



CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
APRENDIZAJE INTELIGENTE
6° "A"

PRÁCTICA 1: INTRODUCCIÓN A R

Profesor: Francisco Javier Luna Rosas

Alumno: Joel Alejandro Espinoza Sánchez

Fecha de Entrega: Aguascalientes, Ags., 13 de febrero de 2021

Práctica 1: Introducción a R

Objetivo:

Mediante el desarrollo de esta práctica, conocer las operaciones básicas que pueden hacerse en R.

Introducción:

R es un entorno y lenguaje de programación enfocado al análisis estadístico. Zuur (2013) menciona que R proporciona un amplio abanico de herramientas estadísticas tales como modelos lineales y no lineales, tests estadísticos, análisis de series temporales, algoritmos de clasificación y agrupamiento, entre otros, además de gráficas y otras herramientas útiles.

Al igual que S, lenguaje con el que se buscó reimplementar y formar un software libre, R se trata de un lenguaje de programación, lo que permite que los usuarios lo extiendan definiendo sus propias funciones. Zuur habla de que gran parte de las funciones de R están escritas en el mismo R, aunque para algoritmos computacionalmente exigentes es posible desarrollar bibliotecas en C, C++ o Fortran que se cargan dinámicamente.

Los usuarios más avanzados pueden también manipular los objetos de R directamente desde código desarrollado en C. R también puede extenderse a través de paquetes desarrollados por su comunidad de usuarios. Por ello es importante perfeccionar prácticamente los conceptos básicos de R para la manipulación matemática de datos. Tema propio de la experimentación presente.

Pregunta de Investigación:

¿Cómo pueden tratarse procesos sencillos para la práctica de operaciones básicas en R?

Predicción:

Creo que con base en los ejercicios proporcionados para la presente práctica será suficiente y haciendo uso de la lógica de programación habitual, así como de la

sintaxis del lenguaje de programación, será como se desarrollará la práctica y se concluirán los resultados obtenidos.

Materiales:

Una computadora con R y el entorno RStudio.

Método (Variables):

Dependiente: Los resultados del programa para cada ejercicio.

Independiente: Los ejercicios que habrá que poner a punto.

Controlada: Los algoritmos que se implementarán.

Seguridad:

Realmente no se trabajó en campo, por lo que no se corren riesgos con la práctica.

Procedimiento:

1.- Haciendo uso del lenguaje R, se desarrolló un programa que resolviera algunos problemas, los cuales son los siguientes:

- a) Ejecutar las siguientes instrucciones para practicar el uso de un poco de matemática en R.

Número	Instrucción
1	<code>pi*2^3-sqrt(4)</code>
2	<code>abs(12-17*2/3-9)</code>
3	<code>factorial(4)</code>
4	<code>log(2,10)</code>
5	<code>log(2)</code>
6	<code>exp(0.6931472)</code>

- b) Calcular en R el valor de x si:

$$x = \frac{1+y}{1+2z^2}, \quad y = 10, \quad z = \pi$$

- c) Calcular en R el valor de z si:

$$z = \sqrt{x^2 + y^2}, \quad x = -10, \quad y = \pi$$

- d) Dado $x = (3, -5, 31, -1, -9, 10, 0, 18)$ y dado $y = (1, 1, -3, 1, -99, -10, 10, -7)$ realizar lo siguiente:
- Introducir x y y como vectores en R.
 - Calcular la media, varianza, raíz cuadrada y desviación estándar de y .
 - Calcular la media, varianza, raíz cuadrada y desviación estándar de x .
 - Calcular la correlación entre x y y .
 - Escribir un comando en R para extraer las entradas 2 a la 7 de x .
 - Escribir un comando en R para extraer las entradas de y excepto la 2 y la 7.
 - Escribir un comando en R para extraer las entradas de y menores a -3 o mayores a 10 .
 - Escribir un comando en R para extraer las entradas de x mayores a 0 y que sean números pares.

2.- Se procesaron los resultados.

Obtención y Procesamiento de Datos:

Al terminar de desarrollar el código en R para ejecutar la práctica (véase anexo 1) arrojó los resultados presentados a continuación.

Para el inciso a, se encontraron los siguientes resultados producidos por el software RStudio:

Número	Instrucción	Resultado
1	$\pi \cdot 2^3 - \sqrt{4}$	23.13274
2	$\text{abs}(12 - 17 \cdot 2/3 - 9)$	8.333333
3	$\text{factorial}(4)$	24
4	$\log(2, 10)$	0.30103
5	$\log(2)$	0.6931472
6	$\exp(0.6931472)$	2

Obsérvese en la figura 1 que por cada ejercicio se realizó una diferente variable dentro del espacio de trabajo y estos valores fueron los obtenidos tras la ejecución de las operaciones

Values	
x1	23.1327412287183
x2	8.33333333333333
x3	24
x4	0.301029995663981
x5	0.693147180559945
x6	2.00000003888011

Figura 1: Objetos generados en R para el trabajo del inciso a con sus valores finales.

El inciso b tuvo como resultado el valor de $x = 0.530396$ que puede observarse como evidencia en la figura 2 el espacio de trabajo para dicho ejercicio.

Values	
x	0.53039631863123
y	10
z	3.14159265358979

Figura 2: Objetos generados en R para el trabajo del inciso b con sus valores finales.

El inciso c tuvo como resultado el valor de $z = 10.481870$ que puede observarse como evidencia en la figura 3 el espacio de trabajo para dicho ejercicio.

Values	
x	-10
y	3.14159265358979
z	10.4818702720979

Figura 3: Objetos generados en R para el trabajo del inciso c con sus valores finales.

Finalmente, para el inciso d, con algunos de los ejercicios por hacer, el espacio de trabajo generado es el que se puede apreciar en las figuras 4 y 5 donde aparecen las variables y comandos realizados para este ejercicio; donde los vectores x, y corresponden a la declaración inicial de vectores, xm, xv, sqrtx y xDE corresponden

a las operaciones de media, varianza, raíz cuadrada y desviación estándar aplicados a x respectivamente, corr es la correlación entre x y y, comando1 es el primer comando de extracción los elementos 2 al 7 de x y x27 es el vector donde se guardó la información, comando2 es el segundo comando donde se extraen las entradas excepto la 2 y 7 de y, comando3 es el tercer comando para extraer los números menores a -3 y mayores a 10 de y; finalmente comando4 es el comando para extraer de x las entradas pares mayores a 0.

corr	0.365967926281532
sqrtx	num [1:8] 1.73 NaN 5.57 NaN NaN ...
x	num [1:8] 3 -5 31 -1 -9 10 0 18
x27	num [1:6] -5 31 -1 -9 10 0
xDE	13.2280816015454
xm	5.875
xpar	num [1:2] 10 18
xv	174.982142857143

Figura 4: Primera parte de los objetos generados en R para el trabajo del inciso d con sus valores finales.

y	num [1:8] 1 1 -3 1 -99 -10 10 -7
y27	num [1:6] 1 -3 1 -99 -10 -7
ymenormayor	-99
Functions	
comando1	function (x)
comando2	function (x)
comando3	function (x)
comando4	function (x)

Figura 5: Segunda parte de los objetos generados en R para el trabajo del inciso d con sus valores finales.

Conclusiones:

Me parece que la importancia de la práctica yace en el control del software y el lenguaje R. Creo que es una práctica muy útil para adentrarse al lenguaje y conocer las operaciones básicas del lenguaje, puesto que se manejará con él un tratamiento más avanzado y que sí requiere que los aspectos básicos estén cubiertos.

Como propuestas de mejora de la práctica puede mencionarse la posible ineficiencia de los comandos que en este pequeño entorno no afectan, pero podrían tratar de optimizarse para realizar la tarea de mejor manera.

Referencias:

Santana, J. (2014). *El arte de programar en R: Un lenguaje para la estadística*. México: IMTA.

Zuur, A. (2013). *A Beginner's Guide to R*. Chicago: Springer.

Anexos:

Anexo 1: Código del programa en lenguaje C:

```
#-----  
-----  
# Universidad Autónoma de Aguascalientes  
#  
# Centro de Ciencias Básicas  
# Departamento de Ciencias de la Computación  
# Aprendizaje Inteligente  
# 6° "A"  
#  
# Práctica 1  
#  
# Profesor: Francisco Javier Luna Rosas  
# Alumno: Joel Alejandro Espinoza Sánchez  
#  
# Fecha de Entrega: 12 de febrero del 2021  
#  
# Descripción: La práctica 1 consiste en la práctica de operaciones sencillas en  
R  
#-----  
-----  
# Ejercicio 1: Ejecución de instrucciones  
  
# Ejecución de operaciones  
x1 <- pi*2^3-sqrt(4)  
x2 <- abs(12-17*2/3-9)  
x3 <- factorial(4)  
x4 <- log(2,10)  
x5 <- log(2)  
x6 <- exp(0.6931472)  
  
# Impresión de valores  
x1  
x2  
x3  
x4  
x5  
x6  
  
#Limpiar el workspace  
rm(x1,x2,x3,x4,x5,x6)  
  
#-----  
-----  
# Ejercicio 2  
  
# Ejecución de operaciones  
y <- 10
```



```

z <- pi

x <- (1+y)/(1+2*z^2)

#Impresión del valor
x

#Limpiar el workspace
rm(x,y,z)

#-----
-----
# Ejercicio 3

#Ejecución de operaciones
x <- -10
y <- pi

z <- sqrt(x^2 + y^2)

#Impresión del valor
z

#Limpiar el workspace
rm(x,y,z)

#-----
-----
# Ejercicio 4

# Introducimos x, y como vectores
x <- c(3, -5, 31, -1, -9, 10, 0, 18)
y <- c(1, 1, -3, 1, -99, -10, 10, -7)
x
y

# Calculamos media, varianza, raíz cuadrada y D.E. de x
xm <- mean(x)
xv <- var(x)
sqrtx <- sqrt(x)
xDE <- sd(x)
xm
xv
sqrtx
xDE

# Calculamos la correlación entre x e y
corr <- cor(x,y)
corr

#Creamos un comando para obtener los datos del 2 al 7 de x

```

```
comando1 <- function(x)
{
  a <- c(x[2:7])
  return(a)
}
```

```
x27 <- comando1(x)
x27
```

```
#Creamos un comando para obtener todos los datos de y excepto el 2 y 7
comando2 <- function(x)
{
  a <- c(x[1])
  a <- append(a,x[3:6])
  a <- append(a,x[8])
  return(a)
}
```

```
y27 <- comando2(y)
y27
```

```
#Creamos un comando para obtener los datos de y menores a -3 o mayores a 10
comando3 <- function(x)
{
  a <- c()
  for(i in x)
  {
    if(((x[i]) < (-3)) | ((x[i]) > (10)))
    {
      a <- append(a,x[i])
    }
  }
  return(a)
}
```

```
ymenormayor <- comando3(y)
ymenormayor
```

```
#Creamos un comando para obtener los datos de y menores a -3 o mayores a 10
comando4 <- function(x)
{
  a <- c()
  for(i in x)
  {
    if(((x[i]) > (0)) | ((x[i] %% 2) == (0)))
    {
      a <- append(a,x[i])
    }
  }
  return(a)
}
```

```
xpar <- comando4(x)
xpar
```

```
#Limpiar el workspace
rm(x,y,xm,xv,sqrtx,xDE,corr,comando1,x27,comando2,y27,comando3,yenormayor,coman
do4,xpar)
```