



Tema 1 - Trabajando con R

Juan Gabriel Gomila & María Santos

Conociendo R

¿Qué es R?

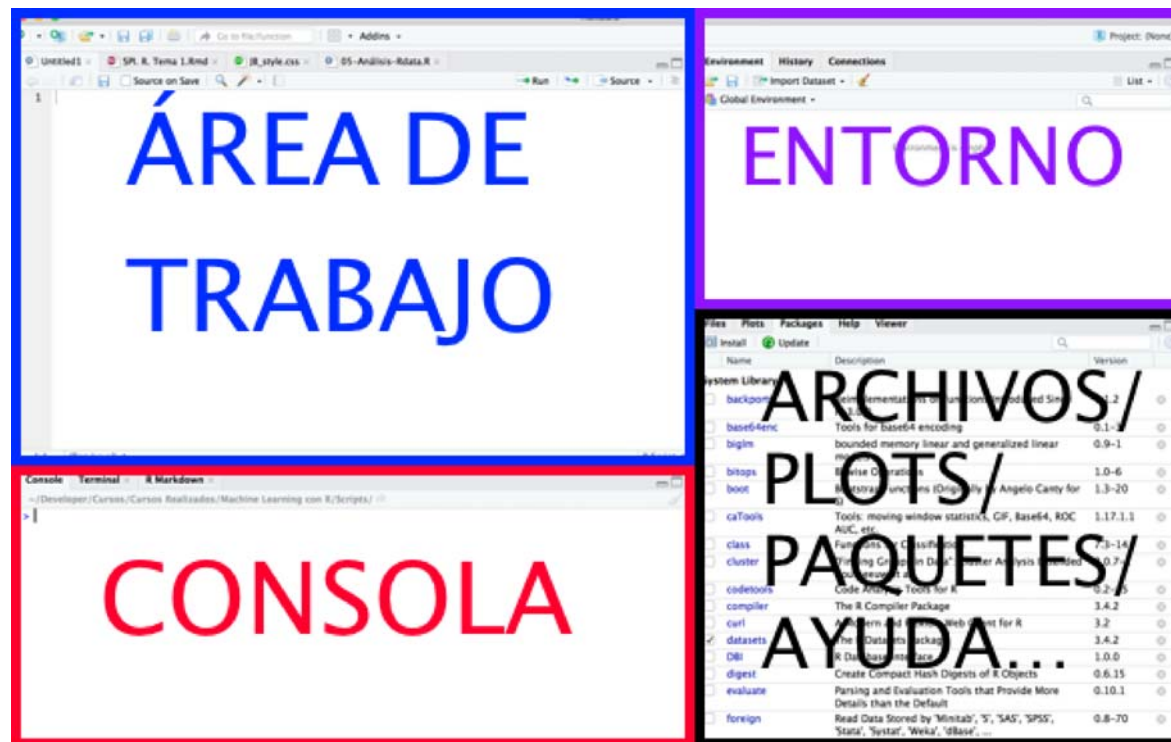


- Entorno de programación para el análisis estadístico y gráfico de datos
- Software libre
- Sintaxis sencilla e intuitiva
- Enorme comunidad de usuarios (Comprehensive R Archive Network, CRAN)
- ¿Aún tenéis dudas de por qué usarlo? [Haz click aquí](#)

¿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)`

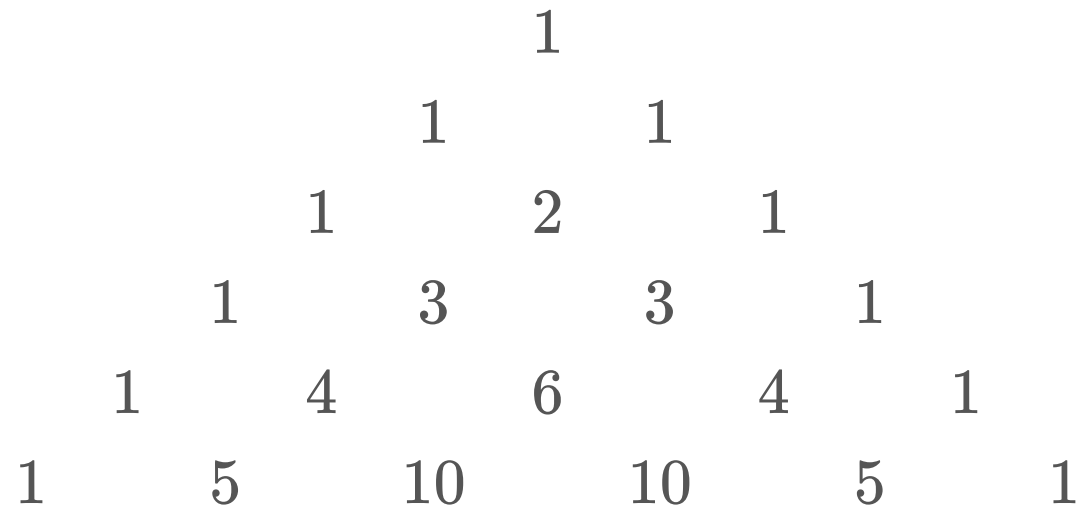
$\binom{n}{m}$

-
- **Número factorial.** Se define como número factorial de un número entero positivo n como $n! = n \cdot (n - 1) \cdots 2 \cdot 1$
 - **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.



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

`sin(x)`

$\sin(x)$

`cos(x)`

$\cos(x)$

`tan(x)`

$\tan(x)$

`asin(x)`

$\arcsin(x)$

`acos(x)`

$\arccos(x)$

`atan(x)`

$\arctan(x)$

Trigonometría en radianes

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

```
[1] 1
```

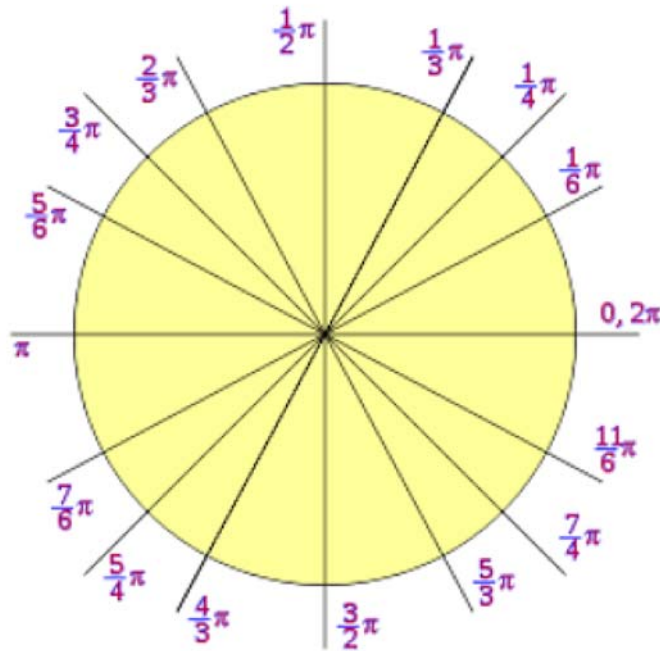
```
cos(pi)
```

```
[1] -1
```

```
tan(0)
```

```
[1] 0
```

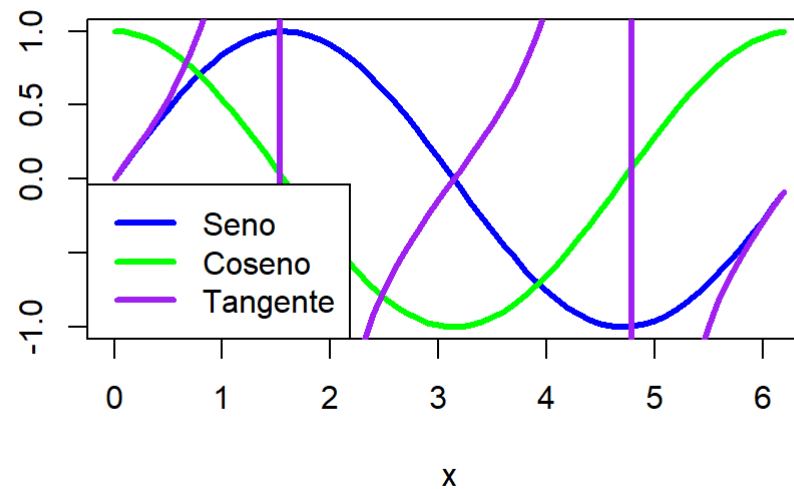
Trigonometría en radianes



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

`a+bi`

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

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

Función

[Número complejo](#)

Número complejo en forma binómica

Número complejo en forma polar

Números complejos

Código

`sqrt(as.complex(-x))`

`Re(x)`

`Im(x)`

`Mod(x)`

`Arg(x)`

`Conj(x)`

Función

$$\sqrt{-x}$$

Parte real de x

Parte imaginaria de x

Módulo de x

Argumento de x

Conjugado de x

Números complejos

$z = 2+3i$

$z2 = \text{complex}(\text{real} = 2, \text{imaginary} = -3)$

$\text{Re}(z)$

[1] 2

$\text{Im}(z)$

[1] 3

$\text{Conj}(z2)$

[1] 2+3i

Números complejos

