

Repaso

Ecuación básica de la dinámica demográfica

$$dN/dt = B - D + I - E$$

Crecimiento exponencial continuo

$$dN/dt = rN$$

Crecimiento exponencial discreto

$$N(t) = N(t-1) + rN(t-1)$$

Crecimiento logístico discreto

$$N(t) = N(t-1) + rN(t-1)[(K-N(t-1))/K]$$

Inciso: ¿Por qué esperar para poder reproducirse?

Obviamente, los seres vivos tendrán descendencia en mayor número y más rápidamente cuanto antes comiencen a reproducirse. ¿Por qué, entonces, no tienen capacidad reproductora desde el nacimiento?

Especies que evolucionan por selección R: se reproducen a edad muy temprana; menor tamaño / menos recursos.

Especies que evolucionan por selección K: se reproducen más tardíamente; mayor tamaño / más recursos.

Estocástica demográfica

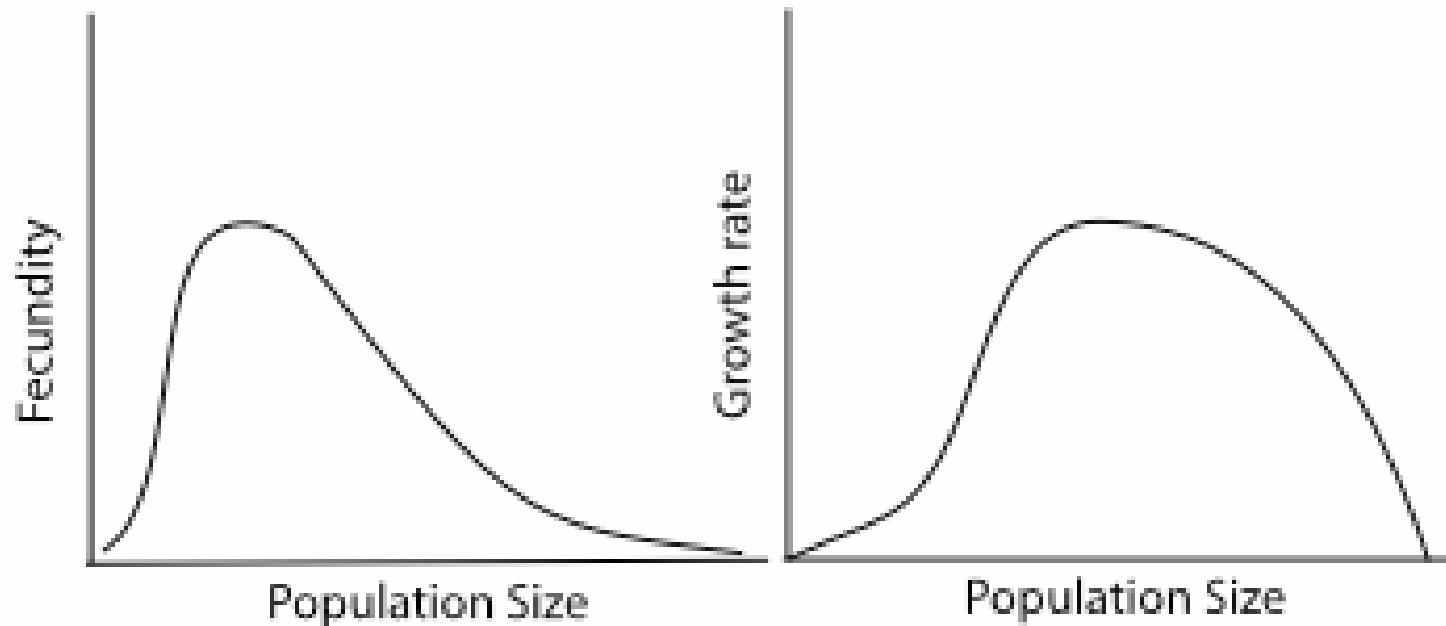
¿Qué sucede cuando la población es escasa?

Las cifras bajas significan que entra en juego la ley de probabilidades.

El efecto Allee

Cuando la población disminuye hay ciertas cosas, como encontrar pareja, que resultan más difíciles.

En estos casos, la fecundidad es menor para índices de densidad de población bajos.



Cálculo del tamaño de la población

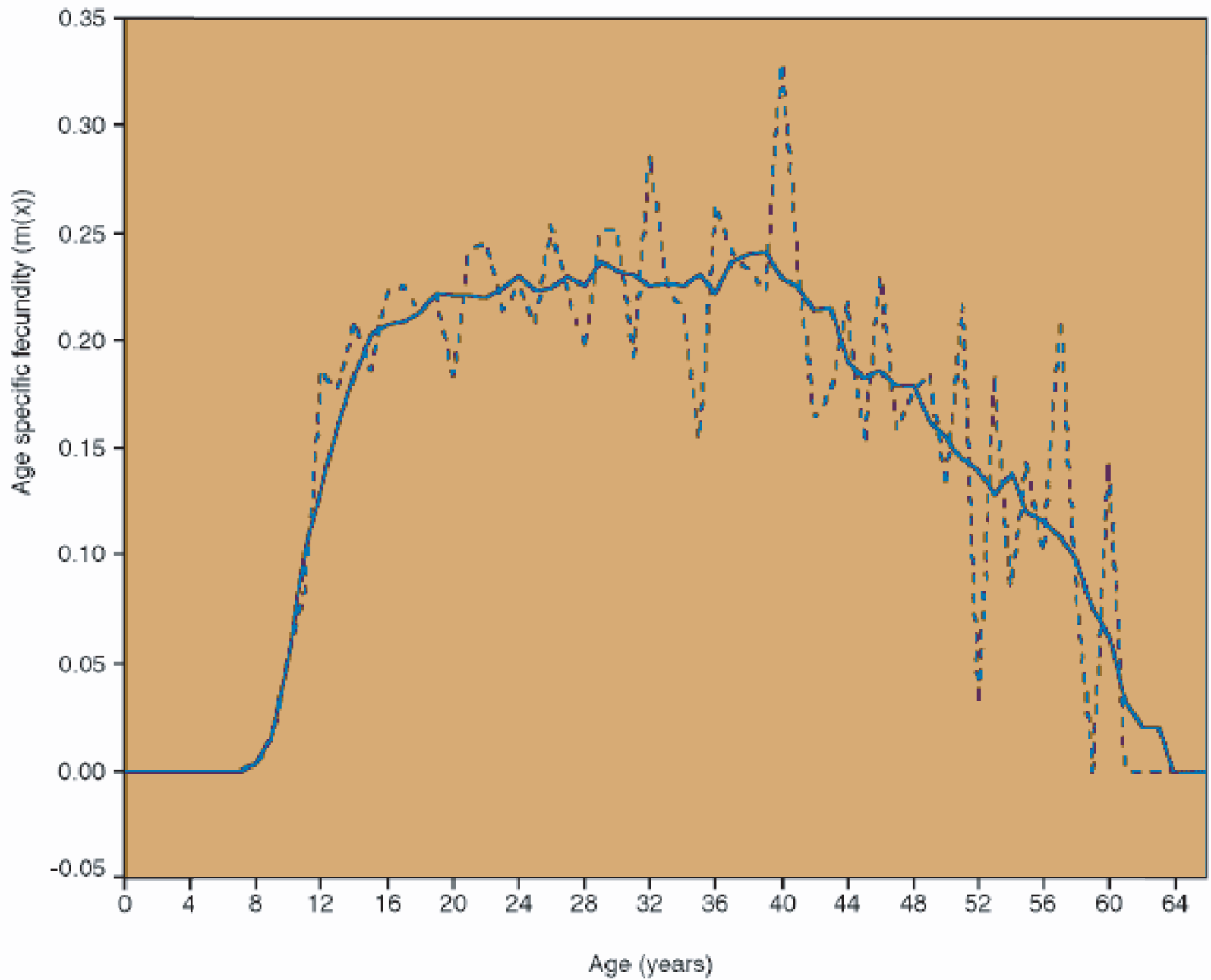
Si hay suerte, basta con contar los individuos (p.ej., elefantes).

Pero normalmente se recurre al muestreo. El trabajo de la mayoría de los ecólogos consiste, en un 90%, en la recogida y el análisis de muestras.

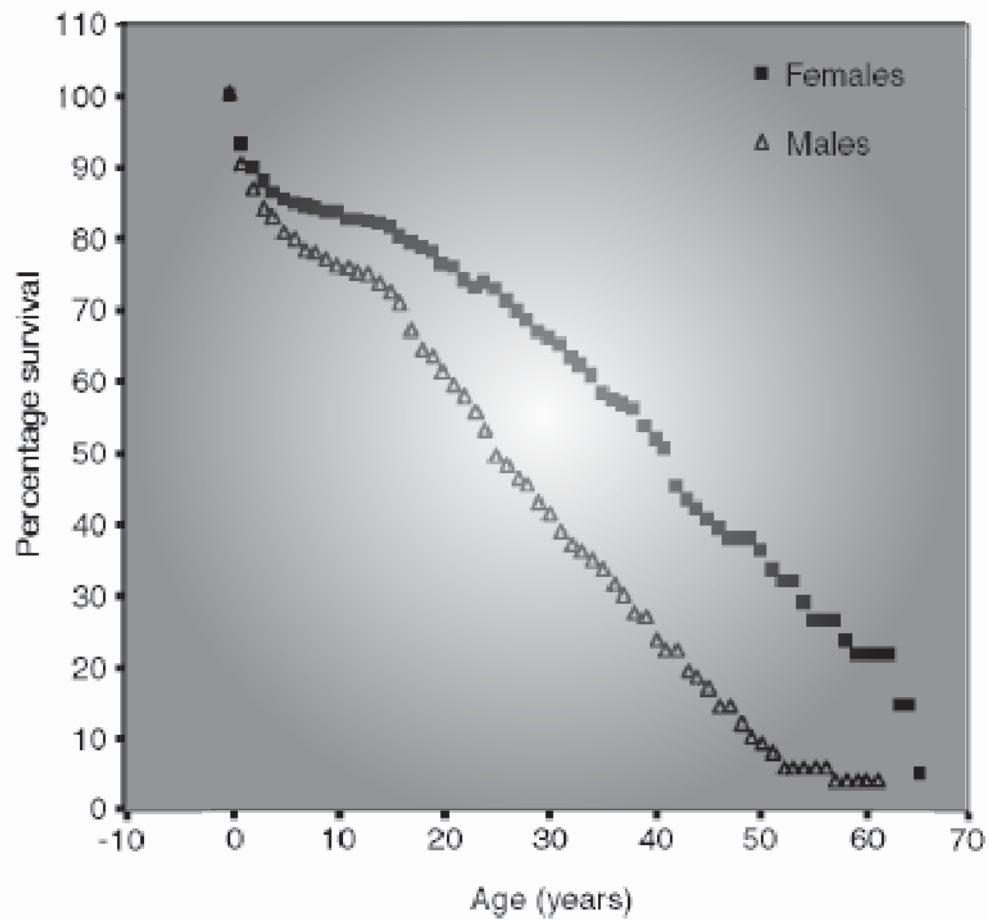
Algunas técnicas de muestreo

Estimación de los parámetros del modelo

1. Represente los datos.
2. Elija una ecuación de crecimiento.
3. Elija los parámetros para esa ecuación.
4. Trace la ecuación sobre los datos representados.
5. Calcule la distancia al trazado de la ecuación desde los puntos de datos.
6. Repita la operación modificando los parámetros.
7. Seleccione los parámetros que mejor se adapten a los datos.
8. Trate de repetir el proceso con otra ecuación y compruebe cuál es la más idónea: si cada una tiene distintos números de parámetros, debe tener en cuenta que cuanto mayor sea su número, más fácil será que se adapten a los datos.



Age-specific fecundity ($m(x)$) for female elephants. Both absolute values (dotted) and smoothed trends (solid) are shown.



Age-specific survivorship for male and female elephants.

Distribución de datos por edades o por etapas

	tasa de natalidad	tasa de mortalidad
Alevines	0	0,02
Adultos	0,2	0,01
Ancianos	0,05	0,05

$$N(\text{alevín}, t) = 0,98 * N(\text{alevín}, t-1) \\ + 0,2 * N(\text{adulto}, t-1) + 0,05 * N(\text{anciano}, t-1)$$

$$N(\text{adulto}, t) = 0,99 * N(\text{adulto}, t-1) + \text{prop_age_14} * N(\text{alevín}, t-1)$$

$$N(\text{alevín}, t) = 0,95 * N(\text{anciano}, t-1) + \text{prop_age_55} * N(\text{adulto}, t-1)$$

Tablas de vida

Son matrices que sirven para organizar los datos sobre tasas de natalidad y mortalidad según las distintas edades / etapas.

$$N(\text{alevín}, t) = 0,98 * N(\text{alevín}, t-1) \\ + 0,2 * N(\text{adulto}, t-1) + 0,05 * N(\text{anciano}, t-1)$$

$$N(\text{adulto}, t) = 0,99 * N(\text{adulto}, t-1) + \text{prop_age_14} * N(\text{alevín}, t-1)$$

$$N(\text{anciano}, t) = 0,95 * N(\text{anciano}, t-1) + \text{prop_age_55} * N(\text{adulto}, t-1)$$

alevines			0,91	0,2	0,05		alevines
adultos	=		0,02	0,99	0		* adultos
ancianos			0	0,06	0,95		ancianos

Las tablas de vida son matrices

Autovector = “Distribución estable por edades”

Autovalor = “Tasa de crecimiento”

Análisis de sensibilidad

Por regla general, la dinámica de poblaciones no sirve para obtener previsiones cuantitativas exactas.

Sí resulta útil, en cambio, cuando se trata de previsiones cualitativas en las que se comparan distintos escenarios.

Modelos basados en los individuos

Programas del tipo “EcoBeaker”

Estudian a los individuos de una población, asignando a cada uno de ellos unas variables propias.

Ventajas:

- Permiten usar infinidad de categorías de etapas, edades, etc.
- Tienen en cuenta el espacio y las interacciones entre individuos.

Inconvenientes:

- A menudo requieren un gran número de parámetros.
- El número de individuos está sujeto a limitaciones.
- Dificultades para extraer conclusiones de tipo general.

Definiciones de algunos términos

- Tasa intrínseca de crecimiento: máximo de crías / individuo / tiempo.
- Tiempo de duplicación: el que tarda una población en duplicar su número.
- Capacidad de carga: máximo de población que un hábitat es capaz de soportar.
- Eventos discretos y continuos: los que se producen de forma continua frente a los que ocurren una vez en una unidad de tiempo (p.ej., una vez al año).
- Parámetros dependientes / independientes de la densidad: parámetros como b y d dependen de la densidad de la población.
- Estocástica demográfica: punto en el que la densidad de una población es lo bastante baja como para que su tamaño se vea afectado por hechos aleatorios.
- Efecto Allee: descenso de la fecundidad en poblaciones de escaso tamaño.
- Distribución estable por edades /etapas: es el autovalor de la matriz de tablas de vida.