

## **PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DOCENTE**

### **Componente: INVESTIGACIÓN**

#### **CURSO: TALLER DE ANÁLISIS DE DATOS Y GRÁFICOS EN R**

#### **RESPONSABLE: ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

##### **1. Descripción:**

El programa R se ha vuelto popular a través de las últimas dos décadas por ser un programa de libre distribución e incluir los últimos avances y herramientas de análisis disponibles en los diferentes campos del conocimiento, mucho antes de que éstos estén incorporados en los paquetes comerciales. Este programa permite realizar análisis y gráficos muy elaborados y de gran calidad. Para algunos investigadores es como hacer un poco de “magia” con los datos. Por ejemplo, el programa permite manipular colores, formas, tamaños, formatos, textos, etc., en una manera que muy pocos programas lo pueden hacer. Y lo mejor de todo es que es gratuito.

El curso-taller será una introducción al programa R. Quienes lo tomen aprenderán sus fundamentos y algunas funciones para incursionar en el uso de este poderoso programa. Sin embargo, las funciones están diseñadas en un lenguaje de programación y esto hace que la curva de aprendizaje sea más lenta que la de un programa comercial. Es por esto necesario conocer los elementos básicos del programa para luego aprender con independencia. Quienes tomen el curso conocerán los fundamentos del programa R de una manera compacta, con prácticas dirigidas que permitan comprender su funcionamiento. Durante el curso se usarán datos previamente obtenidos por los participantes y también se ofrecerán datos de investigaciones biológicas. El curso no se enfocará en estadística avanzada, pero la estadística descriptiva será usada para contestar algunas preguntas y realizar ciertos ejercicios. R es un programa estadístico, de análisis de datos y gráficos, con programación propia (los códigos para realizar la “magia”).

El curso-taller tendrá dos partes: los tres primeros días se revisarán los fundamentos de su funcionamiento (instalación del programa, objetos, importación de datos, funciones, sintaxis, programación básica, paquetes de R, manipulación y exploración de datos). Se comentará sobre la manera como se deben organizar los datos (archivos, directorios). Los dos días finales se enfocarán en elaboración y edición de figuras.

## 2. Objetivo general:

Mejorar la habilidad de trabajar con datos, analizarlos y presentarlos en figuras con mensajes claros y de calidad publicable en una revista científica.

## 3. Información del curso:

1. Modalidad: presencial
2. Naturaleza: aprobación
3. Cupo: 15 participantes
4. Duración del curso: 30 EFECTIVAS
5. Pre-requisitos: conocimiento de estadística descriptiva, manejo de computadora, algunos datos previamente colectados o acceso a datos de interés del participante

## 4. Desarrollo de las sesiones:

### Semana 1: FUNDAMENTOS DEL PROGRAMA, FUNCIONES ESENCIALES Y GRÁFICOS

#### Objetivo (s) Específico (s)

1. Aprender la lógica de funcionamiento del programa r y algunas funciones básicas.
2. Aprender a organizar los archivos para que los análisis se hagan de manera eficiente.
3. Aprender funciones para elaborar gráficos de calidad e impacto visual (manipular formatos de texto, símbolos, colores, etc.).

#### Semana 1.

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
<b>Contenidos a abordar:</b> Introducción al programa R, manejo de datos y de códigos (scripts)	Introducción a los programa R, RStudio Uso de herramientas de aprendizaje  El uso de directorios de trabajo	Tipos de archivos reconocidos por R (txt, csv, Rdata)  Importando y exportando datos	Objetos o estructura de los datos en R (vectores, matrices, dataframes (tablas), listas) Exploración de datos  Escribiendo funciones propias	Diseño de gráficos básicos: plots, histogramas, gráficos de barra. Funciones para gráficos	Diseño de gráficos en una matriz de múltiples gráficos.  Las funciones gráficas para modificar el formato

	Organización de archivos de datos crudos, datos procesados, resultados y figuras.	Funciones y comandos básicos  Secuencias de números y tipos y estructura de datos en R (numéricos, caracteres, integrales, factores, lógicos, complejos)	para analizar datos.		
<b>Actividades de aprendizaje:</b> Presentaciones del profesor en Power Point, ejercicios en clase y autónomos con supervisión.	Presentaciones y ejercicios en clase	Presentaciones y ejercicios en clase	Presentaciones y ejercicios en clase	Presentaciones y ejercicios en clase	Presentaciones y ejercicios en clase
<b>Actividades de aprendizaje autónomo:</b> Realizar ejercicios y contestar preguntas	Ejercicios asignados para el día 1	Ejercicios asignados para el día 2	Ejercicios asignados para el día 3	Ejercicios asignados para el día 4	Ejercicios asignados para el día 5
<b>Recursos de apoyo para el aprendizaje:</b> Páginas WEB y PDF que se circulará cada día	Instructivo 1 (PDF)	Instructivo 2 (PDF)	Instructivo 3 (PDF)	Instructivo 4 (PDF)	Instructivo 5 (PDF)
<b>Actividades de evaluación del aprendizaje:</b> Se valorará cada ejercicio, el cumplimiento y las respuestas.		Retroalimentación de los ejercicios del día 1	Retroalimentación de los ejercicios del día 2	Retroalimentación de los ejercicios del día 3	Retroalimentación de los ejercicios del día 4

## 5. Recursos de apoyo

Cada estudiante necesita su computadora portátil  
Aula con acceso a internet de banda ancha  
Pizarra  
Marcadores para pizarrón

## 6. Bibliografía básica y referencial

Numerosas ayudas en línea, incluyendo documentos PDF, así como grupos de discusión y apoyo, muchos en Inglés pero también en español. Unos pocos a continuación:

R para principiantes

[https://cran.r-project.org/doc/contrib/rdebuts\\_es.pdf](https://cran.r-project.org/doc/contrib/rdebuts_es.pdf)

Lenguaje R

[http://www.dm.uba.ar/materias/analisis\\_expl\\_y\\_conf\\_de\\_datos\\_de\\_exp\\_de\\_marrays\\_Mae/2006/1/practicas/TP1-2006.pdf](http://www.dm.uba.ar/materias/analisis_expl_y_conf_de_datos_de_exp_de_marrays_Mae/2006/1/practicas/TP1-2006.pdf)

Introduction to the R Project for statistical computing for use at ITC

<https://cran.r-project.org/doc/contrib/Rossiter-RIntro-ITC.pdf>