

Actividad de la clase 8 - a01708119

Erick Alfredo Garcia Huerta - A01708119

2024-06-07

El problema de los enlatados

```
datos = c(11.0, 11.6, 10.9, 12, 11.5, 12, 11.2, 10.5, 12.2, 11.8, 12.1,
11.6, 11.7, 11.6, 11.2, 12, 11.4, 10.8, 11.8, 10.9, 11.4)

# Intervalo de confianza para la media
media = mean(datos) # media de la muestra
n = length(datos)   # tamaño de la muestra
s = sd(datos)        # desviación estándar de la muestra
NC = 0.95            # nivel de confianza
alfa = 1 - NC        # nivel de significación
t = abs(qt(alfa/2, n-1)) # Coeficiente de confianza
ee = s/sqrt(n)        # Error estandar
E = t * ee           # error estadístico o máximo
Linf = media - E
Lsup = media + E

cat("[", Linf, ", ", Lsup, "]", " al ", NC * 100, "% de confianza")

## [ 11.26966 , 11.70177 ] al 95 % de confianza
```

Observación: 11.4 (el promedio anterior) está dentro del intercalo. Se mantiene el mismo promedio.

B) Prueba de hipótesis

Hipótesis

$H_0 = \text{Media}_{\text{pobl}} = 11.4$ $H_1 = \text{Media}_{\text{pobl}} > 11.4$ $\alpha = 0.05$ ## Modelo de probabilidad Z o T? σ desconocida (dev. estándar población) y $n < 30$ y Normalidad \rightarrow T

Regla de decisión

Regla valor p: Si $\text{valor } p < \alpha = 0.05$ se rechaza H_0

Regla clásica con z: Si $T^* > T_f$ (valor frontera), se rechaza H_0

```
Tf = qt(1-alfa, n-1)
Tf

## [1] 1.724718
```

Estadístico de prueba T^*

```
media_pobl = 11.4
Tp = (media - media_pobl)/(ee)
cat("T* = ", Tp)

## T* = 0.8275534
```

Conclusión

Como $T^* = 0.82 < T_f = 1.72$ entonces T^* está en zona de aceptación, por lo tanto, no se rechaza H_0

Valor p

```
cat("Valor p =", 1 - pt(Tp, n-1))

## Valor p = 0.2088445
```

Conclusión: como valor $p = 0.20 > \alpha = 0.05$, no se rechaza H_0

Situación problema

Los datos

```
M = read.csv("./datosG10Eq04.csv")
```

Descripción de la base de datos

```
str(M)

## 'data.frame': 126 obs. of 22 variables:
## $ X : int 127 128 129 130 131 132 133 134 135
136 ...
## $ entidad : chr "Austria" "Austria" "Austria"
"Austria" ...
## $ anio : int 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006
2007 2008 2009 ...
## $ acceso_electrd : num 100 100 100 100 100 100 100 100 100
100 ...
## $ acceso_combust_limpios : int 100 100 100 100 100 100 100 100 100
100 ...
## $ cap_instald_energ_renov: logi NA NA NA NA NA NA ...
## $ finan_paises_desarr : logi NA NA NA NA NA NA ...
## $ energ_renov : num 26.4 25.5 24.7 22.6 23.2 ...
## $ electrd_fosiles : num 16.4 18.8 18.8 22.8 22.3 ...
## $ electrd_nuclear : num 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
## $ electrd_de_energ_renov : num 43.4 42.2 41.9 35.2 39.6 ...
## $ electrd_de_f_bajas_carb: num 72.6 69.2 69 60.7 64 ...
## $ consumo_energ_prim : num 48863 50421 50255 50523 51139 ...
## $ nivel_intens_energ_prim: num 3.22 3.36 3.33 3.48 3.44 3.47 3.38
3.2 3.18 3.14 ...
## $ emisiones_CO2 : num 63530 67910 69370 74460 75800 ...
```

```
## $ renovables      : num  33 30.8 30.3 25.1 27.6 ...
## $ crecimiento_PIB : num  3.376 1.267 1.652 0.941 2.735 ...
## $ PIB_per_cap     : num  24564 24538 26402 32223 36822 ...
## $ densidad_pobl_Km2 : int  109 109 109 109 109 109 109 109 109
109 ...
## $ superficie      : int  83871 83871 83871 83871 83871 83871
83871 83871 83871 83871 ...
## $ latitud         : num  47.5 47.5 47.5 47.5 47.5 ...
## $ longitud        : num  14.6 14.6 14.6 14.6 14.6 ...
```

Se trata de 126 observaciones (filas) con 22 columnas (variables)

Se observan una variable categórica (entidad) y el resto numérica sin contar x

¿Qué vamos a investigar? Energías fósil vs PIB per cápita

```
names(M)
```

```
## [1] "X"                "entidad"
## [3] "anio"             "acceso_electrd"
## [5] "acceso_combust_limpios" "cap_instald_energ_renov"
## [7] "finan_paises_desarr"  "energ_renov"
## [9] "electrd_fosiles"      "electrd_nuclear"
## [11] "electrd_de_energ_renov" "electrd_de_f_bajas_carb"
## [13] "consumo_energ_prim"   "nivel_intens_energ_prim"
## [15] "emisiones_CO2"        "renovables"
## [17] "crecimiento_PIB"      "PIB_per_cap"
## [19] "densidad_pobl_Km2"    "superficie"
## [21] "latitud"              "longitud"
```

```
M2 = M[ , c(2, 5, 9, 11, 12, 18, 20)] # COndición filas, condición
columnas (si con ,)
```

Regiones de la base de datos

```
#table(M2$entidad)
```

```
R1 = c("Bulgaria", "Hungary", "Latvia")
```

```
region = ifelse(M2$entidad %in% R1, "R1", "R2")
```

```
M2 = cbind(region, M2)
```

```
#names(M2)
```

```
M3 = M2[-2] # Quita la columna 2
```

```
names(M3)
```

```
## [1] "region"                "acceso_combust_limpios"
## [3] "electrd_fosiles"        "electrd_de_energ_renov"
## [5] "electrd_de_f_bajas_carb" "PIB_per_cap"
## [7] "superficie"
```

```
R1 = M3[M3$region == "R1", ][-1]
```

```
R2 = M3[M3$region == "R2", ][-1]
```

Análisis de medidas resumen de R1, R2

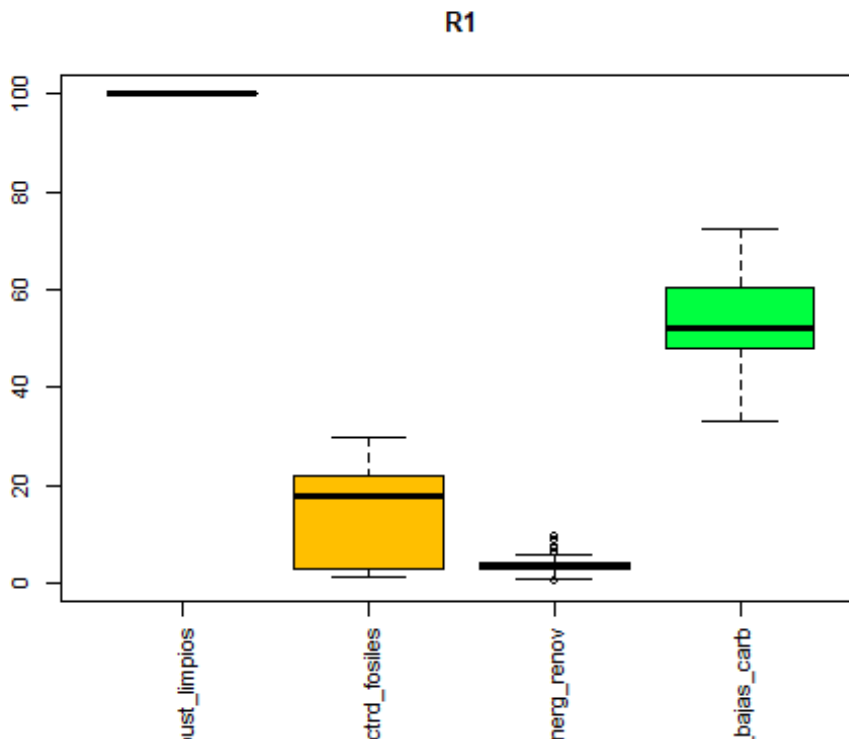
```
summary(R1)
```

```
## acceso_combust_limpios electrd_fosiles electrd_de_energ_renov
## Min. :100 Min. : 1.32 Min. :0.230
## 1st Qu.:100 1st Qu.: 2.85 1st Qu.:2.745
## Median :100 Median :17.59 Median :3.190
## Mean :100 Mean :14.05 Mean :3.578
## 3rd Qu.:100 3rd Qu.:21.96 3rd Qu.:4.000
## Max. :100 Max. :29.75 Max. :9.380
## NA's :21
## electrd_de_f_bajas_carb PIB_per_cap superficie
## Min. :33.23 Min. : 1621 Min. : 64589
## 1st Qu.:48.07 1st Qu.: 6754 1st Qu.: 64589
## Median :52.15 Median :10079 Median : 93028
## Mean :53.15 Mean :10136 Mean : 89499
## 3rd Qu.:60.34 3rd Qu.:14029 3rd Qu.:110879
## Max. :72.51 Max. :17927 Max. :110879
##
```

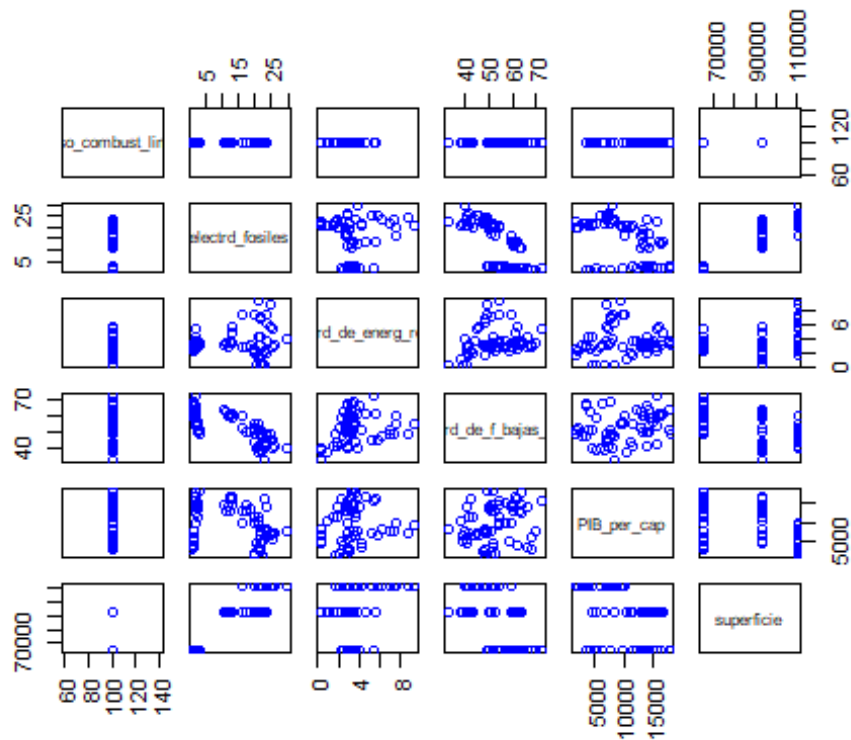
```
par(cex = 0.7) # disminuye la letra de las etiquetas
```

```
par(las = 3) # voltear las etiquetas
```

```
boxplot(R1[1:4], main = "R1", col = rainbow(8))
```

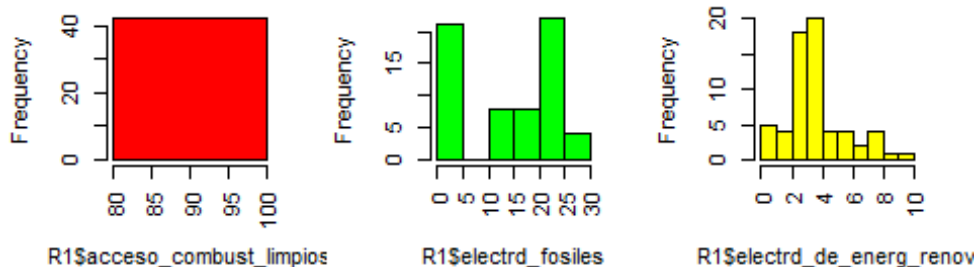


```
plot(R1, col = "blue")
```

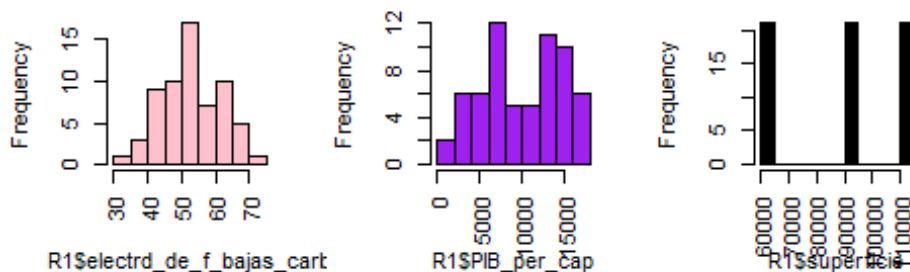


```
par(mfrow = c(2, 3)) # matriz graficos 3 filas, 2 columnas
hist(R1$acceso_combust_limpio, col = "red")
hist(R1$electrd_fosiles, col = "green")
hist(R1$electrd_de_energ_renov, col = "yellow")
hist(R1$electrd_de_f_bajas_carb, col = "pink")
hist(R1$PIB_per_cap, col = "purple")
hist(R1$superficie, col = "black")
```

ram of R1\$acceso_combust histogram of R1\$electrd_fram of R1\$electrd_de_en



ram of R1\$electrd_de_f_Histogram of R1\$PIB_per_ Histogram of R1\$superficie



Matriz de

correlaciones

```
round(cor(R1), 2)
```

```
##               acceso_combust_limpios electrd_fosiles
## acceso_combust_limpios               1             NA
## electrd_fosiles                     NA             1.00
## electrd_de_energ_renov               NA             0.13
## electrd_de_f_bajas_carb             NA            -0.75
## PIB_per_cap                         NA            -0.41
## superficie                          NA             0.94
##               electrd_de_energ_renov electrd_de_f_bajas_carb
## acceso_combust_limpios               NA                 NA
## electrd_fosiles                     0.13                -0.75
## electrd_de_energ_renov               1.00                 0.27
## electrd_de_f_bajas_carb              0.27                 1.00
## PIB_per_cap                         0.06                 0.26
## superficie                          0.32                -0.53
##               PIB_per_cap superficie
## acceso_combust_limpios               NA                 NA
## electrd_fosiles                     -0.41                0.94
## electrd_de_energ_renov               0.06                0.32
## electrd_de_f_bajas_carb              0.26               -0.53
## PIB_per_cap                         1.00                -0.45
## superficie                          -0.45                1.00
```