

# Viabilidad Poblacional

2023-07-10



# Contents

<b>1</b>	<b>VII Andean Orchid Conference, Cusco, Perú, 24-26 Noviembre 2023</b>	<b>5</b>
1.1	<i>Impartido por:</i> . . . . .	5
1.2	Duración del taller: . . . . .	6
1.3	Certificación A nombre de la . . . . .	6
1.4	Costo del taller Estudiantes: . . . . .	6
1.5	Cupo: 25 personas . . . . .	6
1.6	Introducción . . . . .	6
1.7	Objetivo general: . . . . .	7
1.8	Objetivos específicos: . . . . .	7
1.9	Introducción . . . . .	7
1.10	Materiales necesarios: . . . . .	10
1.11	Bibliografía . . . . .	10
<b>2</b>	<b>Hello bookdown</b>	<b>13</b>
2.1	A section . . . . .	13
<b>3</b>	<b>Cross-references</b>	<b>15</b>
3.1	Chapters and sub-chapters . . . . .	15
3.2	Captioned figures and tables . . . . .	15
<b>4</b>	<b>Parts</b>	<b>19</b>

<b>5</b>	<b>Footnotes and citations</b>	<b>21</b>
5.1	Footnotes . . . . .	21
5.2	Citations . . . . .	21
<b>6</b>	<b>Blocks</b>	<b>23</b>
6.1	Equations . . . . .	23
6.2	Theorems and proofs . . . . .	23
6.3	Callout blocks . . . . .	23
<b>7</b>	<b>Sharing your book</b>	<b>25</b>
7.1	Publishing . . . . .	25
7.2	404 pages . . . . .	25
7.3	Metadata for sharing . . . . .	25

# Chapter 1

## VII Andean Orchid Conference, Cusco, Perú, 24-26 Noviembre 2023

Lugar: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú Fecha del taller: 24-26 Noviembre 2023

### 1.1 *Impartido por:*

*Dr. Raymond L. Tremblay:*

Universidad de Puerto Rico Presidente de Analítica Fundación, Inc  
e-mail:

- raymond.tremblay@upr.edu
- tremblayanaliticafun@gmail.com

*Dra. Nhora Helena Ospina-Calderón:*

Pontificia Universidad Javeriana Seccional Cali Profesora-investigadora  
e-mail:

- nhospina@javerianacali.edu.co

## 1.2 Duración del taller:

Tres días con 26 horas totales de Taller-teórico practico con una experiencia de recolección de datos en el campo (8 horas) y dos días de taller-teórico practico y análisis datos (14 horas). Instrucción en español.

## 1.3 Certificación A nombre de la

- Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC)
- ANALITICA Fundación Inc. (Puerto Rico)

## 1.4 Costo del taller Estudiantes:

S/. xxx.00 nuevos soles (\$ 100.00 dol.) locales.

Profesionales: S/. xxx.00 nuevos soles (\$200.00 dol.) Estudiantes internacional y profesionales

## 1.5 Cupo: 25 personas

## 1.6 Introducción

Este taller teórico-práctico se ofrece a los estudiantes interesados en orquídeas y a las personas interesadas en la conservación de plantas. Los métodos se enfocarán en el uso de las matrices de Lefkovitch para construir modelos de historia de vida que sirven a su vez para evaluar si una población de una especie es estable, está creciendo o se está reduciendo. Para evaluar el crecimiento de las poblaciones se utiliza el método de marcar y recapturar (monitorear) individuos en el campo, dicho método se aplicará para hacer Matrices de Proyección de Poblaciones (MPP). Se dará énfasis en el manejo para el almacenamiento y sistematización de datos. Los datos recolectados en el campo serán utilizados para construir una base de datos que almacene las evidencias recogidas en el campo y funcione como insumo para calcular las matrices de transiciones. Posterior a la construcción de matrices de transición se analizará las tasas de crecimiento (crecimiento poblacional intrínseco), estimando los errores y los intervalos de confianza con distribución beta para cada una de las transiciones. También se llevará a cabo análisis de elasticidad y la proyección del tamaño de la población. Todos los análisis serán preparados y llevados a cabo en R, Rstudio y RMarkdown (todos programas de distribución libre).

## 1.7 Objetivo general:

Introducir las bases teóricas y prácticas para la recolección de datos de campo que permiten determinar la probabilidad de extinción de una población.

## 1.8 Objetivos específicos:

- Conocer las bases teóricas y los métodos modernos de recolección de datos en el campo para determinar la probabilidad de extinción de una población.
- Conocer los datos básicos y su correcta manipulación para determinar la viabilidad de una población.
- Manipular correctamente los archivos electrónicos de datos de campo para proponer la estructura de la población y su posterior depuración para análisis sobre diferentes formatos.
- Aprender nociones básicas de Excel, R y RStudio para editar y analizar conjuntos de datos para el uso con análisis de MPP.
- Construir un gráfico de ciclo de vida para la especie estudiada.
- Construir modelos demográficos que permitan predecir la dinámica poblacional en el tiempo y generar insumos importantes para el manejo y la conservación
- Estimar los intervalos de confianza de los parámetros del ciclo de vida de la población.
- Utilizar la información y análisis demográfico para el diagnóstico y predicciones de la viabilidad de las poblaciones.
- Modelar el tamaño poblacional de la población de estudio para determinar su posible riesgo de extinción

## 1.9 Introducción

### 23 noviembre- Llegada a Cusco

- 8:00 pm- 9:15pm
  - Introducción al taller y Presentación de conceptos básicos (Capítulo 2; Tremblay)

- Diagrama del ciclo de vida (Capítulo 3; Ospina)

**24 noviembre: Viaje de campo**

- Salida 6:00 am - Llegada 8:15 am.
  - Llegada al sitio de muestreo campo
- 8:30am- 5:00pm.
  - - Determinación de la especie a estudiar (Ospina y Tremblay)
  - - Métodos de recolección de datos - Recolección de datos (Capítulo 4 y 22; Ospina y Tremblay)

**25 noviembre:**

8:30 pm-10:30 pm

- - Teoria:
  - Proponer un ciclo de vida (Capítulo 3)
  - Quien se reproduce y como calcular la fecundidad (Capitulo 6)
  - Como se ama la matriz (3 x 3) y ejercicio (Capítulo 5)
    - \* Subir la matriz a mano
      - Multiplicación del vector ( $N$  en el tiempo  $t$ ) con la matriz =  $N_{t+1}$

10:30am – 12:00pm

- - Introducción a la teoria de MPP
  - crecimiento asintotico (Capítulo 9)
  - elasticidad (Capitulo 10)
  - estructura estable (Capitulo Nuevo)
  - valor reproductivo (Capitulo Nuevo)

Almuerzo 12:00- 1:00pm

1:00pm - 2:30 pm

- - Organización de los datos en Excel/Numbers/Sheet, estructura de la población (Capítulo 4 y 22; Ospina y Tremblay)

2:30pm – 5:30pm



- Introducción a R, RStudio y RMarkdown y paquetes de análisis. (Tremblay)
- Subir los datos a RStudio, análisis preliminar de los datos usando **popdemo** y **raretrans** (Ospina y Tremblay)
  - Métodos para calcular contruir la matriz (Capítulo 8, Tremblay)
  - Incluir la fecundidad (Capítulo 6)
  - Matriz bayesiana a priori (Capítulo 8, Tremblay)
  - Calcular los índices de **Oquidea cuscanensis**
    - \* crecimiento asintótico (Capítulo 9)
    - \* elasticidad (Capítulo 10)
    - \* estructura estable (Capítulo Nuevo)
    - \* valor reproductivo (Capítulo Nuevo)

**26 noviembre:**

8:30 pm-10:30 pm

- - Descripción histórica del uso y aplicaciones de MPP (Capítulo 2, 16: Tremblay)

10:30am – 12:00pm

- Dinamica transitoria/ \*transfer function\* (Capítulo 12; Ospina)
- Dinámica, análisis de viabilidad poblacional: el futuro de la especie (Capítulo 9: Tremblay)

Almuerzo 12:00- 1:00pm

1:00pm – 4:30pm

- Estudio de casos
  - *Caladenia xxx. Terrestre con latencia*
  - *Dracula chimaera*. Epífita y Terrestre
  - *Dendrophylax lindenii*. Epífita áfila
  -

4:30pm – 5:30pm

- Presentaciones de trabajo

## 1.10 Materiales necesarios:

1. Computadora portátil (Mac o PC) con Excel, R y Rstudio
- Los participantes pueden trabajar en parejas en caso de que sea difícil conseguir una computadora portatil.
  - Es necesario acudir a las sesiones teóricas con los programas y paquetes previamente instalados, se enviará instrucciones y brindará oportuna asesoría.

## 1.11 Bibliografía

Gascoigne Samuel J. L., Simon Rolph, Daisy Sankey, Nagalakshmi Nidadavolu, Adrian S. Stell Pičman, Christina M. Hernández, Matthew Philpott, Aiyla Salam, Connor Bernard, Erola Fenollosa, Jessie McLean, Shathuki Hetti Achchige Perera, Oliver G. Spacey, Maja Kajin, Anna C. Vinton, C. Ruth Archer, Jean H. Burns, Danielle L. Buss, Hal Caswell, Judy P. Che-Castaldo, Dylan Z. Childs, Pol Capdevila, Aldo Compagnoni, Elizabeth Crone, Thomas H. G. Ezard, Dave Hodgson, Owen Jones, Eelke Jongejans Jenni McDonald, Brigitte Tenhumberg, Chelsea C. Thomas, Andrew J. Tyre, Satu Ramula, Iain Stott, Raymond L. Tremblay, Phil Wilson, James W. Vaupel, and Roberto Salguero-Gómez.. 2023. **A standard protocol to report discrete stage-structured demographic information.** Submitted to *Methods in Ecology and Evolution*. In press.

Stott, I., Hodgson, D. J., & Townley, S. (2012). **Beyond sensitivity: nonlinear perturbation analysis of transient dynamics.** *Methods in Ecology and Evolution*. 3(4), 673-684. doi: 10.1111/j.2041-210X.2012.00199.x

Stott, I., Hodgson, D. J., & Townley, S. (2012b). **Popdemo: An R package for population demography using projection matrix analysis.** *Methods in Ecology and Evolution*, 3(5), 797-802. <https://doi.org/10.1111/j.2041-210X.2012.00222.x>

Stott, I., Townley, S., & Hodgson, D. J. (2011). **A framework for studying transient dynamics of population projection matrix models.** *Ecology Letters*, 14(9), 959-970. doi: 10.1111/j.1461-0248.2011.01659.x

Tremblay, R. L., & Hutchings, M. J. (2002). **Population dynamics in orchid conservation: a review of analytical methods based on the rare species *Lepanthes eltoroensis*.** *Orchid conservation*. Kota Kinabalu: Natural History Publications (Borneo), 183-204.

Tremblay, R. L., Raventos, J., & Ackerman, J. D. (2015). **When stable-stage equilibrium is unlikely: integrating transient population dynamics**

**improves asymptotic methods.** Annals of Botany, 116(3), 381-390. doi: 10.1093/aob/mcv031

Tremblay, R. L., Tyre, A. J., Pérez, M. E., & Ackerman, J. D. (2021). **Population projections from holey matrices: Using prior information to estimate rare transition events.** Ecological Modelling, 447, 109526. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2021.109526>.

### Que conocemos de estas especies?

Especies reportadas de trabajo

- *Cyrtochilum cimiciferum* (Rchb.f.) Dalström (Tiene una gran poblacion )
- *Cyrtochilum myanthum* (Lindl.) Kraenzl.1917
- *Epidendrum chalmersii* Hágsater & Ric. Fernández 2013 (endémico de la región Cusco)
- *Epidendrum syringothyrsus* Rchb.f. ex Hook.f. 1875
- *Pleurothallis casapensis* Lindl. 1842
- *Habenaria* sp.
- *Cyclopogon* sp.



## Chapter 2

# Hello bookdown

All chapters start with a first-level heading followed by your chapter title, like the line above. There should be only one first-level heading (#) per .Rmd file.

### 2.1 A section

All chapter sections start with a second-level (##) or higher heading followed by your section title, like the sections above and below here. You can have as many as you want within a chapter.

#### An unnumbered section

Chapters and sections are numbered by default. To un-number a heading, add a {.unnumbered} or the shorter {-} at the end of the heading, like in this section.



## Chapter 3

# Cross-references

Cross-references make it easier for your readers to find and link to elements in your book.

### 3.1 Chapters and sub-chapters

There are two steps to cross-reference any heading:

1. Label the heading: `# Hello world {#nice-label}`.
  - Leave the label off if you like the automated heading generated based on your heading title: for example, `# Hello world = # Hello world {#hello-world}`.
  - To label an un-numbered heading, use: `# Hello world {-#nice-label}` or `{# Hello world .unnumbered}`.
2. Next, reference the labeled heading anywhere in the text using `\@ref(nice-label)`; for example, please see Chapter 3.
  - If you prefer text as the link instead of a numbered reference use: any text you want can go here.

### 3.2 Captioned figures and tables

Figures and tables *with captions* can also be cross-referenced from elsewhere in your book using `\@ref(fig:chunk-label)` and `\@ref(tab:chunk-label)`, respectively.

See Figure 3.1.

```
par(mar = c(4, 4, .1, .1))  
plot(pressure, type = 'b', pch = 19)
```

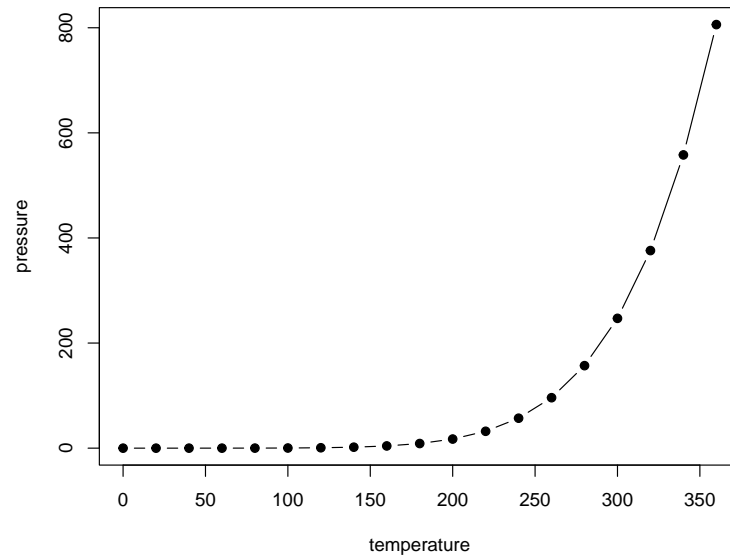


Figure 3.1: Here is a nice figure!

Don't miss Table 3.1.

```
knitr::kable(  
  head(pressure, 10), caption = 'Here is a nice table!',  
  booktabs = TRUE  
)
```



Table 3.1: Here is a nice table!

temperature	pressure
0	0.0002
20	0.0012
40	0.0060
60	0.0300
80	0.0900
100	0.2700
120	0.7500
140	1.8500
160	4.2000
180	8.8000



## Chapter 4

# Parts

You can add parts to organize one or more book chapters together. Parts can be inserted at the top of an .Rmd file, before the first-level chapter heading in that same file.

Add a numbered part: `# (PART) Act one {-}` (followed by `# A chapter`)

Add an unnumbered part: `# (PART\*) Act one {-}` (followed by `# A chapter`)

Add an appendix as a special kind of un-numbered part: `# (APPENDIX) Other stuff {-}` (followed by `# A chapter`). Chapters in an appendix are prepended with letters instead of numbers.



## Chapter 5

# Footnotes and citations

### 5.1 Footnotes

Footnotes are put inside the square brackets after a caret `^[]`. Like this one <sup>1</sup>.

### 5.2 Citations

Reference items in your bibliography file(s) using `@key`.

For example, we are using the **bookdown** package [Xie, 2023] (check out the last code chunk in `index.Rmd` to see how this citation key was added) in this sample book, which was built on top of R Markdown and **knitr** [Xie, 2015] (this citation was added manually in an external file `book.bib`). Note that the `.bib` files need to be listed in the `index.Rmd` with the YAML `bibliography` key.

The RStudio Visual Markdown Editor can also make it easier to insert citations: <https://rstudio.github.io/visual-markdown-editing/#/citations>

---

<sup>1</sup>This is a footnote.



## Chapter 6

# Blocks

### 6.1 Equations

Here is an equation.

$$f(k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \quad (6.1)$$

You may refer to using `\@ref{eq:binom}`, like see Equation (6.1).

### 6.2 Theorems and proofs

Labeled theorems can be referenced in text using `\@ref{thm:tri}`, for example, check out this smart theorem 6.1.

**Theorem 6.1.** *For a right triangle, if  $c$  denotes the length of the hypotenuse and  $a$  and  $b$  denote the lengths of the **other** two sides, we have*

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Read more here <https://bookdown.org/yihui/bookdown/markdown-extensions-by-bookdown.html>.

### 6.3 Callout blocks

The R Markdown Cookbook provides more help on how to use custom blocks to design your own callouts: <https://bookdown.org/yihui/rmarkdown-cookbook/custom-blocks.html>





## Chapter 7

# Sharing your book

### 7.1 Publishing

HTML books can be published online, see: <https://bookdown.org/yihui/bookdown/publishing.html>

### 7.2 404 pages

By default, users will be directed to a 404 page if they try to access a webpage that cannot be found. If you'd like to customize your 404 page instead of using the default, you may add either a `_404.Rmd` or `_404.md` file to your project root and use code and/or Markdown syntax.

### 7.3 Metadata for sharing

Bookdown HTML books will provide HTML metadata for social sharing on platforms like Twitter, Facebook, and LinkedIn, using information you provide in the `index.Rmd` YAML. To setup, set the `url` for your book and the path to your `cover-image` file. Your book's `title` and `description` are also used.

This `gitbook` uses the same social sharing data across all chapters in your book—all links shared will look the same.

Specify your book's source repository on GitHub using the `edit` key under the configuration options in the `_output.yml` file, which allows users to suggest an edit by linking to a chapter's source file.

Read more about the features of this output format here:

<https://pkgs.rstudio.com/bookdown/reference/gitbook.html>

Or use:

```
?bookdown::gitbook
```

# Bibliography

Yihui Xie. *Dynamic Documents with R and knitr*. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, Florida, 2nd edition, 2015. URL <http://yihui.org/knitr/>. ISBN 978-1498716963.

Yihui Xie. *bookdown: Authoring Books and Technical Documents with R Markdown*, 2023. URL <https://CRAN.R-project.org/package=bookdown>. R package version 0.34.