

Tema 1 - Trabajando con R

Juan Gabriel Gomila & María Santos

Conociendo R

¿Qué es R?



- ▶ Entorno de programación para el análisis estadístico y gráfico de datos
- ▶ Software libre
- ▶ Sintaxis sencilla e intuitiva
- ▶ Enorme comunidad de usuarios (Comprehensive R Archive Network, CRAN)
- ▶ ¿Aún tenéis dudas de por qué usarlo? Haz click aquí

¿Qué es RStudio?

En este curso usaremos RStudio como interfaz gráfica de usuario de R para todos los sistemas operativos

Es un entorno integrado para utilizar y programar con R

The image is a collage of four screenshots from the RStudio integrated development environment, each with a large text label overlaid:

- ÁREA DE TRABAJO** (Work Area): A screenshot of the Source Editor showing a file named 'Untitled1.R' with a single line of code: `1`. The top toolbar includes buttons for 'Run', 'Source', and 'Addins'.
- ENTORNO** (Environment): A screenshot of the Environment pane showing the 'Global Environment' with a search bar and a 'List' button.
- CONSOLA** (Console): A screenshot of the Console pane showing the prompt `>` and the file path `~/Developer/Cursos/Cursos Realizados/Machine Learning con R/scripts/`.
- ARCHIVOS/ PLOTS/ PAQUETES/ AYUDA...** (Files/Plots/Packages/Help...): A screenshot of the Packages pane showing a list of installed and available packages. The list includes 'System Library', 'backports', 'base64enc', 'biglm', 'bitops', 'boost', 'caTools', 'class', 'cluster', 'codetools', 'compiler', 'curl', 'datasets', 'DBI', 'digest', 'evaluate', and 'foreign'. Each entry shows its name, description, and version number.

Cómo instalar R

Si sois de Windows o Mac

1. Id a CRAN
2. Pulsad sobre el enlace correspondiente a vuestro sistema operativo
3. Seguid las instrucciones de instalación correspondientes

Si trabajáis con Ubuntu o Debian

1. Abrid la terminal, estando conectados a internet
2. Introducid lo siguiente: `sudo aptitude install r-base`

Cómo instalar RStudio

1. Obtener RStudio
2. **Solo si utilizáis Linux**, ejecutad en una terminal la siguiente instrucción para completar la instalación: `sudo dpkg -i rstudio-<version>-i386.deb`, donde `version` refiere a la versión concreta que se haya descargado



Trabajando con RStudio



Cómo pedir ayuda

- ▶ `help()`: obtener ayuda por consola
- ▶ `??...`: obtener ayuda por consola
- ▶ Pestaña Help de Rstudio
- ▶ Cheat Sheet de RStudio
- ▶ Buscar en San Google (stackoverflow, R project...)
- ▶ Foro del curso



Paquetes: cómo instalarlos y cargarlos

Paquete. Librería con funciones y datos que no necesariamente vienen instaladas de serie

- ▶ `install.packages("nombre_paquete", dep = TRUE)`: instala o actualiza un paquete de R
- ▶ `library(nombre_del_paquete)`: carga un paquete ya instalado

Utilizando R como calculadora

Calculadora básica - Operaciones

Código	Operación
+	Suma
-	Resta
*	Multiplicación
/	División
^	Potencia
%/%	Cociente entero
%%	Resto de división entera

Calculadora básica - Operaciones

Código	Significado
pi	π
Inf	∞
NaN	Indeterminación (Not a Number)
NA	Valor desconocido (Not Available)

Calculadora básica - Operaciones

```
2+2
```

```
[1] 4
```

```
77%/5
```

```
[1] 15
```

```
77%%5
```

```
[1] 2
```

Calculadora básica - Funciones

Código	Función
<code>sqrt(x)</code>	\sqrt{x}
<code>exp(x)</code>	e^x
<code>log(x)</code>	$\ln(x)$
<code>log10(x)</code>	$\log_{10}(x)$
<code>log(x,a)</code>	$\log_a(x)$
<code>abs(x)</code>	$ x $

Calculadora básica - Funciones

```
sqrt(9)
```

```
[1] 3
```

```
log(exp(1))
```

```
[1] 1
```

```
log(1000,10)
```

```
[1] 3
```

```
log10(1000)
```

```
[1] 3
```

Calculadora básica - Combinatoria

Código	Operación
<code>factorial(x)</code>	$x!$
<code>choose(n,m)</code>	$\binom{n}{m}$

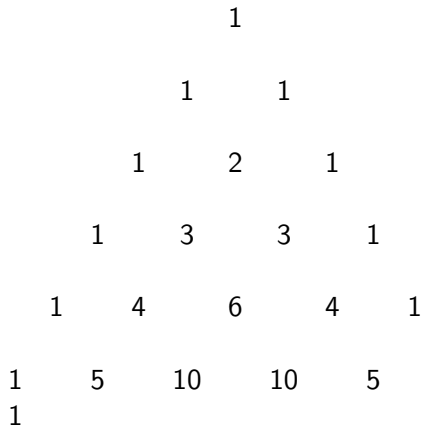
- ▶ Número factorial. Se define como número factorial de un número entero positivo n como $n! = n \cdot (n - 1) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$
- ▶ Coeficiente binomial. Se define el coeficiente binomial de n sobre m como

$$\binom{n}{m} = \frac{n!}{m!(n - m)!}$$

Calculadora básica - Combinatoria

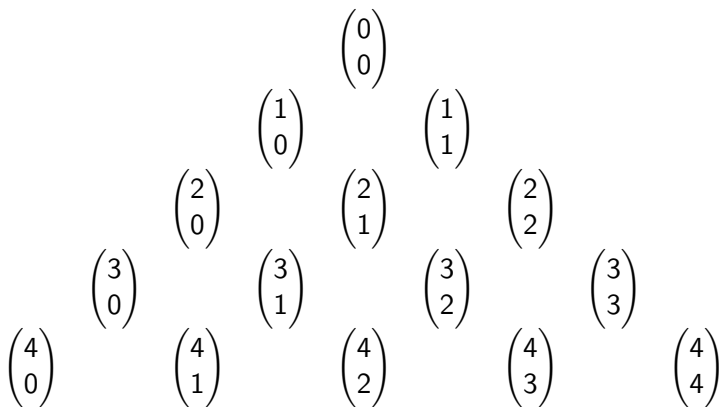
Triángulo de Pascal.

mathdots ymath mathdots MnSymbol



que se corresponde con ...

Calculadora básica - Combinatoria



A diagram of Pascal's triangle showing the first five rows (n=0 to n=4). Each entry is a binomial coefficient $\binom{n}{k}$, where n is the row index and k is the column index within the row. The triangle is symmetric and each entry is the sum of the two entries directly above it.

$\binom{0}{0}$				
$\binom{1}{0}$		$\binom{1}{1}$		
$\binom{2}{0}$	$\binom{2}{1}$	$\binom{2}{2}$		
$\binom{3}{0}$	$\binom{3}{1}$	$\binom{3}{2}$	$\binom{3}{3}$	
$\binom{4}{0}$	$\binom{4}{1}$	$\binom{4}{2}$	$\binom{4}{3}$	$\binom{4}{4}$

Calculadora básica - Combinatoria

```
factorial(5)
```

```
[1] 120
```

```
choose(4,2)
```

```
[1] 6
```

```
factorial(6)
```

```
[1] 720
```

```
factorial(5)*6
```

```
[1] 720
```

Trigonometría en radianes

Código	Función
<code>sin(x)</code>	$\sin(x)$
<code>cos(x)</code>	$\cos(x)$
<code>tan(x)</code>	$\tan(x)$
<code>asin(x)</code>	$\arcsin(x)$
<code>acos(x)</code>	$\arccos(x)$
<code>atan(x)</code>	$\arctan(x)$

Trigonometría en radianes

```
sin(pi/2)
```

```
[1] 1
```

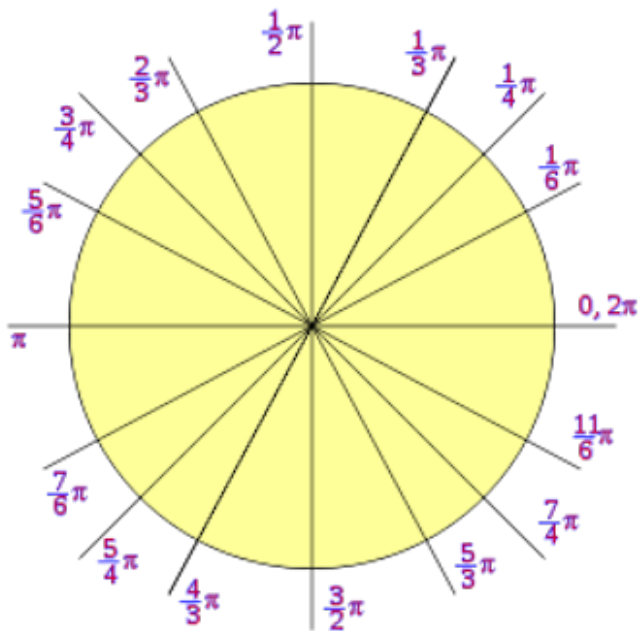
```
cos(pi)
```

```
[1] -1
```

```
tan(0)
```

```
[1] 0
```

Trigonometría en radianes



Un pequeño adelanto

```
x = seq(0,2*pi,0.1)
plot(x,sin(x),type="l",col="blue",lwd=3, xlab=expression(x))
lines(x,cos(x),col="green",lwd=3)
lines(x, tan(x), col="purple",lwd=3)
legend("bottomleft",col=c("blue","green","purple"),
      legend=c("Seno","Coseno", "Tangente"), lwd=3, bty="l")
```

Números en coma flotante

Código	Función
<code>print(x,n)</code>	Muestra las n cifras significativa del número x
<code>round(x,n)</code>	Redondea a n cifras significativas un resultado o vector numérico x
<code>floor(x)</code>	$\lfloor x \rfloor$, parte entera por defecto de x
<code>ceiling(x)</code>	$\lceil x \rceil$, parte entera por exceso de x
<code>trunc(x)</code>	Parte entera de x , eliminando la parte decimal

Números en coma flotante

```
print(pi,5)
```

```
[1] 3.1416
```

```
round(pi,5)
```

```
[1] 3.14159
```

```
floor(pi)
```

```
[1] 3
```

```
ceiling(pi)
```

```
[1] 4
```

Variables y funciones

- ▶ `nombre_variable = valor`: define una variable con dicho valor
- ▶ `nombre_función = function(variable){función}`: define una función

```
miVariable = 4  
doble = function(x){2*x}  
doble(miVariable)
```

```
[1] 8
```

```
cuadrado = function(x){x^2}  
cuadrado(miVariable)
```

```
[1] 16
```

Números complejos

Código	Función
<code>a+bi</code>	Número complejo
<code>complex(real=...,imaginary=...)</code>	Número complejo en forma b
<code>complex(modulus=...,argument=...)</code>	Número complejo en forma p

Números complejos

Código	Función
<code>sqrt(as.complex(-x))</code>	$\sqrt{-x}$
<code>Re(x)</code>	Parte real de x
<code>Im(x)</code>	Parte imaginaria de x
<code>Mod(x)</code>	Módulo de x
<code>Arg(x)</code>	Argumento de x
<code>Conj(x)</code>	Conjugado de x

Números complejos

```
z = 2+3i  
z2 = complex(real = 2, imaginary = -3)  
Re(z)
```

```
[1] 2
```

```
Im(z)
```

```
[1] 3
```

```
Conj(z2)
```

```
[1] 2+3i
```

Números complejos

