

1. Piletazo

¿Qué significa realmente *analizar datos*? La idea de arrancar con un primer recorrido de punta a punta tiene un mero efecto didáctico: dar la suficiente energía para no abandonar el proceso antes de aprender. Asimilar un lenguaje de programación es complejo y puede ser muy frustrante para quienes están empezando. Como con el resto de las cosas, la única forma es poner manos al teclado y practicar hasta que salga; algo muy difícil de hacer si no se visualiza el sentido del esfuerzo.

1.1. Antes de arrancar: conociendo los utensilios

Un breve y necesario paréntesis de definiciones de los elementos con los que vamos a estar trabajando.

- **Script:** secuencia de comandos. Nuestros *scripts* estarán escritos en R.
- **Rstudio:** plataforma que usaremos para administrar los archivos necesarios para trabajar con R.
- **Proyecto de Rstudio:** es una forma de agrupar los distintos *scripts* y archivos que utilicemos en un sólo lugar. También nos facilita trabajar con directorios o guardar ciertas configuraciones del entorno.
- **Documento de R (.r):** archivo con instrucciones escritas en R.
- **Documento de RMarkdown (.rmd):** archivo que permite combinar instrucciones escritas en R con distintos formatos de texto. Se utiliza para escribir informes fáciles para leer y cómodos para trabajar.
- **Quarto document (.qmd):** Símil al anterior, pero permite distintos lenguajes. Es el que está presente en la mayor parte de este curso.
- **Función:** conjunto de instrucciones empaquetados para usar con mayor comodidad.
- **Paquete/Librerías:** conjunto de funciones, en general, con el objetivo de trabajar en un rubro en particular o con cierto tipo de datos.

1.2. Pregunta-problema

Hacer un análisis requiere primero *una pregunta que nos guíe*. Es importante para evitar perdernos en el mar de información disponible. Enfocar los esfuerzos nos va a ayudar a buscar

mejor qué función necesitamos para responder nuestra pregunta y además valoriza uno de los elementos más importantes que tienen para aportar las Ciencias Sociales al mundo de datos: *hacer preguntas interesantes*.

En este caso nos vamos a preguntar por el voto en blanco en las elecciones nacionales argentinas. ¿Cómo fue evolucionando entre las últimas elecciones el voto en blanco?

1.3. Conociendo R

Lo primero que debemos hacer es cargar las librerías, esto es, el conjunto de funciones que vamos a utilizar para responder nuestra pregunta-problema. Aquí damos la bienvenida a **Tidyverse**: un conjunto de paquetes que tienen una manera similar de escribirse y utilizarse, facilitando el trabajo conjunto de las distintas librerías. La primera vez que se utiliza una librería, hay que descargarla con la función `install.packages()`.

```
#install.packages("tidyverse") # instalamos el conjunto de librerías que componen la colección
library(tidyverse) # cargamos las funciones para poder utilizarlas
```

Luego, tenemos que cargar los datos que vamos a utilizar. La función dependerá del tipo de archivo que tengamos que cargar. Los tipos de archivos más comunes son *.csv* y *.xlsx*. Los datos están descargados de la plataforma [Data CP](#).

Para un acceso más simple, pueden consultar las fuentes de datos [aquí](#). Si tienen problemas con la ruta, pueden saber dónde está parado R con la función `getwd()`.

CSV

```
data <- read_csv("data/encuentro_1/ARG_elecciones.csv")
data
```

```
# A tibble: 54,913 x 10
```

	id	seccion	Elecciones	Partido	Porcentaje	Votos	Participacion	electores
	<chr>	<chr>	<chr>	<chr>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>
1	BUENOS A~	Adolfo~	BALLOTAGE~	BLANCO	1.19	134	79.2	14171
2	BUENOS A~	Albert~	BALLOTAGE~	BLANCO	1.6	123	84.2	9147
3	BUENOS A~	Almira~	BALLOTAGE~	BLANCO	1.37	4738	83.8	412578
4	BUENOS A~	Arreci~	BALLOTAGE~	BLANCO	1.53	306	84.0	23840
5	BUENOS A~	Avella~	BALLOTAGE~	BLANCO	1.61	3617	82.5	272641
6	BUENOS A~	Ayacuc~	BALLOTAGE~	BLANCO	1.53	212	81.2	17022
7	BUENOS A~	Azul, ~	BALLOTAGE~	BLANCO	1.02	452	80.3	55060

```

8 BUENOS A~ Bahia ~ BALLOTAGE~ BLANCO          1.57  2948          80.4    233442
9 BUENOS A~ Balcar~ BALLOTAGE~ BLANCO          1.01   312          81.9    37704
10 BUENOS A~ Barade~ BALLOTAGE~ BLANCO         1.03   230          82.1    27119
# i 54,903 more rows
# i 2 more variables: votantes <dbl>, Provincia <chr>

```

Excel

```

#install.packages("readxl") # en caso de error, instalar y cargar librería readxl
library(readxl)
data <- read_excel("data/encuentro_1/ARG_elecciones.xlsx")
data

```

```

# A tibble: 54,913 x 10
  id      seccion Elecciones Partido Porcentaje Votos Participacion electores
  <chr>    <chr>    <chr>    <chr>      <dbl> <dbl>      <dbl>      <dbl>
1 BUENOS A~ Adolfo~ BALLOTAGE~ BLANCO      1.19  134       79.2     14171
2 BUENOS A~ Albert~ BALLOTAGE~ BLANCO      1.6   123       84.2      9147
3 BUENOS A~ Almira~ BALLOTAGE~ BLANCO      1.37 4738       83.8    412578
4 BUENOS A~ Arreci~ BALLOTAGE~ BLANCO      1.53  306       84.0     23840
5 BUENOS A~ Avella~ BALLOTAGE~ BLANCO      1.61 3617       82.5    272641
6 BUENOS A~ Ayacuc~ BALLOTAGE~ BLANCO      1.53  212       81.2     17022
7 BUENOS A~ Azul, ~ BALLOTAGE~ BLANCO      1.02  452       80.3     55060
8 BUENOS A~ Bahia ~ BALLOTAGE~ BLANCO      1.57  2948       80.4    233442
9 BUENOS A~ Balcar~ BALLOTAGE~ BLANCO      1.01  312       81.9     37704
10 BUENOS A~ Barade~ BALLOTAGE~ BLANCO     1.03  230       82.1     27119
# i 54,903 more rows
# i 2 more variables: votantes <dbl>, Provincia <chr>

```

Cuando utilizamos R vamos a estar utilizando *objetos*. El operador `<-` se utiliza para asignar el resultado de una función a un objeto y se puede crear con **botón alt + botón -**. Los objetos pertenecen a una *clase*, lo que implica que se permiten ciertas operaciones y se restringen otras. Por ejemplo, a los números se les puede aplicar operaciones aritméticas, a las tablas se les puede consultar sus filas-columnas y a las cadenas de texto se las puede pasar a mayúsculas.

```

# consultamos la clase de cada uno de los tres objetos
class(42)

```

```
[1] "numeric"
```

```
class(data)
```

```
[1] "tbl_df"      "tbl"        "data.frame"
```

```
class("cadena de texto")
```

```
[1] "character"
```

```
# aplicamos operaciones  
42 * 42
```

```
[1] 1764
```

```
dim(data)
```

```
[1] 54913    10
```

```
toupper("cadena de texto") # función para pasar a mayúscula una cadena de texto
```

```
[1] "CADENA DE TEXTO"
```

```
# qué pasa si no respetamos la clase  
# "cadena de texto" * "cadena de texto"  
# dim(42)
```

Las últimas líneas del código anterior están comentadas, ya que ante el error se detiene la operación. Pueden probarlas por su cuenta eliminado el **#**, comando que abre un **comentario**: el código que sigue será ignorado por el programa.

Para obtener la documentación de una función, podemos ejecutar un signo de pregunta y la función. Nos abrirá la documentación correspondiente en el panel derecho.

```
# ?dim
```

A los archivos del tipo `data.frame` podemos aplicarle distintas funciones para hacer una exploración rápida de qué hay dentro. Veamos algunas:

```
glimpse(data) # exploramos nombres de columnas, tipo de datos, algunos primeros valores
```

```
Rows: 54,913
Columns: 10
$ id          <chr> "BUENOS AIRES_ADOLFO ALSINA", "BUENOS AIRES_ALBERTI", "B~
$ seccion     <chr> "Adolfo Alsina, Buenos Aires", "Alberti, Buenos Aires", ~
$ Elecciones  <chr> "BALLOTAGE 2015", "BALLOTAGE 2015", "BALLOTAGE 2015", "B~
$ Partido     <chr> "BLANCO", "BLANCO", "BLANCO", "BLANCO", "BLANCO", "BLANC~
$ Porcentaje  <dbl> 1.19, 1.60, 1.37, 1.53, 1.61, 1.53, 1.02, 1.57, 1.01, 1.~
$ Votos       <dbl> 134, 123, 4738, 306, 3617, 212, 452, 2948, 312, 230, 317~
$ Participacion <dbl> 79.22, 84.22, 83.77, 84.05, 82.52, 81.24, 80.30, 80.37, ~
$ electores   <dbl> 14171, 9147, 412578, 23840, 272641, 17022, 55060, 233442~
$ votantes    <dbl> 11226, 7704, 345606, 20038, 224976, 13829, 44214, 187615~
$ Provincia   <chr> "BUENOS AIRES", "BUENOS AIRES", "BUENOS AIRES", "BUENOS ~
```

```
dim(data) # cantidad de filas y columnas
```

```
[1] 54913    10
```

```
summary(data) # devuelve el tipo de datos que hay dentro de las columnas y, para aquellas co
```

id	seccion	Elecciones	Partido
Length:54913	Length:54913	Length:54913	Length:54913
Class :character	Class :character	Class :character	Class :character
Mode :character	Mode :character	Mode :character	Mode :character

Porcentaje	Votos	Participacion	electores
Min. : 0.000	Min. : 0	Min. : 0.00	Min. : 0
1st Qu.: 0.320	1st Qu.: 37	1st Qu.: 69.93	1st Qu.: 9273
Median : 1.290	Median : 247	Median : 75.38	Median : 22116
Mean : 9.997	Mean : 4506	Mean : 73.92	Mean : 61369
3rd Qu.: 8.760	3rd Qu.: 1989	3rd Qu.: 79.56	3rd Qu.: 60026
Max. :100.000	Max. :621106	Max. :104.49	Max. :1131854
NA's :5	NA's :3		
votantes	Provincia		
Min. : 0	Length:54913		
1st Qu.: 6923	Class :character		

```

Median : 16283   Mode  :character
Mean   : 46094
3rd Qu.: 44921
Max.   :879215

```

Ahora bien, construimos una tabla con el voto en blanco por elecciones y calculamos el mismo como % de votantes de cada elección. Aquí vamos a bienvenir a el famoso `pipe` (`%>%`). Este operador nos va a facilitar la lectura del código cuando querramos utilizar varias funciones sobre un mismo `data.frame`.

```

tabla_blanco <- data %>%
  filter(Partido == "BLANCO") %>% # filtramos votos en blanco
  group_by(Elecciones) %>% # agrupamos por elecciones
  summarise(blanco = sum(Votos), # sumamos votos en blanco
            votantes = sum(votantes), #sumamos votantes
            blanco_per = blanco/votantes) %>% # calculamos el porcentaje
  mutate(anio = str_sub(Elecciones,-4)) # creamos una nueva columna que indica el año de la el

tabla_blanco # mostramos el resultado

```

A tibble: 10 x 5

	Elecciones		blanco	votantes	blanco_per	anio
	<chr>		<dbl>	<dbl>	<dbl>	<chr>
1	BALLOTAGE 2015		305229	25738560	0.0119	2015
2	BALLOTAGE 2023		417515	26863246	0.0155	2023
3	GENERALES 2011		665223	21712009	0.0306	2011
4	GENERALES 2015		596028	25223502	0.0236	2015
5	GENERALES 2019		399751	26595503	0.0150	2019
6	GENERALES 2023		554161	27100675	0.0204	2023
7	PASO 2011		NA	22250504	NA	2011
8	PASO 2015		989823	23204024	0.0427	2015
9	PASO 2019		758988	24724014	0.0307	2019
10	PASO 2023		1148342	24016776	0.0478	2023

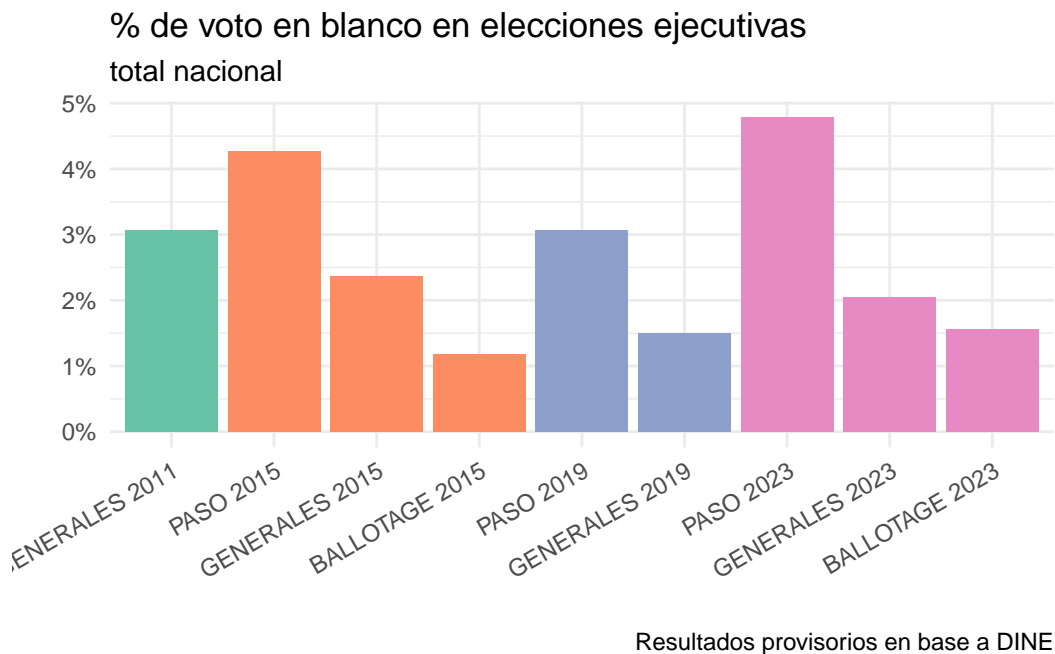
¡Qué interesante sería ver esta tabla en un gráfico! La librería predilecta para realizar gráficos en R es `ggplot2`. `ggplot2` construye a los gráficos como capas: primero se inserta la base de datos (mediante el comando `%>%`); luego se mapean los ejes x e y (mediante la función `aes()`); con la función `geom_col()` se indica realizar un gráfico de columnas y por último se agregan las capas de definiciones estéticas.

```
library(scales)
# cambiamos el tipo de la columna para que tenga un orden

orden <- c("PASO 2011", "GENERALES 2011",
"PASO 2015", "GENERALES 2015", "BALLOTAGE 2015",
"PASO 2019", "GENERALES 2019",
"PASO 2023", "GENERALES 2023", "BALLOTAGE 2023")

p <- tabla_blanco %>%
drop_na() %>% # eliminamos elecciones sin valores
ggplot(aes(x=factor(Elecciones,orden), y=blanco_per, fill=anio))+ # indicamos qué variables v
geom_col(show.legend=FALSE)+ # indicamos el tipo de gráfico. Geom_ es el prefijo para ver los
theme_minimal()+
theme(axis.text.x=element_text(angle=30, hjust=1))+ # rotamos las etiquetas de los ejes para
labs(title="% de voto en blanco en elecciones ejecutivas",
subtitle="total nacional", x="", y="", caption="Resultados provisorios en base a DINE")+
scale_fill_brewer(palette="Set2")+ # elegimos una paleta para el argumento "fill"
scale_y_continuous(labels=percent) # indicamos que el eje Y es un porcentaje

p
```



Para finalizar, guardamos ambos elementos para poder recuperarlos localmente.

```

tabla_blanco %>%
write_excel_csv("outputs/encuentro_1/arg_votos_blanco.csv")

tabla_blanco %>%
write_excel_csv("outputs/encuentro_1/arg_votos_blanco.xlsx")

p # lo ejecutamos nuevamente para poder utilizar luego la función de guardado

ggsave("outputs/encuentro_1/arg_votos_blanco.jpg") # guardamos la imagen con fondo blanco
ggsave("outputs/encuentro_1/arg_votos_blanco.png") # guardamos la imagen sin fondo

```

1.4. Para practica

Opciones para seguir practicando.

1. Grafiquen la evolución del voto en blanco **en valores absolutos**.
2. Grafiquen la evolución del voto en blanco en **una provincia en particular**.
3. Grafiquen la evolución del voto de **un partido político** que quieran.