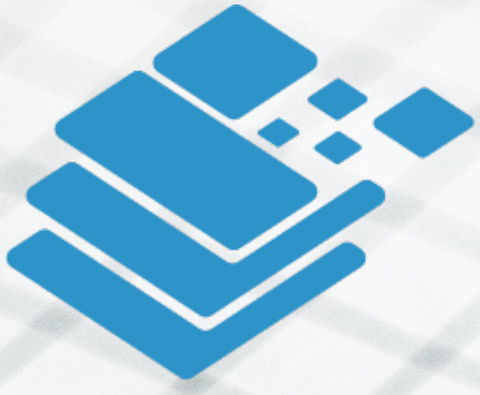
Spatial
Lab
Analytics

partimos pronto



Spatial
Lab
Analytics

ANÁLISIS DE DATOS CON R
Introducción al lenguaje R

Bastián Olea Herrera - baolea@uc.cl

Primera aproximación al lenguaje de programación R orientado al análisis de datos. Conceptos principales, elementos fundamentales del lenguaje, flujo de trabajo, y buenas prácticas.

01 RStudio

Aprendiendo a utilizar el entorno de desarrollo RStudio para trabajar con el lenguaje de programación R

02 Objetos

Creación y asignación de elementos persistentes en nuestro entorno de R

03 Vectores

Unidad básica del registro y procesamiento de datos en R

04 Funciones

Uso y creación de herramientas programáticas para trabajar con datos y acelerar tu flujo de trabajo

01

Aprendiendo a utilizar el entorno de desarrollo RStudio para trabajar con el lenguaje de programación R

R

- Lenguaje de programación
- Lanzado en 1993
- Usado por línea de comandos
- Desarrollado por R Core Team
- Basado en el lenguaje S (1976)
- Software libre

RStudio

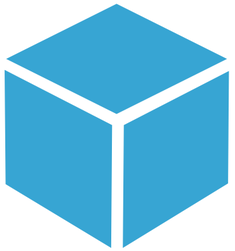
- Entorno de desarrollo integrado (IDE) enfocado en R
- Lanzado en 2011
- Interfaz gráfica (ventanas y botones)
- Desarrollado por Posit (ex RStudio)
- Software libre

Script

Archivo de texto .R en el que escribimos nuestro código, en pasos, y siguiendo un orden lógico.

Consola

Es la forma directa de interactuar con R, un comando a la vez, con resultados efímeros.

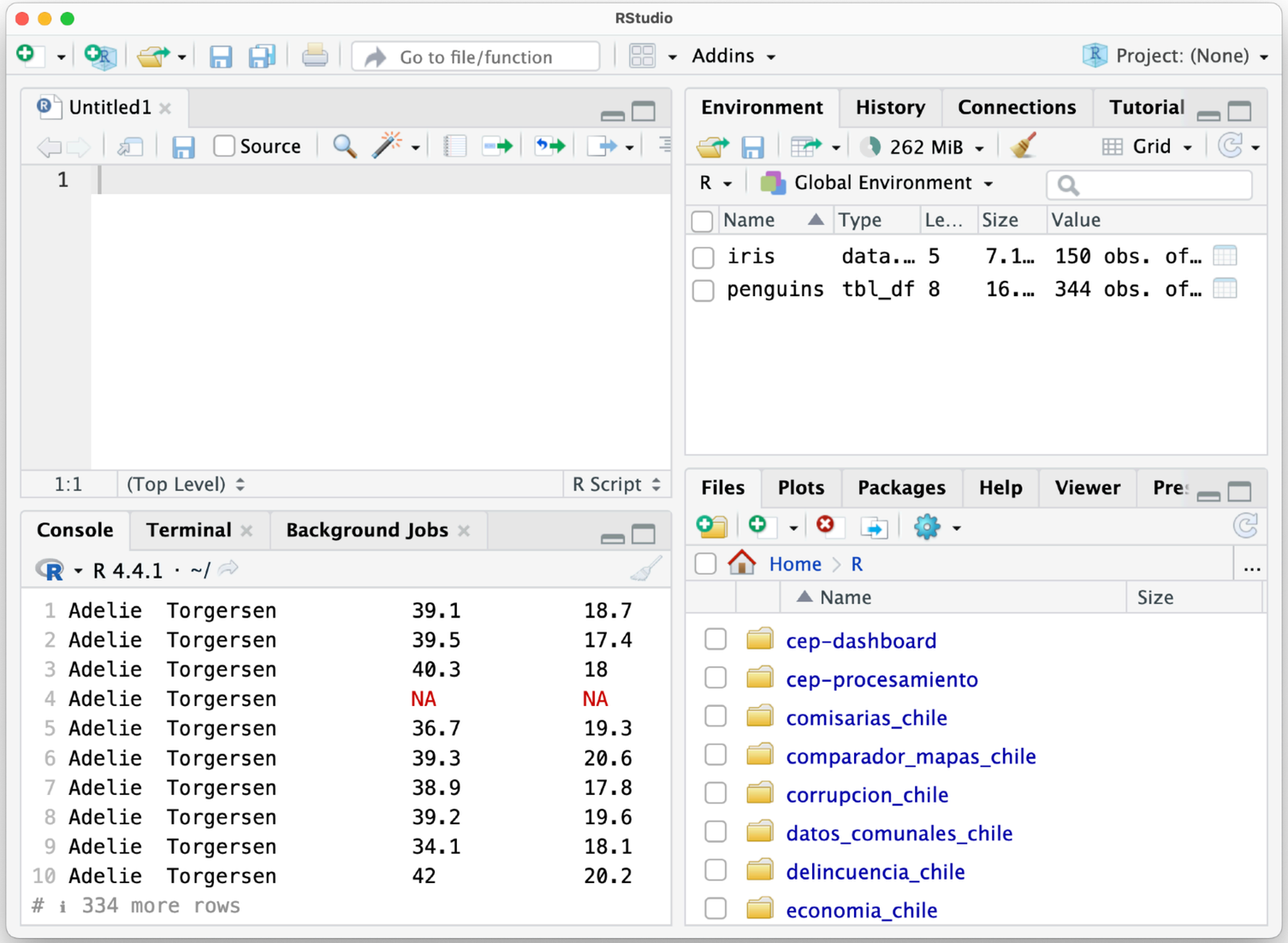


Proyecto

Archivo .Rproj que marca nuestro espacio de trabajo: una carpeta específica reúne todas las piezas de nuestro análisis.

Script

1



Entorno

3

2

Consola

4

Archivos

1. **Panel de scripts:** aquí tenemos nuestros archivos de texto con nuestro código. Podemos tener varias pestañas de distintos archivos de texto. Ejecutamos el código poniendo el cursor en la línea que deseemos y presionando *comando* + *enter*, o el botón *Run*.

2. **Panel de consola:** en la consola se imprimen los resultados que arroja R a partir del código que ejecutamos en los scripts. También podemos ejecutar código directamente en la consola.

3. **Panel de entorno:** acá veremos los objetos que vayamos creando, que pueden ser números, texto, tablas de datos, funciones, gráficos y otros.

4. **Panel de archivos:** en este panel podemos navegar los archivos y carpetas de nuestro proyecto y/o computador.

Operaciones básicas

- Podemos realizar cualquier operación matemática en la consola de RStudio o en un script.
- Para **ejecutar** un comando, pon el cursor de texto en la línea o expresión que desees ejecutar, y presiona el botón *Run*, o las teclas *control + enter.*
- El resultado de todas las operaciones aparece en la **consola**.

```
2 + 2 #suma
> [1] 4

50 * 100 #multiplicación
> [1] 5000

4556 - 1000 #resta
> [1] 3556

6565 / 89 #división
> [1] 73.76404

10^4 #potencias
> [1] 10000
```

Operaciones básicas

- Los **comentarios** nos permiten poner texto en cualquier parte del script sin que afecte los cálculos.
- También podemos poner un comentario al final de una línea sin que afecte el código

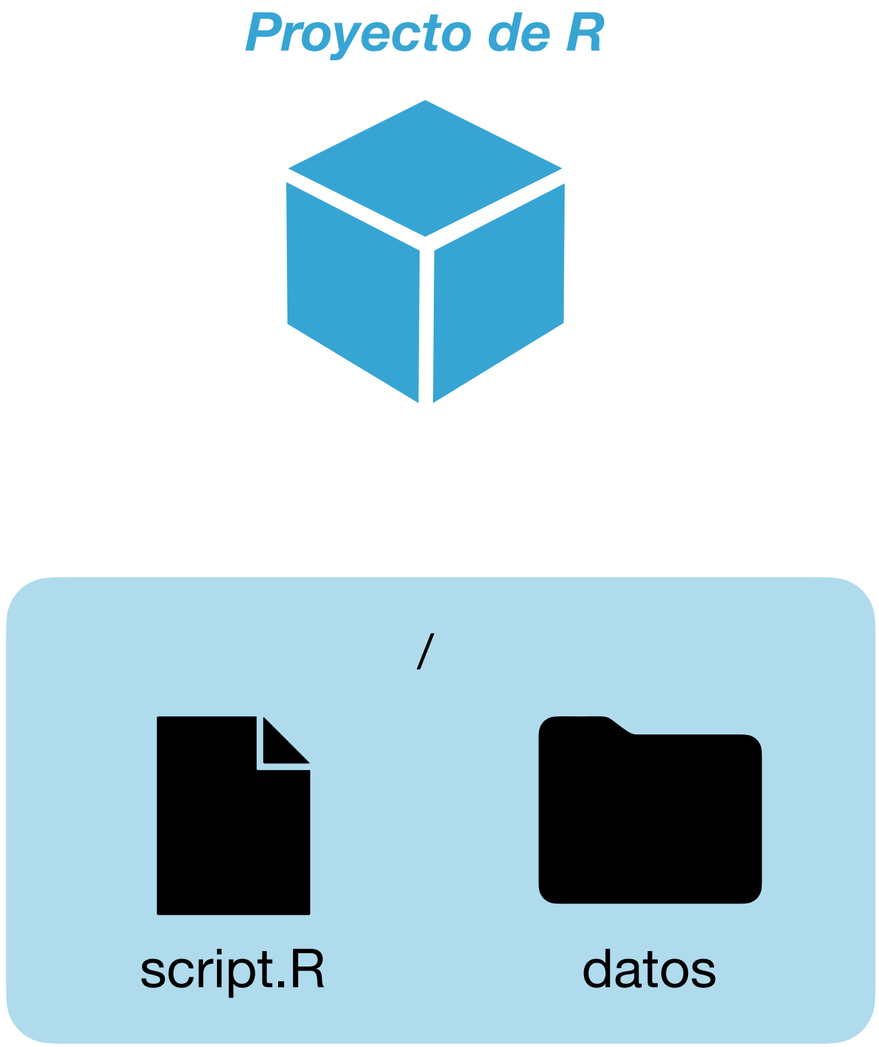
```
1 + 1 + 1 + 1

# comentario: quizás esto debería
# ser de otra forma, porque
# la verdad quedó bien mal...


1 * 4 # así queda mucho mejor
```

Proyectos

- Usar un proyecto de RStudio nos ayuda a mantener todos los archivos en un mismo lugar.
- Facilita poder encontrar nuestros archivos y organizarlos.
- Agiliza cambiar entre distintos proyectos.
- Ayuda a que las rutas de todos los archivos inicien siempre en la carpeta que definamos.



`objetos <- 4`

02

Creación y asignación de elementos persistentes en nuestro entorno de R

Objetos

Podemos guardar cualquier expresión de R como un objeto. A esto le llamamos **asignación**.

Para asignar un objeto, usamos el operador de asignación: `<-`

```
objetos <- 4
```

En este ejemplo, el objeto **`objetos`** es creado a partir del dato **4**

Objetos

- Al asignar algo, creamos o modificamos un objeto con el valor que le estamos asignando.
- Al ejecutar un objeto, obtenemos su valor en la consola.

```
edad <- 31
edad
> [1] 31

año <- 2024
año
> [1] 2025

animal = "gato"
animal
> [1] "gato"
```

Entorno

- Al crear un objeto, éste aparece en nuestro entorno de R.
- El entorno de R son todos los objetos que vayamos creando y que R va manteniendo en su memoria.
- Para poder usar algo, tiene que estar en nuestro entorno!

Operaciones con objetos

- Podemos usar el objeto creado para lo que queramos.
- Podemos pensar en crear objetos como asignar variables, y usar estas variables para llevar a cabo operaciones.

```
edad <- 31
edad
> [1] 31

año <- 2024
año - edad
> [1] 1993

perros = 2
gatos = 3
animales <- perros + gatos
animales
> [1] 5

presupuesto = 100000
pizza = 15000
presupuesto - pizza * 10
> [1] -50000
```

Comparaciones

- Podemos realizar **comparaciones** entre distintos datos, y recibiremos una respuesta de verdadero/ falso.

```
1 == 1
> [1] TRUE

2 == 6
> [1] FALSE

2 + 2 == 4
> [1] TRUE

2 + 2 != 3
> [1] TRUE

100 > 4
> [1] TRUE
```

Comparaciones con objetos

- Como los objetos pueden contener datos, podemos usar esos datos para compararlos con otros datos, u otros objetos.
- Las comparaciones son el principio que luego nos permitirá filtrar datos, crear variables, y más.

```
edad >= 18
> [1] TRUE

minimo <- 35

edad > minimo
> [1] FALSE

año == 2024
> [1] FALSE

año != 2024
> [1] TRUE

fecha2 <- 1980

fecha2 > año
> [1] TRUE
```

Tipos de datos

- Las cosas que podemos hacer con los objetos de nuestro entorno depende del tipo que sean. En R existen varios tipos:
  - **Numéricos**

    `1  2  3  4  5.1  5.2  5.333`
  - **Caracter** (texto)

    `"ésta es una cadena de texto"`
  - **Lógicos** (verdadero o falso)

    `TRUE FALSE TRUE`

```
vectores <- c(1, 2, 3)
```

03

Unidad básica del registro y procesamiento de datos en R

Vectores

```
vectores <- c(1, 2, 3)
```

- Los vectores corresponden a secuencias de elementos, como una cadena de valores.
- Estos elementos son de un mismo tipo (numérico, carácter, lógico)
- Son la forma más básica de registrar e interactuar con observaciones o casos

```
c(1, 2, 3, 4, 5, 6)

c("a", "b", "c", "d")

c(TRUE, FALSE, FALSE)

c(0.2, 0.1, -0.0, -0.1)
```

Vectores

operaciones

- Podemos realizar operaciones matemáticas sobre los vectores
- La operación se aplicará a cada elemento del vector

```
numeros <- c(11, 12, 13, 14)

numeros + 100
> [1] 111 112 113 114
```

```
numeros2 <- numeros + 800
numeros3 <- numeros2 * 56
numeros3

> [1] 45416 45472 45528 45584
```

Vectores

comparaciones

```
edades <- c(54, 34, 65, 21, 32)

edades > 40
> [1]  TRUE FALSE  TRUE FALSE FALSE
```

- También podemos realizar comparaciones sobre los valores de un vector

```
valores <- c(1.01, 1.13, 1.02, 1.20, 1.11)

valores > 1.05
> [1] FALSE  TRUE FALSE  TRUE  TRUE

valores == 1.02
> [1] FALSE FALSE  TRUE FALSE FALSE
```

Operadores

- Los operadores son símbolos que nos permiten realizar operaciones específicas:

  & especifica que las dos condiciones deben cumplirse

  | indica que cualquiera de las condiciones debe cumplirse

  %in% significa que los valores deben estar dentro del conjunto

```
valores <- c(1.01, 1.13, 1.02, 1.20, 1.11)

valores > 1.05 & valores < 1.15
[1] FALSE  TRUE FALSE FALSE  TRUE

valores > 1.12 | valores < 1.05
> [1]  TRUE  TRUE  TRUE  TRUE FALSE
```

```
animales <- c("serpiente", "perro",
"gato", "rata", "gallina", "pez")

mamíferos <- c("vaca", "perro", "caballo",
"gato", "humano", "rata")

animales %in% mamíferos
> [1] FALSE  TRUE  TRUE  TRUE FALSE FALSE
```

Subconjuntos

- Los corchetes nos permiten filtrar un vector usando su posición.
- Los resultados de las comparaciones son vectores de tipo lógico. Podemos usar estos vectores lógicos para *filtrar* vectores, dejando sólo los que cumplen las condiciones.

```
animales[5]
> [1] "gallina"

animales[3:5]
> [1] "gato"    "rata"    "gallina"



animales[animales %in% mamíferos]
> [1] "perro" "gato"  "rata"

valores[valores > 1.1]
> [1] 1.13 1.20 1.11

valores[valores > 1.05 & valores < 1.15
> [1] 1.13 1.11
```

funciones() { ... }

04

Uso y creación de herramientas programáticas para trabajar con datos y acelerar tu flujo de trabajo

Funciones

- Las funciones son pequeños programas que nos permiten realizar distintas operaciones.
- Las funciones tienen **argumentos**, que son los inputs que recibe la función
- Si no sabemos cómo usar una función, podemos buscar su nombre en el panel de Ayuda de RStudio, o escribir el nombre de la función con un signo de interrogación antes: `?funcion`

```
mean() # calcular promedio

median() # calcular mediana

sum() # sumar elementos

min() # valor mínimo

max() # valor máximo

typeof() # tipo del objeto

is.na() # evaluar si es missing

as.numeric() # convertir a numérico
```

Funciones

- Para crear una función, usamos la función `function()`
- Dentro de esta función se especifican los inputs, y luego en el cuerpo se define lo que hará la función.
- Dentro del **cuerpo** de la función podremos usar los inputs para realizar lo que necesitemos.
- Lo último que hagamos en la función será lo que la función **retorna**; es decir, su output

```
calculo1 <- function(input1) {

  # cuerpo

  input1 * 1000

  }
```

Spatial Lab Analytics

Soluciones en análisis de datos

www.spatiallab.cl