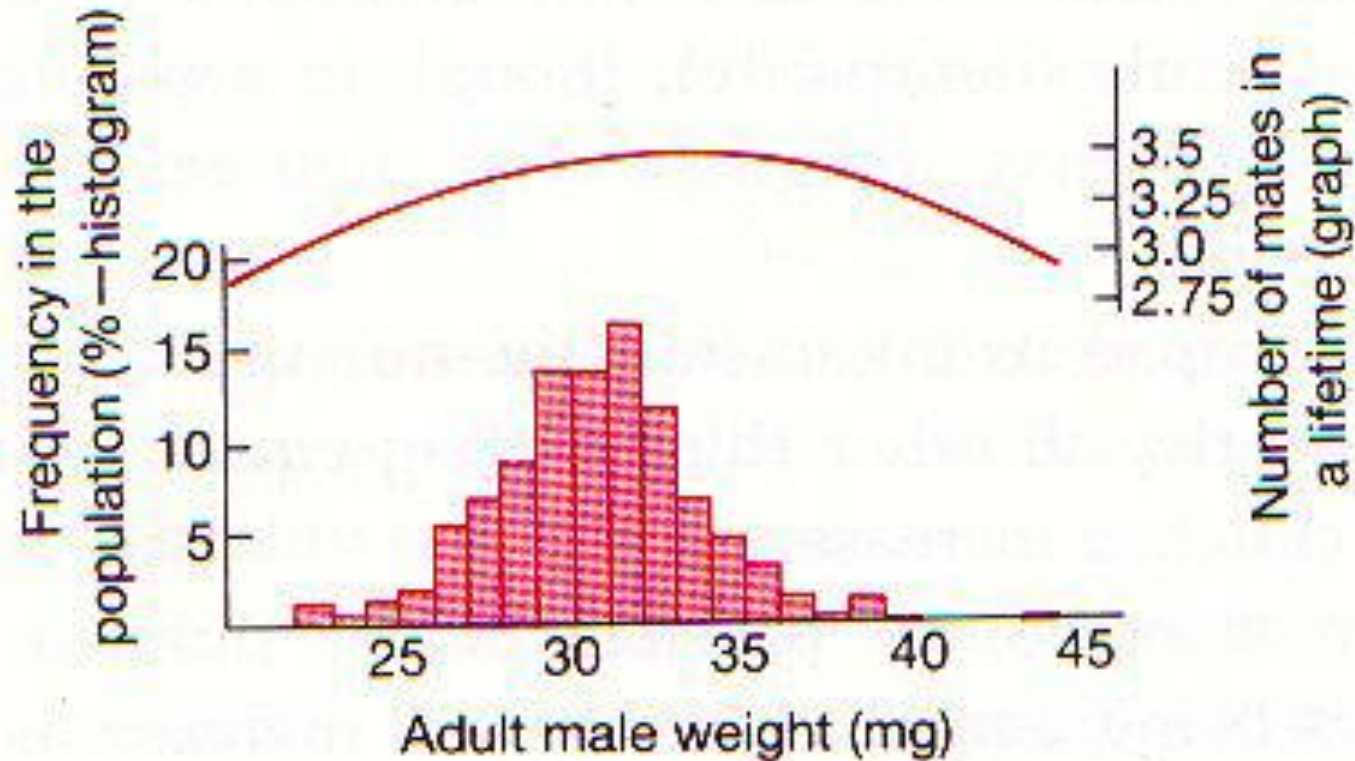


Tamaño



Componentes de las historias de vida

- I) Tamaño Corporal con valores cercanos a la media de la población



Componentes de las historias de vida

I) Tamaño Corporal

Ejemplo: *Smith et. al (Capítulo El organismo y su ambiente). pag. 150.*

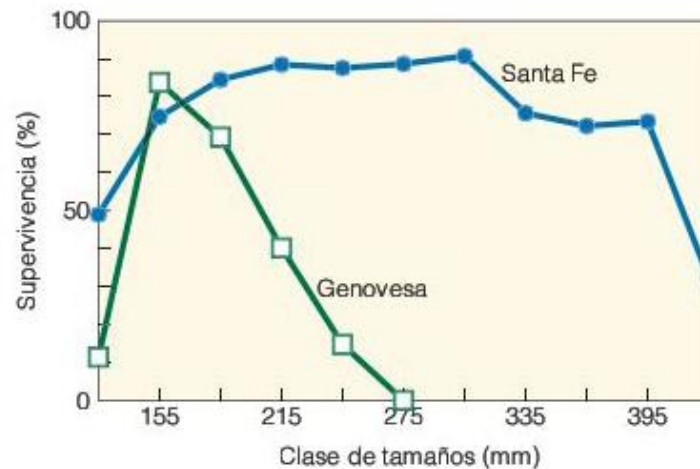


Figura 2 | Supervivencia de animales marcados individualmente en Genova (cuadrados) y en Santa Fe (puntos). (Adaptado de Wikelski y Trillmich 1997.)

II) Crecimiento y desarrollo

El tamaño corporal de una especie o individuo puede ser alcanzado por:

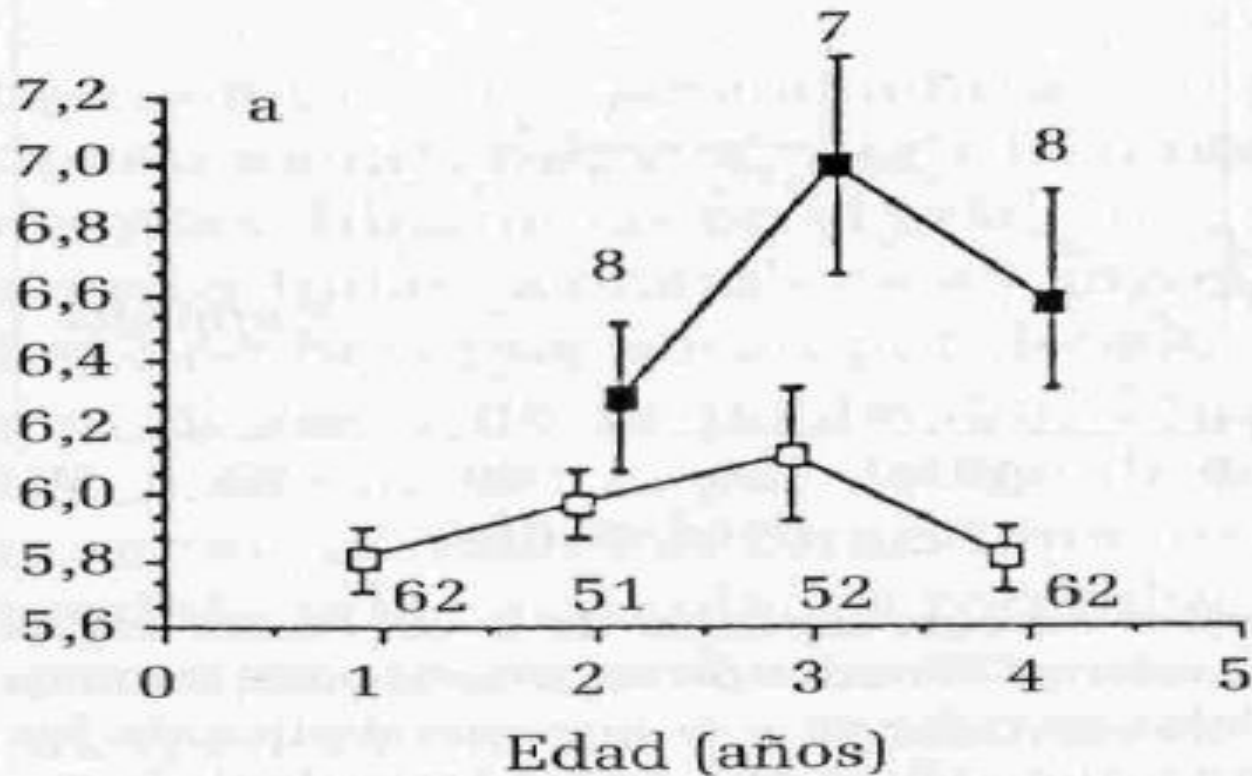
- ✓ crecimiento rápido
- ✓ crecimiento en períodos largos de tiempo
- ✓ tamaños corporales iniciales grandes
- ✓ combinación de todos

II REPRODUCCION

- ✓ ¿A qué edad debería comenzar un individuo a reproducirse?
- ✓ ¿Con qué frecuencia debería criar?
- ✓ ¿Cuántos descendientes debería intentar producir en cada episodio de cría?

ESTRATEGIAS DE VIDA

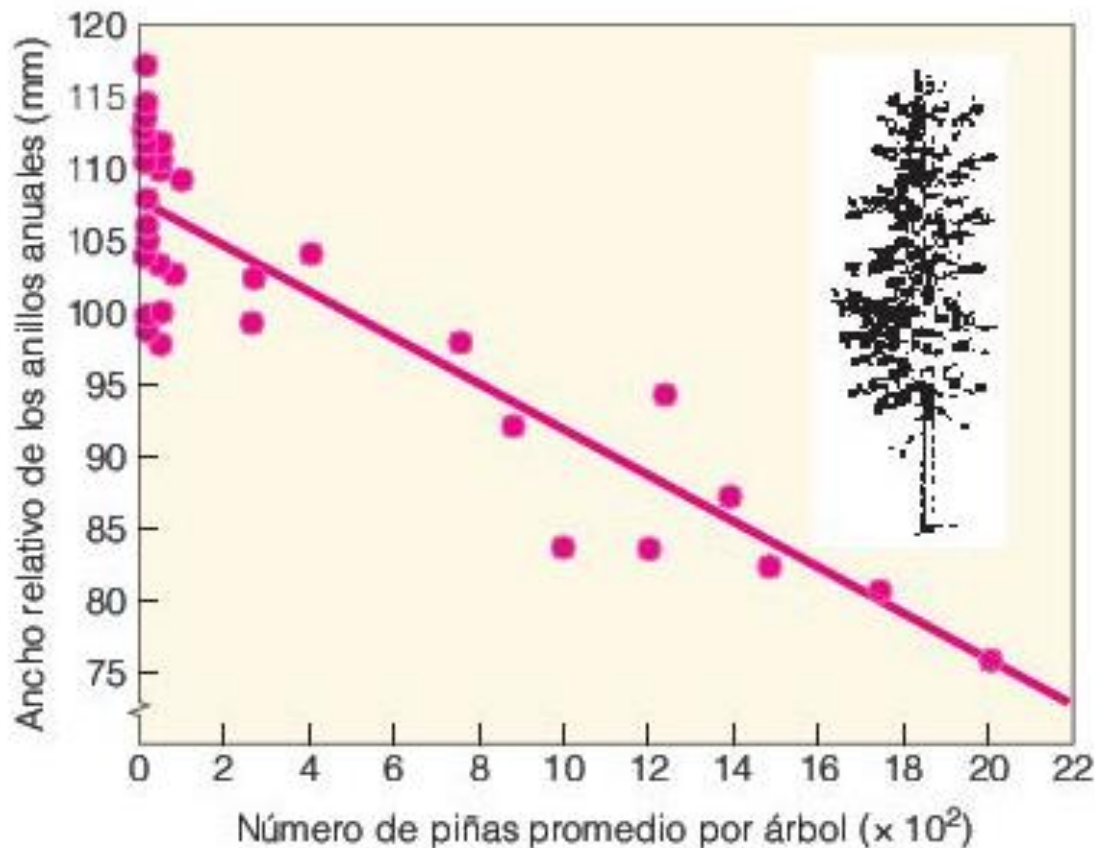
Edad de primera reproducción
Temprana vs. **Tardía**



Datos de hembras que se reprodujeron por primera vez al año de edad (blanco) y a los dos años (negro).

ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS

La **reproducción** y el **crecimiento** del individuo demanda siempre un adecuado balance, donde la inversión en reproducción condiciona el crecimiento y supervivencia, y viceversa



Sistemas de Apareamiento

Monogamia

Promiscuidad

Poligamia

Poliginia

Poliandria

Frecuencia de Cria

Una sola vez en la vida?

Muchas veces?

SELMEPARIDAD

(latín *semel*= una vez
pario= engendrar)

Producción de toda la descendencia en **un** período de tiempo, en **un simple evento reproductivo** y posterior muerte
(Ej salmón, insectos, plantas)

ITEROPARIDAD

(*itero* = *repetir*)

Descendencia en una **serie de eventos reproductivos**, manteniendo condiciones para su supervivencia y posterior.

La fecundidad varia según el n° y tamaño de las “camadas”.

ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS

Cual es la Mejor Estrategia?

Estrategia que garantice la supervivencia y la reproducción

Recordar: La selección natural tiende a maximizar la tasa de crecimiento per capita de la población (actuando a nivel de los individuos), es decir el FITNESS)

ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS

¿Cuál es el esquema óptimo de asignación de energía en la relación **reproducción** vs. **supervivencia**?

Modelo de Schaffer (1974)

ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS

Modelo de Schaffer

REPRODUCCION VS SUPERVIVENCIA

$$N_{t+1} = \lambda N_t,$$

N es la densidad o biomasa de una Población

λ = tasa de crecimiento poblacional per capita

Siendo **$\lambda = b + p$**

ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS

Donde

b son los nacimientos per cápita

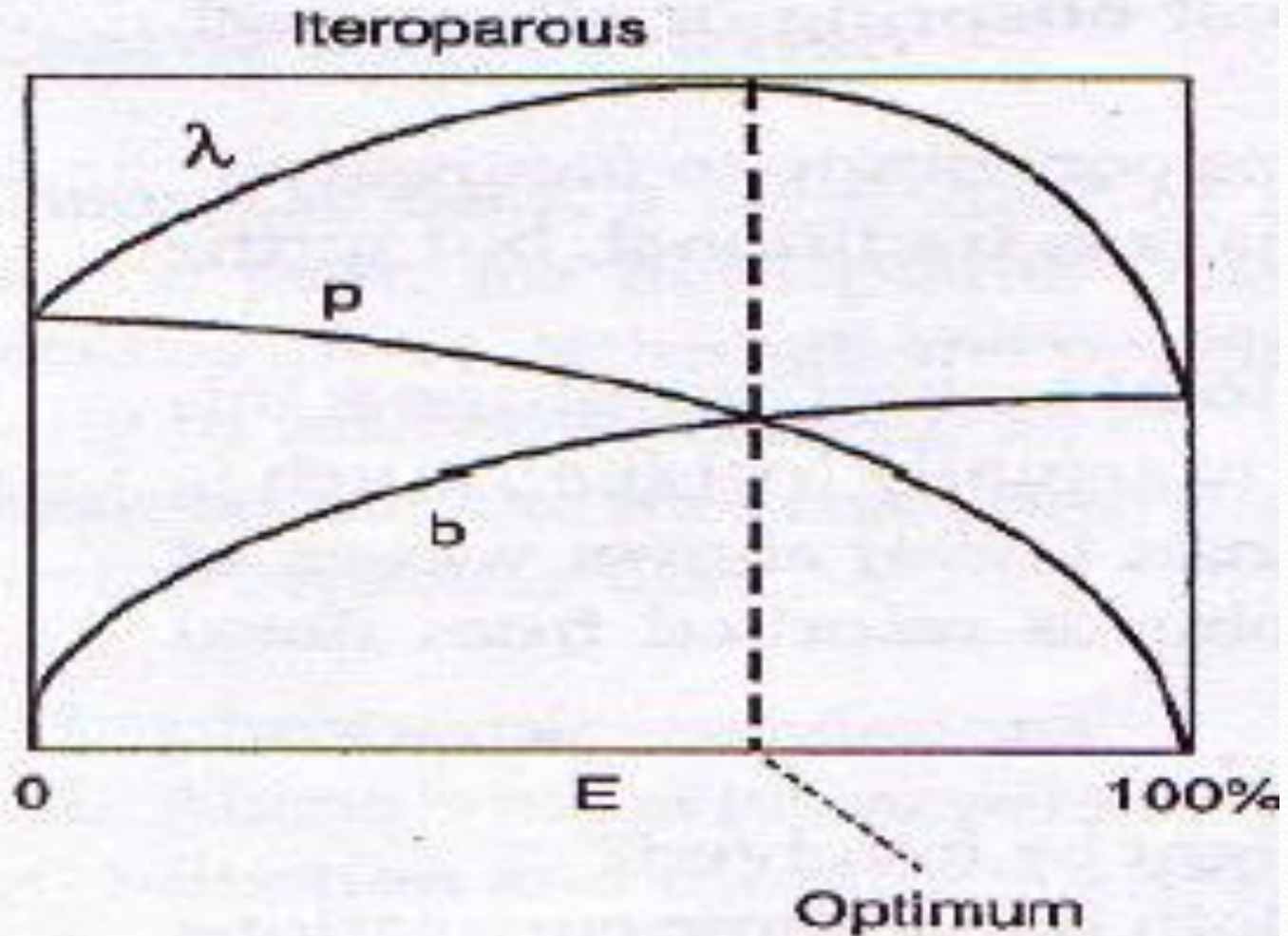
p la probabilidad de supervivencia.

Según Schaffer y Gadgil (1975) ambos ***b*** y ***p*** son funciones de la **energía** destinada a reproducción

$$\lambda = b(E) + p(E)$$

ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS

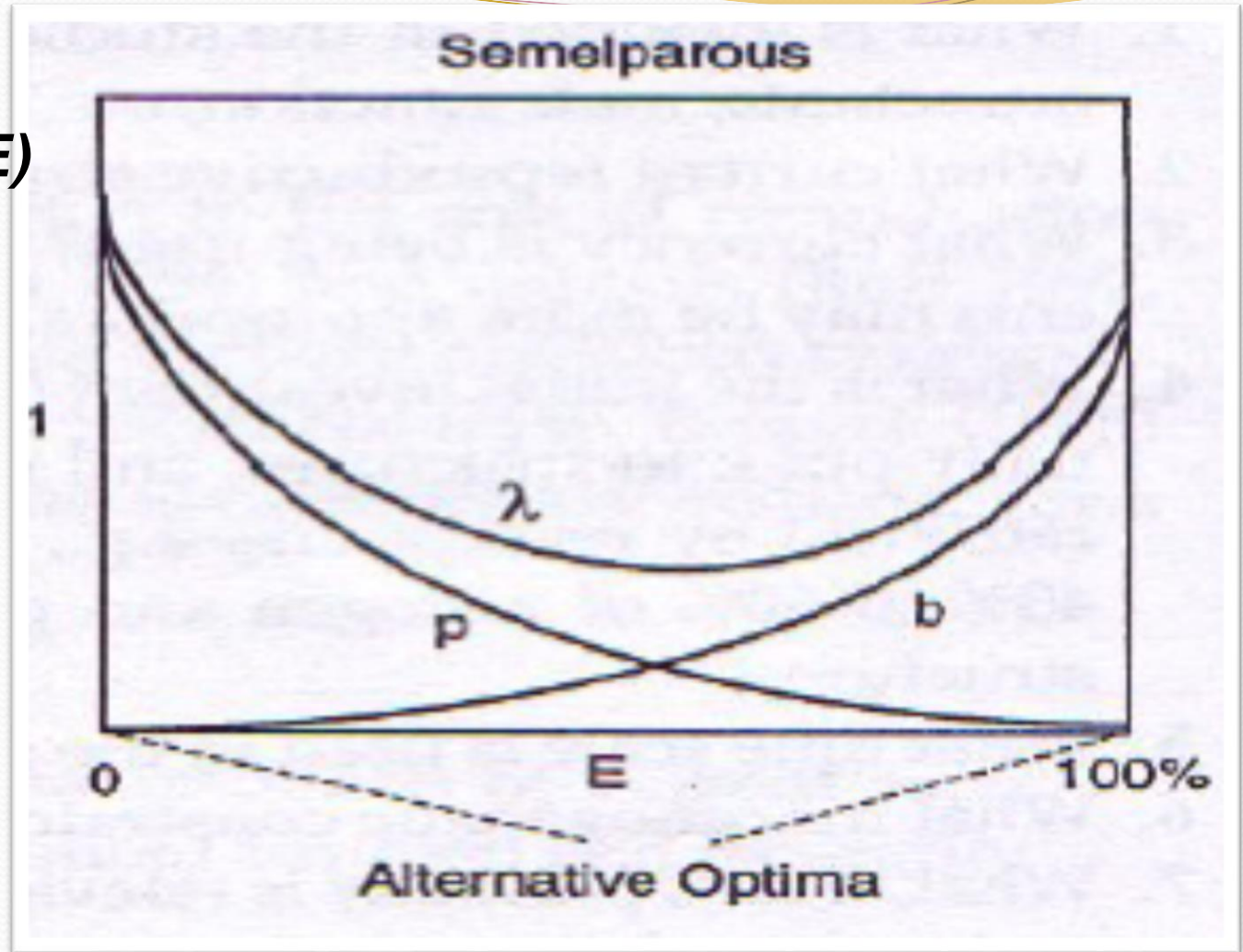
$$\lambda = b(E) + p(E)$$



El organismo pone algo de energía en reproducción y algo en mantenimiento/supervivencia cada año (estrategia iterópara)

ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS

$$\lambda = b(E) + p(E)$$



1º. El organismo pone toda la E en mantenimiento o toda en reproducción (Estrategia selmepara).

ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS

Rep. Sexual



Asexual

Partenogeneis / Fragmentacion



Estrategias de Vida

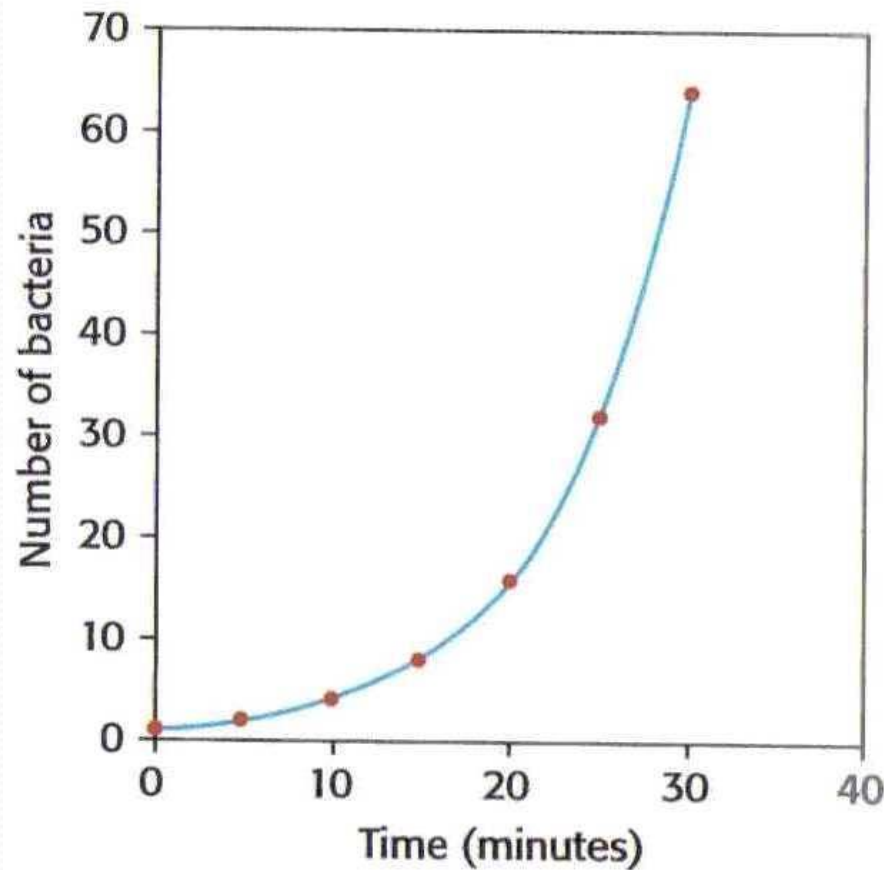


Fig. 8.1 Exponential growth in a bacterial population over time

El crecimiento exponencial se produce sólo cuando una especie vive bajo óptimas condiciones, con suficiente comida, agua y espacio.

La **curva J** muestra un patrón de "auge y caída".

Una curva en forma de J crecimiento de la población es típica de los microbios, invertebrados, peces y mamíferos pequeños.

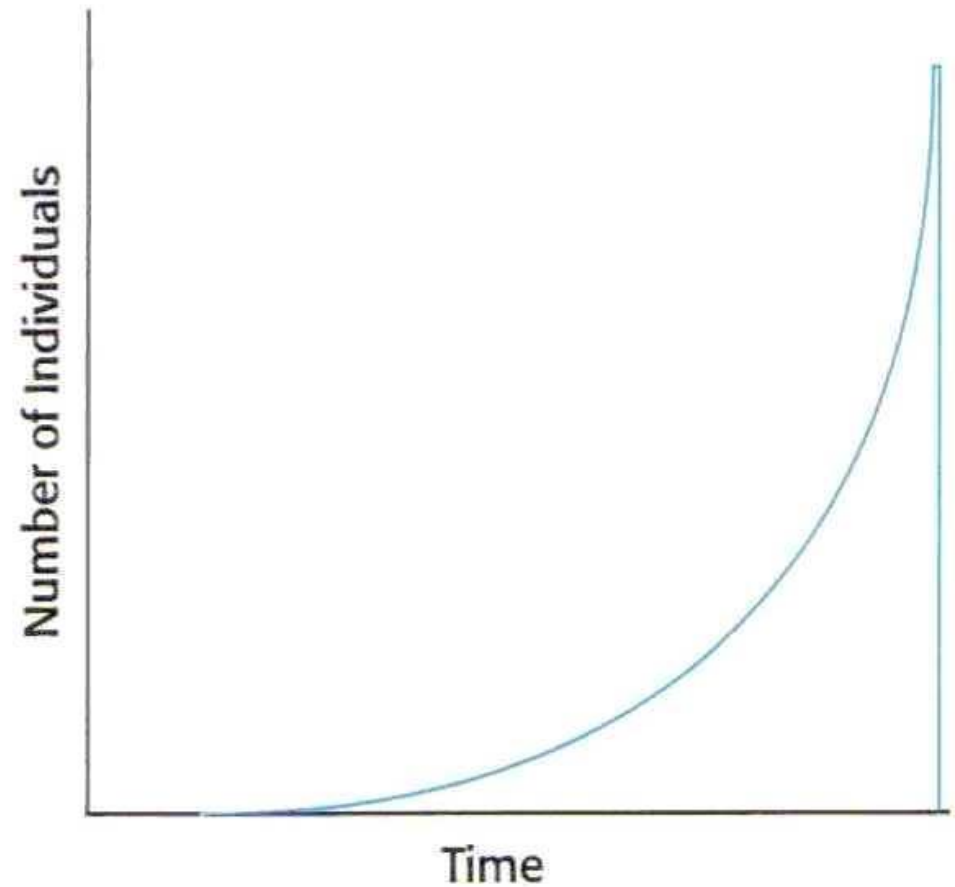


Fig. 8.4 J-shaped growth curve of a population

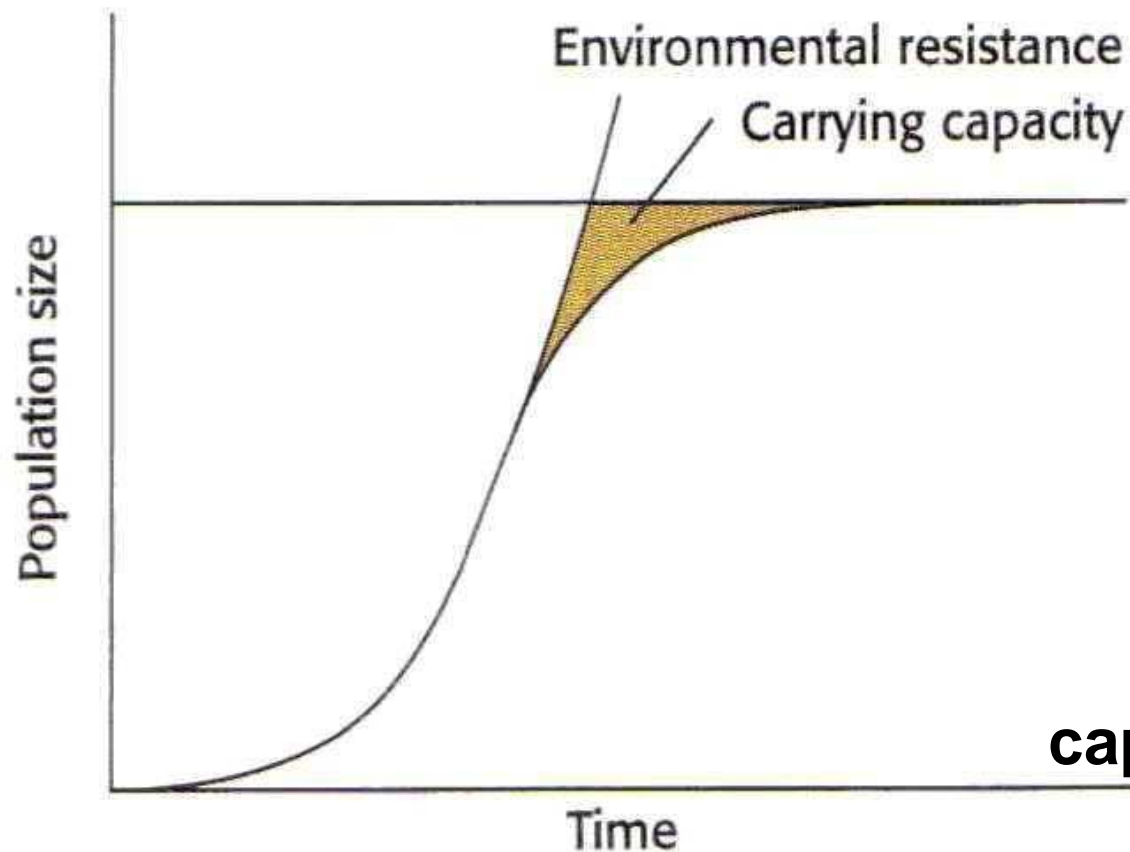


Fig. 8.3 S-shaped growth curve of a population

Este patrón es consistente con los factores limitantes **dependientes de la densidad.**

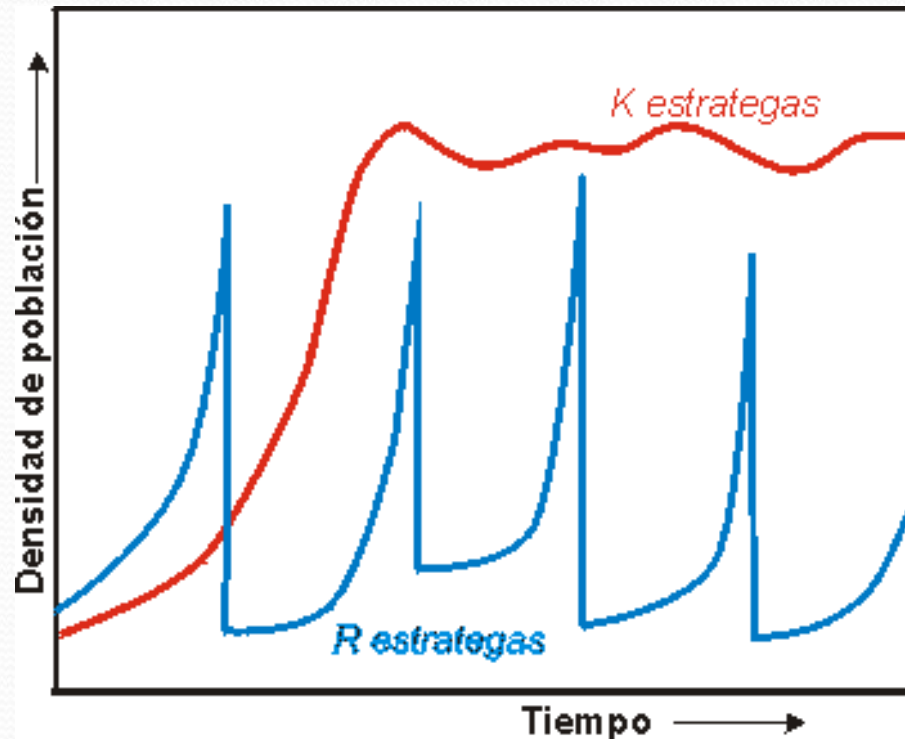
El tamaño máximo de población se llama **capacidad de carga (K)** del ecosistema.

Estrategias de Vida

Las especies se pueden dividir a grandes rasgos

Estrategas K

Estrategas R



Estrategias reproductivas

Estrategas K



Estrategas R



Estrategias reproductivas

Estrategias r

Estrategias K

ESTRATEGIA r	ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS	ESTRATEGIA k
CORTO	CICLO DE VIDA	LARGO
RÁPIDO	CRECIMIENTO	LENTO
PEQUEÑO	TAMAÑO ADULTO	GRANDE
ELEVADO	N° DE CRIAS	REDUCIDO
PEQUEÑO	TAMAÑO CRIAS	GRANDE
POCO O NULO	TIEMPO DE CUIDADO DE LAS CRÍAS	EXTENSO
ALTA	FRECUENCIA ANUAL DE PROCREACIÓN	BAJA

Que pasa en Plantas?

Grime 1979

COMPETIDORAS

- Habitats estables
- Tamaño grande
- Ciclo de vida largo

RUDERALES

- Habitats alterados
- Crecimiento rápido
- Maduración temprana
- Tasas reproductivas altas
- Semillas de fácil dispersión

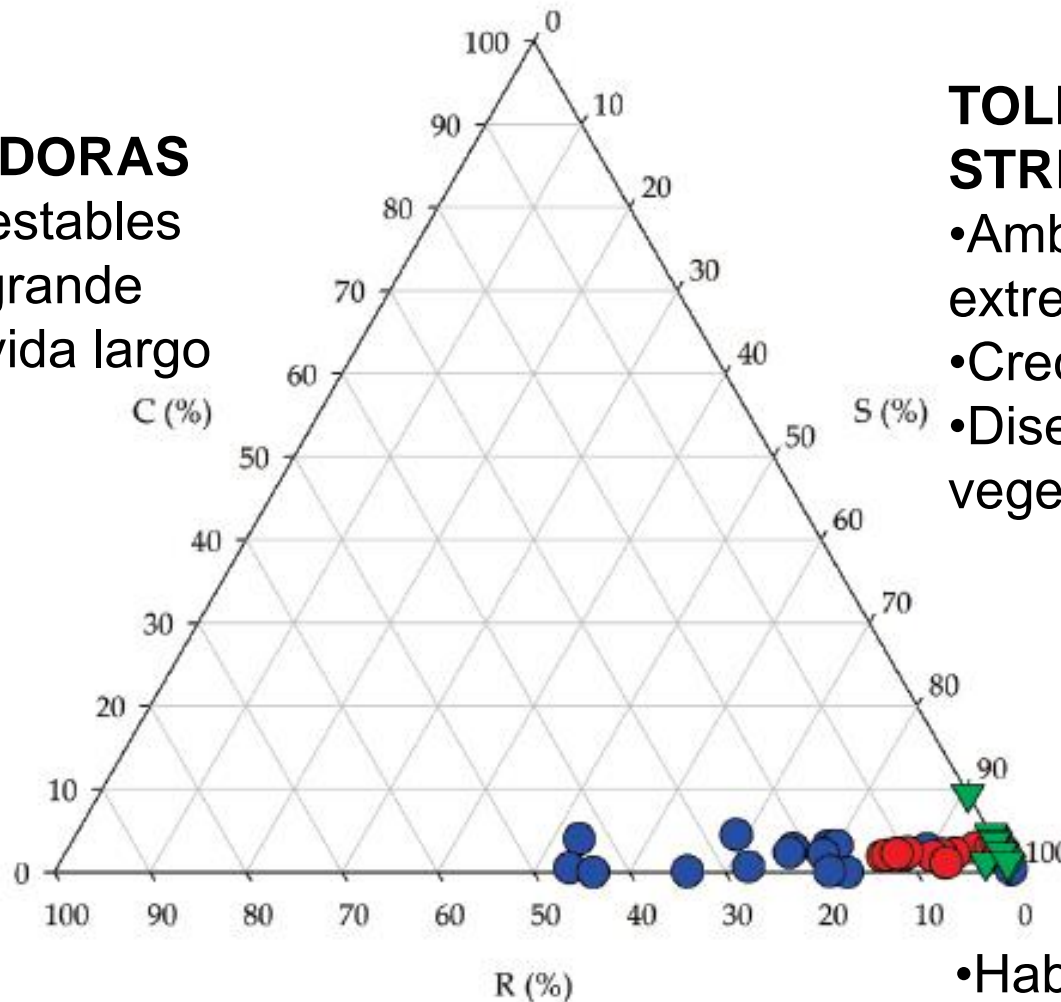
TOLERANTES AL STRESS

- Ambientes extremos
- Crecimiento lento
- Diseminación vegetativa

Que pasa en Plantas?

COMPETIDORAS

- Habitats estables
- Tamaño grande
- Ciclo de vida largo



TOLERANTES AL STRESS

- Ambientes extremos
- Crecimiento lento
- Diseminación vegetativa

RUDERALES

- Habitats alterados
- Crecimiento rápido
- Semillas de fácil dispersión
- Maduración temprana
- Tasas reproductivas altas

COMPETIDORAS

- Hábitats estables
- Tamaño grande
- Ciclo de vida largo



TOLERANTES AL STRESS

- Ambientes extremos
- Crecimiento lento
- Diseminación vegetativa
O dispersion de semillas



RUDERALES

- Hábitats alterados
- Crecimiento rápido
- Maduración temprana
- Tasas reproductivas altas
- Semillas de fácil dispersión



Conclusiones

- ✓ No hay una historia de vida única e ideal, o mejor que otra en términos absolutos
- ✓ La historia que prevalece es aquella que maximiza la adecuación del genotipo o de la población en comparación con otros u otras.
- ✓ Hay disyuntivas que conducen a un balance en función de las condiciones ambientales.

Bibliografía

- ✓ Riclefs R. 1998. Historias de Vida. Pp: 249 – 271. En: Invitación a la ecología: la economía de la naturaleza. Editorial Medica Panamericana, Buenos Aires, Argentina.
- ✓ Smiths TM, RL Smiths. 2007. Patrones de ciclos vitales Pp 172 – 191. En: Ecología. Pearson Education, Madrid.