

Ecología de poblaciones silvestres

David Martínez Cascante

2018-02-21

Índice general

1. Introducción	5
2. Modelos de crecimiento	7
2.1. Crecimiento denso-independiente	7
2.2. Crecimiento denso-dependiente	7
2.3. Otras fuentes bibliográficas	7
3. Soluciones a los ejercicios	9
A. Placeholder	11
B. Métodos numéricos para ecología de poblaciones	13
B.1. Simulación de ecuaciones diferenciales	13
C. Tutorial de R con RStudio	15
C.1. Crear un proyecto en <i>RStudio</i>	15
C.2. Funciones básicas en R	15
C.3. Estructuras de datos	15
C.4. Funciones	15
D. Asignaciones	17
D.1. Tarea 01: ¡Hola mundo con <i>Rmarkdown</i> !	17
D.2. Tarea 02: Ejercicios de crecimiento	19

Capítulo 1

Introducción

Capítulo 2

Modelos de crecimiento

2.1. Crecimiento denso-independiente

2.1.1. Crecimiento geométrico

2.1.1.1. Ejemplos

2.1.1.2. Ejercicios

2.1.2. Crecimiento exponencial

2.1.2.1. Ejemplos

2.1.2.2. Ejercicios

2.2. Crecimiento denso-dependiente

2.2.1. Matrices

2.3. Otras fuentes bibliográficas

Capítulo 3

Soluciones a los ejercicios

Apéndice A

Placeholder

Apéndice B

Métodos numéricos para ecología de poblaciones

B.1. Simulación de ecuaciones diferenciales

Apéndice C

Tutorial de R con RStudio

C.1. Crear un proyecto en *RStudio*

C.2. Funciones básicas en R

C.3. Estructuras de datos

C.4. Funciones

Apéndice D

Asignaciones

D.1. Tarea 01: ¡Hola mundo con *Rmarkdown*!

Objetivo: Verificar que el estudiante ha instalado, y maneja el ambiente de trabajo que se utilizará durante el curso.

Primero revisa los enlaces provistos en el wiki.

Actividades

- Haz un nuevo proyecto en **RStudio**, que se llame *Tarea01*. Ver pasos en sección C.1.
- En la consola de **R**, escribe `install.packages(rmarkdown)`, con todas las dependencias. O instala el paquete desde **RStudio** como se mostró en el wiki.
- En **RStudio** File--> New File --> R Markdown.
- Crea una sección principal que se llame *Información profesional*.
- Luego, crea una sección secundaria que se llame *Intereses*. Usa bullets para nombrar algunos intereses profesionales.
- Luego, crea una sección secundaria llamada *Experiencia Laboral*, si aplica. Nombra algunos trabajos relacionados con el curso de Ecología de Poblaciones.
- Crea una sección principal que se llame *Integración con R*
- Consigue algunos datos interesantes en internet. Deben ser datos para graficar, por tanto deben tener dos columnas, y varias filas. Puedes ir a Wolfram Alpha. Guarda los datos como un texto delimitado por comas (. csv).

- En **R** o **RStudio** corre el comando `?read.table`. Para correr un comando en **RStudio** apreta `Cntrl + R`.
- Crea un “*chunk*” de código. Esto se hace en **RStudio**, busca un botón en la barra especial de *rmarkdown* que diga `insert`, luego escoge **R**.
- Lee la tabla y asignala a un objeto:

```
datos <- read.table(<ruta_de_archivo_en_comillas>,  
                  header = TRUE,  
                  sep = ",")
```

- Grafica los datos en un nuevo “*chunk*”. Usa el método que prefieras. Hay mucho material de cómo hacer gráficos en **R**. Por ahora, un gráfico básico es suficiente.
- Ahora, haz otra sección llamada *Bibliografía*. En un párrafo escribe una mini-revisión de algún tema que domines y del que dispongas referencias bibliográficas. Usa los mecanismos de citas de *rmarkdown*
 - Cita en texto con `@citationKey`
 - Cita en paréntesis con `[@citationKey]`

Importante: Para que las citas funcionen, debes agregar unas opciones en la *cabecera* del documento (*YAML header*):

```
bibliography: <tu_archivo_bib>.bib  
csl: apa.csl
```

El archivo `apa.csl` se puede encontrar en google. Es un archivo de estilo APA, para dar formato a la bibliografía. Revisa el repositorio de CSL de Zotero, en busca de las revistas disponibles.

-
- Por último, corre el documento con el botón `knit`. Envía el documento `.Rmd` y el `.pdf` al profesor (`dawidh15@gmail.com`).

D.2. Tarea 02: Ejercicios de crecimiento

Se recomienda hacer primero todo en papel, y luego pasarlo en limpio usando *Rmark-down*. LINKS para LaTeXMath

Ejercicio 1 *Resuelva el siguiente ejercicio de crecimiento exponencial*

En un laboratorio se cultiva una especie presa para un programa de reintroducción de una especie de pez. En el laboratorio, se inició un proyecto de mejora en la producción de la presa, y se ha diseñado un experimento para aumentar el valor nutricional de las presas.

Se cuenta con un presupuesto de 2×10^6 CRC para la producción de animales presa en el proyecto. Además, el diseño experimental requiere de 40 recipientes acondicionados con diferentes tratamientos. Las presas crecen con una tasa de crecimiento intrínseco de 0.098. Además, el inóculo inicial es de 1000 individuos por recipiente. Si se sabe que el costo de mantenimiento por organismo-día es de 0.5 CRC/(ind d):

*¿Cuántos organismos por recipiente se pueden cultivar sin sobrepasar el dinero disponible?
¿Cuánto tiempo, en días, se necesitan para alcanzar esa cantidad?*

Tips:

- Este es un problema de mínimos. Primero hay que buscar la función a minimizar. Luego, uno encuentra el valor apropiado del parámetro de interés cuando la función se minimiza.
- Para minimizar una diferencia, use el valor absoluto de la diferencia: $|x - y|$.
- Use la función `optim` o `optimize`. Una vez que tenga la función que desea minimizar escrita en *R* use este código:

```
out <- optim(par = 0,fn = <nombre_de_funcion_para_minimizar>,
  control = list(reltol=0.01),
  method = "Brent",
  lower = <numero>,
  upper = <numero>)
```

- Antes se recomienda buscar la ayuda de la función en la consola de **R**, al escribir `?optim`. Revise los ejemplos, y lea detalladamente la ayuda.