

hw2

Pablo, Román, Sofía

12/2/2020

```
set.seed(20200208) #created at date

# assigning number of excercises
(people_3quest <- sample(x = c("Pablo","Roman","Sof"),replace = F, size = 1)) #people with 4 questions,

## [1] "Pablo"

# assinging excersises
number_ex <- 1:10 #excercises
cat("\nEjercicios Pablo: ")

##
## Ejercicios Pablo:

(ex_pablo <- sample(x = number_ex, replace = F, size = 4))

## [1] 4 7 2 3

number_ex <- number_ex[! number_ex %in% ex_pablo] #removing questions

cat("\nEjercicios Roman: ")

##
## Ejercicios Roman:

(ex_roman <- sample(x = number_ex, replace = F, size = 3))

## [1] 6 5 8

number_ex <- number_ex[! number_ex %in% ex_roman] #removing questions

cat("\nEjercicios Sof: ")

##
## Ejercicios Sof:

(ex_sof <- number_ex)

## [1] 1 9 10
```

Ejercicio 5

Leyendo la base de datos.

```
#read database
path <- 'C:/Users/Ryo/Documents/ITAM/8Semestre/EstadisticaAplicada3/Tareas/homeworkApl3_repo/Homework2/'
file <- 'INEGIConstruccion2017.csv'
df_inegi <- read.csv(file = paste(path,file,sep = ""),header = T,skip = 0) #skip lines

head(df_inegi)
```

```
## Periodicidad..Mensual
## 1 Periodo
## 2 2017/01
## 3 2017/02
## 4 2017/03
## 5 2017/04
## 6 2017/05
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Aguascalientes
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Baja California
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Baja California
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Campeche(Miles
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Coahuila de Zar
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Colima(Miles d
## 2
## 3
```

```

## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Chiapas(Miles c
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Chihuahua(Miles
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Ciudad de Méxi
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Durango(Miles c
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Guanajuato(Mil
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Guerrero(Miles
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Hidalgo(Miles c
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Jalisco(Miles c

```

```

## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total México(Miles d
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Michoacán de O
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Morelos(Miles d
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Nayarit(Miles d
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Nuevo León(Mil
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Oaxaca(Miles d
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Puebla(Miles d
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6

```

```

##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Querétaro(Miles
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Quintana Roo(M
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total San Luis Potos
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Sinaloa(Miles
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Sonora(Miles d
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Tabasco(Miles
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Tamaulipas(Mil
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Tlaxcala(Miles
## 2
## 3
## 4

```

```

## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Veracruz de Ig
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Yucatán(Miles
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Total Zacatecas(Miles
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la entid
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la entid
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la entid
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la entid
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la entid
## 2

```

```

## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la enti
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la enti
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la enti
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la enti
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la enti
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la enti
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la enti
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la enti
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
##

```

```

## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la entid
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la entid
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la entid
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Valor de producción generado en la entid
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5

```



```

## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3

```

[illegible]

```

## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6

```

```

##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total S
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total '
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total '
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total '
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total V
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total V
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Total 2
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obreros
## 2
## 3
## 4

```

```

## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2

```

```

## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
##

```

```

## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5

```

```

## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Obrero
## 2
## 3

```


[illegible]

```

## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Empleado
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Empleado
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Empleado
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Empleado
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Empleado
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Empleado
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Empleado
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6

```

```

##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2
## 3
## 4

```

```

## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Emplea
## 2

```

```

## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Empleado
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Empleado
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Empleado
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propietario
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propietario
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propietario
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propietario
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
##

```

```

## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5

```

```

## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3

```

```

## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie

```



```

## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > Dependiente > Propie
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Total
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Aguas
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6

```

```

##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Baja C
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Baja C
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Campe
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Coahu
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Colim
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Chiap
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Chihu
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Ciudad
## 2
## 3
## 4

```

```

## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Durang
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Guana
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Guerr
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Hidal
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Jalis
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Méxic
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Micho
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Morel
## 2

```

```

## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Nayar
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Nuevo
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Oaxaca
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Puebl
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Queré
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Quint
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente San L
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##

```

```

## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Sinal
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Sonora
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Tabasco
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Tamaulipas
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Tlaxcala
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Veracruz
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Yucatán
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##
## 1 Construcción (encuesta mensual) > Por entidad federativa > Horas trabajadas > No dependiente Zacatecas
## 2
## 3
## 4
## 5

```

```
## 6
```

Observamos que las variables están colocadas de manera continua sobre todas las columnas, son 215 variables. Queremos hacer una matriz X donde sus variables sean las mencionadas anteriormente y sus observaciones sean los estados para enero del 2017.

Además, notamos lo siguiente: - Hay columnas faltantes. - Entre cada variable, hay un *total nacional*. (Se optará por eliminarlo, ya que produce colinealidad). - De la variable **Valor de producción generado** ..., sólo hay 16 observaciones. Por lo que quitar los renglones *NO* es opción. Se hará un remuestreo con reemplazo para asignar el valor de las variables.

5a. X configurada para operar.

Se limpiará a continuación la base de datos de forma manual, debido a que no hay un patrón definido.

```
set.seed(42)
#copy raw data
file2 <- 'inegiClean.csv'

#clean
df_raw <- read.csv(paste(path,file2,sep=""),header = FALSE)
df_raw <- as.matrix(df_raw)

#data is transposed
df_raw <- t(df_raw)
df_raw[17:32,2] <- sample(df_raw[1:16,2], size = 16, replace = T)
X <- df_raw

#look
tail(X)
```

```
##           [,1]      [,2]      [,3]      [,4]      [,5]      [,6]      [,7]
## V27 2261.705 3144478.7 1716.063 1169.822 501.094 45.147 545.642
## V28 6176.806 1404806.6 5224.554 4208.895 950.857 64.802 952.252
## V29 268.718 717169.8 268.210 200.665 57.040 10.505 0.508
## V30 6582.393 533582.3 6226.744 5041.573 1113.837 71.334 355.649
## V31 3423.691 2232549.7 3310.421 2572.381 708.740 29.300 113.270
## V32 1510.317 1059265.3 1495.929 1273.993 208.743 13.193 14.388
```

###5.b Calculate the mean vector and the variance and covariance matrix

```
mean_vec <- colMeans(X)
Sprime <- cov(X)

cat("\n Vector de medias\n")
```

```
##
## Vector de medias
```

```
kable(mean_vec,caption = "Vector de medias", digits = 3)
```

Table 1: Vector de medias

| x |
|-------------|
| 4045.648 |
| 1125180.444 |
| 3366.957 |
| 2642.589 |
| 673.024 |
| 51.344 |
| 678.692 |

```
cat("\n Matriz de var y cov\n")
```

```
##
```

```
## Matriz de var y cov
```

```
kable(Sprime, col.names = c("X1", "X2", "X3", "X4", "X5", "X6", "X7"), digits = 3)
```

| X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| 12302808.82 | 791597446 | 8156502.07 | 6418338.7 | 1659753.37 | 78409.975 | 4146306.75 |
| 791597446.02 | 665503788827 | 599330930.44 | 380592172.0 | 203160295.91 | 15578462.578 | 192266515.57 |
| 8156502.07 | 599330930 | 5877226.85 | 4685110.3 | 1138165.49 | 53951.050 | 2279275.21 |
| 6418338.72 | 380592172 | 4685110.32 | 3795459.8 | 850416.39 | 39234.095 | 1733228.40 |
| 1659753.37 | 203160296 | 1138165.49 | 850416.4 | 274187.77 | 13561.327 | 521587.89 |
| 78409.98 | 15578463 | 53951.05 | 39234.1 | 13561.33 | 1155.627 | 24458.92 |
| 4146306.75 | 192266516 | 2279275.21 | 1733228.4 | 521587.89 | 24458.925 | 1867031.54 |

5c. Verificar $\det(S) = \prod_{i=1}^7 s^2 \det(R)$

```
detS <- det(Sprime)

#prove det
prodaux <- 1

#measure vars
Rprime <- cor(X) #corr matrix
n <- ncol(X) #number of vars
D <- diag(x = eigen(Sprime)$values,)

for(i in 1:n)
  prodaux <- prodaux * D[i,i] * det(Rprime)
```

Ejercicio 6

Sea $\underline{X} \sim \mathcal{N}_3(\underline{\mu}, \Sigma)$ con $\underline{\mu}$ y Σ definidas como en la tarea. Determinar cuales de las sig vars son independientes y porqué:

- X_1 y X_2 : **Dependientes**, debido a que la covarianza entre ellas es distinta de cero.
- X_2 y X_3 : **Independientes**, ya que la covarianza entre ellas es cero.
- (X_1, X_2) y X_3 : **Independientes** ya que el bloque de la matriz Σ para $X_{1,2}$ y X_3 tiene ceros en los triángulos superiores e inferiores.
- $\frac{(X_1+X_2)}{2}$ y X_3 : **Independientes**, por el inciso anterior.
- X_2 y $X_2 - \frac{5}{2}X_1 - X_3$: **Dependientes**. Pues ambas variables *dependen* del valor que tome X_2 .

Ejercicio 8

Sea $y_i = Ax_i + b$, $i = 1, \dots, n$, mostrar que 8.i) $\bar{y} = A\bar{x} + b$

Sea $\bar{y} = A\bar{x} + b$, vemos que:

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m y_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m (Ax_i + b) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m (Ax_i) + b = A \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m (x_i) + b = A\bar{x} + b.$$

8.ii) $S_y = AS_y A^T$