***Día 0 - Preparación del entorno de trabajo:***

R es un lenguaje de programación libre (es decir, gratuito) para computación estadística que permite analizar series temporales, realizar modelos y tests estadísticos, clasificar datos, generar gráficos y una gran variedad de etcéteras.

Lo primero que debemos hacer para utilizar R es instalarlo. La forma de instalarlo depende de nuestro sistema operativo. En el sitio oficial de R, <https://cran.r-project.org/> hay tutoriales para instalar R en los tres principales sistemas operativos (Linux, Windows y Mac). Para Windows, alcanza con descargar el instalador desde <https://cran.r-project.org/bin/windows/base/R-3.4.3-win.exe> y ejecutarlo.

Para instalar R en Linux Ubuntu (14 Trusty o 16 Xenial) se requieren algunos pasos extra que pueden ver en éste tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=Dg4oAfTrI7I>

Una vez que tengamos instalado R, podemos acceder al mismo desde la consola escribiendo “R” (sin las comillas) y luego enter.

Para facilitar su uso, vamos a instalar RStudio Desktop, un entorno de desarrollo (IDE por sus siglas en Inglés) que integra la consola, un editor de texto y una herramienta de visualización de gráficos, entre otras cosas. Para ello podemos ir a <https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/#download> y seleccionar la versión del instalador adecuada a nuestro sistema operativo. Para Windows alcanza con descargar el instalador <https://download1.rstudio.org/RStudio-1.1.423.exe> y ejecutarlo.

Para Ubuntu pueden ver este tutorial: [https://youtu.be/kw0TpMW4mPQ?t=7m17s](https://youtu.be/kw0TpMW4mPQ?t=7m18s)

Otros tutoriales (en Inglés) para instalar R y RStudio:

Mac: <https://www.youtube.com/watch?v=cX532N_XLIs>

Windows: <https://www.youtube.com/watch?v=9-RrkJQQYqY>

Linux: <https://www.youtube.com/watch?v=GsuA5ugYqyw>

***Día 1) Elementos básicos de R:***

*Datos y estructuras de datos*

Los principales tipos de datos en R son numeric (que está reservado para los números naturales) y integer (reservado para números enteros), character (para las palabras o “strings”), logical (TRUE o FALSE). Algunos tipos de datos pueden ser convertidos en otros, así por ejemplo una variable puede tener como valor el número 1, o el string “1”. Sin embargo esto no ocurre en todos los casos, ¿se podría convertir el string “Hola” en un objeto de la clase numeric?

Los 5 tipos de estructuras de datos más importantes en R son: vector, matrix, array, list y data.frame. Éstos pueden ser datos de 1 dimensión (como vector y list), de 2 dimensiones (matrix y data.frame) o de más dimensiones (array). Por otro lado, las estructuras de datos también se diferencian de acuerdo a si los elementos que contienen son todos del mismo tipo o no. Mientras que en vector, matrix y array todos los datos tienen que ser del mismo tipo (por ej. numeric), en list y dataframe ésto no es así (por ej. podemos tener un dataframe que en la primera columna tenga datos tipo character y en la segunda datos tipo numeric). Además de las estructuras mencionadas también tenemos los factores. Factor es un tipo especial de vector de caracteres que se reserva para asignar variables cualitativas, como por ejemplo los distintos tratamientos dentro de un experimento)

Ejercicios:

1. Asignale a la variable x el valor 2 y a la variable y el valor “10”. Ahora asignale a la variable w el valor x+y y a la variable z el valor x == y (observá que tiene dos signos = y no sólo uno, ¿Por qué?). ¿De qué clase son estas dos últimas variable?. **Ayuda:** la asignación de una variable se realiza con el operador “<-”, así por ejemplo para asignar el valor “Hola Mundo” a la variable Saludo debo tipear Saludo<-”Hola Mundo”

1. Creá una variable que se llame “GFP” y asignale el valor 509. ¿Qué clase de dato es? Ahora convierte la variable “GFP” en “character”. **Ayuda:**  tipeá en la consola ?as.character
2. Asignale a la variable GFP el valor “verde” e intenta convertirla en la clase numeric ¿Qué ocurre?
3. Crea un vector que se llame “r1” que contenga 10 números aleatorios entre -100 y 100. **Ayuda:** ?runif.
4. Con la misma operación que en el ejercicio anterior crea un nuevo vector r2, ahora realiza las siguientes operaciones: r1+r2, r1\*r2, r1/r2. ¿Cómo realiza R estas operaciones?
5. Intenten ordenar de mayor a menor y de menor a mayor el vector r1. ¿De qué largo es el vector r1?¿Cómo podría agregarle un elemento al vector r1? **Ayuda:** ?sort, ?length
6. A partir de un vector “Co2” con los siguientes elementos: “Bajo”, “Medio” y “Alto”; crea un objeto de tipo factor. ¿Qué niveles (o levels) tiene? Ahora cambia el primer valor del objeto por “Medio” de la siguiente forma Co2[1] <- “Medio” ¿Cambiaron los niveles del objeto Co2? Ahora si quiero cambiar el primer valor por “Muy bajo”, ¿Qué ocurre? ¿Por qué? **Ayuda:** ?factor
7. Creá dos vectores. Uno llamado fp que contenga los siguientes datos: "Sirius", "CFP", "GFP", "Citrine", y otro llamado nm que contenga los siguientes valores: 424, 476, 509, 528. A partir de estos dos vectores crea un dataframe que se llame df\_fp. Con la función class comprueba que el objeto creado es de la clase data.frame. **Ayuda:** ?cbind, ?as.data.frame
8. Crea una matriz m de 3x3 dimensiones que contenga en todas las posiciones el valor 0. **Ayuda:** ?matrix, ?rep
9. A la matriz del punto anterior cambiale el valor de la primera fila y columna por “Bla” con el siguiente código: m[1, 1] <- “Bla”. Imprimir el resultado en pantalla, ¿Qué ocurrió con el resto de los valores de la matriz? ¿Por qué?

*Subsetting*

1. Generen dos listas a partir de las siguientes sintaxis: nombres1 <- list(c("Juana", "Pedro", "Camila")) y nombres2 <- list("Juana", "Pedro", "Camila"). ¿Cuántos elementos tienen cada una de ellas? Para cada caso intenten imprimir en pantalla solamente el nombre Camila

A partir del paquete dataset generen un data.frame “air” que contiene datos climáticos de la ciudad de Nueva York, usando el siguiente comando: *air <- datasets::airquality*.

1. Imprime en pantalla solamente las primeras filas del data.frame y luego las últimas. **Ayuda:** ?head, ?tail
2. Imprime en pantalla todos los valores correspondientes con la Temperatura registrada y luego solamente el valor de Temperatura que se registró el tercer día.
3. Seleccioná todas las filas de air del mes de mayo.
4. ¿Qué día fue en el que hubo menor radiación solar? **Ayuda:** ?which.min
5. ¿Cuál fue la temperatura el 27 de Agosto? **Ayuda:** ?which, & (and)
6. Seleccioná todas las filas de air del mes de mayo cuya radiación solar sea mayor a 150.
7. Genera un nuevo data.frame llamado “calor” que contenga la información de los días en los que hizo más de 90 °F. Utilizando la función table contesta a qué meses pertenecen los días más calurosos.
8. La temperatura en el data.frame está expresada en grados Fahrenheit, convierte la columna de temperaturas para que las mismas se expresen en grados Celsius. **Ayuda:** °C = (°F - 32)/1.8