

**PROGRAMA DE CURSO**  
**Programación para Estadística Computacional I**  
**XS-2210**

**Características del curso**

Horas:	4 práctica
Créditos:	4
Requisitos:	MA1021; XS1130
Correquisitos:	
Ciclo:	I-2024
Clasificación:	propio

**Descripción**

Este curso está dirigido a estudiantes de la carrera del Bachillerato en Estadística para que aprendan a programar en un lenguaje estadístico, así como el uso de control de versiones para el registro de cambios en el código y el trabajo colaborativo. El curso está orientado a adquirir destrezas en conceptos básicos de programación, manipulación de archivos de datos, realizar análisis básicos de estadística descriptiva y visualizarlos adecuadamente. Se trata de un curso que hace un uso intensivo del computador para habituar al estudiantado al ambiente de programación en R realizando trabajos prácticos grupales.

**Objetivo general**

Desarrollar destrezas en programación para manipular datos, realizar análisis básicos de estadística descriptiva y visualizarlos adecuadamente haciendo uso de control de versiones de código.

## Objetivos específicos

Al finalizar el curso el/la estudiante estará en la capacidad de:

1. Utilizar software colaborativo para facilitar la programación en R.
2. Aplicar los conceptos básicos de programación para utilizarlos en el lenguaje R.
3. Aplicar funciones de las principales librerías de R en situaciones prácticas.

## Contenidos

1. Aspectos básicos de la programación en R:
  - a) Conceptos básicos de lenguajes de programación.
  - b) Representación de algoritmos: diagramas de flujo.
  - c) R y RStudio, instalación y usos básicos.
  - d) Configuraciones globales de RStudio.
  - e) Uso básico de archivos de extensión .R y .Rmd y su relación con otros lenguajes de programación.
  - f) Tipos de variables.
  - g) Operadores de asignación, aritméticos, lógicos, relacionales.
  - h) Estructuras de datos: vectores, matrices, arreglos, listas, conjuntos de datos.
  - i) Indexación y sustitución.
  - j) Estructuras de control iterativas (*for* y *while*).
  - k) Estructuras de control condicionales (*if*, *else*, *ifelse*).
  - l) Familia de funciones *apply*.
  - m) Diferencias entre mensajes, advertencias y errores.
2. Otros procedimientos para programar con R:
  - a) Uso de librerías y funciones de R y el conflicto entre librerías.
  - b) Creación de funciones personalizadas en R.
  - c) Lectura y escritura de datos: .csv, .xlsx, .sav, .txt.
  - d) Uso de la librería *tidyverse*.
  - e) Procesamiento y manipulación de un *data.frame* con *dplyr*: selección, filtrado, agrupamiento, cálculo y modificación de variables.
  - f) Procesamiento y manipulación de un *data.frame* con *tidyr*: manipulación de formatos largo y ancho en un conjunto de datos.
  - g) Procesamiento y manipulación de datos temporales con *lubridate*.
  - h) Operadores de uso común: `%>%`, `%in%` y `%nin%`

- i) Unión de datos con las funciones `left_join()`, `right_join()`, `inner_join()`, `anti_join()`, `full_join()` de la librería `dplyr` y con la función `do.call()`.
3. Visualización de datos:
  - a) Construcción de gráficos con funciones base de R.
  - b) Construcción de gráficos por capas con `ggplot2`.
4. Análisis de datos:
  - a) Medidas de posición y variabilidad en R.
  - b) Medidas de asociación y correlación en R.
  - c) Distribuciones de probabilidad en R: forma de sus funciones ( $p_{\_}$ ,  $r_{\_}$ ,  $q_{\_}$ ).
  - d) Generación de variables aleatorias.
5. Versiones de control con Git:
  - a) Control de cambios con Git.
  - b) Flujos de trabajo con Git.
  - c) Colaboración con Git.
  - d) Diferencias entre Git y Github.
6. Productos de datos: Generación de reportes de extensión `.html`, `.docx` y `.pdf`.

## Metodología

Este es un curso fundamentalmente práctico. Los contenidos del curso serán abordados en clase (laboratorio) y cada docente desarrollará actividades formativas para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para abordar los contenidos del curso el personal docente facilitará espacios para la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos, por lo que se aplicará una metodología de un aprendizaje activo, donde cada estudiante debe realizar las actividades propuestas por su profesor o profesora, así como asistir y participar en los espacios de trabajo facilitados. El proceso para apoyar el aprendizaje del estudiantado incluye pruebas cortas y trabajos prácticos.

## Evaluación

Rubro	Valor
Quices (*)	20
Exámenes (3)	70 (20 / 25 / 25)
Proyecto	10

(\*) Se harán quices programados y otros sorpresa, se eliminará el más malo.

## Cronograma

Semana	Fechas	Contenido	Asignaciones
1	11 marzo	Conceptos básicos de computación, algoritmos y lenguajes de programación	
2	18 marzo		<b>Quiz 1</b>
3	25 marzo		
4	1 abril		
5	08 abril		<b>Quiz 2</b>
6	15 abril		<b>Examen 1</b> Por acuerdo entre profesor y estudiantes
7	22 abril		
8	29 abril	R Intermedio	
9	6 mayo		
10	13 mayo		<b>Quiz 3</b>
11	20 mayo		<b>Quiz 4</b>
	25 mayo		<b>Examen 2</b>
12	27 mayo	GIT	<b>Proyecto -Asignación</b>
13	3 junio	Análisis y Visualización de datos	
14	10 junio		<b>Quiz 5</b>
15	17 junio	Productos de datos	<b>Proyecto - Entrega</b>
16	24 junio		<b>Examen 3</b>
17	1 julio		Ampliación

## Bibliografía

- Aguilar Fernández, E. & Zamora Araya, A. (2020). Introducción a la estadística descriptiva con R. <https://tinyurl.com/2oo9bmwk>
- Pace, L. (2012). Beginning R: An Introduction to Statistical Programming. <https://tinyurl.com/2qj7tyaz>
- Venables, W.N. & Smith, D. M. (2010). An Introduction to R <https://tinyurl.com/y9u5nxsy>
- Wickham, H. & Grolemund, G. (2018). R para Ciencia de Datos. <https://es.r4ds.hadley.nz/>



## Reglamentación importante adicional

1. Reglamento de Régimen Académico Estudiantil:  
[https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen\\_academico\\_estudiantil.pdf](https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen_academico_estudiantil.pdf)
2. Reglamento de Orden y Disciplina de los Estudiantes de la Universidad de Costa Rica: [https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/orden\\_y\\_disciplina.pdf](https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/orden_y_disciplina.pdf)
3. Reglamento de la Universidad de Costa Rica contra el Hostigamiento Sexual:  
[https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/hostigamiento\\_sexual.pdf](https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/hostigamiento_sexual.pdf)