

Contenido de la asignatura

Seguimiento de la diversidad biológica

José Jiménez (IREC-CSIC)

Universidad de Castilla-La Mancha

March 12, 2023

Contenido

- 1 Conocimiento científico
- 2 ¿Para qué sirven los modelos?

Conocimiento científico

En esta asignatura vamos a tratar un conjunto de herramientas avanzadas que se utilizan para:

Conocimiento científico

En esta asignatura vamos a tratar un conjunto de herramientas avanzadas que se utilizan para:

- **Estimar parámetros demográficos y los procesos que los determinan. Nos detendremos especialmente en los métodos para estimar tamaños poblacionales de las especies**

Conocimiento científico

En esta asignatura vamos a tratar un conjunto de herramientas avanzadas que se utilizan para:

- **Estimar parámetros demográficos y los procesos que los determinan. Nos detendremos especialmente en los métodos para estimar tamaños poblacionales de las especies**
- **Realizar proyecciones a futuro de las poblaciones**

Conocimiento científico

En esta asignatura vamos a tratar un conjunto de herramientas avanzadas que se utilizan para:

- **Estimar parámetros demográficos y los procesos que los determinan. Nos detendremos especialmente en los métodos para estimar tamaños poblacionales de las especies**
- **Realizar proyecciones a futuro de las poblaciones**

Conocimiento científico

En esta asignatura vamos a tratar un conjunto de herramientas avanzadas que se utilizan para:

- **Estimar parámetros demográficos y los procesos que los determinan. Nos detendremos especialmente en los métodos para estimar tamaños poblacionales de las especies**
- **Realizar proyecciones a futuro de las poblaciones**

¿Para que?

Conocimiento científico

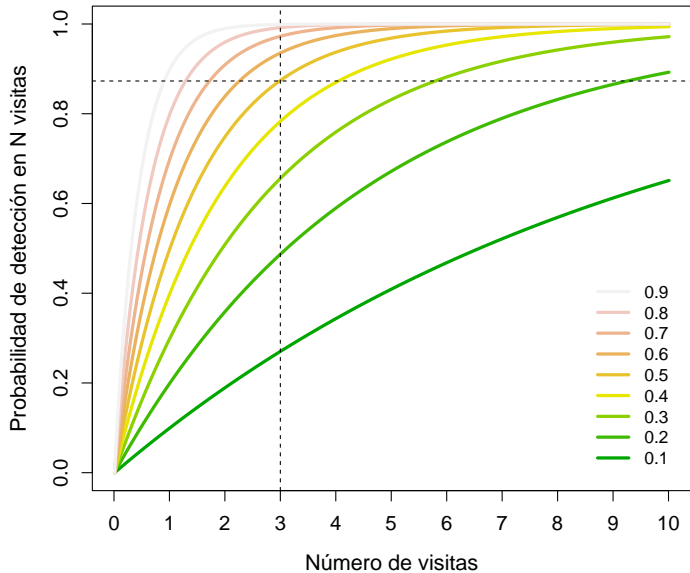
En esta asignatura vamos a tratar un conjunto de herramientas avanzadas que se utilizan para:

- **Estimar parámetros demográficos y los procesos que los determinan. Nos detendremos especialmente en los métodos para estimar tamaños poblacionales de las especies**
- **Realizar proyecciones a futuro de las poblaciones**

¿Para que? Para adoptar decisiones **correctas** de gestión hay que disponer de mediciones precisas de estos parámetros.

Todas las herramientas que vamos a estudiar tienen algo en común: sirven trabajar para con detectabilidad imperfecta.

PROBABILIDADES DE DETECCIÓN



La ecología necesita herramientas matemáticas complejas

No podemos captar la realidad con la mera observación.
Lo que vemos no es nunca la realidad. Está mediatizado por la
detección imperfecta.

La ecología necesita herramientas matemáticas complejas

No podemos captar la realidad con la mera observación.
Lo que vemos no es nunca la realidad. Está mediatizado por la detección imperfecta.

Hay que obtener estimas precisas.
La gestión de conservación o de recursos naturales debe basarse en información precisa.

La ecología necesita herramientas matemáticas complejas

No podemos captar la realidad con la mera observación.
Lo que vemos no es nunca la realidad. Está mediatizado por la detección imperfecta.

Hay que obtener estimas precisas.
La gestión de conservación o de recursos naturales debe basarse en información precisa.

Necesitamos conocer la precisión de las estimas.
Hay que conocer los niveles de incertidumbre para adoptar decisiones.

La ecología necesita herramientas matemáticas complejas

Análisis de procesos

La ciencia incluye el conocimiento de procesos mecánicos o aleatorios, evolutivos, de comportamiento, etc., que se abordan mediante herramientas matemáticas.

La ecología necesita herramientas matemáticas complejas

Análisis de procesos

La ciencia incluye el conocimiento de procesos mecánicos o aleatorios, evolutivos, de comportamiento, etc., que se abordan mediante herramientas matemáticas.

Repetibilidad y disponibilidad de datos y análisis

Los datos y análisis forman parte de la ciencia. Si un análisis no puede ser repetido por otro investigador, queda fuera del conocimiento científico.

La ecología necesita herramientas matemáticas complejas


Análisis de procesos

La ciencia incluye el conocimiento de procesos mecánicos o aleatorios, evolutivos, de comportamiento, etc., que se abordan mediante herramientas matemáticas.

Repetibilidad y disponibilidad de datos y análisis

Los datos y análisis forman parte de la ciencia. Si un análisis no puede ser repetido por otro investigador, queda fuera del conocimiento científico.

Herramientas comunes y compartidas

Las herramientas de análisis deben ser transparentes y preferiblemente de código abierto. Usaremos aquí la plataforma , ampliamente utilizada y compartida por la comunidad científica.

Para qué nos sirven los modelos

Con los modelos nos aproximamos a la realidad de las poblaciones usando el método científico¹. Un modelo es -en esencia- sólo una abstracción de la realidad.

¹Observación sistemática, medición, experimentación y la formulación, análisis y modificación de hipótesis.

Para qué nos sirven los modelos

Con los modelos nos aproximamos a la realidad de las poblaciones usando el método científico¹. Un modelo es -en esencia- sólo una abstracción de la realidad. Su uso nos va a permitir:

¹Observación sistemática, medición, experimentación y la formulación, análisis y modificación de hipótesis.

Para qué nos sirven los modelos

Con los modelos nos aproximamos a la realidad de las poblaciones usando el método científico¹. Un modelo es -en esencia- sólo una abstracción de la realidad. Su uso nos va a permitir:

- Describir sistemas naturales y procesos complejos

¹Observación sistemática, medición, experimentación y la formulación, análisis y modificación de hipótesis.

Para qué nos sirven los modelos

Con los modelos nos aproximamos a la realidad de las poblaciones usando el método científico¹. Un modelo es -en esencia- sólo una abstracción de la realidad. Su uso nos va a permitir:

- Describir sistemas naturales y procesos complejos
- Formular y evaluar hipótesis a partir de los parámetros demográficos

¹Observación sistemática, medición, experimentación y la formulación, análisis y modificación de hipótesis.

Para qué nos sirven los modelos

Con los modelos nos aproximamos a la realidad de las poblaciones usando el método científico¹. Un modelo es -en esencia- sólo una abstracción de la realidad. Su uso nos va a permitir:

- Describir sistemas naturales y procesos complejos
- Formular y evaluar hipótesis a partir de los parámetros demográficos
- Realizar predicciones sobre el resultado de las actividades de gestión

¹Observación sistemática, medición, experimentación y la formulación, análisis y modificación de hipótesis.

Para qué nos sirven los modelos

Con los modelos nos aproximamos a la realidad de las poblaciones usando el método científico¹. Un modelo es -en esencia- sólo una abstracción de la realidad. Su uso nos va a permitir:

- Describir sistemas naturales y procesos complejos
- Formular y evaluar hipótesis a partir de los parámetros demográficos
- Realizar predicciones sobre el resultado de las actividades de gestión
- ...y todo ello considerando la incertidumbre asociada

¹Observación sistemática, medición, experimentación y la formulación, análisis y modificación de hipótesis.

Limitaciones de los modelos

Pero ¿Los modelos no requieren asunciones previas?

Limitaciones de los modelos

Pero ¿Los modelos no requieren asunciones previas?

Si.

Limitaciones de los modelos

Pero ¿Los modelos no requieren asunciones previas?

Si.¿Por qué?

Limitaciones de los modelos

Pero ¿Los modelos no requieren asunciones previas?

Si. ¿Por qué?

Tenemos que simplificar, y para ello hacemos asunciones.

Limitaciones de los modelos

Pero ¿Los modelos no requieren asunciones previas?

Si. ¿Por qué?

Tenemos que simplificar, y para ello hacemos asunciones.


En realidad estamos haciendo asunciones todo el tiempo.

Pero ¿Los modelos no requieren asunciones previas?

Tenemos que simplificar, y para ello hacemos asunciones.

En realidad estamos haciendo asunciones todo el tiempo.



 “Todos los modelos están equivocados, pero algunos son útiles.” G.E.P. Box (1987)

Modelos matriciales como compendio

$$N_{t+1} = N_t + B_t + I_t - D_t - E_t$$

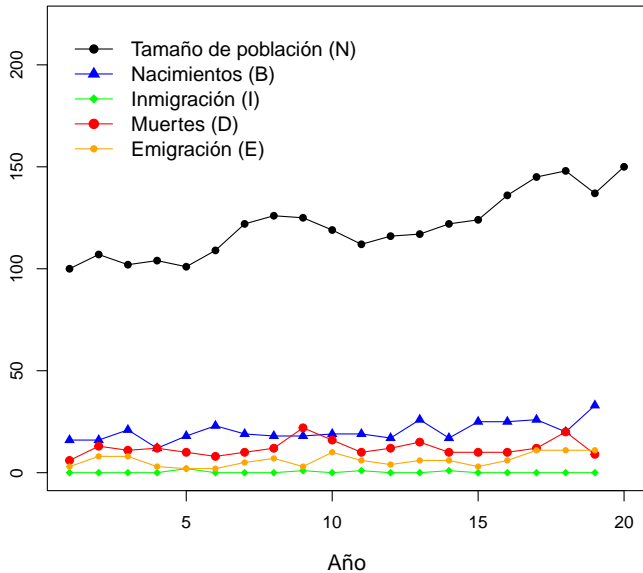
N_t : Tamaño de población en el momento t

B_t : nacimientos

I_t : inmigración

D_t : muertes

E_t : emigración



Modelos: una herramienta de conocimiento

Usaremos modelos para las estimas de abundancia y para análisis de dinámica poblacional. Veremos en clase:

Modelos: una herramienta de conocimiento

Usaremos modelos para las estimas de abundancia y para análisis de dinámica poblacional. Veremos en clase:

Abundancia:

- Modelos de ocupación

Modelos: una herramienta de conocimiento

Usaremos modelos para las estimas de abundancia y para análisis de dinámica poblacional. Veremos en clase:

Abundancia:

- Modelos de ocupación
- Modelos N-mixtos.

Modelos: una herramienta de conocimiento

Usaremos modelos para las estimas de abundancia y para análisis de dinámica poblacional. Veremos en clase:

Abundancia:

- Modelos de ocupación
- Modelos N-mixtos.
- Muestreos de distancias.

Modelos: una herramienta de conocimiento

Usaremos modelos para las estimas de abundancia y para análisis de dinámica poblacional. Veremos en clase:

Abundancia:

- Modelos de ocupación
- Modelos N-mixtos.
- Muestreos de distancias.
- Captura-recaptura espacialmente explícita.

Modelos: una herramienta de conocimiento

Usaremos modelos para las estimas de abundancia y para análisis de dinámica poblacional. Veremos en clase:

Abundancia:

- Modelos de ocupación
- Modelos N-mixtos.
- Muestreos de distancias.
- Captura-recaptura espacialmente explícita.

Modelos: una herramienta de conocimiento

Usaremos modelos para las estimas de abundancia y para análisis de dinámica poblacional. Veremos en clase:

Abundancia:

- Modelos de ocupación
- Modelos N-mixtos.
- Muestreos de distancias.
- Captura-recaptura espacialmente explícita.

Dinámica:

- Modelos matriciales.

Modelos: una herramienta de conocimiento

Usaremos modelos para las estimas de abundancia y para análisis de dinámica poblacional. Veremos en clase:

Abundancia:

- Modelos de ocupación
- Modelos N-mixtos.
- Muestreos de distancias.
- Captura-recaptura espacialmente explícita.

Dinámica:

- Modelos matriciales.
- Análisis de viabilidad poblacional (PVA) considerando los errores de obtención de los datos.

Modelos: una herramienta de conocimiento

Usaremos modelos para las estimas de abundancia y para análisis de dinámica poblacional. Veremos en clase:

Abundancia:

- Modelos de ocupación
- Modelos N-mixtos.
- Muestreos de distancias.
- Captura-recaptura espacialmente explícita.

Dinámica:

- Modelos matriciales.
- Análisis de viabilidad poblacional (PVA) considerando los errores de obtención de los datos.
- IPM y su uso como PVA.