

R para el análisis estadístico de datos

Ana Escoto

6/10/24

Table of contents

Sobre el curso	4
1. Introducción a R y Rstudio (4 horas)	4
2. Importación de información y primera revisión de fuentes demográficas (4 horas)	4
3. Revisión de elementos estadísticos básicos desde {tidyverse} (8 horas)	4
4. Estimaciones por intervalo y diseño complejo muestral (4 horas)	5
Facilitadora	6
Ana Ruth Escoto Castillo	6
Instalación de R y Rstudio	7
Introducción a R	7
Instalación en OS	7
Instalación en PC	8
Ojo	8
1 Primer acercamiento al uso del programa	9
1.1 Introducción	9
1.2 Vectores	10
1.3 Matrices	11
1.4 data.frames o conjuntos de datos	13
1.5 Valores y perdidos	14
1.6 Funciones	15
1.7 Listas	16
1.8 Ayuda	17
1.9 Mi ambiente	18
1.10 Directorio de trabajo	19
1.11 Proyectos	21
1.12 Instalación de paquetes	21
1.13 Paquete {pacman}	22
1.14 Estilos	22
1.15 Ejercicio 1	22
2 Manejo de datos: importación, selección y revisión	24
2.1 Datos	24
2.2 Paquetes	24

2.3	Importación de datos	25
2.3.1	Desde Excel	25
2.3.2	Desde STATA y SPSS	25
2.3.3	Desde archivos de texto y de una url	26
2.4	Revisión de nuestro conjunto de datos	27
2.4.1	con base	27
2.4.2	Revisión con <code>{skimr}</code>	29
2.5	Un poquito de <code>{dplyr}</code> y limpieza	32
2.5.1	Primero, los pipes	32
2.5.2	Limpieza de nombres con <code>{janitor}</code>	34
2.5.3	Ojeando	42
2.5.4	Selección de casos y de variables	46
2.6	“Subsetting”	46
2.7	Etiquetas y cómo usarlas	47
2.8	Ejercicio	49
3	Revisión de elementos estadísticos básicos desde	50
3.1	Análisis descriptivo	50
3.2	Datos	50
3.2.1	Variables nominales	51
3.2.2	Recordemos nuestro etiquetado	51
3.2.3	Variables ordinales	54
3.2.4	Bivariado cualitativo	55
3.3	Factores de expansión y algunas otras medidas	59
3.3.1	La función <code>tally()</code>	59
3.3.2	Con <code>dplyr::count()</code>	60
3.3.3	con <code>{pollster}</code>	61
3.4	Descriptivos para variables cuantitativas	61
3.4.1	Medidas numéricas básicas	61
3.4.2	Histograma básico	62
3.5	Recodificación de variables	65
3.5.1	<code>dplyr::if_else()</code>	65
3.5.2	<code>dplyr::case_when()</code>	68
3.5.3	<code>dplyr::rename()</code>	70
3.6	Ejercicio 3	71
	Videos y extras	72
	Sesión 1	72
	Sesión 2	72
	Cheatsheets	72
	<code>{dplyr}</code>	72

Sobre el curso

1. Introducción a R y Rstudio (4 horas)

Objetivo: que el estudiantado sea familiarice con la interfase de trabajo y la programación por objetos, del mismo modo que sean capaces de realizar tareas básicas tales como crear un script, un proyecto, objetos, ambientes e instalar paqueterías.

2. Importación de información y primera revisión de fuentes demográficas (4 horas)

- a. Importación de información a R en diferentes formatos
- b. Revisión de encuestas y ejemplos de importación de datos en formatos diferentes
- c. Revisión preliminar y limpieza de información

Objetivo: que el estudiantado sea capaz de importar información desde diferentes formatos (.txt, .csv, .xlsx, .dta, .dbf) a R, así como de exportar sus resultados en estos formatos. Del mismo modo que sean capaces de revisar de manera preliminar los objetos de tipo `data.frame`: funciones `dplyr::glimpse()`, `skimr::skim()`, manejo de etiquetas y hacer subconjuntos de información

3. Revisión de elementos estadísticos básicos desde {tidyverse} (8 horas)

- a. Tabulados con `janitor::tabyl()` y uso de factores de expansión con `pollster::topline()`, `pollster::crosstab`. Lectura e interpretación de tablas de doble entrada
- b. Estadística descriptiva básica (medidas de tendencia central, dispersión y de posición) con el paquete {dplyr}
- c. Gráficos univariados y bivariados usando {ggplot2} y extensiones de {ggplot2}
- d. Fusión de información

Objetivo: que el estudiantado sea capaz de realizar análisis estadísticos básicos utilizando encuestas mexicanas

4. Estimaciones por intervalo y diseño complejo muestral (4 horas)

- a. Estimaciones para medias
- b. Estimaciones para proporciones
- c. Estimaciones para totales
- d. Estimaciones lineales de coeficientes

Objetivo: que el estudiantado sea capaz de realizar intervalos de confianza, calculo de errores estándar con diseño muestral complejo y sepa evaluar la confiabilidad de sus estimaciones

Facilitadora

Ana Ruth Escoto Castillo

Profesora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. Doctora en Estudios de Población por El Colegio de México, cuenta con el nivel I en el Sistema Nacional de Investigadores. Coorganizadora del capítulo de la CDMX de la iniciativa global Rladies. Le interesa el bienestar de la población, en el presente, analizando los procesos de desigualdad y exclusión en los mercados laborales latinoamericanos; y, en el futuro, a través del estudio de la sustentabilidad. Su experiencia en el ámbito académico se ha concentrado en el estudio de este bienestar, específicamente en el análisis sociodemográfico de las condiciones laborales y la vinculación del comercio exterior con el mercado de trabajo, en la relación del cambio climático y la distribución de ingresos, el consumo energético de los hogares y sus implicaciones ambientales. Posee experiencia en recolección de información estadística, diseño y control de procesos de recolección y su procesamiento. Ha aplicado diversos métodos y herramientas multivariadas, homologación de información y comparabilidad de fuentes en sus investigaciones, así como usa de diversos softwares estadísticos, y ha impartido clases de estadística aplicada a nivel de licenciatura y posgrado.

Instalación de R y Rstudio

Introducción a R

<https://youtu.be/YkN5urybh2A>

Instalación en OS

1. Necesito que instalen la versión más nueva de R: Download R-4.4.0 of MAC. *The R-project for statistical computing*. <https://cran.r-project.org/bin/macosx/>

Elige la versión de acuerdo a tu procesador, intel o ARM.

2. Instalar también las herramientas Quartz, xcode y fortran

- <https://www.xquartz.org/>
- <https://developer.apple.com/xcode/resources/>
- <https://mac.r-project.org/tools/gfortran-12.2-universal.pkg>

3. Después de eso instalar el Rstudio, que hoy se encuentra alojado en el sitio posit, que vaya acorde con MAC

<https://posit.co/download/rstudio-desktop/>

Algunas indicaciones en video, pero son algo viejitas y pueden cambiar las versiones de R.

<https://youtu.be/icWV8jzYOtA>

Algunas indicaciones en video, pero son algo viejitas y pueden cambiar las versiones de R.

Instalación en PC

1. Necesito que instalen la versión más nueva de R: Download R-4.4.0 for Windows. *The R-project for statistical computing*. <https://cran.r-project.org/bin/windows/base/>
2. Instalar también la herramienta RTools <https://cran.r-project.org/bin/windows/Rtools/rtools44/rtools.html>
3. Después de eso instalar el Rstudio, que hoy se encuentra alojado en el sitio posit, que vaya acorde con Windows <https://posit.co/download/rstudio-desktop/>

Algunas indicaciones en video, pero son algo viejitas y pueden cambiar las versiones de R.

<https://youtu.be/TNSQikMfgJI>

Ojo

Desde octubre de 2022, RStudio se volvió “**Posit**”

1 Primer acercamiento al uso del programa

1.1 Introducción

En RStudio podemos tener varias ventanas que nos permiten tener más control de nuestro “ambiente”, el historial, los “scripts” o códigos que escribimos y por supuesto, tenemos nuestra consola, que también tiene el símbolo “>” con R. Podemos pedir operaciones básicas

```
2+5
```

```
[1] 7
```

```
5*3
```

```
[1] 15
```

```
#Para escribir comentarios y que no los lea como operaciones ponemos el símbolo de gato  
# Lo podemos hacer para un comentario en una línea o la par de una instrucción
```

```
1:5          # Secuencia 1-5
```

```
[1] 1 2 3 4 5
```

```
seq(1, 10, 0.5)  # Secuencia con incrementos diferentes a 1
```

```
[1] 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0  
[16] 8.5 9.0 9.5 10.0
```

```
c('a','b','c')  # Vector con caracteres
```

```
[1] "a" "b" "c"
```

```
1:7          # Entero
```

```
[1] 1 2 3 4 5 6 7
```

```
40 < 80      # Valor logico
```

```
[1] TRUE
```

```
2 + 2 == 5    # Valor logico
```

```
[1] FALSE
```

```
T == TRUE     # T expresion corta de verdadero
```

```
[1] TRUE
```

R es un lenguaje de programación por objetos. Por lo cual vamos a tener objetos a los que se les asigna su contenido. Si usamos una flechita “<-” o “->” le estamos asignando algo al objeto que apunta la flecha.

```
x <- 24      # Asignacion de valor 24 a la variable x para su uso posterior (OBJETO)  
x/2          # Uso posterior de variable u objeto x
```

```
[1] 12
```

```
x           # Imprime en pantalla el valor de la variable u objeto
```

```
[1] 24
```

```
x <- TRUE    # Asigna el valor logico TRUE a la variable x OJO: x toma el ultimo valor  
x
```

```
[1] TRUE
```

1.2 Vectores

Los vectores son uno de los objetos más usados en R.

```
y <- c(2, 4, 6)      # Vector numerico
y <- c('Primaria', 'Secundaria') # Vector caracteres
```

Dado que poseen elementos, podemos también observar y hacer operaciones con sus elementos, usando “[]” para acceder a ellos

```
y[2]                # Acceder al segundo valor del vector y
```

```
[1] "Secundaria"
```

```
y[3] <- 'Preparatoria y más' # Asigna valor a la tercera componente del vector
sex <- 1:2                    # Asigna a la variable sex los valores 1 y 2
names(sex) <- c("Femenino", "Masculino") # Asigna nombres al vector de elementos sexo
sex[2]                       # Segundo elemento del vector sex
```

```
Masculino
      2
```

1.3 Matrices

Las matrices son muy importantes, porque nos permiten hacer operaciones y casi todas nuestras bases de datos tendran un aspecto de matriz.

```
m <- matrix (nrow=2, ncol=3, 1:6, byrow = TRUE) # Matrices Ejemplo 1
m
```

```
      [,1] [,2] [,3]
[1,]    1    2    3
[2,]    4    5    6
```

```
m <- matrix (nrow=2, ncol=3, 1:6, byrow = FALSE) # Matrices Ejemplo 1
m
```

```
      [,1] [,2] [,3]
[1,]    1    3    5
[2,]    2    4    6
```

```
dim(m)
```

```
[1] 2 3
```

```
attributes(m)
```

```
$dim
```

```
[1] 2 3
```

¿Qué hace “byrow”?

```
n <- 1:6      # Matrices Ejemplo 2
dim(n) <- c(2,3)
n
```

```
      [,1] [,2] [,3]
[1,]     1     3     5
[2,]     2     4     6
```

```
xx <-10:12    # Matrices Ejemplo 3
yy<-14:16
cbind(xx,yy) # Une vectores por Columnas
```

```
      xx yy
[1,] 10 14
[2,] 11 15
[3,] 12 16
```

```
rbind(xx,yy) # Une vectores por Renglones
```

```
      [,1] [,2] [,3]
xx     10    11    12
yy     14    15    16
```

```
mi_matrix<-cbind(xx,yy) # este resultado lo puedo asignar a un objeto
```

1.4 data.frames o conjuntos de datos

```
mi_dataframe<-as.data.frame(m)
```

El formato matricial sigue sirviendo:

```
mi_dataframe[2,]
```

```
  V1 V2 V3  
2  2  4  6
```

```
mi_dataframe[,2]
```

```
[1] 3 4
```

Pero también podemos utilizar el símbolo de peso para cada variable:

```
mi_dataframe$V2
```

```
[1] 3 4
```

Puedo agregar variables columnas:

```
cbind(mi_dataframe, c("a", "b"), c(T, F))
```

```
  V1 V2 V3 c("a", "b") c(T, F)  
1  1  3  5          a    TRUE  
2  2  4  6          b   FALSE
```

Qué pasa con las matrices

```
cbind(m, c("a", "b"), c(T, F))
```

```
      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]  
[1,] "1"  "3"  "5"  "a"  "TRUE"  
[2,] "2"  "4"  "6"  "b"  "FALSE"
```

Checa cómo cambian los elementos. En una matriz todos los elementos deben ser del mismo tipo.

Podemos crear “a mano” dataframes:

```
data<-data.frame(  
  "entero" = 1:4,  
  "factor" = as.factor(c("a", "b", "c", "d")),  
  "numero" = c(1/1, 1/2, 1/3, 1/4),  
  "cadena" = as.character(c("a", "b", "c", "d"))  
)
```

Los data.frames tienen una estructura

```
str(data)
```

```
'data.frame':  4 obs. of  4 variables:  
 $ entero: int  1 2 3 4  
 $ factor: Factor w/ 4 levels "a","b","c","d": 1 2 3 4  
 $ numero: num  1 0.5 0.333 0.25  
 $ cadena: chr  "a" "b" "c" "d"
```

1.5 Valores y perdidos

Además de caracteres, numéricos y lógicos hay también valores perdidos. Y de varios tipos

```
vector<-c(1:5, # numérico  
          T, # lógico  
          NA, # perdido  
          "a", # caracter  
          5/0, # no es un número  
          sqrt(-1))
```

Warning in sqrt(-1): Se han producido NaNs

Si lo imprimimos vamos a ir viendo cómo se convierten ciertos valores a otros al quererlos incluir en un mismo conjunto:

```
vector
```

```
[1] "1"    "2"    "3"    "4"    "5"    "TRUE" NA     "a"    "Inf"  "NaN"
```

Quitaremos el caracter

```
vector<-c(1:5, # numérico
          T, # lógico
          NA, # perdido
          5/0, # Infinito
          sqrt(-1))
```

Warning in sqrt(-1): Se han producido NaNs

```
vector
```

```
[1] 1 2 3 4 5 1 NA Inf NaN
```

¿Qué le pasó al valor lógico?

Hay unos operadores que nos señalan si los valores son perdidos o infinitos o “Not a number”

```
is.na(vector)
```

```
[1] FALSE FALSE FALSE FALSE FALSE FALSE TRUE FALSE TRUE
```

```
is.nan(vector)
```

```
[1] FALSE FALSE FALSE FALSE FALSE FALSE FALSE FALSE TRUE
```

```
is.infinite(vector)
```

```
[1] FALSE FALSE FALSE FALSE FALSE FALSE FALSE TRUE FALSE
```

1.6 Funciones

Algunas funciones básicas son las siguientes. Vamos a ir viendo más funciones, pero para entender cómo funcionan, haremos unos ejemplos y cómo pedir ayuda sobre ellas.

```
sum(10, 20, 30)    # Función suma
```

```
[1] 60
```

```
rep('R', times = 3) # Repite la letra R el numero de veces que se indica
```

```
[1] "R" "R" "R"
```

```
sqrt(9)            # Raiz cuadrada de 9
```

```
[1] 3
```

1.7 Listas

Las listas son conjuntos de objetos y pueden ser de varios tipos

```
milista<- list(data, m, xx, "a")
```

```
milista
```

```
[[1]]
  entero factor  numero cadena
1      1      a 1.0000000      a
2      2      b 0.5000000      b
3      3      c 0.3333333      c
4      4      d 0.2500000      d
```

```
[[2]]
      [,1] [,2] [,3]
[1,]    1    3    5
[2,]    2    4    6
```

```
[[3]]
[1] 10 11 12
```

```
[[4]]
[1] "a"
```


Ojo con los corchetes

```
milista[[1]]
```

	entero	factor	numero	cadena
1	1	a	1.0000000	a
2	2	b	0.5000000	b
3	3	c	0.3333333	c
4	4	d	0.2500000	d

Si queremos ponerle nombres a los elementos

```
milista<- list(datos = data,  
              matriz = m,  
              vector = xx,  
              valor = "a")
```

```
milista
```

```
$datos
```

	entero	factor	numero	cadena
1	1	a	1.0000000	a
2	2	b	0.5000000	b
3	3	c	0.3333333	c
4	4	d	0.2500000	d

```
$matriz
```

	[,1]	[,2]	[,3]
[1,]	1	3	5
[2,]	2	4	6

```
$vector
```

```
[1] 10 11 12
```

```
$valor
```

```
[1] "a"
```

1.8 Ayuda

Pedir ayuda es indispensable para aprender a escribir nuestros códigos. A prueba y error, es el mejor sistema para aprender. Podemos usar la función `help`, `example` y ?

```
help(sum)          # Ayuda sobre función sum
example(sum)       # Ejemplo de función sum
```

```
sum> ## Pass a vector to sum, and it will add the elements together.
sum> sum(1:5)
[1] 15
```

```
sum> ## Pass several numbers to sum, and it also adds the elements.
sum> sum(1, 2, 3, 4, 5)
[1] 15
```

```
sum> ## In fact, you can pass vectors into several arguments, and everything gets added.
sum> sum(1:2, 3:5)
[1] 15
```

```
sum> ## If there are missing values, the sum is unknown, i.e., also missing, ....
sum> sum(1:5, NA)
[1] NA
```

```
sum> ## ... unless we exclude missing values explicitly:
sum> sum(1:5, NA, na.rm = TRUE)
[1] 15
```

1.9 Mi ambiente

Todos los objetos que hemos declarado hasta ahora son parte de nuestro “ambiente” (environment). Para saber qué está en nuestro ambiente usamos el comando

```
ls()
```

```
[1] "data"          "m"              "mi_dataframe"  "mi_matrix"    "milista"
[6] "n"             "sex"            "vector"        "x"             "xx"
[11] "y"             "yy"
```

```
gc()          # Garbage collection, reporta memoria en uso
```

	used (Mb)	gc trigger (Mb)	limit (Mb)	max used (Mb)
Ncells	639616	34.2	1346240	71.9
Vcells	1200769	9.2	8388608	64.0

Para borrar todos nuestros objetos, usamos el siguiente comando, que equivale a usar la escombrita de la venta de environment

```
rm(list=ls()) # Borrar objetos actuales
```

1.10 Directorio de trabajo

Es muy útil saber dónde estamos trabajando y donde queremos trabajar. Por eso podemos utilizar los siguientes comandos para saberlo

Ojo, checa, si estás desde una PC, cómo cambian las “ ” por “/” o por “\”

```
getwd() # Directorio actual
```

```
[1] "/Users/anaescoto/Dropbox/2024/Curso_R_inter/r_analisis_datos/r_analisis_datos"
```

```
#setwd("")# Cambio de directorio
```

```
list.files() # Lista de archivos en ese directorio
```

```
[1] "Mi_Exportación.xlsx"      "P1.html"
[3] "P1.qmd"                   "P1.rmarkdown"
[5] "P2.qmd"                   "P3.qmd"
[7] "README.md"                "_quarto.yml"
[9] "datos"                    "docs"
[11] "index.html"               "index.qmd"
[13] "instala.html"             "instala.qmd"
[15] "intro1.png"               "mi_exportacion.sav"
[17] "mi_primer_ambiente.RData" "miexportacion.dta"
[19] "nombres_limpios.xlsx"     "r_analisis_datos.Rproj"
[21] "scripts"                  "site_libs"
[23] "videos.qmd"               "~$nombres_limpios.xlsx"
```

Checar que esto también se puede hacer desde el menú:

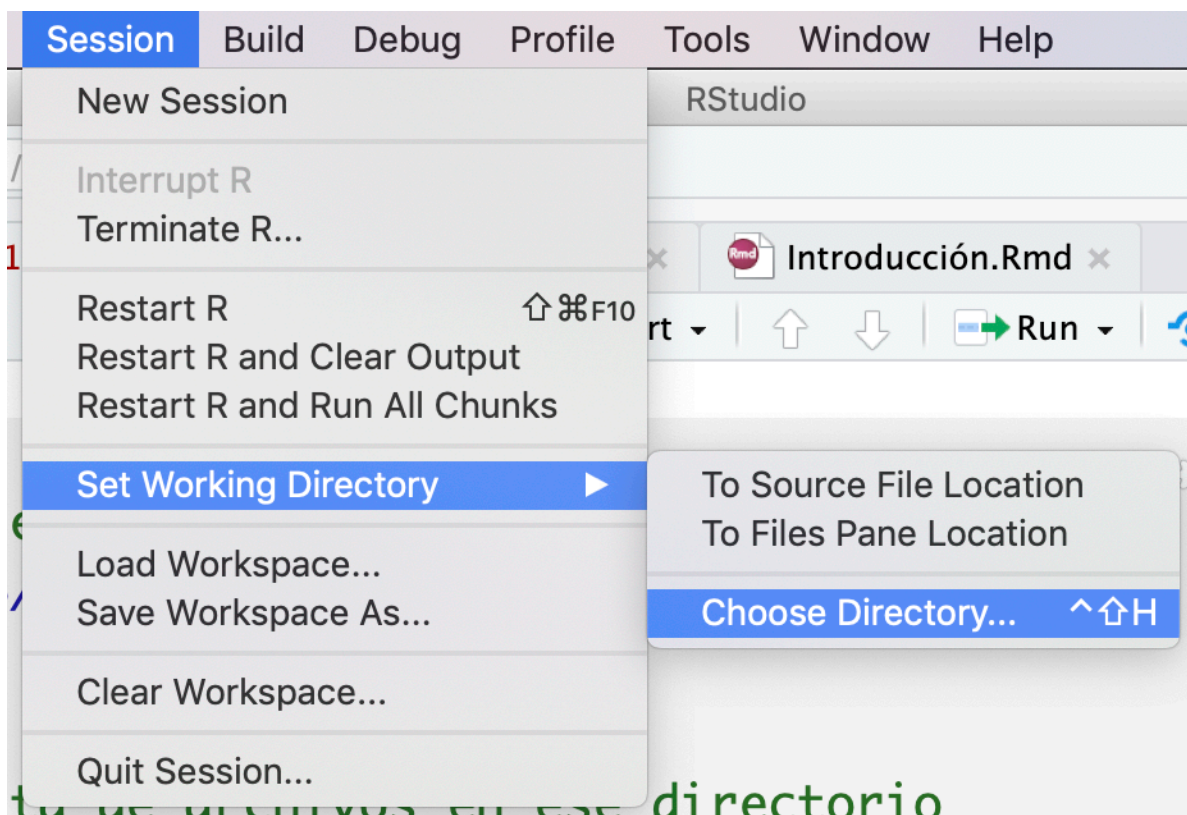


Figure 1.1: i0

1.11 Proyectos

Pero... a veces preferimos trabajar en proyectos, sobre todo porque nos da más control.

Hay gente que lo dice mejor que yo, como Hadley Wickham: <https://es.r4ds.hadley.nz/flujo-de-trabajo-proyectos.html>

1.12 Instalación de paquetes

Los paquetes son útiles para realizar funciones especiales. La especialización de paquetes es más rápida en R que en otros programas por ser software libre.

Vamos a instalar el paquete `{foreign}`, como su nombre lo indica, nos permite leer elementos “extranjeros” en R.

Para instalar las paqueterías usamos el siguiente comando `install.packages()` Checa que adentro del paréntesis va el nombre de la librería, con comillas.

Vamos a instalar dos librerías que nos permiten importar formatos.

```
#install.packages("foreign", dependencies = TRUE)
#install.packages("haven", dependencies = TRUE)
```

Este proceso no hay que hacerlo siempre. Si no sólo la primera vez. Una vez instalado un paquete de librería, la llamamos con el comando “library”

```
library(haven)
library(foreign)
```

`{foreign}` nos permite leer archivos en formato de *dBase*, con extensión “.dbf”. Si bien no es un formato muy común para los investigadores, sí para los que generan la información, puesto que dBase es uno de los principales programas de administración de bases de datos.

He puesto un ejemplo de una base de datos mexicana en dbf, en este formato.

```
ejemplo_dbf<-foreign::read.dbf("datos/ejemplo_dbf.DBF") #checa cómo nos vamos adentro de n
```

Los `::` sirven para tres cosas:

- cargar un comando de un paquete, sin haberlo cargado
- para identificar de qué paquete viene el comando.
- para especificar en caso que hayan dos comandos iguales en un paquete, usar el que tenemos de los paquetes.

1.13 Paquete {pacman}

En general, cuando hacemos nuestro código queremos verificar que nuestras librerías estén instaladas. Si actualizamos nuestro R y Rstudio es probable (sobre todo en MAC) que hayamos perdido alguno.

Este es un ejemplo de un código. Y vamos a introducir un paquete muy útil llamado {pacman}

```
if (!require("pacman")) install.packages("pacman") # instala pacman si se requiere
```

Cargando paquete requerido: pacman

```
pacman::p_load(tidyverse, readxl, writexl, haven, sjlabelled, foreign) #carga los paquetes
```

Hay muchos formatos de almacenamiento de bases de datos. Vamos a aprender a importar información desde ellos.

1.14 Estilos

Escribir código tiene su gramática. Por lo general en este curso seguiremos el estilo de Google <https://google.github.io/styleguide/Rguide.html>

1.15 Ejercicio 1

Realice en un **nuevo script** lo siguiente:

1. Escriba un vector “x”, con los elementos 2,3,7,9. Muestre el resultado
2. Escriba un vector “y”, con los elementos 9, 7, 3, 2. Muestre el resultado
3. Escriba un vector “year” con los años que van desde 1990 a 1993. Muestre el resultado
4. Escriba un vector “name” con los nombres de 4 de sus compañeros de curso. Muestre el resultado
5. Cree una matrix “m” 2x4 que incluya los valores 101 a 108, que se ordene según fila
6. ¿Cuáles son las dimensiones de la matriz “m”?

7. Cree una matriz “m2” juntado los vectores “x” y “y”, por sus filas ¿Cuáles son las dimensiones de la matriz “m2”?
8. Convierta esa matriz en un *data.frame*
9. Escriba una lista

Entregue su resultado en [este formulario](#)

2 Manejo de datos: importación, selección y revisión

2.1 Datos

Guarda en tu carpeta de datos, la información que está [acá](#) (ayer descargamos algunos archivos, agregué dos más)

2.2 Paquetes

Vamos a llamar algunas paqueterías básicas para la práctica de hoy.

```
if (!require("pacman")) install.packages("pacman") # instala pacman si se requiere
```

Cargando paquete requerido: pacman

```
pacman::p_load(tidyverse,  
               readr,  
               readxl,  
               writexl,  
               haven,  
               magrittr,  
               skimr,  
               sjlabelled,  
               foreign,  
               janitor) #carga los paquetes necesarios para esta práctica
```


2.3 Importación de datos

2.3.1 Desde Excel

El paquete más compatible con RStudio es `{readxl}`. Como su nombre dice “lee” los archivos de excel

```
ejemploxl <- readxl::read_excel("datos/ejemplo_xlsx.xlsx", sheet = "para_importar")
```

New names:

```
* `` -> `...128`
* `` -> `...129`
* `` -> `...132`
* `PIB (Paridad de Poder Adquisitivo)` -> `PIB (Paridad de Poder
  Adquisitivo)...135`
* `PIB (Paridad de Poder Adquisitivo)` -> `PIB (Paridad de Poder
  Adquisitivo)...136`
* `PIB per cápita (Paridad de Poder Adquisitivo)` -> `PIB per cápita (Paridad
  de Poder Adquisitivo)...137`
* `PIB per cápita (Paridad de Poder Adquisitivo)` -> `PIB per cápita (Paridad
  de Poder Adquisitivo)...138`
* `PIB per cápita` -> `PIB per cápita...139`
* `PIB per cápita` -> `PIB per cápita...140`
* `PIB` -> `PIB...141`
* `PIB` -> `PIB...142`
```

Como el nombre de paquete lo indica, sólo lee. Para “escribir” en este formato, recomiendo el paquete `{writexl}`. Lo instalamos anteriormente.

Si quisiéramos exportar un objeto a Excel, se hace de la siguiente forma:

```
writexl::write_xlsx(ejemploxl, path = "Mi_Exportación.xlsx")
```

2.3.2 Desde STATA y SPSS

Si bien también se puede realizar desde el paquete `{foreign}` Pero este no importa algunas características como las etiquetas y tampoco funciona con las versiones más nuevas de STATA. Vamos a instalar otro paquete, compatible con el mundo `{tidyverse}`.

Recuerda que no hay que instalarlo (viene adentro de `{tidyverse}`).

```
concentradohogar <- haven::read_dta("datos/concentradohogar.dta")
```

!Importante, a R no le gustan los objetos con nombres que empiezan en números
El paquete haven sí exporta información.

```
haven::write_dta(concentradohogar,
  "datos/mi_exportación.dta",
  version = 12)
```

Con SSPS es muy parecido. Dentro de {haven} hay una función específica para ello.

```
concentradohogarr<- haven::read_sav("datos/concentradohogar.sav")
```

Para escribir

```
haven::write_sav(concentradohogar , "mi_exportacion.sav")
```

Checa que en todas las exportaciones en los nombres hay que incluir la extensión del programa.
Si quieres guardar en un lugar diferente al directorio del trabajo, hay que escribir toda la ruta dentro de la computadora.

2.3.3 Desde archivos de texto y de una url

Desde el portal <https://datos.gob.mx/> tenemos acceso a directo a varias fuentes de información, al ser datos abiertos, los archivos de texto son muy comunes.

Leeremos parte de esa información, específicamente de las [proyecciones de CONAPO](#)

```
mig_inter_quin_proyecciones <- read.csv("https://conapo.segob.gob.mx/work/models/CONAPO/Da
names(mig_inter_quin_proyecciones)
```

```
[1] "REGLON"      "AÑO"          "ENTIDAD"      "CVE_GEO"      "EDAD"
[6] "SEXO"        "EMIGRANTES"  "INMIGRANTES"
```

```
mig_inter_quin_proyecciones <- readr::read_csv("https://conapo.segob.gob.mx/work/models/CO
```

```
Rows: 23904 Columns: 8
```

```
-- Column specification -----
```

```
Delimiter: ","
```

```
chr (4): AÑO, ENTIDAD, EDAD, SEXO
dbl (4): RENGLON, CVE_GEO, EMIGRANTES, INMIGRANTES
```

i Use ``spec()`` to retrieve the full column specification for this data.
i Specify the column types or set ``show_col_types = FALSE`` to quiet this message.

```
names(mig_inter_quin_proyecciones)
```

```
[1] "RENGLON"      "AÑO"          "ENTIDAD"      "CVE_GEO"      "EDAD"
[6] "SEXO"         "EMIGRANTES"   "INMIGRANTES"
```

2.4 Revisión de nuestro conjunto de datos

2.4.1 con base

Vamos a revisar la base, brevemente la base

```
class(concentradohogar) # tipo de objeto
```

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

```
names(concentradohogar) # lista las variables
```

```
[1] "folioviv"    "foliohog"    "ubica_geo"   "tam_loc"     "est_socio"
[6] "est_dis"     "upm"         "factor"     "clase_hog"   "sexo_jefe"
[11] "edad_jefe"   "educa_jefe"  "tot_integ"   "hombres"     "mujeres"
[16] "mayores"    "menores"     "p12_64"     "p65mas"      "ocupados"
[21] "percep_ing"  "perc_ocupa"  "ing_cor"     "ingtrab"     "trabajo"
[26] "sueldos"     "horas_extr"  "comisiones"  "aguinaldo"   "indemtrab"
[31] "otra_rem"    "remu_espec"  "negocio"     "noagrop"     "industria"
[36] "comercio"    "servicios"   "agrop"       "agricolas"   "pecuarios"
[41] "reproducc"   "pesca"       "otros_trab"  "rentas"      "utilidad"
[46] "arrenda"     "transfer"    "jubilacion"  "becas"       "donativos"
[51] "remesas"     "bene_gob"    "transf_hog"  "trans_inst"  "estim_alqu"
[56] "otros_ing"   "gasto_mon"   "alimentos"   "ali_dentro"  "cereales"
[61] "carnes"      "pescado"     "leche"       "huevo"       "aceites"
[66] "tuberculo"   "verduras"   "frutas"     "azucar"      "cafe"
```

```

[71] "especias"      "otros_alim"  "bebidas"     "ali_fuera"   "tabaco"
[76] "vesti_calz"    "vestido"     "calzado"     "vivienda"    "alquiler"
[81] "pred_cons"     "agua"        "energia"     "limpieza"    "cuidados"
[86] "utensilios"    "enseres"     "salud"       "atenc_ambu"  "hospital"
[91] "medicinas"     "transporte"  "publico"     "foraneo"     "adqui_vehi"
[96] "mantenim"      "refaccion"   "combus"      "comunica"    "educa_espa"
[101] "educacion"     "esparci"     "paq_turist"  "personales"  "cuida_pers"
[106] "acces_pers"    "otros_gas"   "transf_gas"  "percep_tot"  "retiro_inv"
[111] "prestamos"     "otras_perc"  "ero_nm_viv"  "ero_nm_hog"  "erogac_tot"
[116] "cuota_viv"     "mater_serv"  "material"    "servicio"    "deposito"
[121] "prest_terc"    "pago_tarje"  "deudas"      "balance"     "otras_erog"
[126] "smg"

```

```
head(concentradohogar) # muestra las primeras 6 líneas
```

```

# A tibble: 6 x 126
  folioviv foliohog ubica_geo tam_loc est_socio est_dis upm factor clase_hog
  <chr>      <chr>    <chr>    <chr>  <chr>      <chr> <chr> <dbl> <chr>
1 0100005002 1        01001    1      4          003 0000~ 206 3
2 0100005003 1        01001    1      4          003 0000~ 206 2
3 0100005004 1        01001    1      4          003 0000~ 206 2
4 0100012002 1        01001    1      3          002 0000~ 167 3
5 0100012002 2        01001    1      3          002 0000~ 167 1
6 0100012004 1        01001    1      3          002 0000~ 167 2
# i 117 more variables: sexo_jefe <chr>, edad_jefe <dbl>, educa_jefe <chr>,
# tot_integ <dbl>, hombres <dbl>, mujeres <dbl>, mayores <dbl>,
# menores <dbl>, p12_64 <dbl>, p65mas <dbl>, ocupados <dbl>,
# percep_ing <dbl>, perc_ocupa <dbl>, ing_cor <dbl>, ingtrab <dbl>,
# trabajo <dbl>, sueldos <dbl>, horas_extr <dbl>, comisiones <dbl>,
# aguinaldo <dbl>, indemtrab <dbl>, otra_rem <dbl>, remu_espec <dbl>,
# negocio <dbl>, noagrop <dbl>, industria <dbl>, comercio <dbl>, ...

```

```
table(concentradohogar$sexo_jefe) # un tabulado simple
```

```

1      2
61905 28197

```

2.4.2 Revisión con {skimr}

Esto se puede tardar un poquito

```
skimr::skim(concentradohogar)
```

Table 2.1: Data summary

Name	concentradohogar
Number of rows	90102
Number of columns	126
Column type frequency:	
character	10
numeric	116
Group variables	None

Variable type: character

skim_variable	n_missing	complete_rate	min	max	empty	n_unique	whitespace
folioviv	0	1	10	10	0	88823	0
foliohog	0	1	1	1	0	5	0
ubica_geo	0	1	5	5	0	1132	0
tam_loc	0	1	1	1	0	4	0
est_socio	0	1	1	1	0	4	0
est_dis	0	1	3	3	0	560	0
upm	0	1	7	7	0	10211	0
clase_hog	0	1	1	1	0	5	0
sexo_jefe	0	1	1	1	0	2	0
educa_jefe	0	1	2	2	0	11	0

Variable type: numeric

skim_variable	n_missing	complete_rate	mean	sd	p0	p25	p50	p75	p100	hist
factor	0	1	416.86	419.41	6.0	156.00	283.00	530.00	6470.00	
edad_jefe	0	1	51.23	15.91	13.0	39.00	50.00	63.00	109.00	
tot_integ	0	1	3.44	1.78	1.0	2.00	3.00	4.00	19.00	
hombres	0	1	1.66	1.12	0.0	1.00	1.00	2.00	12.00	

skim_variable	missing	complete	mean	sd	p0	p25	p50	p75	p100	hist
mujeres	0	1	1.78	1.17	0.0	1.00	2.00	2.00	11.00	
mayores	0	1	2.78	1.36	1.0	2.00	3.00	4.00	15.00	
menores	0	1	0.65	0.95	0.0	0.00	0.00	1.00	9.00	
p12_64	0	1	2.45	1.49	0.0	1.00	2.00	3.00	15.00	
p65mas	0	1	0.33	0.62	0.0	0.00	0.00	1.00	4.00	
ocupados	0	1	1.66	1.09	0.0	1.00	2.00	2.00	11.00	
percep_ing	0	1	2.26	1.18	0.0	1.00	2.00	3.00	16.00	
perc_ocupa	0	1	1.61	1.06	0.0	1.00	1.00	2.00	12.00	
ing_cor	0	1	61489.96	8324.84	0.0	28385.69	6073.68	74343.65	153770.46	
ingtrab	0	1	40359.54	52327.25	0.0	12170.67	29899.10	54327.95	891913.57	
trabajo	0	1	33514.63	44828.95	0.0	49.18	23867.40	17445.65	3771994.00	
sueños	0	1	28866.79	37377.13	0.0	0.00	21130.43	11086.95	2655737.70	
horas_extr	0	1	292.47	1995.00	0.0	0.00	0.00	0.00	110543.47	
comisiones	0	1	879.37	6484.49	0.0	0.00	0.00	0.00	690491.80	
aguinaldo	0	1	1489.57	3781.67	0.0	0.00	0.00	1475.40	293478.25	
indemtrab	0	1	129.04	3639.71	0.0	0.00	0.00	0.00	449999.99	
otra_rem	0	1	654.77	3389.42	0.0	0.00	0.00	0.00	225245.89	
remu_espec	0	1	1202.61	11869.30	0.0	0.00	0.00	0.00	3015428.52	
negocio	0	1	5525.91	28303.90	0.0	0.00	0.00	1549.18	5712891.84	
noagrop	0	1	4374.96	17327.48	0.0	0.00	0.00	0.00	1114679.34	
industria	0	1	997.87	8092.96	0.0	0.00	0.00	0.00	1114679.34	
comercio	0	1	1466.54	11309.68	0.0	0.00	0.00	0.00	889369.06	
servicios	0	1	1910.54	10479.11	0.0	0.00	0.00	0.00	889524.59	
agropecuaria	0	1	1150.96	22407.72	0.0	0.00	0.00	0.00	5712891.84	
agricolas	0	1	584.18	9493.09	0.0	0.00	0.00	0.00	1473748.04	
pecuarios	0	1	489.26	19957.84	0.0	0.00	0.00	0.00	5712891.84	
reproduccion	0	1	29.05	1651.04	0.0	0.00	0.00	0.00	424032.78	
pesca	0	1	48.46	1442.87	0.0	0.00	0.00	0.00	154190.54	
otros_trab	0	1	1319.00	7439.20	0.0	0.00	0.00	0.00	1257295.08	
rentas	0	1	3585.66	51810.69	0.0	0.00	0.00	0.00	6854754.09	
utilidad	0	1	2922.56	50880.21	0.0	0.00	0.00	0.00	6854754.09	
arrenda	0	1	663.09	7270.20	0.0	0.00	0.00	0.00	733695.65	
transfer	0	1	10901.15	21915.52	0.0	0.00	3692.92	12913.03	1001867.40	
jubilacion	0	1	4722.85	17245.75	0.0	0.00	0.00	0.00	688524.59	
becas	0	1	105.17	1548.61	0.0	0.00	0.00	0.00	153831.51	
donativos	0	1	1305.04	5071.83	0.0	0.00	0.00	0.00	413114.75	
remesas	0	1	848.70	5791.98	0.0	0.00	0.00	0.00	238524.59	
bene_gob	0	1	1849.19	3366.51	0.0	0.00	0.00	2611.22	63195.64	
transf_hog	0	1	1512.32	4697.95	0.0	0.00	0.00	771.42	465000.00	
trans_inst	0	1	557.90	7606.45	0.0	0.00	0.00	0.00	978260.86	
estim_alqu	0	1	6592.66	8338.00	0.0	2903.22	4500.00	8709.67	348387.09	

skim_variable	missing	complete	mean	sd	p0	p25	p50	p75	p100	hist
otros_ing	0	1	50.95	973.27	0.0	0.00	0.00	0.00	73369.56	
gasto_mon	0	1	37615.18	4649.23	0.0	18561.37	29678.83	45901.43	1703575.17	
alimentos	0	1	14046.16	1010.37	0.0	7482.73	11957.05	17961.27	849839.62	
ali_dentro	0	1	11533.55	834.39	0.0	6197.01	10144.16	15158.38	302942.31	
cereales	0	1	2052.96	1570.90	0.0	977.12	1761.40	2751.39	32631.39	
carnes	0	1	2493.10	2847.37	0.0	359.99	1774.27	3689.96	157448.49	
pescado	0	1	248.92	857.41	0.0	0.00	0.00	0.00	60685.70	
leche	0	1	1011.34	1277.08	0.0	0.00	642.85	1427.11	32014.25	
huevo	0	1	515.33	595.19	0.0	0.00	385.71	848.56	9218.54	
aceites	0	1	214.21	446.77	0.0	0.00	0.00	347.14	13395.84	
tuberculo	0	1	198.87	337.12	0.0	0.00	0.00	321.42	12857.14	
verduras	0	1	1241.79	1234.53	0.0	321.42	977.12	1810.20	54784.26	
frutas	0	1	469.28	841.42	0.0	0.00	0.00	642.85	38571.42	
azucar	0	1	109.78	293.17	0.0	0.00	0.00	0.00	25714.28	
cafe	0	1	120.40	377.98	0.0	0.00	0.00	0.00	12471.42	
especias	0	1	108.18	284.00	0.0	0.00	0.00	64.28	13139.99	
otros_alim	0	1	1651.95	2858.15	0.0	0.00	321.42	2314.28	55028.54	
bebidas	0	1	1097.43	1570.63	0.0	218.57	719.99	1480.50	128237.11	
ali_fuera	0	1	2445.31	6907.11	0.0	0.00	0.00	2571.42	802542.78	
tabaco	0	1	67.31	449.34	0.0	0.00	0.00	0.00	19234.27	
vesti_calz	0	1	1470.03	2611.47	0.0	0.00	684.77	1858.68	131191.33	
vestido	0	1	906.82	1863.60	0.0	0.00	273.91	1105.42	96050.32	
calzado	0	1	563.21	1092.30	0.0	0.00	107.60	733.69	47739.11	
vivienda	0	1	3361.12	5429.41	0.0	1020.00	2160.00	3862.21	604814.51	
alquiler	0	1	1031.01	4667.52	0.0	0.00	0.00	0.00	581951.61	
pred_cons	0	1	180.63	1100.52	0.0	0.00	0.00	87.50	116400.00	
agua	0	1	407.19	776.34	0.0	0.00	240.00	540.00	78000.00	
energia	0	1	1742.29	1743.06	0.0	553.69	1400.80	2400.00	113080.64	
limpieza	0	1	2345.68	3932.56	0.0	771.00	1379.01	2481.43	302696.82	
cuidados	0	1	1745.97	2833.03	0.0	678.00	1158.36	1896.00	128197.70	
utensilios	0	1	218.77	1378.17	0.0	0.00	0.00	0.00	294740.20	
enseres	0	1	380.94	1649.55	0.0	0.00	0.00	0.00	90098.34	
salud	0	1	1270.55	5662.22	0.0	0.00	146.73	841.29	324547.74	
atenc_ambu	0	1	903.67	4754.37	0.0	0.00	0.00	538.03	283695.64	
hospital	0	1	152.99	2368.65	0.0	0.00	0.00	0.00	241434.73	
medicinas	0	1	213.90	1294.84	0.0	0.00	0.00	97.82	127464.42	
transporte	0	1	7538.59	12471.10	0.0	1975.75	4803.31	9299.92	491168.39	
publico	0	1	1365.08	2596.60	0.0	0.00	0.00	1851.41	137031.32	
foraneo	0	1	205.99	1200.95	0.0	0.00	0.00	0.00	88011.04	
adqui_vehi	0	1	1045.70	9662.96	0.0	0.00	0.00	0.00	489130.43	
mantenim	0	1	3122.62	4882.43	0.0	0.00	929.03	4770.49	113684.95	

skim_variable	n_missing	n_complete	mean	sd	p0	p25	p50	p75	p100	hist
refaccion	0	1	275.12	1029.55	0.0	0.00	0.00	0.00	39130.43	
combus	0	1	2847.50	4483.70	0.0	0.00	870.96	4354.83	113225.80	
comunica	0	1	1799.20	2322.07	0.0	580.64	1380.00	2409.98	105366.77	
educa_espa	0	1	3506.12	8866.90	0.0	0.00	753.00	3641.60	475717.08	
educacion	0	1	2466.90	7454.48	0.0	0.00	0.00	2177.41	451161.26	
esparci	0	1	718.84	2310.87	0.0	0.00	0.00	747.00	96406.00	
paq_turist	0	1	320.39	2610.74	0.0	0.00	0.00	0.00	166304.34	
personales	0	1	2953.55	4402.36	0.0	998.69	1884.00	3452.78	296006.96	
cuida_pers	0	1	2239.89	2335.69	0.0	888.34	1628.67	2824.79	69462.00	
acces_pers	0	1	94.06	433.90	0.0	0.00	0.00	0.00	23996.72	
otros_gas	0	1	619.60	3203.71	0.0	0.00	0.00	48.91	295256.96	
transf_gas	0	1	1123.38	5306.60	0.0	0.00	0.00	225.08	737704.91	
percep_tot	0	1	3940.89	40469.54	0.0	0.00	0.00	2842.18	8171344.09	
retiro_inv	0	1	993.91	14080.54	0.0	0.00	0.00	0.00	3480662.98	
prestamos	0	1	407.08	4801.37	0.0	0.00	0.00	0.00	540983.60	
otras_perc	0	1	877.86	24750.31	0.0	0.00	0.00	0.00	4402173.91	
ero_nm_viv	0	1	40.11	2162.50	0.0	0.00	0.00	0.00	440217.38	
ero_nm_hog	0	1	1621.92	27703.08	0.0	0.00	0.00	1349.97	8171344.09	
erogac_tot	0	1	7659.37	43226.39	0.0	0.00	489.13	6208.52	5733149.15	
cuota_viv	0	1	712.97	3500.36	0.0	0.00	0.00	0.00	150000.00	
mater_serv	0	1	441.57	4152.57	0.0	0.00	0.00	0.00	391304.34	
material	0	1	267.11	2604.68	0.0	0.00	0.00	0.00	244565.21	
servicio	0	1	174.46	2301.69	0.0	0.00	0.00	0.00	195652.17	
deposito	0	1	4006.25	31415.73	0.0	0.00	0.00	1320.65	4176795.57	
prest_terc	0	1	125.48	4000.35	0.0	0.00	0.00	0.00	1100543.47	
pago_tarje	0	1	990.75	9069.74	0.0	0.00	0.00	0.00	1640883.97	
deudas	0	1	430.28	2720.39	0.0	0.00	0.00	0.00	122282.60	
balance	0	1	420.11	4608.27	0.0	0.00	0.00	0.00	496467.39	
otras_erog	0	1	531.96	14050.93	0.0	0.00	0.00	0.00	2934782.60	
smg	0	1	15558.30	0.00	15558.30	15558.30	15558.30	15558.30	15558.30	

2.5 Un poquito de {dplyr} y limpieza

2.5.1 Primero, los pipes

R utiliza dos pipes el nativo `|>` y el pipe que está en `{dplyr}` `%>%`. Algunas de las diferencias las puedes checar acá <https://eliocamp.github.io/codigo-r/2021/05/r-pipa-nativa/>

Aquí hay un *tuit*, o *post de x.com* que lo explica bien.

<https://x.com/ArthurWelle/status/1535429654760284161>

En estas prácticas utilizaremos el segundo, son muy parecidos y así esta instructora pueda reciclar algunos de sus códigos viejos. Pero funcionan igual:

```
concentradohogar|> #pipe nativo, no necesita instalación
  head()
```

```
# A tibble: 6 x 126
  folioviv foliohog ubica_geo tam_loc est_socio est_dis upm factor clase_hog
  <chr>      <chr>    <chr>    <chr>  <chr>    <chr>  <chr>  <dbl> <chr>
1 0100005002 1      01001    1      4      003    0000~ 206 3
2 0100005003 1      01001    1      4      003    0000~ 206 2
3 0100005004 1      01001    1      4      003    0000~ 206 2
4 0100012002 1      01001    1      3      002    0000~ 167 3
5 0100012002 2      01001    1      3      002    0000~ 167 1
6 0100012004 1      01001    1      3      002    0000~ 167 2
# i 117 more variables: sexo_jefe <chr>, edad_jefe <dbl>, educa_jefe <chr>,
# tot_integ <dbl>, hombres <dbl>, mujeres <dbl>, mayores <dbl>,
# menores <dbl>, p12_64 <dbl>, p65mas <dbl>, ocupados <dbl>,
# percep_ing <dbl>, perc_ocupa <dbl>, ing_cor <dbl>, ingtrab <dbl>,
# trabajo <dbl>, sueldos <dbl>, horas_extr <dbl>, comisiones <dbl>,
# aguinaldo <dbl>, indemtrab <dbl>, otra_rem <dbl>, remu_espec <dbl>,
# negocio <dbl>, noagrop <dbl>, industria <dbl>, comercio <dbl>, ...
```

```
concentradohogar %>% #pipe de dplyr, necesita instalación de dplyr en tidyverse
  head()
```

```
# A tibble: 6 x 126
  folioviv foliohog ubica_geo tam_loc est_socio est_dis upm factor clase_hog
  <chr>      <chr>    <chr>    <chr>  <chr>    <chr>  <chr>  <dbl> <chr>
1 0100005002 1      01001    1      4      003    0000~ 206 3
2 0100005003 1      01001    1      4      003    0000~ 206 2
3 0100005004 1      01001    1      4      003    0000~ 206 2
4 0100012002 1      01001    1      3      002    0000~ 167 3
5 0100012002 2      01001    1      3      002    0000~ 167 1
6 0100012004 1      01001    1      3      002    0000~ 167 2
# i 117 more variables: sexo_jefe <chr>, edad_jefe <dbl>, educa_jefe <chr>,
# tot_integ <dbl>, hombres <dbl>, mujeres <dbl>, mayores <dbl>,
# menores <dbl>, p12_64 <dbl>, p65mas <dbl>, ocupados <dbl>,
# percep_ing <dbl>, perc_ocupa <dbl>, ing_cor <dbl>, ingtrab <dbl>,
```

```
# trabajo <dbl>, sueldos <dbl>, horas_extr <dbl>, comisiones <dbl>,
# aguinaldo <dbl>, indemtrab <dbl>, otra_rem <dbl>, remu_espec <dbl>,
# negocio <dbl>, noagrop <dbl>, industria <dbl>, comercio <dbl>, ...
```

2.5.2 Limpieza de nombres con {janitor}

Este paso también nos permitirá enseñar otro *pipe* que está en el paquete {magrittr}.

Los nombres de una base de datos son los nombres de las columnas.

```
names(concentradohogar)
```

```
[1] "folioviv" "foliohog" "ubica_geo" "tam_loc" "est_socio"
[6] "est_dis" "upm" "factor" "clase_hog" "sexo_jefe"
[11] "edad_jefe" "educa_jefe" "tot_integ" "hombres" "mujeres"
[16] "mayores" "menores" "p12_64" "p65mas" "ocupados"
[21] "percep_ing" "perc_ocupa" "ing_cor" "ingtrab" "trabajo"
[26] "sueldos" "horas_extr" "comisiones" "aguinaldo" "indemtrab"
[31] "otra_rem" "remu_espec" "negocio" "noagrop" "industria"
[36] "comercio" "servicios" "agrope" "agricolas" "pecuarios"
[41] "reproducc" "pesca" "otros_trab" "rentas" "utilidad"
[46] "arrenda" "transfer" "jubilacion" "becas" "donativos"
[51] "remesas" "bene_gob" "transf_hog" "trans_inst" "estim_alqu"
[56] "otros_ing" "gasto_mon" "alimentos" "ali_dentro" "cereales"
[61] "carnes" "pescado" "leche" "huevo" "aceites"
[66] "tuberculo" "verduras" "frutas" "azucar" "cafe"
[71] "especias" "otros_alim" "bebidas" "ali_fuera" "tabaco"
[76] "vesti_calz" "vestido" "calzado" "vivienda" "alquiler"
[81] "pred_cons" "agua" "energia" "limpieza" "cuidados"
[86] "utensilios" "enseres" "salud" "atenc_ambu" "hospital"
[91] "medicinas" "transporte" "publico" "foraneo" "adqui_veh"
[96] "mantenim" "refaccion" "combus" "comunica" "educa_espa"
[101] "educacion" "esparci" "paq_turist" "personales" "cuida_pers"
[106] "acces_pers" "otros_gas" "transf_gas" "percep_tot" "retiro_inv"
[111] "prestamos" "otras_perc" "ero_nm_viv" "ero_nm_hog" "erogac_tot"
[116] "cuota_viv" "mater_serv" "material" "servicio" "deposito"
[121] "prest_terc" "pago_tarje" "deudas" "balance" "otras_erog"
[126] "smg"
```

```
names(ejemploxl)
```

- [1] "Indicador"
- [2] "Protección de derechos humanos"
- [3] "Homicidios dolosos"
- [4] "Costos de la delincuencia en los negocios"
- [5] "Confianza en la policía"
- [6] "Imparcialidad de las cortes"
- [7] "Independencia del poder judicial"
- [8] "Protección de derechos de propiedad"
- [9] "Piratería Informática"
- [10] "Protección a acreedores"
- [11] "Tiempo para resolver quiebras"
- [12] "Cumplimiento de contratos"
- [13] "Índice de Estados Frágiles"
- [14] "Índice de Estado de Derecho"
- [15] "Contaminación del aire"
- [16] "Emisiones de CO2"
- [17] "Recursos hídricos renovables"
- [18] "Estrés hídrico"
- [19] "Áreas naturales protegidas"
- [20] "Superficie forestal perdida"
- [21] "Uso de fertilizantes en la agricultura"
- [22] "Uso de pesticidas"
- [23] "Fuentes de energía no contaminantes"
- [24] "Empresas certificadas como limpias"
- [25] "Índice de vulnerabilidad a efectos del cambio climático"
- [26] "Índice de Gini"
- [27] "Índice Global de Brecha de Género"
- [28] "Mujeres en la PEA"
- [29] "Dependientes de la PEA"
- [30] "Acceso a agua"
- [31] "Acceso a alcantarillado"
- [32] "Analfabetismo"
- [33] "Cobertura en nivel preescolar"
- [34] "Escolaridad promedio"
- [35] "Calidad educativa"
- [36] "Nivel de inglés"
- [37] "Esperanza de vida"
- [38] "Mortalidad infantil"
- [39] "Cobertura de vacunación"
- [40] "Embarazos adolescentes"
- [41] "Impactos en salud por sobrepeso y obesidad"
- [42] "Prevalencia de diabetes"
- [43] "Suicidios"

[44] "Médicos y médicas"
[45] "Gasto en salud per cápita"
[46] "Gasto en salud por cuenta propia"
[47] "Estabilidad política y ausencia de violencia"
[48] "Interferencia militar en el Estado de derecho o en el proceso político"
[49] "Derechos políticos"
[50] "Libertades civiles"
[51] "Libertad de prensa"
[52] "Índice de Percepción de Corrupción"
[53] "Disponibilidad de información pública"
[54] "Participación electoral"
[55] "Índice de efectividad del gobierno"
[56] "Miembro de la Alianza para el Gobierno Abierto"
[57] "Índice de desarrollo de Gobierno Electrónico"
[58] "Economía informal"
[59] "Facilidad para abrir una empresa"
[60] "Tiempo de altos ejecutivos a temas burocráticos"
[61] "Tiempo para preparar y pagar impuestos"
[62] "Presupuesto balanceado"
[63] "Deuda total del gobierno central"
[64] "Ingresos fiscales"
[65] "Impuesto sobre el ingreso"
[66] "Carga impositiva"
[67] "Edad efectiva de retiro"
[68] "Flexibilidad de las leyes laborales"
[69] "Productividad media del trabajo"
[70] "Valor agregado de la industria"
[71] "Valor agregado de la agricultura"
[72] "Eficiencia energética"
[73] "Cambio en inventarios"
[74] "Índice de transparencia y regulación de la propiedad privada"
[75] "Crecimiento del PIB"
[76] "Crecimiento promedio del PIB"
[77] "Variabilidad del crecimiento del PIB"
[78] "Inflación"
[79] "Inflación promedio"
[80] "Variabilidad de la inflación"
[81] "Desempleo"
[82] "Deuda externa"
[83] "Calificación de deuda"
[84] "Activos del sector financiero"
[85] "Activos de los depositantes"
[86] "Reservas"

[87] "Índice de riesgos de seguridad energética"
 [88] "Pérdidas de electricidad"
 [89] "Líneas móviles"
 [90] "Usuarios de internet"
 [91] "Servidores de internet seguros"
 [92] "Transporte intraurbano de alta capacidad"
 [93] "Índice calidad de carreteras"
 [94] "Flujo de pasajeros aéreos"
 [95] "Índice de desempeño logístico (transporte)"
 [96] "Índice de infraestructura portuaria"
 [97] "Tráfico portuario de contenedores"
 [98] "Penetración del sistema financiero privado"
 [99] "Capitalización del mercado de valores"
 [100] "Cambio en empresas listadas"
 [101] "Rotación de activos bursátiles"
 [102] "Índice de competencia de Boone"
 [103] "Organizaciones internacionales a las que pertenece"
 [104] "Acuerdos comerciales"
 [105] "Socios comerciales efectivos"
 [106] "Apertura comercial"
 [107] "Diversificación de las exportaciones"
 [108] "Diversificación de las importaciones"
 [109] "Barreras ocultas a la importación"
 [110] "Aranceles agrícolas"
 [111] "Aranceles manufactureros"
 [112] "Inversión extranjera directa (neta)"
 [113] "Inversión Extranjera Directa neta promedio"
 [114] "Variabilidad de la IED"
 [115] "Ingresos por turismo"
 [116] "Flujo de pasajeros aéreos internacionales"
 [117] "Gasto militar"
 [118] "Gasto en investigación y desarrollo"
 [119] "Coeficiente de invención"
 [120] "Artículos científicos y técnicos"
 [121] "Exportaciones de alta tecnología"
 [122] "Índice de Complejidad Económica"
 [123] "Crecimiento de la productividad total de los factores"
 [124] "Empresas en Fortune 500"
 [125] "Empresas ISO 9001"
 [126] "Población en grandes ciudades"
 [127] "PIB en servicios"
 [128] "...128"
 [129] "...129"

```

[130] "Inversión (Formación bruta de capital fijo)"
[131] "Talento"
[132] "...132"
[133] "Población total"
[134] "Densidad de población"
[135] "PIB (Paridad de Poder Adquisitivo)...135"
[136] "PIB (Paridad de Poder Adquisitivo)...136"
[137] "PIB per cápita (Paridad de Poder Adquisitivo)...137"
[138] "PIB per cápita (Paridad de Poder Adquisitivo)...138"
[139] "PIB per cápita...139"
[140] "PIB per cápita...140"
[141] "PIB...141"
[142] "PIB...142"

```

Como vemos en las bases hay mayúsculas, caracteres especiales y demás. Esto lo podemos cambiar

```

ejemploxl<-ejemploxl %>%
  janitor::clean_names()

names(ejemploxl)

```

```

[1] "indicador"
[2] "proteccion_de_derechos_humanos"
[3] "homicidios_dolosos"
[4] "costos_de_la_delincuencia_en_los_negocios"
[5] "confianza_en_la_policia"
[6] "imparcialidad_de_las_cortes"
[7] "independencia_del_poder_judicial"
[8] "proteccion_de_derechos_de_propiedad"
[9] "pirateria_informatica"
[10] "proteccion_a_acreedores"
[11] "tiempo_para_resolver_quiebras"
[12] "cumplimiento_de_contratos"
[13] "indice_de_estados_fragiles"
[14] "indice_de_estado_de_derecho"
[15] "contaminacion_del_aire"
[16] "emisiones_de_co2"
[17] "recursos_hidricos_renovables"
[18] "estres_hidrico"
[19] "areas_naturales_protegidas"
[20] "superficie_forestal_perdida"

```

[21] "uso_de_fertilizantes_en_la_agricultura"
[22] "uso_de_pesticidas"
[23] "fuentes_de_energia_no_contaminantes"
[24] "empresas_certificadas_como_limpias"
[25] "indice_de_vulnerabilidad_a_efectos_del_cambio_climatico"
[26] "indice_de_gini"
[27] "indice_global_de_brecha_de_genero"
[28] "mujeres_en_la_pea"
[29] "dependientes_de_la_pea"
[30] "acceso_a_agua"
[31] "acceso_a_alcantarillado"
[32] "analfabetismo"
[33] "cobertura_en_nivel_preescolar"
[34] "escolaridad_promedio"
[35] "calidad_educativa"
[36] "nivel_de_ingles"
[37] "esperanza_de_vida"
[38] "mortalidad_infantil"
[39] "cobertura_de_vacunacion"
[40] "embarazos_adolescentes"
[41] "impactos_en_salud_por_sobrepeso_y_obesidad"
[42] "prevalencia_de_diabetes"
[43] "suicidios"
[44] "medicos_y_medicas"
[45] "gasto_en_salud_per_capita"
[46] "gasto_en_salud_por_cuenta_propia"
[47] "estabilidad_politica_y_ausencia_de_violencia"
[48] "interferencia_militar_en_el_estado_de_derecho_o_en_el_proceso_politico"
[49] "derechos_politicos"
[50] "libertades_civiles"
[51] "libertad_de_prensa"
[52] "indice_de_percepcion_de_corrupcion"
[53] "disponibilidad_de_informacion_publica"
[54] "participacion_electoral"
[55] "indice_de_efectividad_del_gobierno"
[56] "miembro_de_la_alianza_para_el_gobierno_abierto"
[57] "indice_de_desarrollo_de_gobierno_electronico"
[58] "economia_informal"
[59] "facilidad_para_abrir_una_empresa"
[60] "tiempo_de_altos_ejecutivos_a_temas_burocraticos"
[61] "tiempo_para_preparar_y_pagar_impuestos"
[62] "presupuesto_balanceado"
[63] "deuda_total_del_gobierno_central"

[64] "ingresos_fiscales"
[65] "impuesto_sobre_el_ingreso"
[66] "carga_impositiva"
[67] "edad_efectiva_de_retiro"
[68] "flexibilidad_de_las_leyes_laborales"
[69] "productividad_media_del_trabajo"
[70] "valor_agregado_de_la_industria"
[71] "valor_agregado_de_la_agricultura"
[72] "eficiencia_energetica"
[73] "cambio_en_inventarios"
[74] "indice_de_transparencia_y_regulacion_de_la_propiedad_privada"
[75] "crecimiento_del_pib"
[76] "crecimiento_promedio_del_pib"
[77] "variabilidad_del_crecimiento_del_pib"
[78] "inflacion"
[79] "inflacion_promedio"
[80] "variabilidad_de_la_inflacion"
[81] "desempleo"
[82] "deuda_externa"
[83] "calificacion_de_deuda"
[84] "activos_del_sector_financiero"
[85] "activos_de_los_depositantes"
[86] "reservas"
[87] "indice_de_riesgos_de_seguridad_energetica"
[88] "perdidas_de_electricidad"
[89] "lineas_moviles"
[90] "usuarios_de_internet"
[91] "servidores_de_internet_seguros"
[92] "transporte_intraurbano_de_alta_capacidad"
[93] "indice_calidad_de_carreteras"
[94] "flujo_de_pasajeros_aereos"
[95] "indice_de_desempeno_logistico_transporte"
[96] "indice_de_infraestructura_portuaria"
[97] "trafico_portuario_de_contenedores"
[98] "penetracion_del_sistema_financiero_privado"
[99] "capitalizacion_del_mercado_de_valores"
[100] "cambio_en_empresas_listadas"
[101] "rotacion_de_activos_bursatiles"
[102] "indice_de_competencia_de_boone"
[103] "organizaciones_internacionales_a_las_que_pertenece"
[104] "acuerdos_comerciales"
[105] "socios_comerciales_efectivos"
[106] "apertura_comercial"


```

[107] "diversificacion_de_las_exportaciones"
[108] "diversificacion_de_las_importaciones"
[109] "barreras_ocultas_a_la_importacion"
[110] "aranceles_agricolas"
[111] "aranceles_manufactureros"
[112] "inversion_extranjera_directa_neta"
[113] "inversion_extranjera_directa_neta_promedio"
[114] "variabilidad_de_la_ied"
[115] "ingresos_por_turismo"
[116] "flujo_de_pasajeros_aereos_internacionales"
[117] "gasto_militar"
[118] "gasto_en_investigacion_y_desarrollo"
[119] "coeficiente_de_invencion"
[120] "articulos_cientificos_y_tecnicos"
[121] "exportaciones_de_alta_tecnologia"
[122] "indice_de_complejidad_economica"
[123] "crecimiento_de_la_productividad_total_de_los_factores"
[124] "empresas_en_fortune_500"
[125] "empresas_iso_9001"
[126] "poblacion_en_grandes_ciudades"
[127] "pib_en_servicios"
[128] "x128"
[129] "x129"
[130] "inversion_formacion_bruta_de_capital_fijo"
[131] "talento"
[132] "x132"
[133] "poblacion_total"
[134] "densidad_de_poblacion"
[135] "pib_paridad_de_poder_adquisitivo_135"
[136] "pib_paridad_de_poder_adquisitivo_136"
[137] "pib_per_capita_paridad_de_poder_adquisitivo_137"
[138] "pib_per_capita_paridad_de_poder_adquisitivo_138"
[139] "pib_per_capita_139"
[140] "pib_per_capita_140"
[141] "pib_141"
[142] "pib_142"

```

Si quisiéramos que la acción quedará en una sola operación, podemos usar un pipe diferente:

```

concentradohogar %<>%
  clean_names()

```

```
names(concentradohogar)
```

```
[1] "folioviv"    "foliohog"    "ubica_geo"   "tam_loc"     "est_socio"
[6] "est_dis"    "upm"         "factor"      "clase_hog"   "sexo_jefe"
[11] "edad_jefe"  "educa_jefe"  "tot_integ"   "hombres"     "mujeres"
[16] "mayores"    "menores"     "p12_64"      "p65mas"      "ocupados"
[21] "percep_ing" "perc_ocupa"  "ing_cor"     "ingtrab"     "trabajo"
[26] "sueldos"    "horas_extr"  "comisiones"  "aguinaldo"   "indemtrab"
[31] "otra_rem"   "remu_espec"  "negocio"     "noagrop"     "industria"
[36] "comercio"   "servicios"   "agrope"      "agricolas"   "pecuarios"
[41] "reproducc"  "pesca"       "otros_trab"  "rentas"      "utilidad"
[46] "arrenda"    "transfer"    "jubilacion"  "becas"       "donativos"
[51] "remesas"    "bene_gob"    "transf_hog"  "trans_inst"  "estim_alqu"
[56] "otros_ing"  "gasto_mon"   "alimentos"   "ali_dentro"  "cereales"
[61] "carnes"     "pescado"     "leche"       "huevo"       "aceites"
[66] "tuberculo"  "verduras"    "frutas"      "azucar"      "cafe"
[71] "especias"   "otros_alim"  "bebidas"     "ali_fuera"   "tabaco"
[76] "vesti_calz" "vestido"     "calzado"     "vivienda"    "alquiler"
[81] "pred_cons"  "agua"        "energia"     "limpieza"    "cuidados"
[86] "utensilios" "enseres"     "salud"       "atenc_ambu"  "hospital"
[91] "medicinas"  "transporte"  "publico"     "foraneo"     "adqui_vehi"
[96] "mantenim"   "refaccion"   "combus"      "comunica"    "educa_espa"
[101] "educacion"  "esparci"     "paq_turist"  "personales"  "cuida_pers"
[106] "acces_pers" "otros_gas"   "transf_gas"  "percep_tot"  "retiro_inv"
[111] "prestamos"  "otras_perc"  "ero_nm_viv"  "ero_nm_hog"  "erogac_tot"
[116] "cuota_viv"  "mater_serv"  "material"    "servicio"    "deposito"
[121] "prest_terc" "pago_tarje"  "deudas"      "balance"     "otras_erog"
[126] "smg"
```

2.5.3 Ojeando

```
dplyr::glimpse(concentradohogar)
```

```
Rows: 90,102
```

```
Columns: 126
```

```
$ folioviv    <chr> "0100005002", "0100005003", "0100005004", "0100012002", "01~
$ foliohog    <chr> "1", "1", "1", "1", "2", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "~
$ ubica_geo   <chr> "01001", "01001", "01001", "01001", "01001", "01001", "0100~
$ tam_loc     <chr> "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "~
```

```

$ est_socio <chr> "4", "4", "4", "3", "3", "3", "3", "4", "4", "4", "4", "3",~
$ est_dis <chr> "003", "003", "003", "002", "002", "002", "002", "003", "00~
$ upm <chr> "0000001", "0000001", "0000001", "0000002", "0000002", "000~
$ factor <dbl> 206, 206, 206, 167, 167, 167, 167, 212, 212, 212, 212, 184,~
$ clase_hog <chr> "3", "2", "2", "3", "1", "2", "2", "1", "2", "2", "2", "1",~
$ sexo_jefe <chr> "2", "1", "1", "1", "1", "1", "2", "2", "2", "1", "1", "1",~
$ edad_jefe <dbl> 91, 68, 56, 87, 27, 57, 47, 75, 70, 69, 48, 73, 64, 55, 58,~
$ educa_jefe <chr> "03", "08", "10", "11", "08", "08", "10", "06", "10", "04",~
$ tot_integ <dbl> 3, 2, 3, 4, 1, 4, 4, 1, 3, 2, 5, 1, 4, 3, 1, 6, 4, 2, 3, 1,~
$ hombres <dbl> 0, 1, 2, 2, 1, 2, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 3, 0,~
$ mujeres <dbl> 3, 1, 1, 2, 0, 2, 2, 1, 2, 1, 4, 0, 3, 2, 1, 5, 3, 1, 0, 1,~
$ mayores <dbl> 3, 2, 3, 4, 1, 3, 4, 1, 3, 2, 5, 1, 4, 2, 1, 4, 4, 2, 1, 1,~
$ menores <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 2, 0, 0, 2, 0,~
$ p12_64 <dbl> 2, 1, 3, 2, 1, 3, 4, 0, 2, 0, 5, 0, 4, 2, 1, 4, 3, 0, 1, 1,~
$ p65mas <dbl> 1, 1, 0, 2, 0, 0, 0, 1, 1, 2, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 2, 0, 0,~
$ ocupados <dbl> 1, 2, 2, 0, 1, 3, 1, 0, 3, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 3, 1, 1, 1, 1,~
$ percep_ing <dbl> 3, 2, 2, 2, 1, 4, 2, 1, 3, 2, 1, 1, 2, 2, 1, 3, 2, 2, 1, 1,~
$ perc_ocupa <dbl> 1, 2, 2, 0, 1, 3, 1, 0, 3, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 3, 1, 1, 1, 1,~
$ ing_cor <dbl> 56123.75, 108048.87, 133852.88, 105054.15, 24211.95, 121649~
$ ingtrab <dbl> 35706.51, 66766.28, 93081.50, 0.00, 22255.43, 40255.41, 333~
$ trabajo <dbl> 35706.51, 66766.28, 51603.24, 0.00, 17364.13, 40255.41, 327~
$ sueldos <dbl> 33749.99, 61630.42, 41086.95, 0.00, 17364.13, 36586.94, 246~
$ horas_extr <dbl> 0.00, 0.00, 978.26, 0.00, 0.00, 0.00, 7092.39, 0.00, 0.00, ~
$ comisiones <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ aguinaldo <dbl> 1956.52, 4646.73, 5135.86, 0.00, 0.00, 3668.47, 1027.17, 0.~
$ indemtrab <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ otra_rem <dbl> 0.00, 489.13, 4402.17, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ remu_espec <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ negocio <dbl> 0.00, 0.00, 41478.26, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0~
$ noagrop <dbl> 0.00, 0.00, 41478.26, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0~
$ industria <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ comercio <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ servicios <dbl> 0.00, 0.00, 41478.26, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0~
$ agrope <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ agricolas <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ pecuarios <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ reproducc <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ pesca <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ otros_trab <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 4891.30, 0.00, 586.95, 0.00, 0.00, ~
$ rentas <dbl> 0.00, 32282.60, 11739.13, 0.00, 0.00, 72684.78, 0.00, 0.00,~
$ utilidad <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 72684.78, 0.00, 0.00, 16007.2~
$ arrenda <dbl> 0.00, 32282.60, 11739.13, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.0~
$ transfer <dbl> 8804.34, 8999.99, 0.00, 90538.03, 1956.52, 0.00, 26902.17, ~

```

\$ jubilacion <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 79239.13, 0.00, 0.00, 0.00, 73369.56, 440~
 \$ becas <dbl> 391.3, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.~
 \$ donativos <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 1956.52, 0.00, 26902.17, 0.00, 0.00~
 \$ remesas <dbl> 978.26, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.0~
 \$ bene_gob <dbl> 7434.78, 0.00, 0.00, 11298.90, 0.00, 0.00, 0.00, 5649.45, 0~
 \$ transf_hog <dbl> 0.00, 8999.99, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 2442.84, 0.00,~
 \$ trans_inst <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
 \$ estim_alqu <dbl> 11612.90, 0.00, 29032.25, 14516.12, 0.00, 8709.67, 0.00, 14~
 \$ otros_ing <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
 \$ gasto_mon <dbl> 35091.17, 78670.73, 101647.27, 46702.31, 26927.85, 51176.07~
 \$ alimentos <dbl> 9514.19, 17524.25, 18321.36, 14759.90, 12458.47, 6351.40, 1~
 \$ ali_dentro <dbl> 6814.20, 5181.41, 16907.08, 6274.20, 7315.63, 951.42, 11828~
 \$ cereales <dbl> 1465.70, 231.42, 1362.84, 1928.53, 308.56, 617.14, 1915.67,~
 \$ carnes <dbl> 617.14, 4114.28, 5142.85, 1928.57, 2442.84, 0.00, 6685.69, ~
 \$ pescado <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 1799.99, 0.00, 1414.28, 0.00, 0.00,~
 \$ leche <dbl> 269.99, 578.57, 0.00, 1414.26, 0.00, 334.28, 0.00, 565.70, ~
 \$ huevo <dbl> 0.00, 257.14, 1028.57, 0.00, 321.42, 0.00, 0.00, 0.00, 1002~
 \$ aceites <dbl> 0.00, 0.00, 565.71, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.0~
 \$ tuberculo <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 1028.56, 0.00, 321.42, 621.38, 0.00~
 \$ verduras <dbl> 2288.53, 0.00, 1735.69, 1002.84, 642.85, 0.00, 951.41, 2069~
 \$ frutas <dbl> 1954.27, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 539.99, 1234.27, 195~
 \$ azucar <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00,~
 \$ cafe <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00,~
 \$ especias <dbl> 218.57, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.0~
 \$ otros_alim <dbl> 0.00, 0.00, 5142.85, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 3857.14, 1928.~
 \$ bebidas <dbl> 0.00, 0.00, 1928.57, 0.00, 771.41, 0.00, 0.00, 462.84, 2378~
 \$ ali_fuera <dbl> 2699.99, 12342.84, 1414.28, 8485.70, 5142.84, 5399.98, 5528~
 \$ tabaco <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00,~
 \$ vesti_calz <dbl> 2445.64, 684.78, 0.00, 1369.56, 0.00, 1751.06, 9782.60, 489~
 \$ vestido <dbl> 2445.64, 684.78, 0.00, 1369.56, 0.00, 1751.06, 5380.43, 489~
 \$ calzado <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 4402.17, 0.00, 0.00, 0.~
 \$ vivienda <dbl> 1736.75, 29649.66, 3232.25, 2850.00, 2700.00, 3660.00, 1822~
 \$ alquiler <dbl> 0.00, 24677.41, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 13935.48, 0.00, 0.0~
 \$ pred_cons <dbl> 116.75, 2032.25, 2032.25, 150.00, 0.00, 150.00, 0.00, 750.0~
 \$ agua <dbl> 780, 540, 750, 450, 450, 1200, 1410, 420, 840, 420, 900, 87~
 \$ energia <dbl> 840.00, 2400.00, 450.00, 2250.00, 2250.00, 2310.00, 2876.61~
 \$ limpieza <dbl> 2075.80, 2816.11, 1422.55, 1228.04, 890.36, 3518.67, 2386.3~
 \$ cuidados <dbl> 2075.80, 2816.11, 1422.55, 1228.04, 792.54, 3518.67, 2386.3~
 \$ utensilios <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 97.82, 0.00, 0.00, 0.00, 489.13, 23~
 \$ enseres <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00,~
 \$ salud <dbl> 2641.29, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 1007.60, 8902.16, 3277.16,~
 \$ atenc_ambu <dbl> 2641.29, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 1007.60, 7923.90, 3277.16,~
 \$ hospital <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00,~

```

$ medicinas <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 978.26, 0.00, 978.26, 0~
$ transporte <dbl> 6773.62, 6706.44, 23312.90, 23574.19, 5080.63, 20601.28, 84~
$ publico <dbl> 2314.28, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 771.42, 1157.1~
$ foraneo <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ adquisi_vehic <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ mantenim <dbl> 2903.22, 4354.83, 11612.90, 20322.58, 4064.51, 17709.67, 53~
$ refaccion <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ combus <dbl> 2903.22, 4354.83, 11612.90, 20322.58, 4064.51, 17709.67, 53~
$ comunica <dbl> 1556.12, 2351.61, 11700.00, 3251.61, 1016.12, 2891.61, 3033~
$ educa_espa <dbl> 2903.22, 0.00, 34728.25, 0.00, 4209.66, 6967.74, 9058.05, 0~
$ educacion <dbl> 2903.22, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 6967.74, 6735.47, 0.00, 0.~
$ esparci <dbl> 0.00, 0.00, 5380.43, 0.00, 4209.66, 0.00, 2322.58, 0.00, 0.~
$ paq_turist <dbl> 0.00, 0.00, 29347.82, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0~
$ personales <dbl> 4097.44, 3870.14, 13416.08, 2920.62, 1344.17, 812.90, 4918.~
$ cuida_pers <dbl> 673.53, 3745.14, 1916.09, 2920.62, 1344.17, 812.90, 4708.95~
$ acces_pers <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00,~
$ otros_gas <dbl> 3423.91, 125.00, 11499.99, 0.00, 0.00, 0.00, 210.00, 0.00, ~
$ transf_gas <dbl> 2903.22, 17419.35, 7213.88, 0.00, 244.56, 6505.42, 73.36, 4~
$ percep_tot <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 3214.27, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.~
$ retiro_inv <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ prestamos <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ otras_perc <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ ero_nm_viv <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ ero_nm_hog <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 3214.27, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.~
$ erogac_tot <dbl> 0.00, 19565.21, 0.00, 28124.99, 0.00, 5771.73, 360.97, 2445~
$ cuota_viv <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ mater_serv <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00,~
$ material <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,~
$ servicio <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00,~
$ deposito <dbl> 0.00, 19565.21, 0.00, 28124.99, 0.00, 5771.73, 0.00, 2445.6~
$ prest_terc <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00,~
$ pago_tarje <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00,~
$ deudas <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00,~
$ balance <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00,~
$ otras_erog <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 360.97, 0.00, 0.00, 0.0~
$ smg <dbl> 15558.3, 15558.3, 15558.3, 15558.3, 15558.3, 15558.3, 15558~

```

```

dplyr::glimpse(concentradohogar[,1:10]) # en corchete del lado derecho podemos ojear columnas

```

```

Rows: 90,102
Columns: 10

```

```

$ folioviv <chr> "0100005002", "0100005003", "0100005004", "0100012002", "010~
$ foliohog <chr> "1", "1", "1", "1", "2", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", ~
$ ubica_geo <chr> "01001", "01001", "01001", "01001", "01001", "01001", "01001~
$ tam_loc <chr> "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", ~
$ est_socio <chr> "4", "4", "4", "3", "3", "3", "3", "4", "4", "4", "4", "3", ~
$ est_dis <chr> "003", "003", "003", "002", "002", "002", "002", "003", "003~
$ upm <chr> "0000001", "0000001", "0000001", "0000002", "0000002", "0000~
$ factor <dbl> 206, 206, 206, 167, 167, 167, 167, 212, 212, 212, 212, 184, ~
$ clase_hog <chr> "3", "2", "2", "3", "1", "2", "2", "1", "2", "2", "2", "1", ~
$ sexo_jefe <chr> "2", "1", "1", "1", "1", "1", "2", "2", "2", "1", "1", "1", ~

```

2.5.4 Selección de casos y de variables

Poco a poco vamos comprendiendo más la lógica de R. Hay varias “formas” de programar. Por lo que no te asustes si varios códigos llegan al mismo resultado

Para revisar el contenido de un data frame podemos usar, como lo hicimos anteriormente, el formato `basededatos$var` o usar corchete, checa como estas cuatro formas tan el mismo resultado.

```

x<-concentradohogar$ing_cor
x<-concentradohogar[["ing_cor"]] # ¡Ojo con las comillas!
x<-concentradohogar[,23]
x<-concentradohogar[, "ing_cor"]

```

Ahora, con el formato de `dplyr` podemos llegar a lo mismo

```

x<-concentradohogar %>%
  dplyr::select(ing_cor)

```

2.6 “Subsetting”

Selección “inversa” O sea no “botar algo”, es con el negativo. No funciona con todos los formatos

```

x<-concentradohogar %>%
  select(-ing_cor)

rm(x) #rm sólo bota objetos

```

Pero con los otros formatos podemos “asignar” valores adentro de un `data.frame`, y uno de esos valores puede ser “la nada”

```
concentradohogar$ing_cor2<-concentradohogar$ing_cor
concentradohogar$ing_cor2<-NULL

concentradohogar %<>%
  dplyr::mutate(ing_cor2=ing_cor) # crea o cambia variables

concentradohogar %<>%
  dplyr::mutate(ing_cor2=NULL) # crea o cambia variables
```

De aquí viene esa cuesta en el aprendizaje; tenemos que comprender en qué forma programó el que hizo el paquete e incluso a veces cómo aprendió quién te está enseñando o el foro que estás leyendo.

Rara vez utilizamos una base de datos completa, y rara vez queremos hacer operaciones completas con ellas.

Vamos a pedir cosas más específicas y podemos seleccionar observaciones o filas. Como nuestra base de datos es muy grande, guardaremos el filtro o selección en un objeto.

```
subset1<-concentradohogar[concentradohogar$ing_cor>4,]
```

También podemos seleccionar columnas

```
subset2<- concentradohogar[, c("sexo_jefe", "edad_jefe", "ing_cor")]
```

podemos combinar los dos tipos de selección

```
subset3<- concentradohogar[(concentradohogar$ing_cor>2000 & concentradohogar$sexo_jefe==1
```

Con `{dplyr}`, podemos usar `dplyr::filter()` y `dplyr::select`

```
subset4<-concentradohogar %>%
  dplyr::filter(ing_cor>2000 & sexo_jefe==1) %>%
  dplyr::select(sexo_jefe, edad_jefe, ing_cor)
```

2.7 Etiquetas y cómo usarlas

Podemos ver que los objetos *data.frame*

```
class(concentradohogar$sexo_jefe)
```

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

¿Cómo etiquetamos?

1. Creamos un vector de la etiqueta
2. Convertimos la variable a numérica
3. Usamos `dplyr::mutate()` y `sjlabelled::set_labels()`

```
etiqueta_sex<-c("Hombre", "Mujer")
```

```
concentradohogar<-concentradohogar %>%  
  mutate(sexo_jefe=as_numeric(sexo_jefe)) %>% # para quitar el "string"  
  sjlabelled::set_labels(sexo_jefe, labels=etiqueta_sex)
```

Veamos hoy nuestra variable

```
class(concentradohogar$sexo_jefe)
```

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

```
class(sjlabelled::as_label(concentradohogar$sexo_jefe))
```

```
[1] "factor"
```

```
concentradohogar %>%  
  mutate(sexo_jefe=sjlabelled::as_label(sexo_jefe)) %>%  
  tabyl(sexo_jefe)
```

sexo_jefe	n	percent
Hombre	61905	0.6870547
Mujer	28197	0.3129453

2.8 Ejercicio

- Escoja una base con la que usted esté trabajando. Impórtela
- Replique la exploración de la práctica: incluya limpiar nombre, alguna revisión global y, opcionalmente, alguna selección de variables o casos de acuerdo a su interés
- Utilice al menos un comando con `{dplyr}` para revisar algo
- Adjunte un archivo con información de la base (para que yo verifique su importación.), así como el código en `.R`

Envíe al siguiente [formulario](#)

3 Revisión de elementos estadísticos básicos desde

3.1 Análisis descriptivo

Vamos a llamar algunas paquetes que nos ayudarán en esta práctica

```
if (!require("pacman")) install.packages("pacman") # instala pacman si se requiere
```

Cargando paquete requerido: pacman

```
pacman::p_load(tidyverse,  
               writexl,  
               haven,  
               sjlabelled,  
               janitor,  
               magrittr,  
               GGally,  
               wesanderson,  
               gt,  
               pollster,  
               dineq  
)
```

3.2 Datos

E importamos la base

```
concentradohogar <- haven::read_sav("datos/concentradohogar.sav")
```

3.2.1 Variables nominales

La variable nominal “sexo_jefe”, se captura con “1” para hombres y con un “2” para mujeres en la base de datos. Podemos establecer una operación de igual y además sumar los casos que cumplan con esta condición:

```
concentradohogar %>%
  dplyr::count(sexo_jefe=="2") # cuentan los casos que cumplen con la condición "sexo_jefe"

# A tibble: 2 x 2
  `sexo_jefe == "2"`      n
  <lgl>                <int>
1 FALSE                61905
2 TRUE                 28197
```

Esto es a lo que nos referimos con contar frecuencias. Podemos contar casos que cumplan con una operación de igualdad.

```
concentradohogar %>%
  with(
    table(sexo_jefe)
  )
```

```
sexo_jefe
  1      2
61905 28197
```

3.2.2 Recordemos nuestro etiquetado

```
etiqueta_sex<-c("Hombre", "Mujer")

concentradohogar<-concentradohogar %>%
  mutate(sexo_jefe=as_numeric(sexo_jefe)) %>% # para quitar el "string"
  sjlabelled::set_labels(sexo_jefe, labels=etiqueta_sex)

concentradohogar<-concentradohogar %>%
  mutate(clase_hog=as_numeric(clase_hog)) %>% # para quitar el "string"
  sjlabelled::set_labels(clase_hog, labels=c("unipersonal",
                                             "nuclear",
```

```
"ampliado",
"compuesto",
"corresidente"))
```

Con “`tabyl()`” de “janitor”

```
concentradohogar %>%
  dplyr::mutate(sexo_jefe=as_label(sexo_jefe)) %>%
  janitor::tabyl(sexo_jefe)
```

```
sexo_jefe      n    percent
Hombre 61905 0.6870547
Mujer 28197 0.3129453
```

Para ver que esto es una distribución de frecuencias sería muy útil ver la proporción total, ello se realiza agregando un elemento más en nuestro código con una “`tubería`”:

```
concentradohogar %>%
  dplyr::mutate(sexo_jefe=as_label(sexo_jefe)) %>%
  janitor::tabyl(sexo_jefe) %>%
  janitor::adorn_totals()
```

```
sexo_jefe      n    percent
Hombre 61905 0.6870547
Mujer 28197 0.3129453
Total 90102 1.0000000
```

Hoy revisamos algunos tipos de variables

```
class(concentradohogar$sexo_jefe) # variable sin etiqueta
```

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

```
class(as_label(concentradohogar$sexo_jefe)) # variable con etiqueta
```

```
[1] "factor"
```

```
class(as_label(concentradohogar$educa_jefe)) # variable ordinal
```

```
[1] "factor"
```

```
class(concentradohogar$ing_cor) # variable de intervalo/razón
```

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

En general, tendremos variables de factor que podrían ser consideradas como cualitativas y numéricas. Aunque en realidad, R tiene muchas formas de almacenamiento. Como mostramos con el comando “`glimpse()`” en la práctica anterior, podemos revisar una variable en específico:

```
dplyr::glimpse(concentradohogar$sexo_jefe)
```

```
num [1:90102] 2 1 1 1 1 1 2 2 2 1 ...
- attr(*, "labels")= Named num [1:2] 1 2
..- attr(*, "names")= chr [1:2] "Hombre" "Mujer"
- attr(*, "label")= chr "Sexo del jefe del hogar"
```

```
concentradohogar %>% mutate(sexo_jefe=as_label(sexo_jefe)) %>% # cambia los valores de la
  tabyl(sexo_jefe) %>% # para hacer la tabla
  adorn_totals() %>% # añade totales
  adorn_pct_formatting() # nos da porcentaje en lugar de proporción
```

sexo_jefe	n	percent
Hombre	61905	68.7%
Mujer	28197	31.3%
Total	90102	100.0%

La tubería o “pipe” `%>%` nos permite ir agregando elementos de manera sencilla nuestros comandos. En este caso decimos que dentro del objeto haga el cambio, luego la tabla, que le ponga porcentajes y finalmente que nos dé los totales.

3.2.3 Variables ordinales

Son variables que dan cuenta de cualidades o condiciones a través de categorías que guardan un orden entre sí.

Vamos a darle una “ojeada” a esta variable

```
glimpse(concentradohogar$educa_jefe)
```

```
chr+lbl [1:90102] 03, 08, 10, 11, 08, 08, 10, 06, 10, 04, 06, 08, 10, 11, ...
@ label      : chr "Educación formal del jefe del hogar"
@ format.spss : chr "A2"
@ display_width: int 6
@ labels      : Named chr [1:11] "10" "01" "11" "02" ...
..- attr(*, "names")= chr [1:11] "Profesional completa" "Sin instrucción" "Posgrado" "Preescolar"
```

Etiquetemos también nuestra variable ordinal

```
concentradohogar <-concentradohogar %>%
  mutate(educa_jefe=as_numeric(educa_jefe)) %>%
  set_labels(educa_jefe,
    labels=c("Sin instrucción",
             "Preescolar",
             "Primaria incompleta",
             "Primaria completa",
             "Secundaria incompleta",
             "Secundaria completa",
             "Preparatoria incompleta",
             "Preparatoria completa",
             "Profesional incompleta",
             "Profesional completa",
             "Posgrado"))
```

Hoy hacemos la tabla, con las etiquetas y vemos que se ve más bonita:

```
concentradohogar %>%
  mutate(educa_jefe=as_label(educa_jefe)) %>%
  tabyl(educa_jefe)
```

educa_jefe	n	percent
Sin instrucción	5495	0.060986438

Preescolar	32	0.000355153
Primaria incompleta	13328	0.147921245
Primaria completa	14928	0.165678897
Secundaria incompleta	2728	0.030276797
Secundaria completa	24581	0.272813034
Preparatoria incompleta	3032	0.033650751
Preparatoria completa	11782	0.130762913
Profesional incompleta	2645	0.029355619
Profesional completa	9788	0.108632439
Posgrado	1763	0.019566713

Para que no nos salgan las categorías sin datos podemos *apagar* la opción `show_missing_levels=F` dentro del comando `tabyl()`

```
concentradohogar %>%
  mutate(educ_a_jefe=as_label(educ_a_jefe)) %>%
  tabyl(educ_a_jefe, show_missing_levels=F ) %>% # esta opción elimina los valores con 0
  adorn_totals()
```

educ_a_jefe	n	percent
Sin instrucción	5495	0.060986438
Preescolar	32	0.000355153
Primaria incompleta	13328	0.147921245
Primaria completa	14928	0.165678897
Secundaria incompleta	2728	0.030276797
Secundaria completa	24581	0.272813034
Preparatoria incompleta	3032	0.033650751
Preparatoria completa	11782	0.130762913
Profesional incompleta	2645	0.029355619
Profesional completa	9788	0.108632439
Posgrado	1763	0.019566713
Total	90102	1.000000000

3.2.4 Bivariado cualitativo

3.2.4.1 Cálculo de frecuencias

Las tablas de doble entrada tiene su nombre porque en las columnas entran los valores de una variable categórica, y en las filas de una segunda. Básicamente es como hacer un conteo de todas las combinaciones posibles entre los valores de una variable con la otra.

Por ejemplo, si quisiéramos combinar las dos variables que ya estudiamos lo podemos hacer, con una tabla de doble entrada:

```
concentradohogar %>%
  mutate(clase_hog=as_label(clase_hog)) %>%
  mutate(sexo_jefe=as_label(sexo_jefe)) %>% # para que las lea como factor
  tabyl(clase_hog, sexo_jefe, show_missing_levels=F ) %>% # incluimos aquí
  adorn_totals()
```

clase_hog	Hombre	Mujer
unipersonal	6519	5367
nuclear	41919	13621
ampliado	12898	8888
compuesto	372	211
corresidente	197	110
Total	61905	28197

Observamos que en cada celda confluyen los casos que comparten las mismas características:

```
concentradohogar %>%
  count(clase_hog==1 & sexo_jefe==1) # nos da la segunda celda de la izquierda
```

```
# A tibble: 2 x 2
  `clase_hog == 1 & sexo_jefe == 1`      n
  <lgl>                                <int>
1 FALSE                                83583
2 TRUE                                 6519
```

3.2.4.2 Totales y porcentajes

De esta manera se colocan todos los datos. Si observa al poner la función “adorn_totals()” lo agregó como una nueva fila de totales, pero también podemos pedirle que agregue una columna de totales.

```
concentradohogar %>%
  mutate(clase_hog=as_label(clase_hog)) %>%
  mutate(sexo_jefe=as_label(sexo_jefe)) %>% # para que las lea como factor
  tabyl(clase_hog, sexo_jefe, show_missing_levels=F ) %>% # incluimos aquí dos variables
  adorn_totals("col")
```


clase_hog	Hombre	Mujer	Total
unipersonal	6519	5367	11886
nuclear	41919	13621	55540
ampliado	12898	8888	21786
compuesto	372	211	583
corresidente	197	110	307

O bien agregar los dos, introduciendo en el argumento `c("col", "row")` un vector de caracteres de las dos opciones requeridas:

```
concentradohogar %>%
  mutate(clase_hog = as_label(clase_hog)) %>%
  mutate(sexo_jefe = as_label(sexo_jefe)) %>% # para que las lea como factor
  tabyl(clase_hog, sexo_jefe, show_missing_levels = F ) %>% # incluimos aquí dos variables
  adorn_totals(c("col", "row"))
```

clase_hog	Hombre	Mujer	Total
unipersonal	6519	5367	11886
nuclear	41919	13621	55540
ampliado	12898	8888	21786
compuesto	372	211	583
corresidente	197	110	307
Total	61905	28197	90102

Del mismo modo, podemos calcular los porcentajes. Pero los podemos calcular de tres formas. Uno es que lo calculemos para los totales calculados para las filas, para las columnas o para el gran total poblacional.

Para columnas tenemos el siguiente código y los siguientes resultados:

```
concentradohogar %>%
  mutate(clase_hog = as_label(clase_hog)) %>%
  mutate(sexo_jefe = as_label(sexo_jefe)) %>% # para que las lea como factor
  tabyl(clase_hog, sexo_jefe, show_missing_levels = F ) %>% # incluimos aquí dos variables
  adorn_totals(c("col", "row")) %>%
  adorn_percentages("col") %>% # Divide los valores entre el total de la columna
  adorn_pct_formatting() # lo vuelve porcentaje
```

clase_hog	Hombre	Mujer	Total
unipersonal	10.5%	19.0%	13.2%
nuclear	67.7%	48.3%	61.6%

ampliado	20.8%	31.5%	24.2%
compuesto	0.6%	0.7%	0.6%
corresidente	0.3%	0.4%	0.3%
Total	100.0%	100.0%	100.0%

Cuando se hagan cuadros de distribuciones (que todas sus partes suman 100), los porcentajes pueden ser una gran ayuda para la interpretación, sobre todos cuando se comparan poblaciones de categorías de diferente tamaño. Por lo general, queremos que los cuadros nos den información de donde están los totales y su 100%, de esta manera el lector se puede guiar de porcentaje con respecto a qué está leyendo. En este caso, vemos que el 100% es común en la última fila.

Veamos la diferencia de cómo podemos leer la misma celda, pero hoy, hemos calculado los porcentajes a nivel de fila:

```
concentradohogar %>%
  mutate(clase_hog = as_label(clase_hog)) %>%
  mutate(sexo_jefe = as_label(sexo_jefe)) %>% # para que las lea como factor
  tabyl(clase_hog, sexo_jefe, show_missing_levels = F ) %>% # incluimos aquí dos variables
  adorn_totals(c("col", "row")) %>%
  adorn_percentages("row") %>% # Divide los valores entre el total de la fila
  adorn_pct_formatting() # lo vuelve porcentaje
```

clase_hog	Hombre	Mujer	Total
unipersonal	54.8%	45.2%	100.0%
nuclear	75.5%	24.5%	100.0%
ampliado	59.2%	40.8%	100.0%
compuesto	63.8%	36.2%	100.0%
corresidente	64.2%	35.8%	100.0%
Total	68.7%	31.3%	100.0%

Finalmente, podemos calcular los porcentajes con referencia a la población total en análisis. Es decir la celda en la esquina inferior derecha de nuestra tabla original.

```
concentradohogar %>%
  mutate(clase_hog = as_label(clase_hog)) %>%
  mutate(sexo_jefe = as_label(sexo_jefe)) %>% # para que las lea como factor
  tabyl(clase_hog, sexo_jefe, show_missing_levels = F ) %>% # incluimos aquí dos variables
  adorn_totals(c("col", "row")) %>%
  adorn_percentages("all") %>% # Divide los valores entre el total de la población
  adorn_pct_formatting() # lo vuelve porcentaje
```

clase_hog	Hombre	Mujer	Total
unipersonal	7.2%	6.0%	13.2%
nuclear	46.5%	15.1%	61.6%
ampliado	14.3%	9.9%	24.2%
compuesto	0.4%	0.2%	0.6%
corresidente	0.2%	0.1%	0.3%
Total	68.7%	31.3%	100.0%

3.3 Factores de expansión y algunas otras medidas

3.3.1 La función `tally()`

El comando `tabyl()` del paquete `{janitor}` es muy útil pero no es compatible con los factores del expansión. En realidad, `tabyl()` nos ahorra un poco el hecho de tener que agrupar nuestra base en categorías y luego hacer un conteo para cada una de ellas. `tally()` es un comando que nos hace ese conteo y `group_by()` nos agrupa las observaciones de nuestra base de datos para hacer cualquier operación.

```
concentradohogar %>%
  group_by(as_label(sexo_jefe)) %>%
  tally(factor) %>% #nombre del factor
  adorn_totals() # Agrega total
```

```
as_label(sexo_jefe)      n
      Hombre 25397559
      Mujer 12162564
      Total 37560123
```

Podemos usar funciones de `adorns...` de `{janitor}`

```
concentradohogar %>%
  group_by(as_label(sexo_jefe)) %>%
  tally(factor) %>% #nombre del factor
  adorn_totals() %>% # Agrega total
  adorn_percentages("all") %>%
  adorn_pct_formatting()
```

```
as_label(sexo_jefe)      n
      Hombre 67.6%
```

```
Mujer 32.4%
Total 100.0%
```

3.3.2 Con `dplyr::count()`

La función `count()` también permite dar pesos a la operaciones de frecuencias, con el argumento `wt =`

```
concentradohogar %>%
  count(sexo_jefe, clase_hog, wt = factor)
```

```
# A tibble: 10 x 3
  sexo_jefe clase_hog      n
  <dbl>      <dbl>    <dbl>
1         1         1 2560548
2         1         2 17303329
3         1         3 5324985
4         1         4 132517
5         1         5 76180
6         2         1 2316541
7         2         2 5769256
8         2         3 3932043
9         2         4 96921
10        2         5 47803
```

Es compatible con etiquetas

```
concentradohogar %>%
  count(as_label(sexo_jefe), as_label(clase_hog), wt = factor)
```

```
# A tibble: 10 x 3
  `as_label(sexo_jefe)` `as_label(clase_hog)`      n
  <fct>                <fct>                <dbl>
1 Hombre              unipersonal          2560548
2 Hombre              nuclear              17303329
3 Hombre              ampliado             5324985
4 Hombre              compuesto            132517
5 Hombre              corresidente          76180
6 Mujer               unipersonal          2316541
7 Mujer               nuclear              5769256
```

8 Mujer	ampliado	3932043
9 Mujer	compuesto	96921
10 Mujer	corresidente	47803

3.3.3 con {pollster}

Para una variable

```
# tabulado simple con factor de expansión

concentradohogar %>%
  dplyr::mutate(sexo_jefe = sjlabelled::as_label(sexo_jefe)) %>%
  pollster::topline(sexo_jefe, weight = factor)

# A tibble: 2 x 5
  Response Frequency Percent `Valid Percent` `Cumulative Percent`
  <fct>          <dbl>    <dbl>         <dbl>          <dbl>
1 Hombre    25397559    67.6         67.6          67.6
2 Mujer     12162564    32.4         32.4          100
```

Para dos variables

```
# tabulado simple con factor de expansión

concentradohogar %>%
  dplyr::mutate(sexo_jefe = sjlabelled::as_label(sexo_jefe)) %>%
  dplyr::mutate(clase_hog = sjlabelled::as_label(clase_hog)) %>%
  pollster::crosstab(sexo_jefe, clase_hog, weight = factor)

# A tibble: 2 x 7
  sexo_jefe unipersonal nuclear ampliado compuesto corresidente      n
  <fct>          <dbl>    <dbl>         <dbl>         <dbl>         <dbl>
1 Hombre    10.1    68.1      21.0      0.522      0.300 25397559
2 Mujer     19.0    47.4      32.3      0.797      0.393 12162564
```

3.4 Descriptivos para variables cuantitativas

3.4.1 Medidas numéricas básicas

5 números

```
summary(concentradohogar$ing_cor) ## educación
```

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
0	28386	46074	61490	74344	7153770

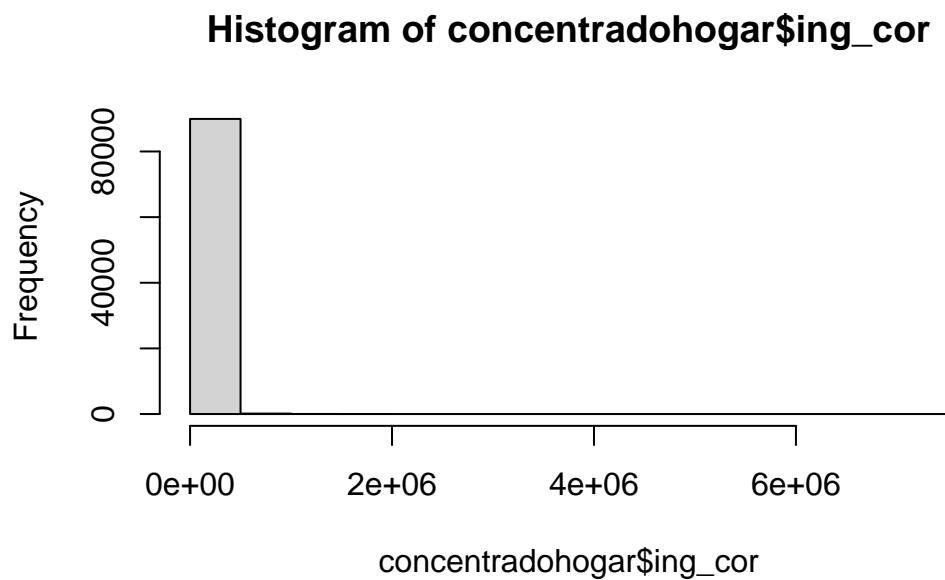
Con pipes se pueden crear “indicadores” de nuestras variables es un tibble

```
concentradohogar %>%  
  summarise(nombre_indicador=mean(ing_cor, na.rm=T))
```

```
# A tibble: 1 x 1  
  nombre_indicador  
            <dbl>  
1             61490.
```

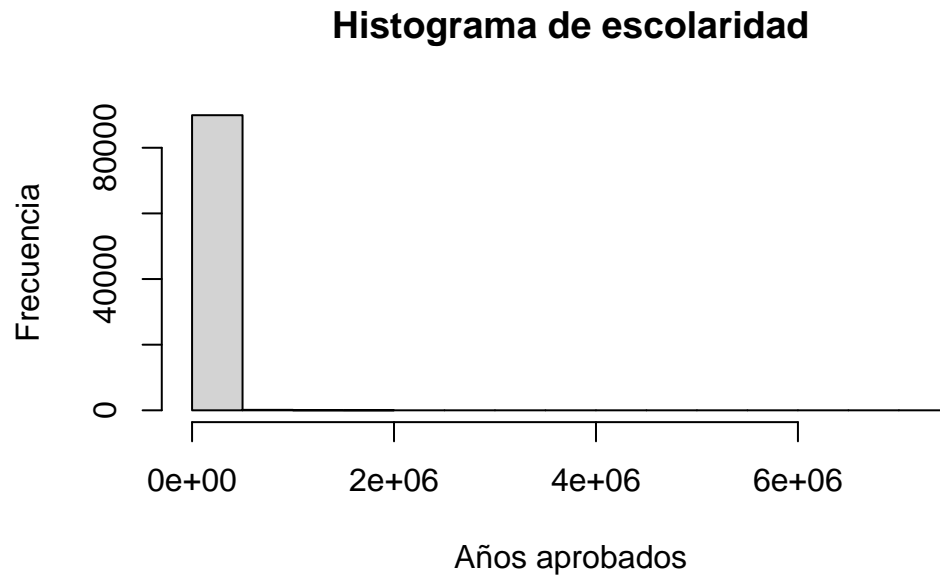
3.4.2 Histograma básico

```
hist(concentradohogar$ing_cor)
```



Le podemos modificar el título del eje de las x y de las y

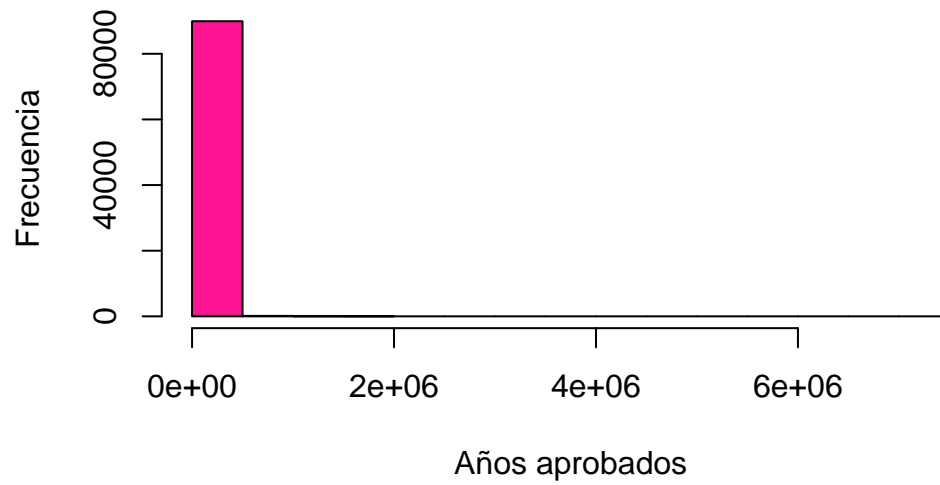
```
hist(concentradohogar$ing_cor,
      main="Histograma de escolaridad",
      xlab="Años aprobados", ylab="Frecuencia")
```



¡A ponerle colorcitos! Aquí hay una lista <http://www.stat.columbia.edu/~tzheng/files/Rcolor.pdf>

```
hist(concentradohogar$ing_cor,
      main="Histograma de escolaridad",
      xlab="Años aprobados",
      ylab="Frecuencia", col="deeppink1")
```

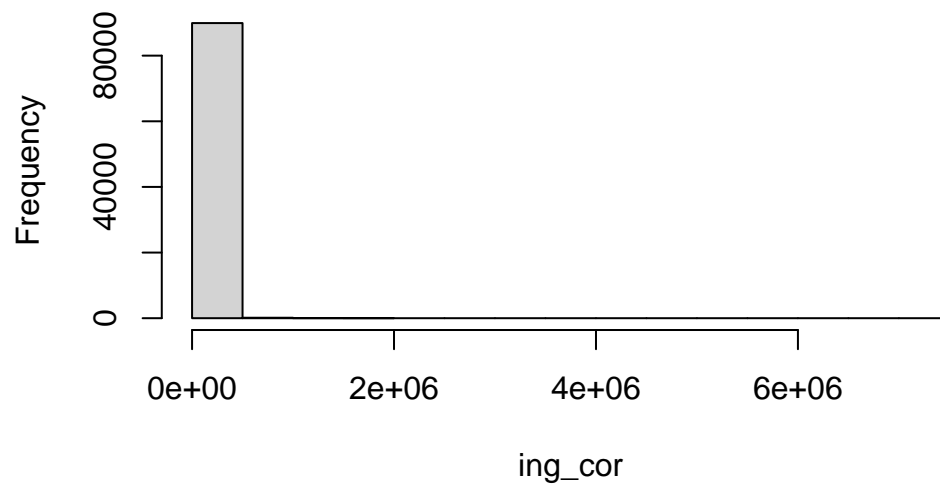
Histograma de escolaridad



Con pipes:

```
concentradohogar %>%  
  with(hist(ing_cor)) # con with, para que entienda
```

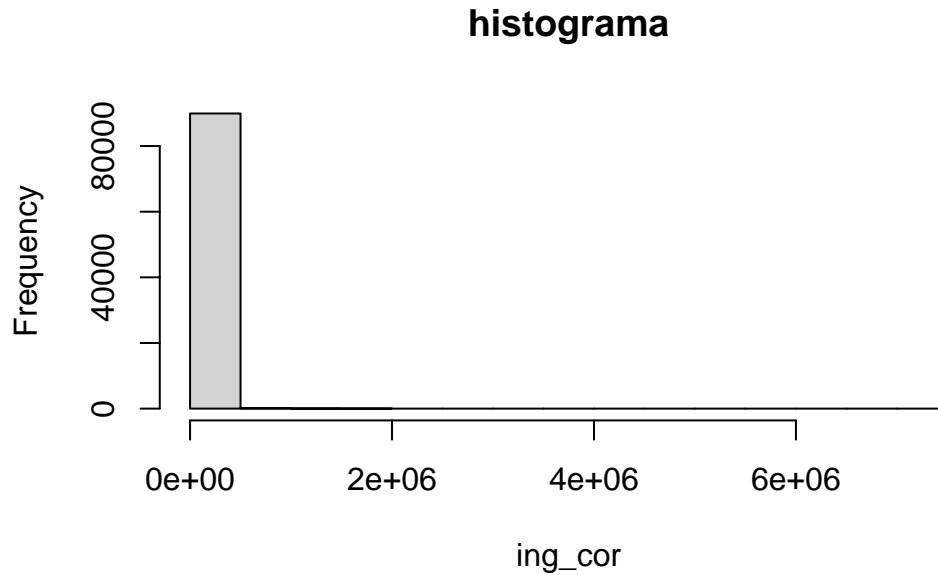
Histogram of ing_cor



Cuando usamos pipes, se debe de recordar que no es necesario escribir el nombre del data.frame en el filtro porque es lo primero que colocamos en nuestro “pipe”.

Checa que cualquier aditamento debe ir en el pipe donde está el comando de hist(). Ten cuidado con los paréntesis.

```
concentradohogar %>%  
  filter(!is.na(ing_cor)) %>% # la ventaja de esta forma es que podemos hacer más operacio  
  with(hist(ing_cor, main= "histograma"))
```



3.5 Recodificación de variables

Por ejemplo, si quisiéramos hacer una variable que separara a los hogares de acuerdo al grupo etario del jefe

3.5.1 dplyr::if_else()

```
concentradohogar %<>%  
  mutate(joven=dplyr::if_else(edad_jefe<30, 1, 0))  
  
concentradohogar %>% tabyl(edad_jefe,joven)
```

edad_jefe	0	1
13	0	2
14	0	3

15	0	10
16	0	10
17	0	29
18	0	125
19	0	152
20	0	220
21	0	306
22	0	451
23	0	561
24	0	634
25	0	794
26	0	828
27	0	1015
28	0	1183
29	0	1180
30	1458	0
31	1280	0
32	1554	0
33	1488	0
34	1481	0
35	1665	0
36	1675	0
37	1652	0
38	1932	0
39	1751	0
40	2067	0
41	1571	0
42	2265	0
43	1903	0
44	1762	0
45	2080	0
46	1830	0
47	2066	0
48	2076	0
49	2022	0
50	2436	0
51	1746	0
52	2286	0
53	1936	0
54	1966	0
55	1810	0
56	1917	0
57	1839	0

58	1775	0
59	1617	0
60	1880	0
61	1373	0
62	1851	0
63	1633	0
64	1457	0
65	1697	0
66	1289	0
67	1396	0
68	1333	0
69	1036	0
70	1157	0
71	808	0
72	1136	0
73	965	0
74	858	0
75	903	0
76	704	0
77	712	0
78	785	0
79	520	0
80	628	0
81	372	0
82	537	0
83	370	0
84	398	0
85	364	0
86	298	0
87	257	0
88	197	0
89	150	0
90	152	0
91	87	0
92	105	0
93	89	0
94	47	0
95	36	0
96	33	0
97	21	0
98	21	0
99	20	0
100	7	0

101	1	0
102	6	0
103	1	0
104	1	0
106	1	0
109	1	0

3.5.2 dplyr::case_when()

Esto nos ayuda para recodificación múltiple

```
concentradohogar %<>%
  mutate(grupo_edad2=dplyr::case_when(edad_jefe<30 ~ 1,
                                         edad_jefe>29 & edad_jefe<45 ~ 2,
                                         edad_jefe>44 & edad_jefe<65 ~ 3,
                                         edad_jefe>64 ~ 4))

#TRUE~ 4

concentradohogar %>% tabyl(edad_jefe,grupo_edad2)
```

edad_jefe	1	2	3	4
13	2	0	0	0
14	3	0	0	0
15	10	0	0	0
16	10	0	0	0
17	29	0	0	0
18	125	0	0	0
19	152	0	0	0
20	220	0	0	0
21	306	0	0	0
22	451	0	0	0
23	561	0	0	0
24	634	0	0	0
25	794	0	0	0
26	828	0	0	0
27	1015	0	0	0
28	1183	0	0	0
29	1180	0	0	0
30	0	1458	0	0
31	0	1280	0	0

32	0	1554	0	0
33	0	1488	0	0
34	0	1481	0	0
35	0	1665	0	0
36	0	1675	0	0
37	0	1652	0	0
38	0	1932	0	0
39	0	1751	0	0
40	0	2067	0	0
41	0	1571	0	0
42	0	2265	0	0
43	0	1903	0	0
44	0	1762	0	0
45	0	0	2080	0
46	0	0	1830	0
47	0	0	2066	0
48	0	0	2076	0
49	0	0	2022	0
50	0	0	2436	0
51	0	0	1746	0
52	0	0	2286	0
53	0	0	1936	0
54	0	0	1966	0
55	0	0	1810	0
56	0	0	1917	0
57	0	0	1839	0
58	0	0	1775	0
59	0	0	1617	0
60	0	0	1880	0
61	0	0	1373	0
62	0	0	1851	0
63	0	0	1633	0
64	0	0	1457	0
65	0	0	0	1697
66	0	0	0	1289
67	0	0	0	1396
68	0	0	0	1333
69	0	0	0	1036
70	0	0	0	1157
71	0	0	0	808
72	0	0	0	1136
73	0	0	0	965
74	0	0	0	858

75	0	0	0	903
76	0	0	0	704
77	0	0	0	712
78	0	0	0	785
79	0	0	0	520
80	0	0	0	628
81	0	0	0	372
82	0	0	0	537
83	0	0	0	370
84	0	0	0	398
85	0	0	0	364
86	0	0	0	298
87	0	0	0	257
88	0	0	0	197
89	0	0	0	150
90	0	0	0	152
91	0	0	0	87
92	0	0	0	105
93	0	0	0	89
94	0	0	0	47
95	0	0	0	36
96	0	0	0	33
97	0	0	0	21
98	0	0	0	21
99	0	0	0	20
100	0	0	0	7
101	0	0	0	1
102	0	0	0	6
103	0	0	0	1
104	0	0	0	1
106	0	0	0	1
109	0	0	0	1

3.5.3 dplyr::rename()

Para cambiar los nombres de las variables podemos cambiarlos nombres

```
concentradohogar %<>%
  dplyr::rename(nuevo_nombre=grupo_edad2)
```

Esto en base sería similar a

```
names(concentradohogar)[128]<-"grupo_edad2"
names(concentradohogar)
```

```
[1] "folioviv"      "foliohog"      "ubica_geo"      "tam_loc"        "est_socio"
[6] "est_dis"       "upm"           "factor"         "clase_hog"      "sexo_jefe"
[11] "edad_jefe"     "educa_jefe"    "tot_integ"      "hombres"        "mujeres"
[16] "mayores"       "menores"       "p12_64"         "p65mas"         "ocupados"
[21] "percep_ing"    "perc_ocupa"    "ing_cor"        "ingtrab"        "trabajo"
[26] "sueldos"       "horas_extr"    "comisiones"     "aguinaldo"      "indemtrab"
[31] "otra_rem"      "remu_espec"    "negocio"        "noagrop"        "industria"
[36] "comercio"      "servicios"     "agrope"        "agricolas"      "pecuarios"
[41] "reproducc"     "pesca"         "otros_trab"     "rentas"         "utilidad"
[46] "arrenda"       "transfer"      "jubilacion"     "becas"          "donativos"
[51] "remesas"       "bene_gob"      "transf_hog"     "trans_inst"     "estim_alqu"
[56] "otros_ing"     "gasto_mon"     "alimentos"      "ali_dentro"     "cereales"
[61] "carnes"        "pescado"       "leche"          "huevo"          "aceites"
[66] "tuberculo"     "verduras"      "frutas"         "azucar"         "cafe"
[71] "especias"      "otros_alim"    "bebidas"        "ali_fuera"      "tabaco"
[76] "vesti_calz"    "vestido"       "calzado"        "vivienda"       "alquiler"
[81] "pred_cons"     "agua"          "energia"        "limpieza"       "cuidados"
[86] "utensilios"    "enseres"       "salud"          "atenc_ambu"     "hospital"
[91] "medicinas"     "transporte"    "publico"        "foraneo"        "adqui_vehi"
[96] "mantenim"      "refaccion"     "combust"        "comunica"       "educa_espa"
[101] "educacion"     "esparci"       "paq_turist"     "personales"     "cuida_pers"
[106] "acces_pers"    "otros_gas"     "transf_gas"     "percep_tot"     "retiro_inv"
[111] "prestamos"     "otras_perc"    "ero_nm_viv"     "ero_nm_hog"     "erogac_tot"
[116] "cuota_viv"     "mater_serv"    "material"       "servicio"       "deposito"
[121] "prest_terc"    "pago_tarje"    "deudas"         "balance"        "otras_erog"
[126] "smg"           "joven"         "grupo_edad2"
```

3.6 Ejercicio 3

- Genere una tabla de frecuencias o una tabla de estadísticas con su conjunto de datos con al menos dos variables
- Recuerde respetar las características de sus variables.

Envíelo al siguiente [formulario](#)

Videos y extras

Sesión 1

<https://youtu.be/N78ZLRTZeLg>

[Código](#)

Sesión 2

https://youtu.be/w2c45eNz5_0

[Código](#)

Sitio web [demos](#)

Cheatsheets

`{dplyr}`

La puedes descargar de [aquí](#)