

R para el monitoreo de la política de desarrollo social

Ana Escoto y Mónica Lara

09/19/2022

Table of contents

Introducción al curso	3
Objetivo general	3
Temas	3
Metodología	4
Facilitadoras	4
Ana Ruth Escoto Castillo	4
Mónica Lara Escalante	4
Instalación de R y Rstudio	6
Introducción a R	6
Instalación en OS	6
Instalación en PC	6
Ojo	6
1 Primer acercamiento al uso del programa	7
1.1 Introducción	7
1.2 Vectores	8
1.3 Matrices	9
1.4 Funciones	10
1.5 Ayuda	11
1.6 Mi ambiente	11
1.7 Directorio de trabajo	12
1.8 Proyectos	12
1.9 Instalación de paquetes	13
1.10 Paquete pacman	14
2 Manejo de datos: importación, selección y revisión	15
2.1 Previo	15
2.2 Importación de datos	15
2.2.1 Desde Excel	15
2.2.2 Desde STATA y SPSS	16
2.3 Revisión de nuestra base	17
2.4 Revisión con dplyr	18

2.5	Etiquetas y cómo usarlas	19
2.5.1	Ejemplo de etiquetado	19
2.5.2	Ojeando	20
2.5.3	Selección de casos y de variables	24
2.6	“Subsetting”	25
2.7	Leer desde archivos de texto y desde una url	26
3	Análisis descriptivo básico	27
3.1	Variables nominales	27
3.1.1	Recordemos nuestro etiquetado	28
3.2	Variables ordinales	30
3.3	Bivariado cualitativo	31
3.3.1	Cálculo de frecuencias	31
3.3.2	Totales y porcentajes	32
3.4	Descriptivos para variables cuantitativas	34
3.4.1	Medidas numéricas básicas	35
3.4.2	Histograma básico	35

Introducción al curso

Objetivo general

El objetivo del curso es que las personas adscritas a la CGMEFFI desarrollen habilidades en el uso del software especializado “R” para fortalecer el análisis y potenciar el alcance de la información derivada del monitoreo de la política de desarrollo social.

Temas

1. Manejo y procesamiento de datos

- 1.1 Tipos y estructuras de datos
- 1.2 Operaciones básicas
- 1.3 Manejo de datos
- 1.4 Ciclos, secuencias y condicionales
- 1.5 Funciones

2. Visualización de datos

- 2.1 Generación de gráficas con ggplot
- 2.2 Edición de gráficas con ggplot
- 2.3 Visualización espacial
- 2.4 Creación de tableros

3. Análisis de texto

- 3.1 Estructura y carga de datos
- 3.2 Análisis de palabras
- 3.3 Relación de texto

Metodología

La metodología del curso consistirá en lo siguiente:

1. *La exposición de la facilitadora.* Durante la primera parte de la sesión, se expondrán los comandos necesarios para llevar a cabo cada tema. Se dará una introducción sobre la temática y se buscará dar ejemplos concretos para facilitar el aprendizaje. Se espera que el personal exponga sus dudas o comentarios a lo largo de la explicación.
2. *Realización de ejercicios prácticos.* Al final de cada sesión, corresponderá a las personas asistentes del curso realizar individualmente o en parejas un ejercicio relacionado con lo visto en la primera parte de la clase.
3. *Consulta autónoma de material.* Tanto la exposición como los ejercicios serán acompañado de material de consulta realizado ad hoc para el curso y el contenido, de tal manera que el estudiantado pueda volver a los códigos y las explicaciones posteriormente.

Facilitadoras

Ana Ruth Escoto Castillo

Doctora en Estudios de Población. Centro de Estudios Demográficos y Urbanos, El Colegio de México.

Semblanza Profesora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Investigadora nivel I en el Sistema Nacional de Investigadores. Maestra en Población y Desarrollo por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) – Sede México. 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. Es co-coordinadora del Capítulo de CDMX de la iniciativa RLadies.

Mónica Lara Escalante

Doctora en Ciencia Política. Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) México.

Semblanza Gerente de Información y Políticas Públicas en Sertech MX, asistente de docencia en FLACSO México y profesora de asignatura de Estadística en la UNAM. Maestra en Gobierno y Asuntos Públicos por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) – Sede México. También se ha desempeñado como Analista de Datos Senior en ThinkData MX; como profesora de asignatura y adjunta de diversos cursos de métodos cuantitativos para

el análisis de políticas públicas en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FLACSO México, Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) y Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Sus líneas de investigación son los estudios legislativos, análisis de políticas públicas a nivel local, instituciones y partidos políticos en América Latina.

Instalación de R y Rstudio

Introducción a R

<https://youtu.be/YkN5urybh2A> Video en YouTube

Instalación en OS

<https://youtu.be/icWV8jzYotA> Video en YouTube

Instalación en PC

<https://youtu.be/TNSQikMfgJI> Video en YouTube

Ojo

Pronto RStudio se volverá “**posit**”

Chapter 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

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 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
```

1.5 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
```

1.6 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] "m"          "mi_matrix" "n"          "sex"        "x"          "xx"
[7] "y"          "yy"
```

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

	used (Mb)	gc trigger (Mb)	limit (Mb)	max used (Mb)
Ncells	598863	32.0	1303087	69.6
Vcells	1112456	8.5	8388608	64.0
			16384	1839370

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

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

1.7 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/2022/Curso_r_cnv1/coneval"
```

```
#setwd("C:/Users/anaes/Dropbox/2021/CursoR-posgrado")# Cambio de directorio
```

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

[1] "Icon\r"	"LICENSE"	"Mi_Exportación.xlsx"
[4] "P1.html"	"P1.qmd"	"P1.rmarkdown"
[7] "P2.qmd"	"P3.qmd"	"P4.qmd"
[10] "P5.qmd"	"README.md"	"_quarto.yml"
[13] "coneval.Rproj"	"datos"	"docs"
[16] "index.html"	"index.qmd"	"instala.html"
[19] "instala.qmd"	"intro1.png"	"site_libs"

Checar que esto también se puede hacer desde el menú:

1.8 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>

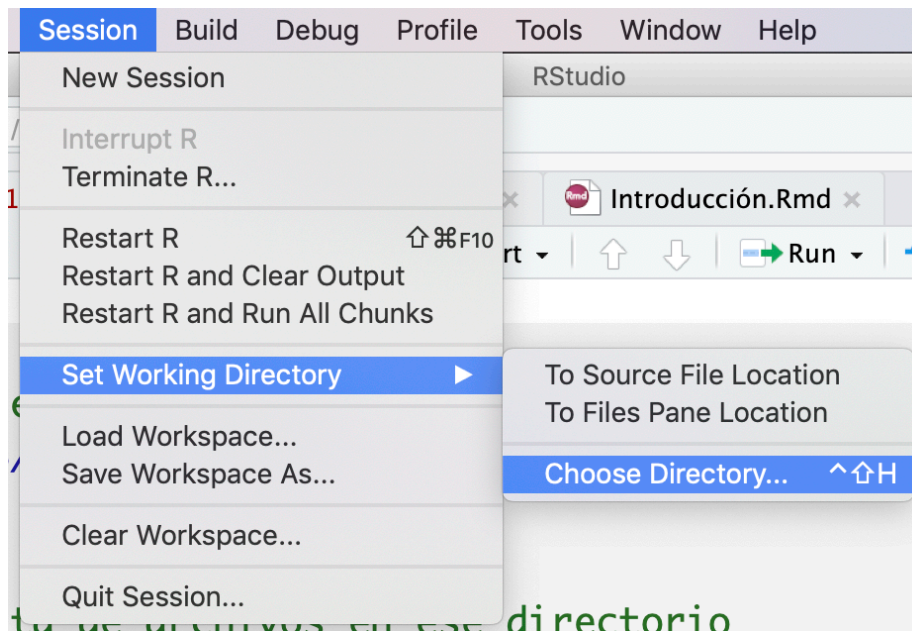


Figure 1.1: i0

1.9 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 un software libre.

Vamos a instalar el paquete “foreign”, como su nombre lo indica, nos permite leer elementos “extranjeros” en R. Es sumamente útil porque nos permite leer casi todos los formatos, sin necesidad de usar paquetes especializados como StatTransfer.

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

Con la opción “dependencies = TRUE” R nos instalará no sólo la librería o paquete que estamos pidiendo, sino todo aquellos paquetes que necesite la librería en cuestión. Muchas veces los diseños de los paquetes implican el uso de algún otro anterior. Por lo que poner esta sentencia nos puede ahorrar errores cuando estemos usando el paquete. Piensa que esto es similar a cuando enciendes tu computadora y tu sistema operativo te pide que mantengas las actualizaciones.

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(foreign)
library(haven)
```

“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<-read.dbf("datos/ejemplo_dbf.DBF") #checa cómo nos vamos adentro de nuestro d
```

1.10 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
```

Loading required package: 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.

Chapter 2

Manejo de datos: importación, selección y revisión

2.1 Previo

Vamos a llamar algunas librerías básicas, el tidyverse (que son muchas librerías) y sjlabelled que nos sirve para el manejo de etiquetas

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

Loading required package: pacman

```
pacman::p_load(tidyverse, haven, sjlabelled, foreign, janitor) #carga los paquetes neces
```

2.2 Importación de datos

2.2.1 Desde Excel

El paquete más compatible con RStudio es readxl. A veces, otros paquetes tienen más problemas de configuración entre R y el Java.

```
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

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

2.2.2 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). Se instalasólo la primera vez. Una vez instalado un paquete, lo llamamos con el comando “library”

```
concentrado2020 <- haven::read_dta("datos/concentrado2020.dta")
```

!Importante, a R no le gustan los objetos con nombres que empiezan en números

El paquete haven sí exporta información.

```
haven::write_dta(concentrado2020, "datos/mi_exportación.dta", version = 12)
```

Con SSPS es muy parecido. Dentro de “haven” hay una función específica para ello.

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

Para escribir

```
#haven::write_sav(concentrado2020 , "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 Revisión de nuestra base

Vamos a revisar la base, brevemente la base

```
class(concentrado2020) # tipo de objeto
```

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

```
names(concentrado2020) # 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" "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"
```

```
head(concentrado2020) # muestra las primeras 6 líneas
```

```
# A tibble: 6 x 126
  folioviv folio~1 ubica~2 tam_loc est_s~3 est_dis upm factor clase~4 sexo~5
  <chr>      <chr>   <chr>   <chr>   <chr>   <chr>   <chr>   <dbl> <chr>   <chr>
1 01000136~ 1      01001   1      3      002    0000~   190 2     2
2 01000136~ 1      01001   1      3      002    0000~   190 2     1
3 01000178~ 1      01001   1      3      002    0000~   189 2     1
4 01000178~ 1      01001   1      3      002    0000~   189 2     1
5 01000178~ 1      01001   1      3      002    0000~   189 2     1
6 01000178~ 1      01001   1      3      002    0000~   189 2     1
# ... with 116 more variables: 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(concentrado2020$clase_hog) # un tabulado simple
```

```

      1      2      3      4      5
10842 55339 21819   717   289

```

2.4 Revisión con dplyr

Operador de “pipe” o “tubería” %>% (Ctrl+Shift+M) Antes de continuar, presentemos el operador “pipe” %>%. dplyr importa este operador de otro paquete (magrittr). Este operador le permite canalizar la salida de una función a la entrada de otra función. En lugar de funciones de anidamiento (lectura desde adentro hacia afuera), la idea de la tubería es leer las funciones de izquierda a derecha.

```
concentrado2020 %>%
  dplyr::select(sexo_jefe, edad_jefe) %>%
  head
```

```
# A tibble: 6 x 2
  sexo_jefe edad_jefe
  <chr>      <dbl>
1 2          48
2 1          46
3 1          26
```

```
4 1          29
5 1          63
6 1          33
```

```
concentrado2020 %>%
  dplyr::select(sexo_jefe, edad_jefe) %>%
  glimpse
```

Rows: 89,006

Columns: 2

```
$ sexo_jefe <chr> "2", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "1", "2", ~
$ edad_jefe <dbl> 48, 46, 26, 29, 63, 33, 60, 76, 74, 37, 76, 79, 37, 80, 46, ~
```

2.5 Etiquetas y cómo usarlas

Podemos ver que los objetos “data.frame” (*spoiler*, ya hablaremos de ellos)

```
class(concentrado2020$sexo_jefe)
```

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

2.5.1 Ejemplo de etiquetado

Para que se vea mejor nuestro tabulado, sería bueno que nuestras variables tuvieran etiqueta. Para ello utilizaremos el paquete “sjlabelled”

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

```
concentrado2020<-concentrado2020 %>%
  mutate(sexo_jefe=as_numeric(sexo_jefe)) %>% # para quitar el "string"
  sjlabelled::set_labels(sexo_jefe, labels=etiqueta_sex)
```

Etiquetemos también la variable “clase_hog”. Podemos checar cómo está estructurada esta base acá <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/685/data-dictionary>

```
concentrado2020<-concentrado2020 %>%
  mutate(clase_hog=as_numeric(clase_hog)) %>% # para quitar el "string"
  sjlabelled::set_labels(clase_hog, labels=c("unipersonal",
                                             "nuclear",
                                             "ampliado",
                                             "compuesto",
                                             "corresidente"))
```

```
table(concentrado2020$sexo_jefe)
```

```

  1      2
63230 25776

```

```
table(sjlabelled::as_label(concentrado2020$sexo_jefe))
```

```

Hombre  Mujer
63230   25776

```

2.5.2 Ojeando

```
dplyr::glimpse(concentrado2020)
```

```
Rows: 89,006
```

```
Columns: 126
```

```

$ folioviv <chr> "0100013605", "0100013606", "0100017801", "0100017802", "01~
$ foliohog <chr> "1", "1", "1", "1", "1", "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> "3", "3", "3", "3", "3", "3", "3", "3", "3", "3", "3", "3", ~
$ est_dis <chr> "002", "002", "002", "002", "002", "002", "002", "002", "00~
$ upm <chr> "0000001", "0000001", "0000002", "0000002", "0000002", "000~
$ factor <dbl> 190, 190, 189, 189, 189, 189, 189, 189, 168, 168, 168, 168, 168, ~
$ clase_hog <dbl> 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 1, 1, 1, 3, 3, 2, 3, 5, 2, ~
$ sexo_jefe <dbl> 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 2, 2, 1, 1, 2, 1, 1, ~
$ edad_jefe <dbl> 48, 46, 26, 29, 63, 33, 60, 76, 74, 37, 76, 79, 37, 80, 46, ~
$ educa_jefe <chr> "09", "08", "10", "08", "10", "06", "03", "08", "03", "06", ~
$ tot_integ <dbl> 3, 4, 2, 2, 2, 4, 3, 2, 2, 6, 6, 1, 1, 1, 2, 3, 3, 2, 2, 5, ~
$ hombres <dbl> 1, 3, 1, 2, 1, 2, 2, 1, 1, 3, 4, 0, 1, 0, 0, 2, 1, 1, 2, 3, ~
$ mujeres <dbl> 2, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 3, 2, 1, 0, 1, 2, 1, 2, 1, 0, 2, ~
$ mayores <dbl> 3, 3, 2, 1, 2, 2, 3, 2, 2, 3, 6, 1, 1, 1, 2, 3, 2, 2, 2, 5, ~
$ menores <dbl> 0, 1, 0, 1, 0, 2, 0, 0, 0, 3, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, ~
$ p12_64 <dbl> 3, 3, 2, 1, 2, 2, 3, 0, 0, 3, 4, 0, 1, 0, 2, 1, 2, 1, 2, 5, ~
$ p65mas <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 2, 2, 0, 2, 1, 0, 1, 0, 2, 0, 1, 0, 0, ~
$ ocupados <dbl> 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 3, 1, 1, 1, 0, 2, 0, 1, 1, 2, 2, ~
$ percep_ing <dbl> 2, 2, 2, 1, 1, 1, 2, 1, 2, 2, 5, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 2, 2, 3, ~
$ perc_ocupa <dbl> 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 2, 2, ~
$ ing_cor <dbl> 16229.49, 31425.68, 33979.16, 71557.37, 90703.26, 30368.84, ~
$ ingtrab <dbl> 13278.68, 22254.09, 33979.16, 71557.37, 48113.11, 30368.84, ~
$ trabajo <dbl> 0.00, 22254.09, 24098.35, 71557.37, 48113.11, 30368.84, 148~
$ sueldos <dbl> 0.00, 21639.34, 23606.55, 67868.85, 47213.11, 29508.19, 140~

```

```

$ horas_extr <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, ~
$ comisiones <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ aguinaldo <dbl> 0.00, 614.75, 491.80, 3688.52, 0.00, 860.65, 737.70, 0.00, ~
$ 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, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ remu_espec <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 900.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.0~
$ negocio <dbl> 1573.77, 0.00, 9880.81, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ noagrop <dbl> 1573.77, 0.00, 9880.81, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ industria <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, ~
$ comercio <dbl> 1573.77, 0.00, 9880.81, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ servicios <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ 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, ~
$ reproduc <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> 11704.91, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0~
$ rentas <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ utilidad <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 154979, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, ~
$ arrenda <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ transfer <dbl> 2459.01, 1671.59, 0.00, 0.00, 22131.14, 0.00, 25967.21, 130~
$ jubilacion <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 22131.14, 0.00, 25967.21, 7336.95, ~
$ becas <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, ~
$ donativos <dbl> 885.24, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 29.34, ~
$ remesas <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ bene_gob <dbl> 1573.77, 1573.77, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 5086.95, ~
$ transf_hog <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 606.51, 0.00, ~
$ trans_inst <dbl> 0.00, 97.82, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 58.69, 0.00, ~
$ estim_alqu <dbl> 0.00, 7500.00, 0.00, 0.00, 18000.00, 0.00, 12000.00, 11612.~
$ otros_ing <dbl> 491.80, 0.00, 0.00, 0.00, 2459.01, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ gasto_mon <dbl> 24626.04, 20397.10, 44955.73, 82950.42, 30140.68, 39991.94, ~
$ alimentos <dbl> 14732.80, 9321.32, 15081.32, 26921.53, 11969.93, 7547.03, 1~
$ ali_dentro <dbl> 13549.96, 9321.32, 9295.63, 22164.39, 3355.69, 7547.03, 112~
$ cereales <dbl> 3990.78, 1324.26, 1594.26, 2441.54, 0.00, 1529.96, 1259.98, ~
$ carnes <dbl> 989.99, 3882.84, 0.00, 4513.33, 3034.27, 4204.25, 2031.41, ~
$ pescado <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 1025.87, 0.00, 0.00, 771.42, 0.00, 0.00, ~
$ leche <dbl> 1613.54, 925.71, 0.00, 449.99, 321.42, 321.42, 2494.25, 707~
$ huevo <dbl> 822.85, 745.70, 925.71, 0.00, 0.00, 244.28, 642.85, 0.00, 0~
$ aceites <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 1067.13, 0.00, 0.00, 0.00, 0.~
$ tuberculo <dbl> 347.14, 0.00, 0.00, 197.48, 0.00, 0.00, 0.00, 411.42, 0.00, ~
$ verduras <dbl> 655.70, 1157.10, 385.71, 2413.26, 0.00, 0.00, 1896.37, 3439~
$ frutas <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 1367.85, 0.00, 0.00, 642.85, 1504.25, 0.0~
$ azucar <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ cafe <dbl> 925.71, 0.00, 0.00, 86.52, 0.00, 0.00, 0.00, 77.14, 0.00, 0~
$ especias <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ otros_alim <dbl> 3304.26, 1285.71, 3278.56, 9668.55, 0.00, 179.99, 1542.85, ~

```

```

$ bebidas <dbl> 899.99, 0.00, 3111.39, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ ali_fuera <dbl> 1182.84, 0.00, 5785.69, 4757.14, 8614.24, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ tabaco <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ vesti_calz <dbl> 0.00, 0.00, 1006.60, 4509.73, 0.00, 371.73, 0.00, 215.21, 0~
$ vestido <dbl> 0.00, 0.00, 1006.60, 4294.52, 0.00, 0.00, 0.00, 215.21, 0.0~
$ calzado <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 215.21, 0.00, 371.73, 0.00, 0.00, 0.00, 0~
$ vivienda <dbl> 2850.00, 2308.50, 11097.00, 13984.50, 3179.50, 12450.00, 34~
$ alquiler <dbl> 0.00, 0.00, 9000.00, 12000.00, 0.00, 10500.00, 0.00, 0.00, ~
$ pred_cons <dbl> 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 212.5, 0.0, 300.0, 100.0, 100.0, 150.0, ~
$ agua <dbl> 750.00, 990.00, 420.00, 756.00, 408.00, 1500.00, 600.00, 39~
$ energia <dbl> 2100.00, 1318.50, 1677.00, 1228.50, 2559.00, 450.00, 2550.0~
$ limpieza <dbl> 375.00, 924.00, 2530.16, 708.00, 920.80, 408.00, 845.73, 72~
$ cuidados <dbl> 375.00, 924.00, 2403.00, 708.00, 429.00, 408.00, 699.00, 72~
$ utensilios <dbl> 0.00, 0.00, 39.13, 0.00, 0.00, 0.00, 146.73, 0.00, 0.00, 0.~
$ enseres <dbl> 0.00, 0.00, 88.03, 0.00, 491.80, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.~
$ salud <dbl> 0.00, 782.60, 4509.77, 39.13, 2412.39, 229.87, 213.25, 309.~
$ atenc_ambu <dbl> 0.00, 782.60, 3913.04, 0.00, 0.00, 229.87, 0.00, 309.12, 0.~
$ 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, 596.73, 39.13, 2412.39, 0.00, 213.25, 0.00, 426~
$ transporte <dbl> 5447.24, 4915.68, 7029.68, 7022.39, 7154.75, 16171.31, 4200~
$ publico <dbl> 1812.82, 1465.68, 514.28, 899.99, 0.00, 1594.27, 0.00, 1092~
$ foraneo <dbl> 634.42, 0.00, 1475.40, 1475.40, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.0~
$ adqui_vehi <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 7377.04, 0.00, 0.00, 0.00, 0.~
$ mantenim <dbl> 0.00, 1200.00, 3000.00, 0.00, 6014.75, 1950.00, 3000.00, 11~
$ refaccion <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 2114.75, 0.00, 0.00, 538.04, 0.00, ~
$ combus <dbl> 0.00, 1200.00, 3000.00, 0.00, 3900.00, 1950.00, 3000.00, 58~
$ comunica <dbl> 3000.00, 2250.00, 2040.00, 4647.00, 1140.00, 5250.00, 1200.~
$ educa_espa <dbl> 120.00, 0.00, 693.44, 26408.75, 1440.00, 1035.00, 0.00, 0.0~
$ educacion <dbl> 120.00, 0.00, 0.00, 7650.00, 0.00, 1035.00, 0.00, 0.00, 0.0~
$ esparci <dbl> 0.00, 0.00, 693.44, 13840.72, 1440.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.~
$ paq_turist <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 4918.03, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.~
$ personales <dbl> 1101.00, 2145.00, 2766.78, 2767.30, 112.50, 1779.00, 521.50~
$ cuida_pers <dbl> 1101.00, 2145.00, 2082.00, 2601.00, 0.00, 1029.00, 384.00, ~
$ acces_pers <dbl> 0.00, 0.00, 684.78, 166.30, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 1~
$ otros_gas <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 112.50, 750.00, 137.50, 125.00, 0.0~
$ transf_gas <dbl> 0.00, 0.00, 240.98, 589.09, 2950.81, 0.00, 0.00, 386.40, 0.~
$ percep_tot <dbl> 0.00, 2571.42, 6014.03, 1799.99, 4885.71, 5528.56, 0.00, 22~
$ retiro_inv <dbl> 0.00, 0.00, 3442.61, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.~
$ prestamos <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ otras_perc <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 48.91, 0.00, 2445~
$ ero_nm_viv <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, ~
$ ero_nm_hog <dbl> 0.00, 2571.42, 2571.42, 1799.99, 4885.71, 5528.56, 0.00, 22~
$ erogac_tot <dbl> 0.00, 2360.65, 1062.28, 885.24, 5901.63, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ cuota_viv <dbl> 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, 78.68, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 29.34, 0.0~
$ material <dbl> 0.00, 0.00, 78.68, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 29.34, 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, 0.00, 983.60, 0.00, 5901.63, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ prest_terc <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 885.24, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.0~
$ pago_tarje <dbl> 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, ~
$ deudas <dbl> 0.00, 2360.65, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.~
$ 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, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ smg <dbl> 11089.8, 11089.8, 11089.8, 11089.8, 11089.8, 11089.8, 11089.8, 11089.8,
```

```
dplyr::glimpse(concentrado2020[,20:30]) # en corchete del lado derecho podemos ojear colu
```

```
Rows: 89,006
```

```
Columns: 11
```

```
$ ocupados <dbl> 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 3, 1, 1, 1, 0, 2, 0, 1, 1, 2, 2, ~
$ percep_ing <dbl> 2, 2, 2, 1, 1, 1, 2, 1, 2, 2, 5, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 2, 2, 3, ~
$ perc_ocupa <dbl> 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 2, 2, ~
$ ing_cor <dbl> 16229.49, 31425.68, 33979.16, 71557.37, 90703.26, 30368.84, ~
$ ingtrab <dbl> 13278.68, 22254.09, 33979.16, 71557.37, 48113.11, 30368.84, ~
$ trabajo <dbl> 0.00, 22254.09, 24098.35, 71557.37, 48113.11, 30368.84, 148~
$ sueldos <dbl> 0.00, 21639.34, 23606.55, 67868.85, 47213.11, 29508.19, 140~
$ horas_extr <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, ~
$ comisiones <dbl> 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, ~
$ aguinaldo <dbl> 0.00, 614.75, 491.80, 3688.52, 0.00, 860.65, 737.70, 0.00, ~
$ indemtrab <dbl> 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, ~
```

Podemos hacer un tipo “labelbook”, usando una función que viene de la librería “sjlabelled”, “get_labels”. Funciona para toda la base o para columnas, o para variables.

```
#print(get_labels(concentrado2020)) #todas
print(get_labels(concentrado2020[, 20:30])) #de las segundas 10 variables
```

```
$ocupados
```

```
NULL
```

```
$percep_ing
```

```
NULL
```

```
$perc_ocupa
```

```
NULL
```

```
$ing_cor
```

```
NULL
```

```
$ingtrab
```

```
NULL
```



```

$trabajo
NULL

$sueldos
NULL

$horas_extr
NULL

$comisiones
NULL

$aguinaldo
NULL

$indemtrab
NULL

No tienen :(

```

En singular nos da las etiquetas de las variables, no de los valores:

```

#print(get_label(concentrado2020)) #todas
print(get_label(concentrado2020[, 1:10])) #de las primeras 10 variables

      folioviv      foliohog
"Identificador de la vivienda"  "Identificador del hogar"
      ubica_geo      tam_loc
      "Ubicación geográfica"    "Tamaño de localidad"
      est_socio      est_dis
      "Estrato socioeconómico"  "Estrato de diseño muestral"
      upm      factor
      "Unidad primaria de muestreo"  "Factor de expansión"
      clase_hog      sexo_jefe
      "Clase de hogar"      "Sexo del jefe del hogar"

print(get_label(concentrado2020$clase_hog)) #

[1] "Clase de hogar"

```

2.5.3 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, chequea como estas cuatro formas dan el mismo resultado.

```
x<-concentrado2020$ing_cor
x<-concentrado2020[["ing_cor"]] # ¡Ojo con las comillas!
x<-concentrado2020[,23]
x<-concentrado2020[, "ing_cor"]
```

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

```
x<-concentrado2020 %>%
  select(ing_cor)
```

2.6 “Subsetting”

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

```
x<-concentrado2020 %>%
  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”

```
concentrado2020$aproba2<-concentrado2020$ing_cor
concentrado2020$aproba2<-NULL
```

De aquí viene esa cuesta en el aprendizaje; tenemos que comprender en qué forma programó el que hizo la librería 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<-concentrado2020[concentrado2020$ing_cor>5000,]
```

También podemos seleccionar columnas

```
subset2<- concentrado2020[, c("sexo_jefe", "edad_jefe", "ing_cor")]
```

podemos combinar los dos tipos de selección

```
subset3<- concentrado2020[(concentrado2020$ing_cor>5000 & concentrado2020$sexo_jefe==1),]
```

Con dplyr, podemos usar “filter” y “select”

```
subset4<-concentrado2020 %>%
  dplyr::filter(ing_cor>5000 & sexo_jefe==1) %>%
  dplyr::select(sexo_jefe, edad_jefe, ing_cor)
```

2.7 Leer desde archivos de texto y desde 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 la de CONAPO <https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050>

En estas bases hay acentos y otros carecteres especiales del español, por lo que agregaremos una opción de “encoding”, de lo contrario da error.

```
mig_inter_quin_proyecciones <- read.csv("http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Datos/mig_inter_quin_proyecciones.csv", encoding="utf-8")
#View(mig_inter_quin_proyecciones)
names(mig_inter_quin_proyecciones)
```

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

Chapter 3

Análisis descriptivo básico

Vamos a llamar algunas librerías básicas, el tidyverse (que son muchas librerías) y sjlabelled que nos sirve para el manejo de etiquetas

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

Loading required package: pacman

```
pacman::p_load(tidyverse, haven, sjlabelled, foreign, janitor) #carga los paquetes neces
```

E importamos la base

```
concentrado2020 <- haven::read_dta("datos/concentrado2020.dta")
```

3.1 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:

```
concentrado2020 %>%  
  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             63230  
2 TRUE              25776
```

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

```
concentrado2020 %>%  
  with(  
    table(sexo_jefe)  
  )
```

```
sexo_jefe  
      1      2  
63230 25776
```

3.1.1 Recordemos nuestro etiquetado

```
etiqueta_sex<-c("Hombre", "Mujer")  
  
concentrado2020<-concentrado2020 %>%  
  mutate(sexo_jefe=as_numeric(sexo_jefe)) %>% # para quitar el "string"  
  sjlabelled::set_labels(sexo_jefe, labels=etiqueta_sex)  
  
concentrado2020<-concentrado2020 %>%  
  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”

```
concentrado2020 %>%  
  dplyr::mutate(sexo_jefe=as_label(sexo_jefe)) %>%  
  janitor::tabyl(sexo_jefe)
```

```
sexo_jefe    n  percent  
Hombre 63230 0.7104015  
Mujer 25776 0.2895985
```

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 “`tuberia`”:

```
concentrado2020 %>%
  dplyr::mutate(sexo_jefe=as_label(sexo_jefe)) %>%
  janitor::tabyl(sexo_jefe) %>%
  janitor::adorn_totals()
```

```
sexo_jefe      n    percent
Hombre 63230 0.7104015
Mujer 25776 0.2895985
Total 89006 1.0000000
```

Hoy revisamos algunos tipos de variables

```
class(concentrado2020$sexo_jefe) # variable sin etiqueta
```

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

```
class(as_label(concentrado2020$sexo_jefe)) # variable con etiqueta
```

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

```
class(as_label(concentrado2020$educa_jefe)) # variable ordinal
```

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

```
class(as_label(concentrado2020$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 capítulo anterior, podemos revisar una variable en específico:

```
dplyr::glimpse(concentrado2020$sexo_jefe)
```

```
num [1:89006] 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
- attr(*, "labels")= Named num [1:2] 1 2
..- attr(*, "names")= chr [1:2] "Hombre" "Mujer"
- attr(*, "label")= chr "Sexo del jefe del hogar"
```

```
concentrado2020 %>% 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 63230    71.0%
Mujer  25776    29.0%
Total  89006    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. El total del 100% no aparece, por un elemento propio del programa.

3.2 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(concentrado2020$educa_jefe
)

```

```

chr [1:89006] "09" "08" "10" "08" "10" "06" "03" "08" "03" "06" "03" "03" ...
- attr(*, "label")= chr "Educación formal del jefe del hogar"
- attr(*, "format.stata")= chr "%2s"

```

Etiquetemos también nuestra variable ordinal

```

concentrado2020 <-concentrado2020 %>%
  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:

```

concentrado2020 %>%
  mutate(educa_jefe=as_label(educa_jefe)) %>%

```

```
tabyl(educ_a_jefe)
```

	educ_a_jefe	n	percent
	Sin instrucció	6160	0.069208817
	Preescolar	20	0.000224704
	Primaria incompleta	14577	0.163775476
	Primaria completa	15136	0.170055951
	Secundaria incompleta	2974	0.033413478
	Secundaria completa	23865	0.268127991
	Preparatoria incompleta	3029	0.034031414
	Preparatoria completa	10550	0.118531335
	Profesional incompleta	2535	0.028481226
	Profesional completa	8474	0.095207065
	Posgrado	1686	0.018942543

Para que no nos salgan las categorías sin datos podemos poner una opción dentro del comando “tabyl()”

```
concentrado2020 %>%
  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 instrucció	6160	0.069208817
	Preescolar	20	0.000224704
	Primaria incompleta	14577	0.163775476
	Primaria completa	15136	0.170055951
	Secundaria incompleta	2974	0.033413478
	Secundaria completa	23865	0.268127991
	Preparatoria incompleta	3029	0.034031414
	Preparatoria completa	10550	0.118531335
	Profesional incompleta	2535	0.028481226
	Profesional completa	8474	0.095207065
	Posgrado	1686	0.018942543
	Total	89006	1.000000000

3.3 Bivariado cualitativo

3.3.1 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. Basicamente 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:

```
concentrado2020 %>%
  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	6010	4832
nuclear	43151	12188
ampliado	13410	8409
compuesto	477	240
corresidente	182	107
Total	63230	25776

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

```
concentrado2020 %>%
  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                                82996
2 TRUE                                 6010
```

3.3.2 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.

```
concentrado2020 %>%
  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	6010	4832	10842
nuclear	43151	12188	55339
ampliado	13410	8409	21819
compuesto	477	240	717

```
corresidente    182    107    289
```

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

```
concentrado2020 %>%
  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 variable
  adorn_totals(c("col", "row"))
```

```
clase_hog Hombre Mujer Total
unipersonal    6010   4832 10842
  nuclear    43151  12188 55339
  ampliado    13410   8409 21819
  compuesto     477    240   717
corresidente    182    107   289
      Total  63230 25776 89006
```

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:

```
concentrado2020 %>%
  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 variable
  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   9.5%  18.7%  12.2%
  nuclear   68.2%  47.3%  62.2%
  ampliado   21.2%  32.6%  24.5%
  compuesto   0.8%   0.9%   0.8%
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:

```
concentrado2020 %>%
  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 variable
  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	55.4%	44.6%	100.0%
nuclear	78.0%	22.0%	100.0%
ampliado	61.5%	38.5%	100.0%
compuesto	66.5%	33.5%	100.0%
corresidente	63.0%	37.0%	100.0%
Total	71.0%	29.0%	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.

```
concentrado2020 %>%
  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 variable
  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	6.8%	5.4%	12.2%
nuclear	48.5%	13.7%	62.2%
ampliado	15.1%	9.4%	24.5%
compuesto	0.5%	0.3%	0.8%
corresidente	0.2%	0.1%	0.3%
Total	71.0%	29.0%	100.0%

3.4 Descriptivos para variables cuantitativas

Vamos a empezar a revisar los gráficos para variables cuantitativas.

3.4.1 Medidas numéricas básicas

5 números

```
summary(concentrado2020$ing_cor) ## ingresos
```

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
0	21392	35172	47838	57640	10702107

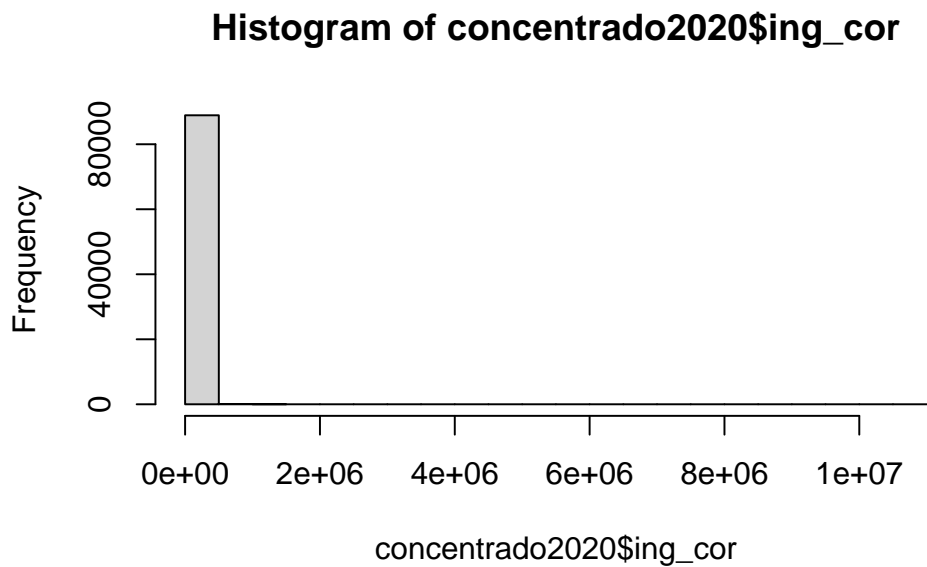
Con pipes se pueden crear “indicadores” de nuestras variables es un tibble

```
concentrado2020 %>%  
  summarise(nombre_indicador=mean(ing_cor, na.rm=T))
```

```
# A tibble: 1 x 1  
  nombre_indicador  
          <dbl>  
1           47838.
```

3.4.2 Histograma básico

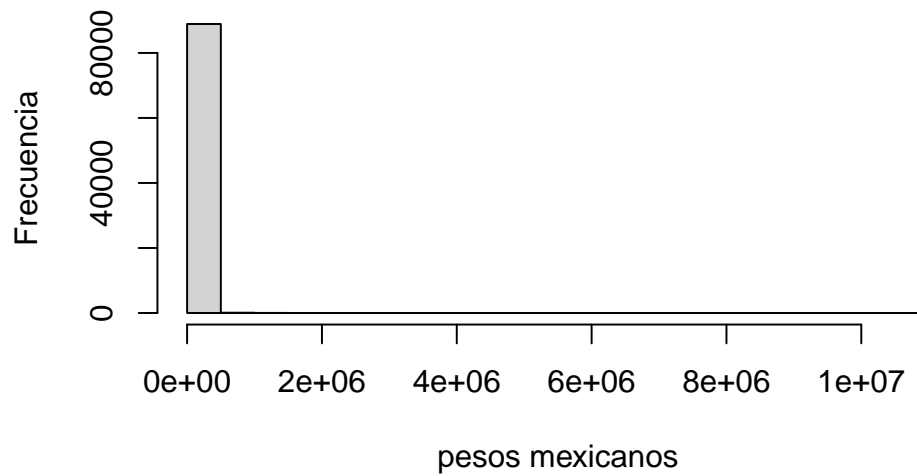
```
hist(concentrado2020$ing_cor)
```



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

```
hist(concentrado2020$ing_cor,
      main="Histograma de los ingresos corrientes",
      xlab="pesos mexicanos", ylab="Frecuencia")
```

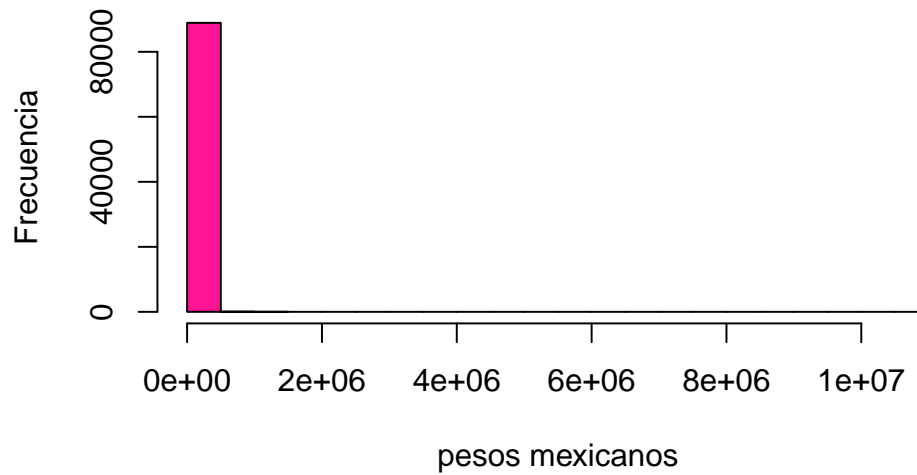
Histograma de los ingresos corrientes



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

```
hist(concentrado2020$ing_cor,
      main="Histograma de los ingresos corrientes",
      xlab="pesos mexicanos", ylab="Frecuencia",
      col="deeppink1")
```

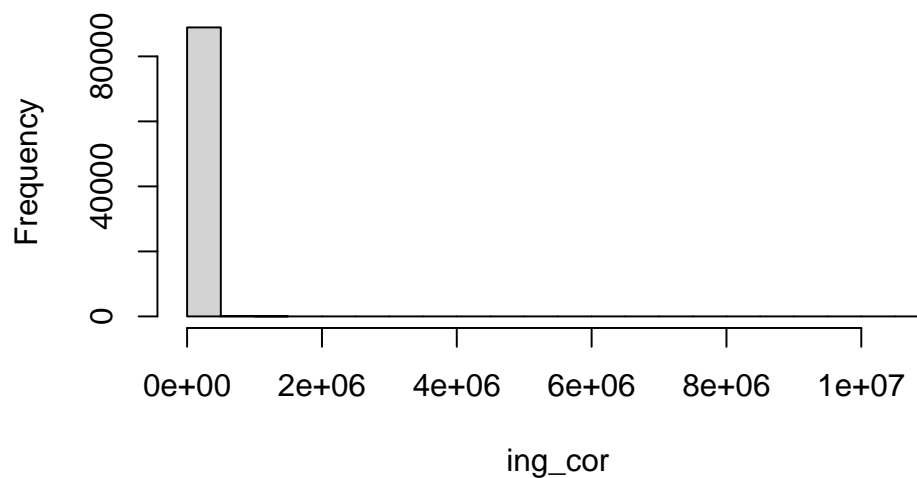
Histograma de los ingresos corrientes



Con pipes:

```
concentrado2020 %>%  
  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 aditamiento debe ir en el pipe donde está el comando de hist(). Ten cuidado con los paréntesis.

```
concentrado2020 %>%  
  filter(!is.na(ing_cor)) %>% # la ventaja de esta forma es que podemos hacer más operaci  
  with(hist(ing_cor, main= "histograma"))
```

