

ECOLOGÍA DE POBLACIONES

GENERALIDADES



Javier Rodríguez Barrios
Docente – Universidad del Magdalena
*Grupo de Ecología Neotropical - GIEN

Semana	Valoración Seguimiento 1	Valoración
1 (ago. 7 y 9)	Clase magistral: Introducción a la ecología Presentación de la asignatura y de estudiantes. 1. Taller introductorio 2. Taller de Cómputo. Análisis Climático Pautas para la asignación 1. Intro a Ecología	20 20
2 (ago. 14 y 16)	Clase magistral: El clima en los ecosistemas 1. Taller de cómputo - análisis climático Entrega y socialización de la asignación 1. Intro 3. Mesa redonda - Organismos y el Ambiente Pautas para la asignación 3. Mesa redonda ambiente	30
3 (ago. 21 y 23)	Clase magistral: Agua y Suelo en los ecosistemas Entrega y socialización de la asignación 1 (cont.) Entrega y socialización de la asignación 2. Climáticos	
4 (ago. 28 y 30)	Clase magistral: Interacciones de organismos y ambiente. Retroalimentación de la clase. Entrega y socialización de la asignación 3. Ambiente	
5 (sep. 4 y 6)	Clase magistral: Ecología de poblaciones. Modelos exponenciales. Entrega y socialización de la asignación 3 (cont.) 2. Taller de cómputo. Modelos exponenciales y logísticos 4. Pautas del foro de poblaciones Entrega de cuestionario de modelos exponenciales y logísticos	0

Azul	Asignaciones
Verde	Entrega de asignaciones
Morado	Pautas de asignaciones
Naranja	Taller (computo, granja)

Semana	Valoración Seguimiento 1	Valoración	
6 (sept. 11 y 13)	Clase magistral: Poblaciones. Modelos Logísticos. 4. Quiz de modelos logísticos 2. T. cómputo. Modelos exponenciales y logísticos (cont.) 6. Tablas de vida y demografía de Homo sapiens	10 30	Azul Asignaciones Verde Entrega de asignaciones Morado Pautas de asignaciones Naranja Taller (computo, granja)
7 (sep. 18 y 20)	Clase magistral: Poblaciones. Estructura de Edad Tablas de vida y modelos de edad Control de tabulación de cementerios 5. Parcial 1. Ambiente y poblaciones	 80	
	Total Seguimiento 1	150	



ECOLOGÍA DE POBLACIONES

DEFINICIONES

Demografía

Inmigraciones

Nacimientos

N

Muertes

Emigraciones

Dinámica Poblacional



MODELO DE CRECIMIENTO EXPONENCIAL

“Forma que asumirá este incremento y como modelarlo matemáticamente”

1) *Crecimiento Exponencial, Geométrico o Malthusiano*

1. Las poblaciones son cerradas (no hay emigración ni inmigración).
2. Las generaciones son discretas (pulsos en el tiempo). ó
3. Crecimiento continuo (sin interrupción en el tiempo).
4. Individuos son iguales (todos con igual probabilidad de morir).
5. Recursos **ilimitados** (independientes de la densidad).
6. No se incluye el efecto ambiental.
7. Se comportan como población panmictica.
8. Modelo determinístico (el crecimiento es predecible).

MODELO LOGÍSTICO

GENERALIDADES



Javier Rodríguez Barrios

Docente – Universidad del Magdalena

*Grupo de Ecología Neotropical - GIEN



MODELO DE CRECIMIENTO LOGÍSTICO

“Forma que asumirá este incremento y como modelarlo matemáticamente”

2.) *Crecimiento logístico, denso -dependiente*

1. Las poblaciones son cerradas (no hay emigración ni inmigración).
2. Las generaciones son discretas (pulsos en el tiempo). o
3. Crecimiento continuo (sin interrupción en el tiempo).
4. Individuos son iguales (todos con igual probabilidad de morir).
5. Recursos **limitados** (dependientes de la densidad).
6. No se incluye el efecto ambiental.
7. Se comportan como población panmítica.
8. Modelo determinístico (el crecimiento es predecible).



MODELO DE CRECIMIENTO LOGÍSTICO

INTERPRETACIÓN

Ecuaciones Generales

$$\frac{dN}{dt} = rN$$

Modelo exponencial

$$\frac{dN}{dt} = rN \left(1 - \frac{N}{K} \right)$$

Modelo logístico

$1 - \frac{N}{K}$ representa la porción no utilizada de K
K= capacidad de carga, limite de crecimiento

$\frac{dN}{dt}$ = Tasa de crecimiento de la población (indv./tiempo)

EJERCICIO EN CLASE

Ejemplo

Una población de pasálidos crece de acuerdo a la ecuación logística. Si la capacidad de carga es de 500 individuos, su $r = 0.1 \text{ ind/ind.mes}$ y su densidad inicial es de 200 individuos,

- ¿cuál es la tasa de crecimiento para la población?
- ¿cuál es la máxima tasa de crecimiento para la población?
- ¿cuál es la tasa de crecimiento para la población, si la población aumentase a 600 individuos?
- ¿Cuál será la densidad de la población en 5 meses?
- ¿Cuánto tiempo tardará la población en alcanzar 400 individuos, partiendo de los 200 individuos? Probar el cálculo.

$$\frac{dN}{dt} = r \cdot N \cdot \left(1 - \frac{N}{K}\right)$$

$$\frac{dN}{dt} \text{ máx} = r \cdot \left(\frac{k}{2}\right) \cdot \left[1 - \frac{\left(\frac{k}{2}\right)}{k}\right]$$

$$N_t = \frac{K}{1 + \left[\frac{k - N_0}{N_0}\right] \cdot e^{-rt}}$$



© F.Mena 2011



MODELO DE CRECIMIENTO LOGÍSTICO

EJERCICIO EN CLASE

$$N_t = \frac{K}{1 + \left[1 - \frac{N_0}{K}\right] \cdot e^{-rt}}$$

$1 - N/K$ representa la porción no utilizada de K
 K = capacidad de carga, límite de crecimiento

Ejemplo

De acuerdo al ejercicio anterior con $N_0 = 250$ mariposas, $K = 500$ mariposas y $r = 0.1$ ind/ind.més ¿Cuál será el valor de N_5 ?

$$N_1 = \frac{500}{1 + \left[1 - \frac{250}{500}\right] \cdot e^{(-0,1 \times 5)}}$$



MODELO DE CRECIMIENTO LOGÍSTICO

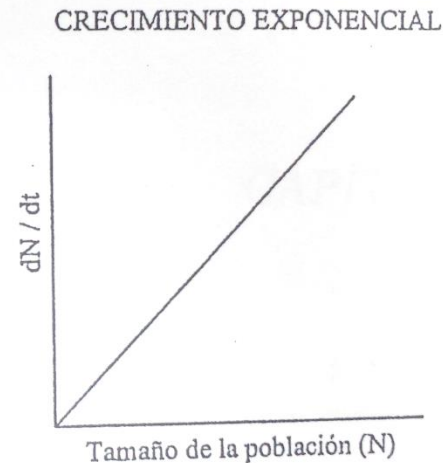
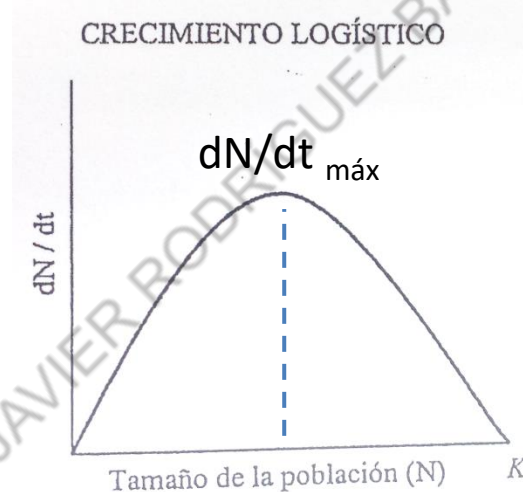
EJERCICIO EN CLASE

Interpretación de gráficas

$$\frac{dN}{dt} = rN \left(1 - \frac{N}{K}\right)$$

En el modelo de crecimiento logístico la velocidad máxima de crecimiento (dN/dt) se alcanza en:

$$dN/dt_{\text{máx}} = K/2$$



GRACIAS

