

```
<!--Estudio IMIBIC-->
```

R para Todos: El poder para explotar tus Datos {

<Por="Adrián Santiago Ortiz"/>

}

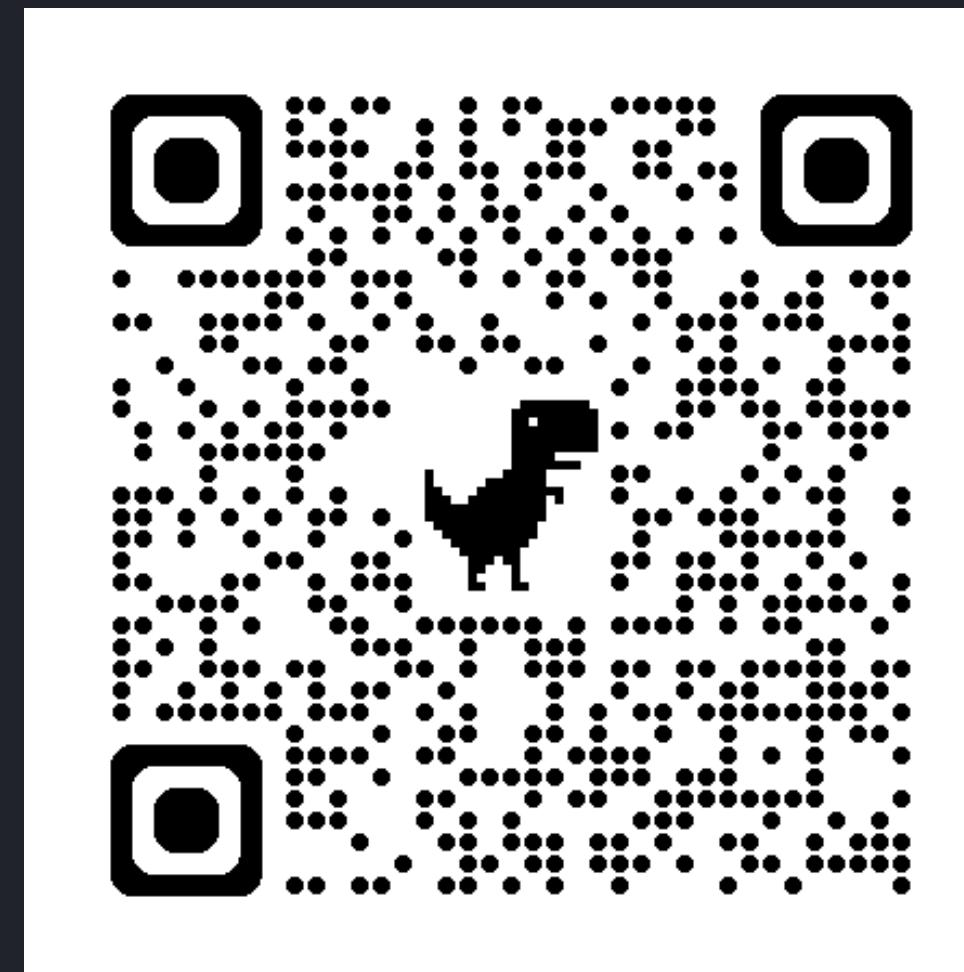
Equipo {



ADRIÁN
SANTIAGO

BIOINFORMÁTICO

adrian.santiago@imibic.org



UCAIB BIOINFORMÁTICA Y
BIOESTADÍSTICA
(IMIBIC)

bioinformatica@imibic.org



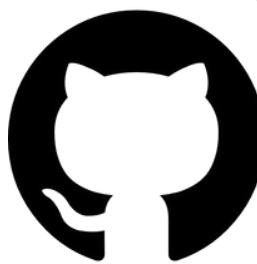
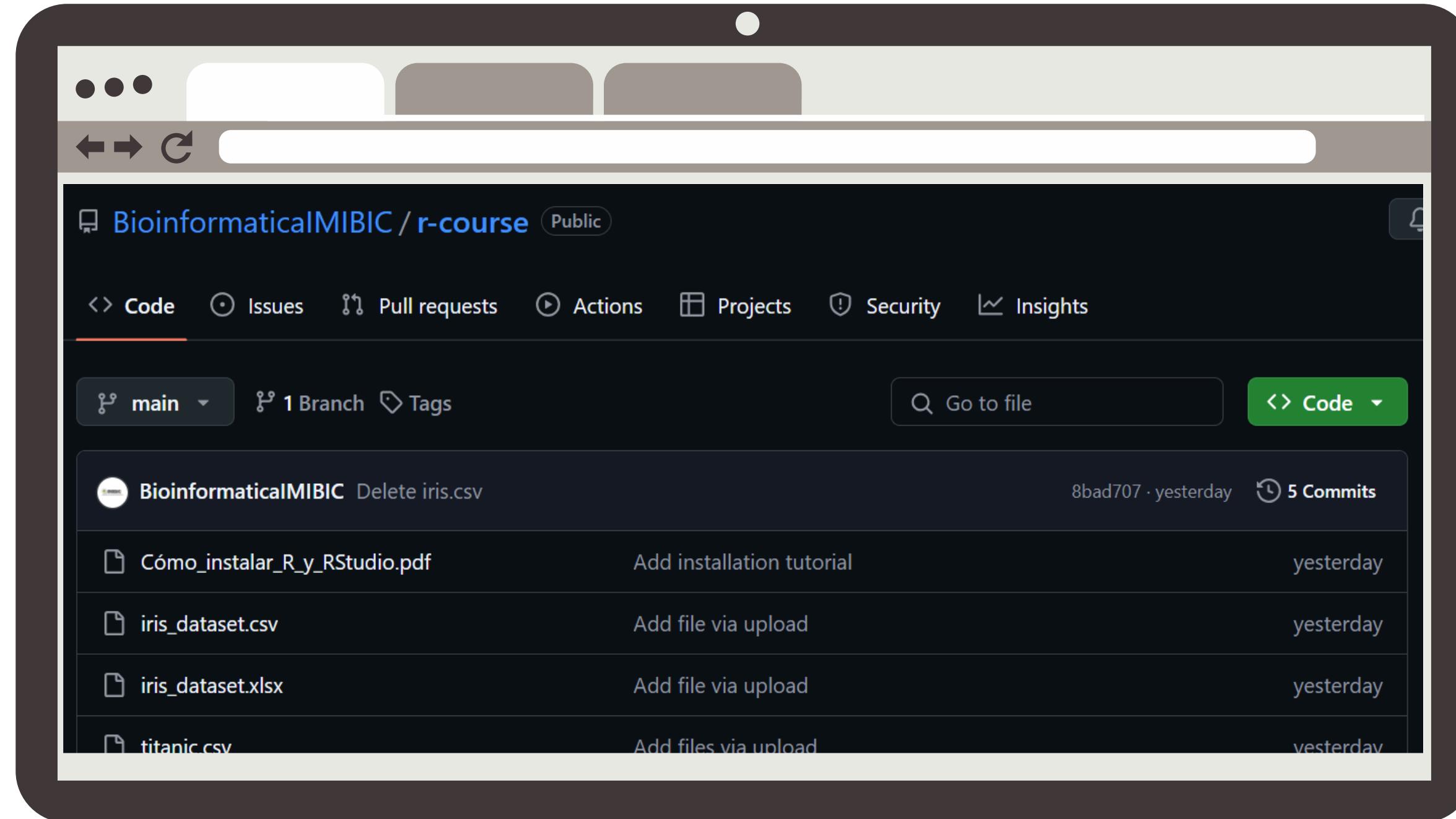
ALBERTO
VELA

BIOESTADÍSTICO

alberto.vela@imibic.org

}

Material disponible



<https://github.com/BioinformaticalMIBIC/r-course>

Contenidos

01 Introducción a R y Rstudio

02 Tipos de datos

03 Operadores en R

04 Tipos de objetos y operaciones

05 Estructuras de control y flujo de ejecución

06 Creación de funciones

07 Visualización de resultados en gráficos

Contenidos

01 Introducción a R y Rstudio

02 Tipos de datos

03 Operadores en R

04 Tipos de objetos y operaciones

05 Estructuras de control y flujo de ejecución

06 Creación de funciones

07 Visualización de resultados en gráficos

Sesión 1

Contenidos

01 Introducción a R y
Rstudio
02
03
04
05
06
07

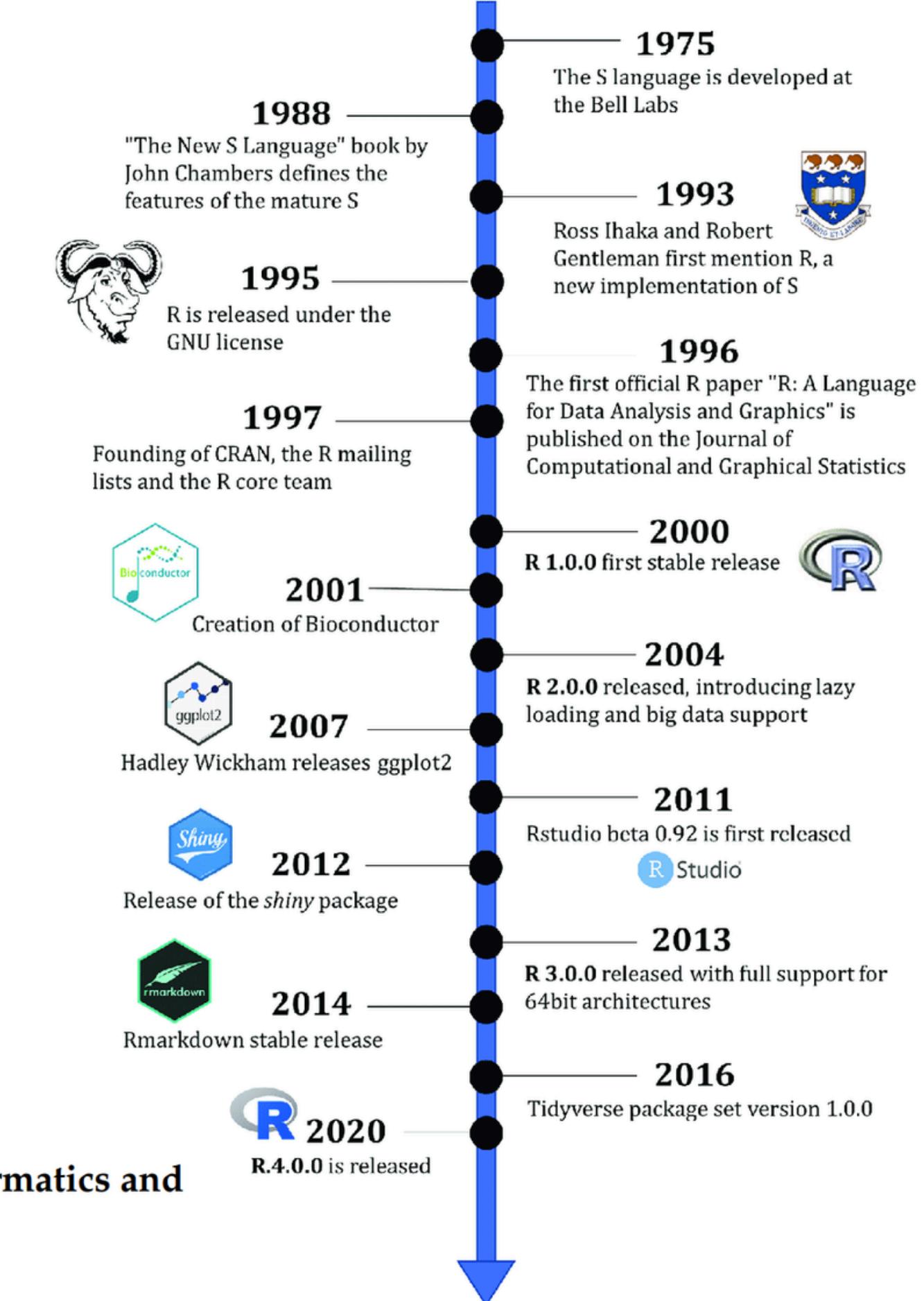
Rstudio



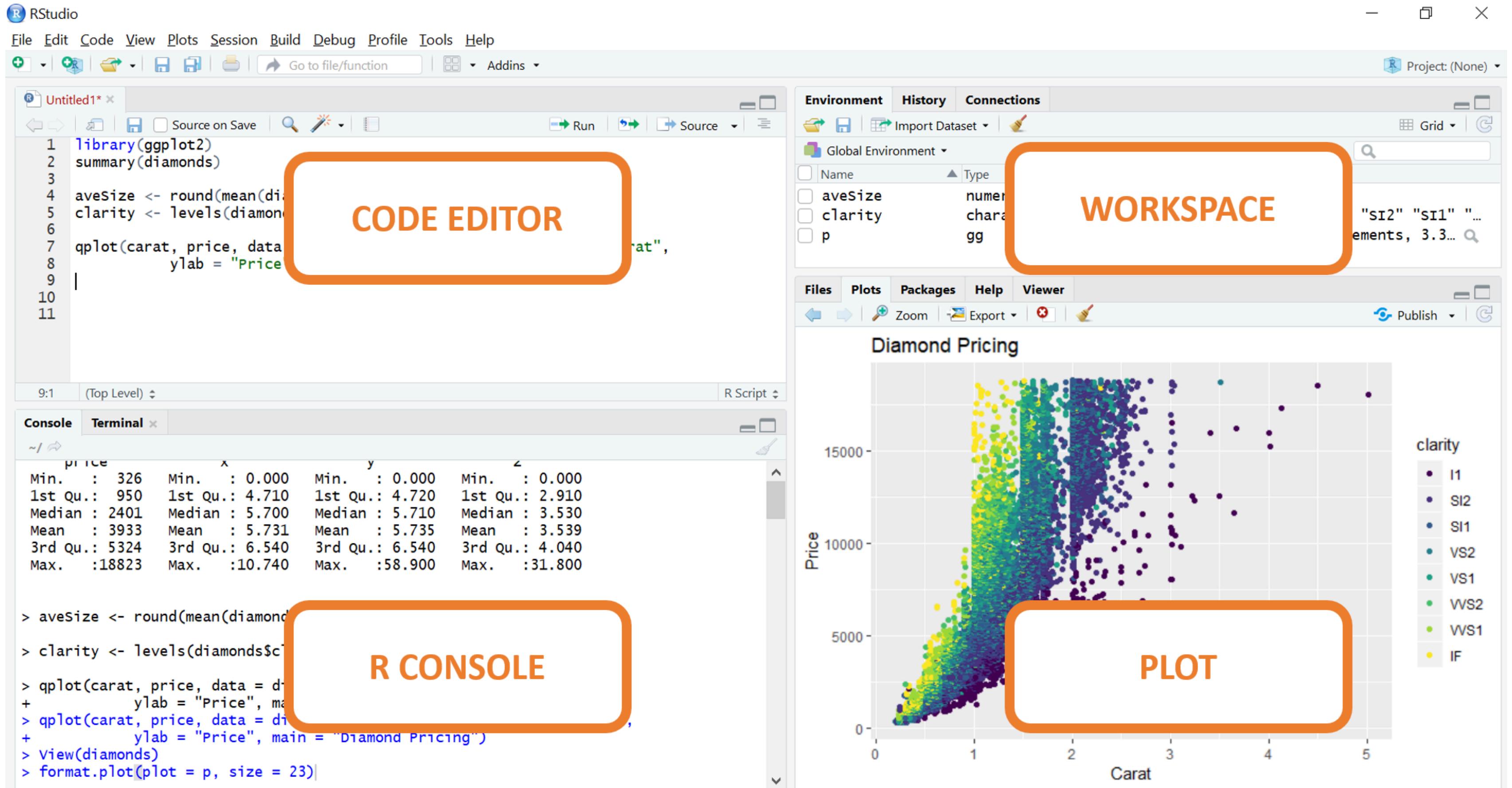
Review

The R Language: An Engine for Bioinformatics and Data Science

Federico M. Giorgi ^{1,*}, Carmine Ceraolo ^{1,2} and Daniele Mercatelli ¹

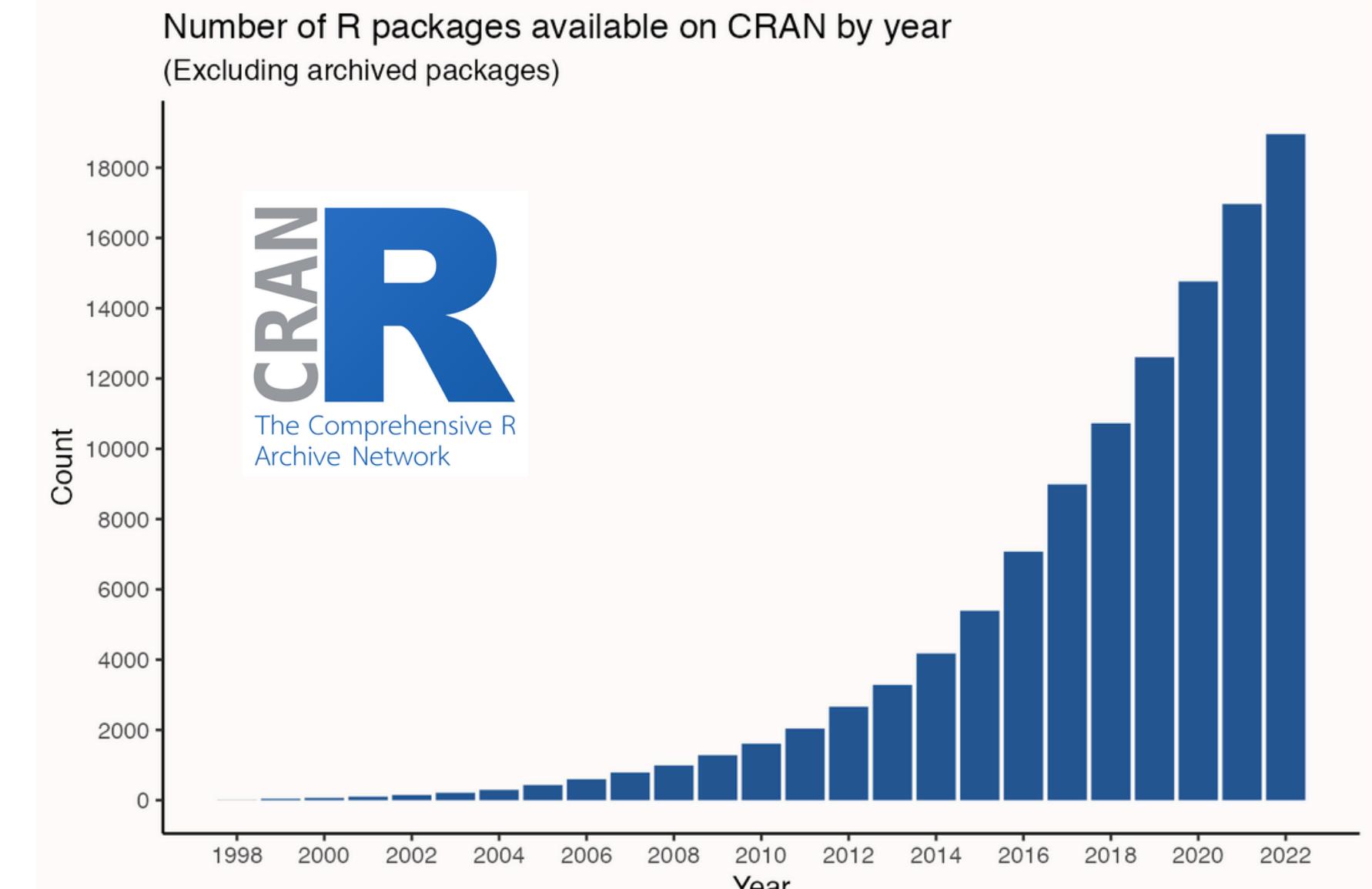


Un vistazo a R Studio



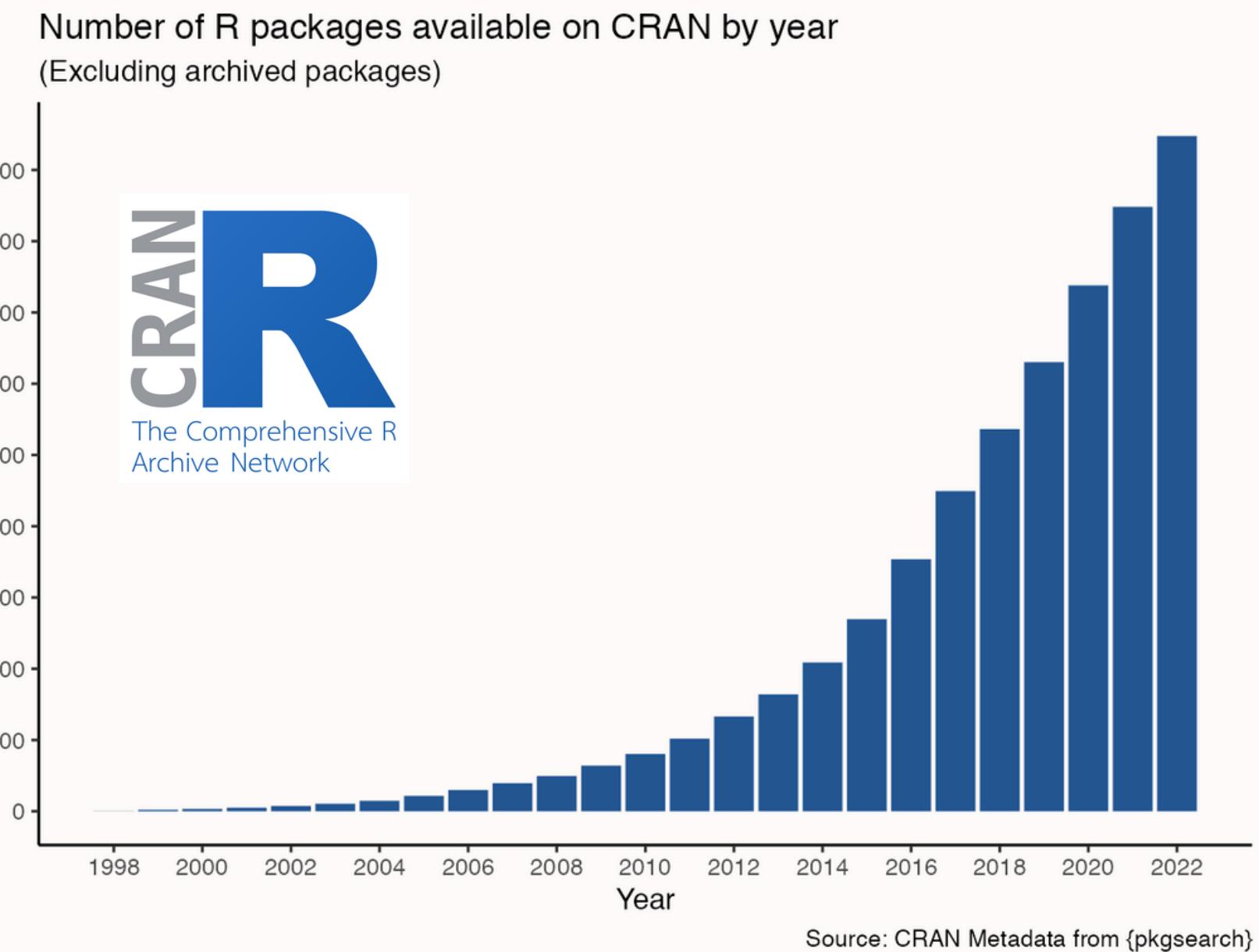
Librerías e importación de datos

```
install.packages("package1")
library(package1)
```



Librerías e importación de datos

```
install.packages("package1")
library(package1)
```



Librerías e importación de datos

```
read.csv("file.csv", ...)
```

```
read.table("file.txt", ...)
```



```
install.packages("readxl")
```

```
library(readxl)
```

```
read_excel("file.xlsx", ...)
```

Contenidos

01

02

03 Operadores en R

04

05

06

07

Operadores aritméticos

Operador	Descripción	Ejemplo	Resultado
+	Suma	23 + 16	
-	Resta	12 - 7	
*	Multiplicación	8 * 6	
/	División	5 / 2	
^ ó **	Potenciación	10 ** 3	
%%	Módulo	5 %% 3	
%/%	División entera	8 %/% 6	

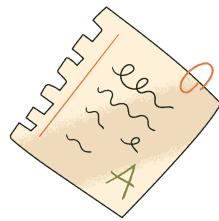
ORDEN	OPERADORES
1	^
2	* /
3	+ -
4	< > <= >= == !=
5	!
6	&
7	
8	<-

Operadores aritméticos

Operador	Descripción	Ejemplo	Resultado
+	Suma	23 + 16	39
-	Resta	12 - 7	5
*	Multiplicación	8 * 6	48
/	División	5 / 2	2.5
^ ó **	Potenciación	10 ** 3	1000
%%	Módulo	5 %% 3	2
%/%	División entera	8 %/% 6	1

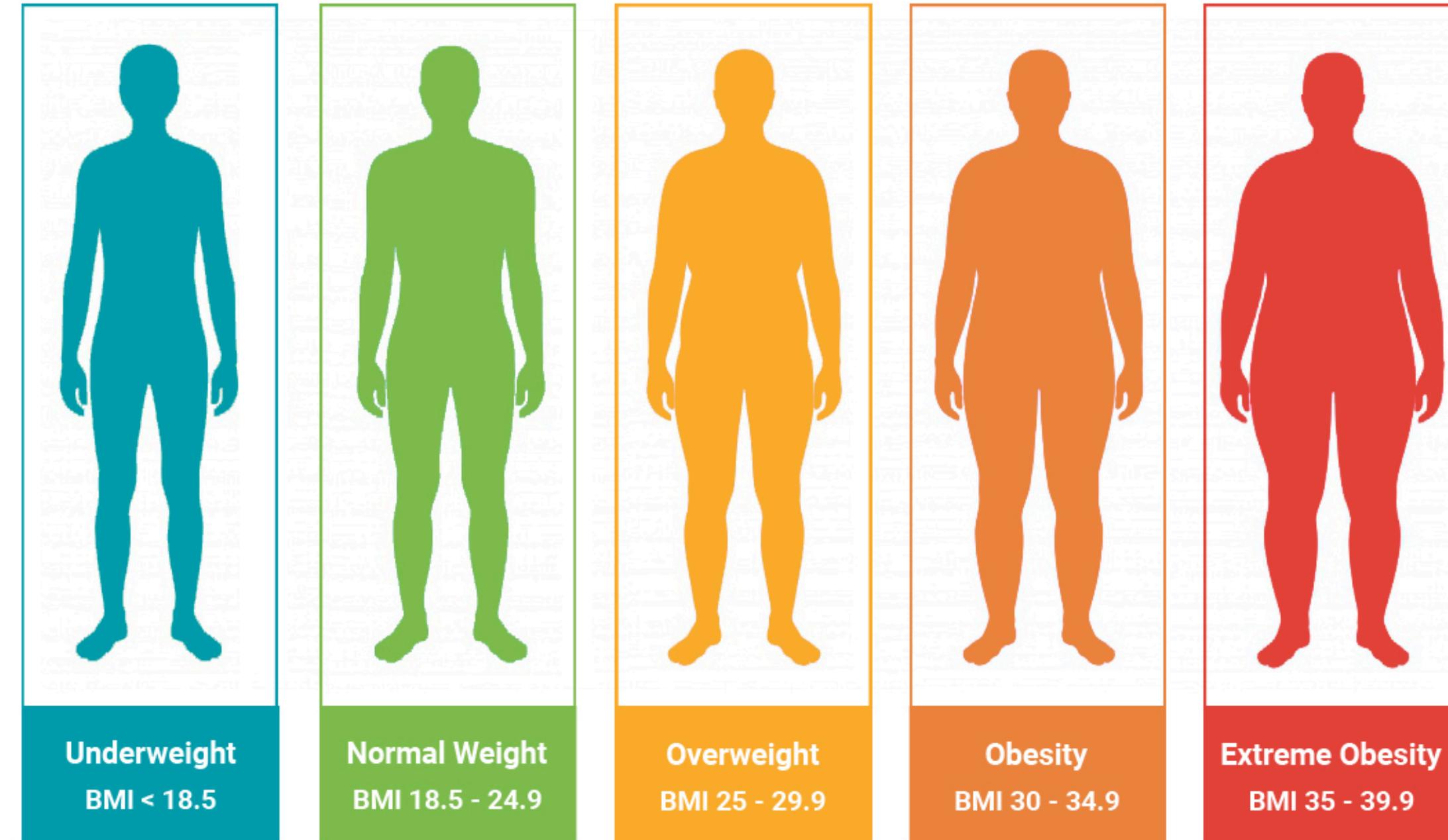
ORDEN	OPERADORES
1	^
2	* /
3	+ -
4	< > <= >= == !=
5	!
6	&
7	
8	<-

Ejercicios

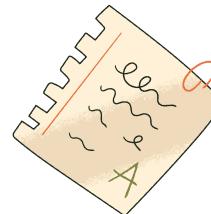


Calcula el IMC de un paciente de 68 kg y 1.70 m

$$\text{BMI} = \frac{\text{Weight (in kilograms)}}{\text{Height}^2 \text{ (in meters)}}$$



Ejercicios



Calcula el nº de células bacterianas en una población inicial de 1e6 con una tasa de crecimiento de 0.3 tras 5 horas

Exponential Growth

$$P = P_0 e^{rt}$$

P = total population after time t

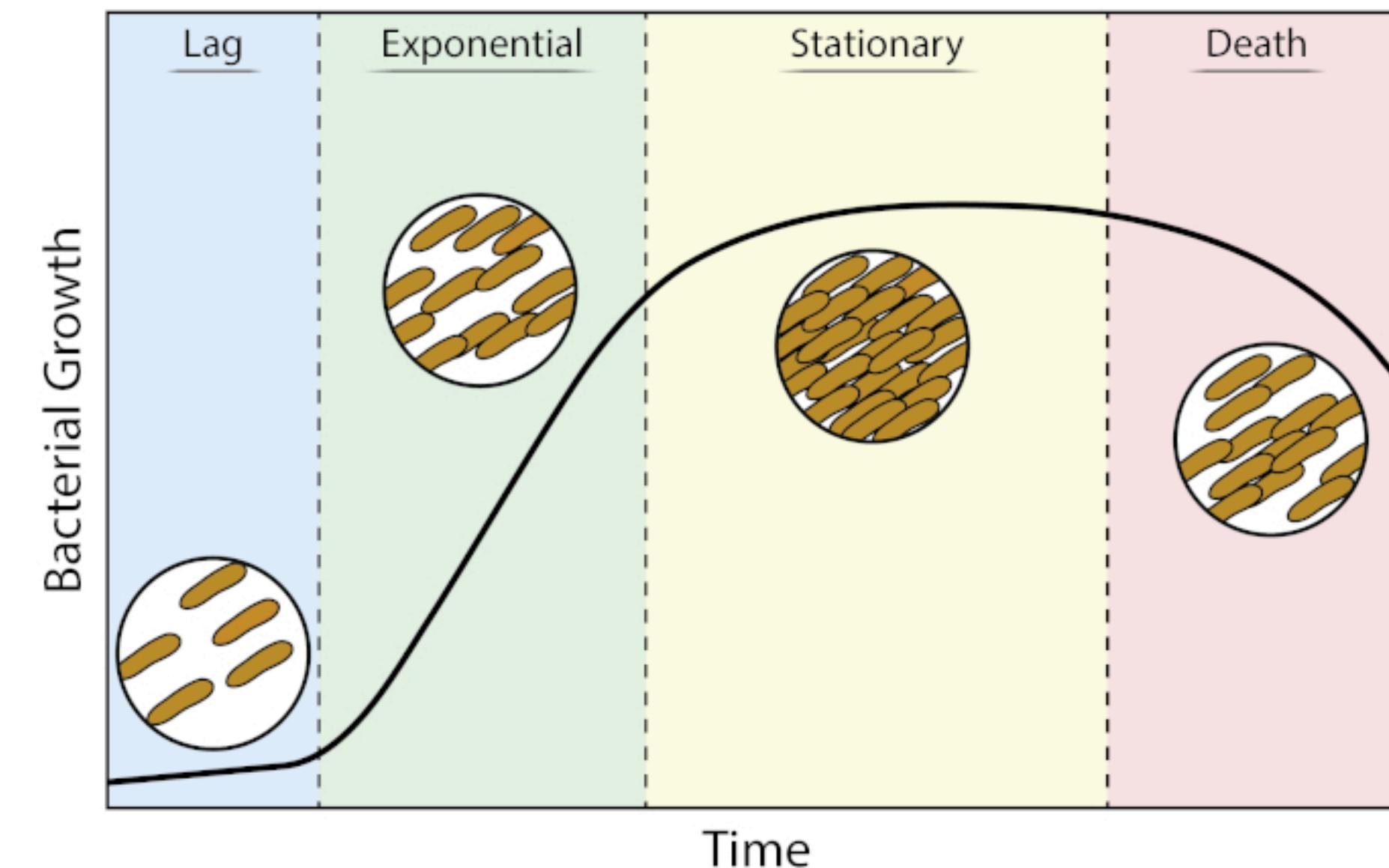
P_0 = starting population

r = % rate of growth

t = time

e = Euler's number

Bacterial Growth Curve



Operadores relacionales y lógicos

TRUE or FALSE?

```
vector <- c(1, 3, 5, 7, 9)
```

Operador	Descripción	Ejemplo	Resultado
<code>< y ></code>	menor/mayor a	<code>vector > 3</code>	
<code><= y >=</code>	menor/mayor o igual a	<code>vector >= 3</code>	
<code>==</code>	<u>exactamente</u> igual a	<code>vector == 3</code>	
<code>!=</code>	no es igual a	<code>vector != 3</code>	
<code>x y</code>	x OR y	<code>vector [vector >= 5 vector < 3]</code>	
<code>x & y</code>	x AND y	<code>vector [vector >= 3 & vector < 7]</code>	
<code>x %in% y</code>	x IN y	<code>vector [vector %in% c(3,7)]</code>	

Operadores relacionales y lógicos

TRUE or FALSE?

```
vector <- c(1, 3, 5, 7, 9)
```

Operador	Descripción	Ejemplo	Resultado
<code>< y ></code>	menor/mayor a	<code>vector > 3</code>	FALSE, FALSE, TRUE, TRUE, TRUE
<code><= y >=</code>	menor/mayor o igual a	<code>vector >= 3</code>	FALSE, TRUE, TRUE, TRUE, TRUE,
<code>==</code>	<u>exactamente</u> igual a	<code>vector == 3</code>	FALSE, TRUE, FALSE, FALSE, FALSE
<code>!=</code>	no es igual a	<code>vector != 3</code>	TRUE, FALSE, TRUE, TRUE, TRUE
<code>x y</code>	x OR y	<code>vector [vector >= 5 vector < 3]</code>	1, 5, 7, 9
<code>x & y</code>	x AND y	<code>vector [vector >= 3 & vector < 7]</code>	3, 5
<code>x %in% y</code>	x IN y	<code>vector [vector %in% c(3,7)]</code>	3, 7

Contenidos

01

02

03

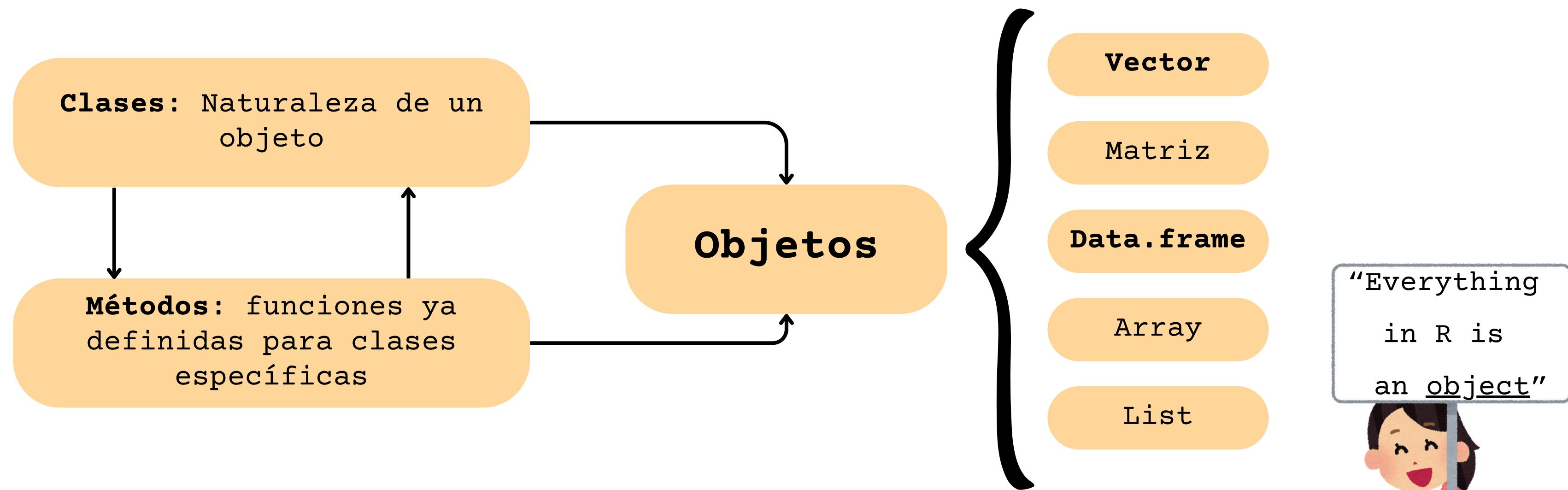
04 Tipos de objetos y operaciones

05

06

07

OOP Object-Oriented Programming



Otro vistazo a R Studio

	Dimensions	Mode (data "type")	Example
Vector	1  m...	Identical	c(10,0.2,34,48,53)

Tips para operar con vectores



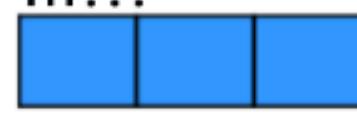
Función	Ejemplo	Resultado
<code>c(a, b, ...)</code>	<code>c(1, 3, 5, 7, 9)</code>	
<code>a:b</code>	<code>1:10</code>	
<code>seq(from, to, by, length.out)</code>	<code>seq(from = 10, to = 50, by = 5)</code>	
<code>rep(x, times, each, length.out)</code>	<code>rep(c(4, 5), times = 3, each = 2)</code>	

Tips para operar con vectores

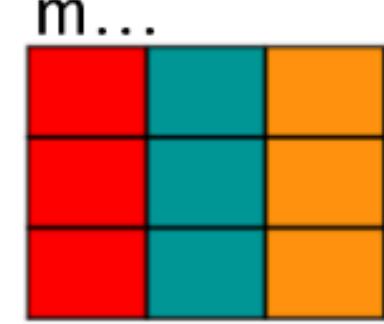


Función	Ejemplo	Resultado
<code>c(a, b, ...)</code>	<code>c(1, 3, 5, 7, 9)</code>	1, 3, 5, 7, 9
<code>a:b</code>	<code>1:10</code>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
<code>seq(from, to, by, length.out)</code>	<code>seq(from = 10, to = 50, by = 5)</code>	10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50
<code>rep(x, times, each, length.out)</code>	<code>rep(c(4, 5), times = 3, each = 2)</code>	4, 4, 5, 5, 4, 4, 5, 5, 4, 4, 5, 5

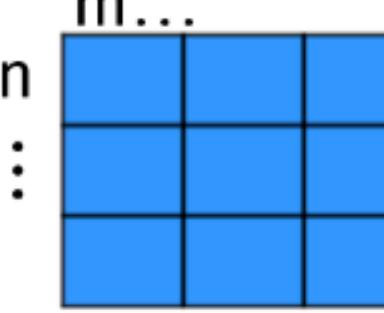
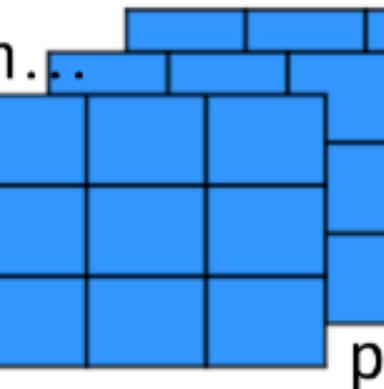
Otro vistazo a R Studio

	Dimensions	Mode (data "type")	Example
Vector	1 	Identical	<code>c(10,0.2,34,48,53)</code>
Matrix	$m \times n$ 	Identical	<code>matrix(c(1,2,3, 11,12,13), nrow = 2, ncol = 3)</code>

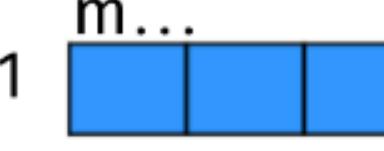
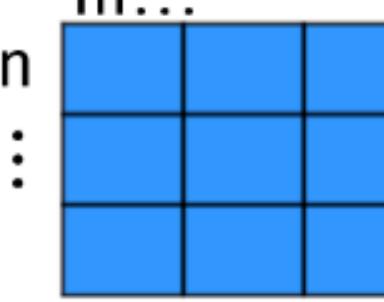
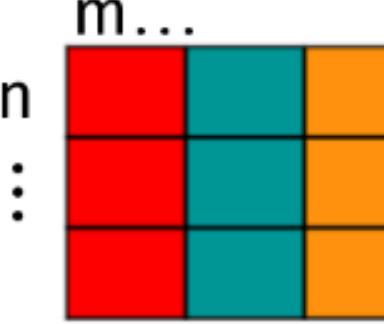
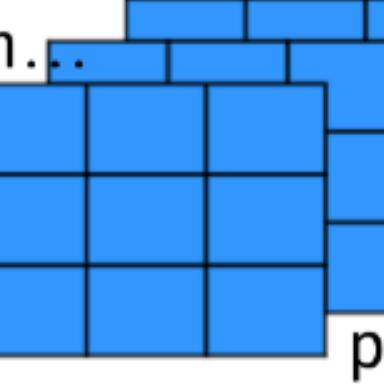
Otro vistazo a R Studio®

	Dimensions	Mode (data "type")	Example
Vector	1 	Identical	<code>c(10,0.2,34,48,53)</code>
Matrix	$m \times n$: 	Identical	<code>matrix(c(1,2,3, 11,12,13), nrow = 2, ncol = 3)</code>
Data frame	$m \times n$: 	Can be different	<code>data.frame(x = 1:3, y = 5:7)</code>

Otro vistazo a R Studio®

	Dimensions	Mode (data "type")	Example
Vector	1 	Identical	<code>c(10,0.2,34,48,53)</code>
Matrix	$n \times m$ 	Identical	<code>matrix(c(1,2,3, 11,12,13), nrow = 2, ncol = 3)</code>
Data frame	$n \times p$ 	Can be different	<code>data.frame(x = 1:3, y = 5:7)</code>
Array	$m \times n \times p$ 	Identical	<code>array(data = 1:3, dim = c(2,4,2))</code>

Otro vistazo a R Studio

	Dimensions	Mode (data "type")	Example
Vector	1 	Identical	<code>c(10,0.2,34,48,53)</code>
Matrix	$n \times m$ 	Identical	<code>matrix(c(1,2,3, 11,12,13), nrow = 2, ncol = 3)</code>
Data frame	$n \times m$ 	Can be different	<code>data.frame(x = 1:3, y = 5:7)</code>
Array	$m \times n \times p$ 	Identical	<code>array(data = 1:3, dim = c(2,4,2))</code>
List	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Vector} \\ \text{Matrix} \\ \text{Data frame} \\ \text{Array} \end{array} \right\}$	Can be different	<code>list(x = cars[,1], y = cars[,2])</code>

Para practicar...

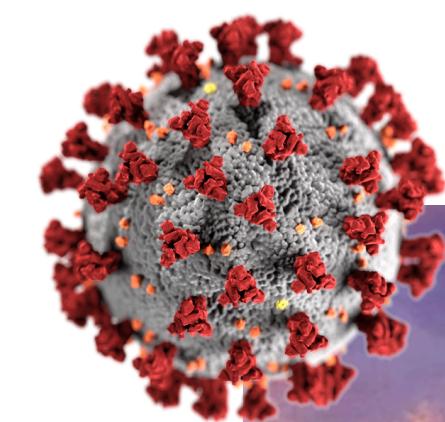
Deidentified Results of COVID-19 testing at the Children's Hospital of Pennsylvania (CHOP) in 2020.

Data frame: covid_testing

- 15524 observaciones
- 17 variables

```
install.packages("medcaldata")
library(medcaldata)
```

```
data(covid_testing)
```



<!--Estudio IMIBIC-->

Enhorabuena {

<"Has superado la primera
sesión"/>

}

UCAIB BIOINFORMÁTICA Y
BIOESTADÍSTICA
(IMIBIC)

