

# Programación científica en R

**Agosto – Diciembre 2024**

Profesor: Marcos Ehekatzin García Guzmán  
[marcgarcia@colmex.mx](mailto:marcgarcia@colmex.mx)

**Horario:** Lunes y miércoles de 17:00 a 18:30 horas

## Descripción del curso

En este curso se le presentará a los participantes una introducción al lenguaje de programación R y sus principales funciones haciendo énfasis en el análisis de datos. Para ello, durante las sesiones se examinarán las principales herramientas de importación, procesamiento y visualización de bases de datos en R con el fin de que los participantes desarrollen habilidades básicas para el análisis cuantitativo de temas sociales.

## Objetivos del curso

El curso tiene objetivo brindar las herramientas técnicas para el análisis de temas sociales, políticos y económicos utilizando el lenguaje de programación R. Con este fin, se revisarán a detalle las estructuras de datos utilizadas en R, las funciones para la manipulación de datos y distintas herramientas de visualización y comunicación de datos.

## Evaluación

Tareas y Ejercicios (15%)

Examen práctico (25%)

Trabajo Final (65%)

Los ejercicios se realizarán durante la sesión para poner en práctica lo visto a lo largo del curso. En caso de que el tiempo de la sesión no sea suficiente, los ejercicios se realizarán fuera de ésta y contarán como tareas. Por su parte, el examen práctico será individual y se llevará a cabo aproximadamente a la mitad del curso. Por último, el trabajo final consistirá en aplicar las herramientas y técnicas vistas en clase para plantear y analizar un problema de investigación.

## **Contenido del curso**

### **1. Introducción a R**

- 1.1. Instalación de R y RStudio
- 1.2. Interfaz, scripts y comandos básicos.
- 1.3. Lógica de programación

### **2. Estructuras básicas de R**

- 2.1. Manipulaciones simples
- 2.2. Arrays y matrices
- 2.3. Listas y data frames

### **3. Manipulación de datos**

- 3.1. Importación de archivos
- 3.2. Manipulación de datos utilizando `dplyr`
- 3.3. Limpieza y preparación de datos
- 3.4. Relational data

### **4. Estadística básica**

- 4.1. Medidas de tendencia central
- 4.2. Tabulados

### **5. Loops y ejecución condicional**

- 5.1. Ejecución condicional: `if`
- 5.2. Ejecución repetida: `for`, `repeat` y `while`

### **6. Visualización**

- 6.1. Visualización utilizando `ggplot2`
- 6.2. Personalización de gráficos
- 6.3. Técnicas avanzadas de personalización

### **7. Comunicación de resultados**

- 7.1. R Markdown
- 7.2. Git-Hub
- 7.3. Shiny

## Bibliografía

- Baumer, Ben, Mine Cetinkaya-Rundel, Andrew Bray, Linda Loi, and Nicholas J. Horton. "R Markdown: Integrating a reproducible analysis tool into introductory statistics." arXiv preprint arXiv:1402.1894 (2014).
- Li, Q. (2018). Using R for data analysis in social sciences: A research project-oriented approach. Oxford University Press.
- Llaudet, E., & Imai, K. (2022). Data analysis for social science: A friendly and practical introduction. Princeton University Press.
- Venables, W. N. & Smith, D. M. (2009). An introduction to R: Notes on R: A Programming Environment for Data Analysis and Graphics. Disponible en: <https://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.pdf>
- Reyes, J. M. M. (2022). Data Visualization for Social and Policy Research: A Step-by-step Approach Using R and Python. Cambridge University Press.
- Wickham, H. (2021). Mastering shiny Build Interactive Apps, Reports, and Dashboards Powered by R. O'Reilly Media.
- Wickham, H. & Grolemund, G. (2023) R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data. O'Reilly Media.
- Xie, Y., Allaire, J. J., & Grolemund, G. (2018). R markdown: The definitive guide. Chapman and Hall/CRC.