



Tema 1 - Trabajando con R

Juan Gabriel Gomila & María Santos

Conociendo R

¿Qué es R?

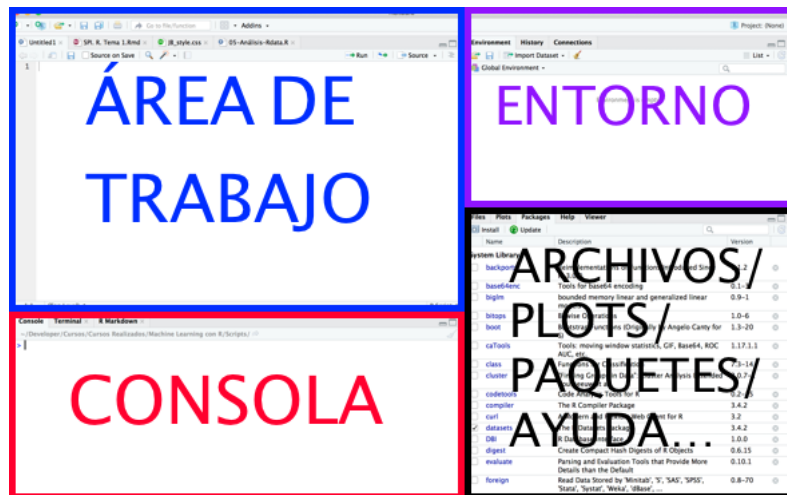


- Entorno de programación para el análisis estadístico y gráfico de datos
- Software libre
- Sintaxis sencilla e intuitiva
- Enorme comunidad de usuarios (Comprehensive R Archive Network, CRAN)
- ¿Aún tenéis dudas de por qué usarlo? [Haz click aquí](#)

¿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



Cómo instalar R

Si sois de Windows o Mac

1. Id a [CRAN](https://cran.r-project.org/)
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
sqrt(x)	\sqrt{x}
exp(x)	e^x
log(x)	$\ln(x)$
log10(x)	$\log_{10}(x)$
log(x, a)	$\log_a(x)$
abs(x)	$ 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

factorial(x)

$x!$

choose(n,m)

$\binom{n}{m}$

-
- **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.

The image displays Pascal's Triangle, a triangular arrangement of numbers where each number is the sum of the two numbers directly above it. The triangle is centered and consists of 6 rows of numbers.

				1				
			1		1			
		1		2		1		
	1		3		3		1	
1		4		6		4		1
	1	5	10	10	5	1		

que se corresponde con ...

Calculadora básica - Combinatoria

$$\begin{array}{ccccccc} & & & \binom{0}{0} & & & \\ & & \binom{1}{0} & & \binom{1}{1} & & \\ & \binom{2}{0} & & \binom{2}{1} & & \binom{2}{2} & \\ \binom{3}{0} & & \binom{3}{1} & & \binom{3}{2} & & \binom{3}{3} \\ \binom{4}{0} & \binom{4}{1} & \binom{4}{2} & \binom{4}{3} & \binom{4}{4} \end{array}$$

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
```

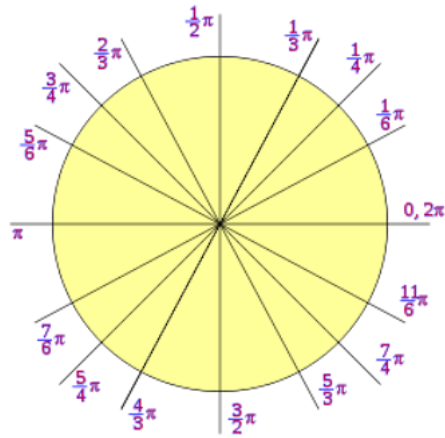
```
cos(pi)
```

```
[1] -1
```

```
tan(0)
```

```
[1] 0
```

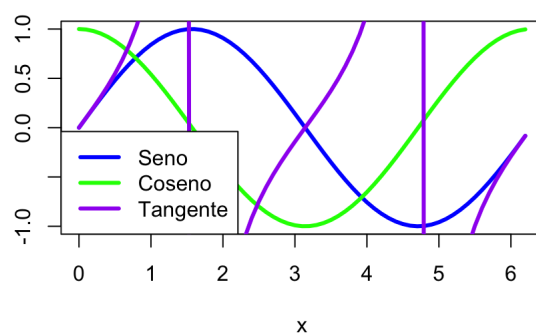
Trigonometría en radianes



Circunferencia Goniométrica

Un pequeño adelanto

```
x = seq(0,2*pi,0.1)
plot(x,sin(x),type="l",col="blue",lwd=3, xlab=expression(x), ylab="")
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
print(x,n)	Muestra las n cifras significativa del número x
round(x,n)	Redondea a n cifras significativas un resultado o vector numérico x
floor(x)	$\lfloor x \rfloor$, parte entera por defecto de x
ceiling(x)	$\lceil x \rceil$, parte entera por exceso de x
trunc(x)	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

a+bi

[Número complejo](#)

complex(real=...,imaginary=...)

Número complejo en forma binómica

complex(modulus=...,argument=...)

Número complejo en forma polar

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

