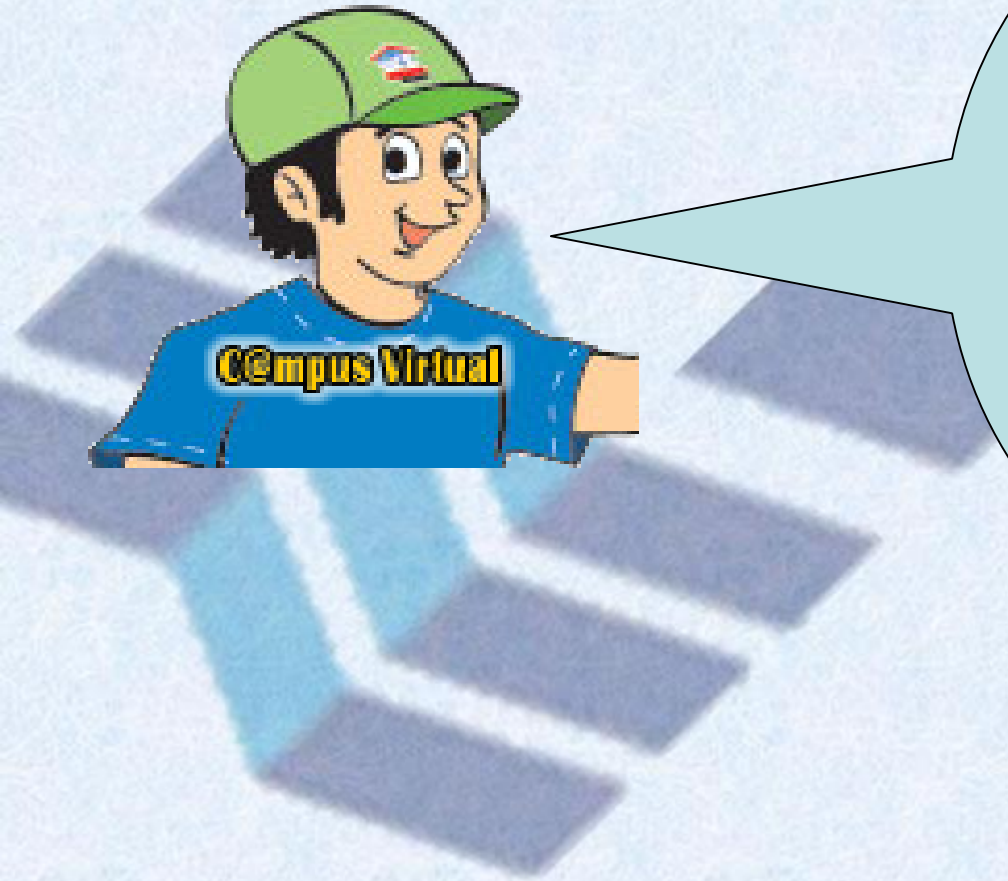
ANÁLISIS DE DATO CON R


ENEI
Escuela Nacional de Estadística e Informática
INEI
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
contáctenos: enei@inei.gob.pe / 433-3127
Pasaje Hernán Velarde 285 Lima.
Entre la cuadra 01 y 02 de la Av. Arequipa.
Correo: enei@inei.gob.pe / campusvirtual@inei.gob.pe
Teléfonos: 433-3127 - 332-4650
Centro Andino de Formación y Capacitación en Estadística
Cursos Especializados en Estadística e Informática



Estimado alumno, buen día. Cualquier consulta no dudes en comentarme o avisarme.

Este curso es netamente práctico y se que lograremos objetivos importantes.

Recuerda siempre nuestro correo para cualquier consulta

campusvirtual@inei.gob.pe

INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA BÁSICA Y GRÁFICOS

- Estadísticos de resumen
- Gráficos para una variable
- Estadísticos resumen por grupos
- Gráficos para datos agrupados
- Tablas
- Gráficos para tablas
- Ejercicios propuestos

Estadísticos de resumen (1)

Fácilmente se pueden calcular estadísticos sumario tipo media, mediana, desviación, …

```
> x<-rnorm(50)
> mean(x)
[1] -0.2552258
> sd(x)
[1] 1.209657
> var(x)
[1] 1.463269
> median(x)
[1] -0.3365646

#cuantiles empíricos
> quantile(x)
        0%         25%         50%         75%        100%
-3.4542028 -1.1195259 -0.3365646  0.6758368  2.0094436
> pvec<-seq(0,1,0.1)
> pvec
 [1] 0.0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0
> quantile(x,pvec)
       0%        10%        20%        30%        40%        50%        60%        70%        80%        90%       100%
-3.4542028 -1.7757077 -1.1735237 -0.9867830 -0.6923767 -0.3365646  0.0907579  0.5180732  0.9876644  1.3546966  2.0094436
```

Estadísticos de resumen (2)

```
#exploramos el dataset juul
> library(ISwR)
> data(juul)
> ?juul
> attach(juul)
> mean(igf1)
[1] NA
```

Debemos indicarle que no tenga en cuenta los valores missing:

```
> mean(igf1,na.rm=T)
[1] 340.168
> sd(igf1,na.rm=T)
[1] 171.0356

#una excepción: la función length
> sum(!is.na(igf1))
[1] 1018

#directamente, función summary() sobre cualquier dataset
> summary(juul)
```

age	menarche	sex	igf1	tanner	testvol
Min. : 0.170	Min. : 1.000	Min. :1.000	Min. : 25.0	Min. : 1.000	Min. : 1.000
1st Qu.: 9.053	1st Qu.: 1.000	1st Qu.:1.000	1st Qu.:202.3	1st Qu.: 1.000	1st Qu.: 1.000
Median :12.560	Median : 1.000	Median :2.000	Median :313.5	Median : 2.000	Median : 3.000
Mean :15.095	Mean : 1.476	Mean :1.534	Mean :340.2	Mean : 2.640	Mean : 7.896
3rd Qu.:16.855	3rd Qu.: 2.000	3rd Qu.:2.000	3rd Qu.:462.8	3rd Qu.: 5.000	3rd Qu.: 15.000
Max. :83.000	Max. : 2.000	Max. :2.000	Max. :915.0	Max. : 5.000	Max. : 30.000
NA's : 5.000	NA's :635.000	NA's :5.000	NA's :321.0	NA's :240.000	NA's :859.000

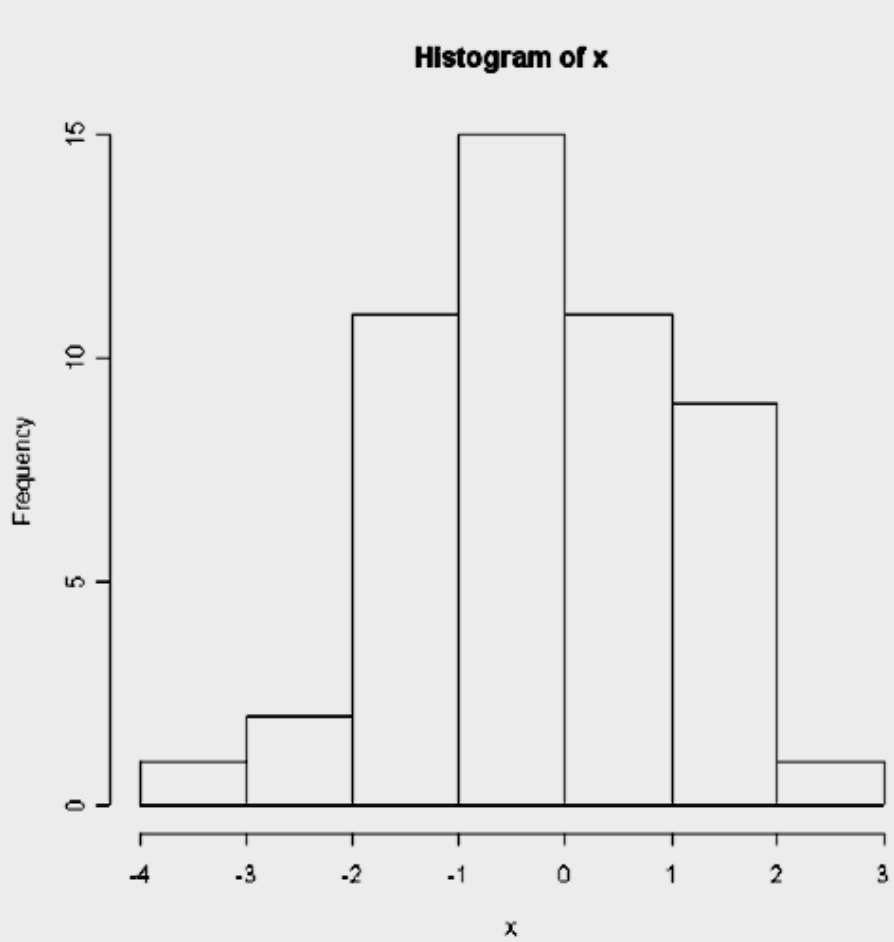
Estadísticos de resumen (3)

```
#en el data frame tenemos variables categóricas
> detach(juul)
> juul$sex<-factor(juul$sex,labels=c("M","F"))
> juul$menarche<-factor(juul$menarche,labels=c("No","Yes"))
> juul$tanner<-factor(juul$tanner,labels=c("I","II","III","IV","V"))
> attach(juul)
> summary(juul)
      age          menarche     sex           igf1         tanner       testvol
 Min.   : 0.170   No  :369   M   :621   Min.   : 25.0   I   :515   Min.   :  1.000
 1st Qu.: 9.053   Yes :335   F   :713   1st Qu.:202.3   II  :103   1st Qu.:  1.000
 Median :12.560   NA's:635   NA's:  5   Median :313.5   III : 72   Median :  3.000
 Mean   :15.095                         Mean   :340.2   IV  : 81   Mean   :  7.896
 3rd Qu.:16.855                         3rd Qu.:462.8   V   :328   3rd Qu.: 15.000
 Max.   :83.000                         Max.   :915.0   NA's:240   Max.   : 30.000
 NA's   : 5.000                         NA's   :321.0              NA's   :859.000


#también podríamos haber utilizado la función transform()
> juul<-transform(juul,
+     sex=factor(sex,labels=c("M","F")),
+     menarche=factor(menarche,labels=c("No","Yes")),
+     tanner=factor(tanner,labels=c("I","II","III","IV","V")) )
```

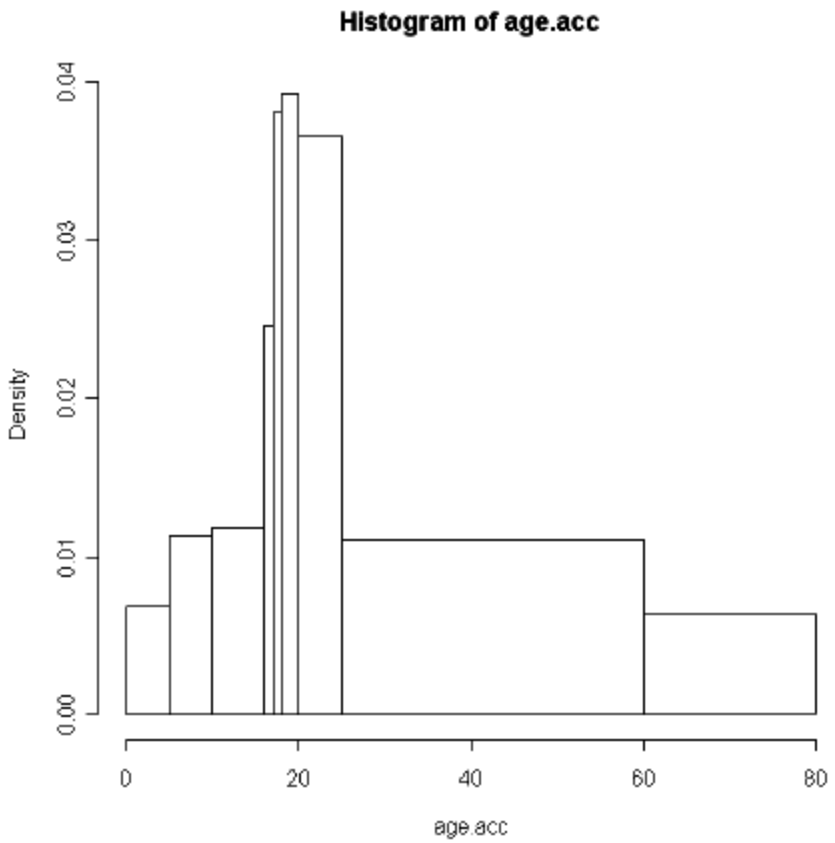
Gráficos para una variable (1)

```
#histogramas. Por defecto R, intenta hacer puntos de corte "adecuados"
> hist(x)
```



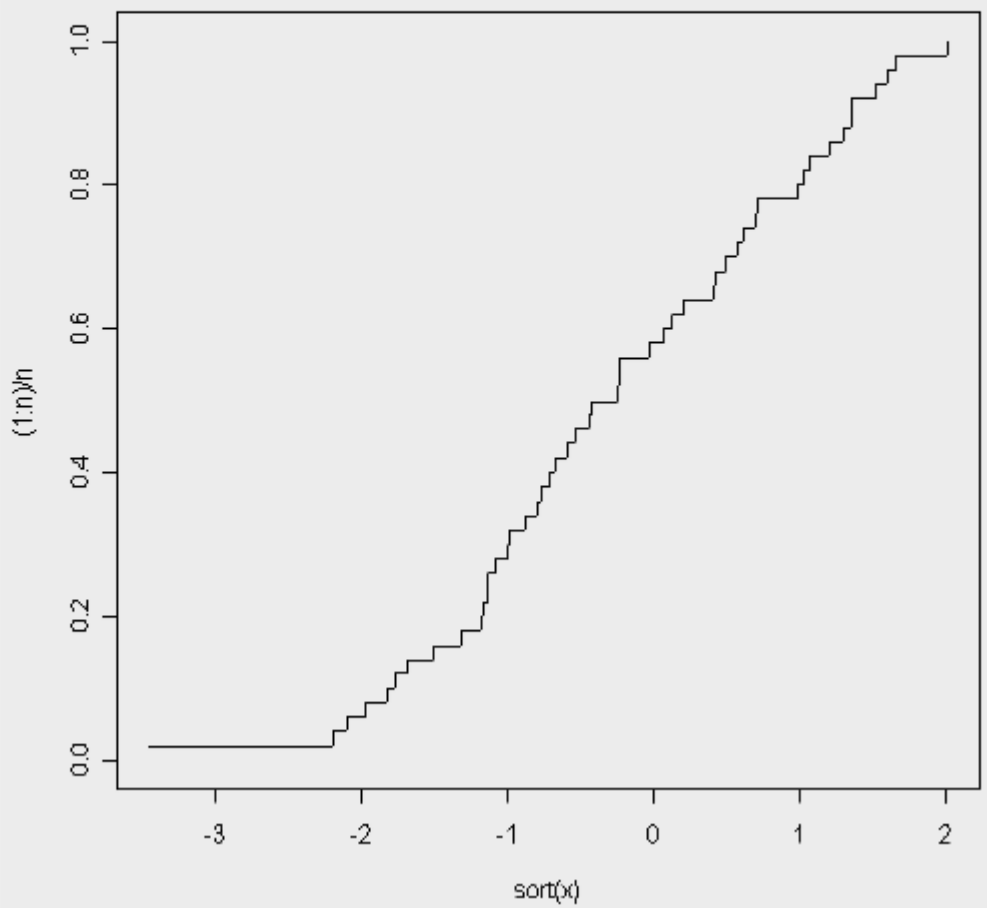
Gráficos para una variable (2)

```
#Ejemplo #accidentes vs edad (0-4,5-9,10-15,16,17,18-19,20-24,25-59,60-79)
> mid.age<-c(2.5,7.5,13,16.5,17.5,19,22.5,44.5,70.5)
> acc.count<-c(28,46,58,20,31,64,149,316,103)
> age.acc<-rep(mid.age,acc.count)
> brk<-c(0,5,10,16,17,18,20,25,60,80)
> hist(age.acc,breaks=brk)
```



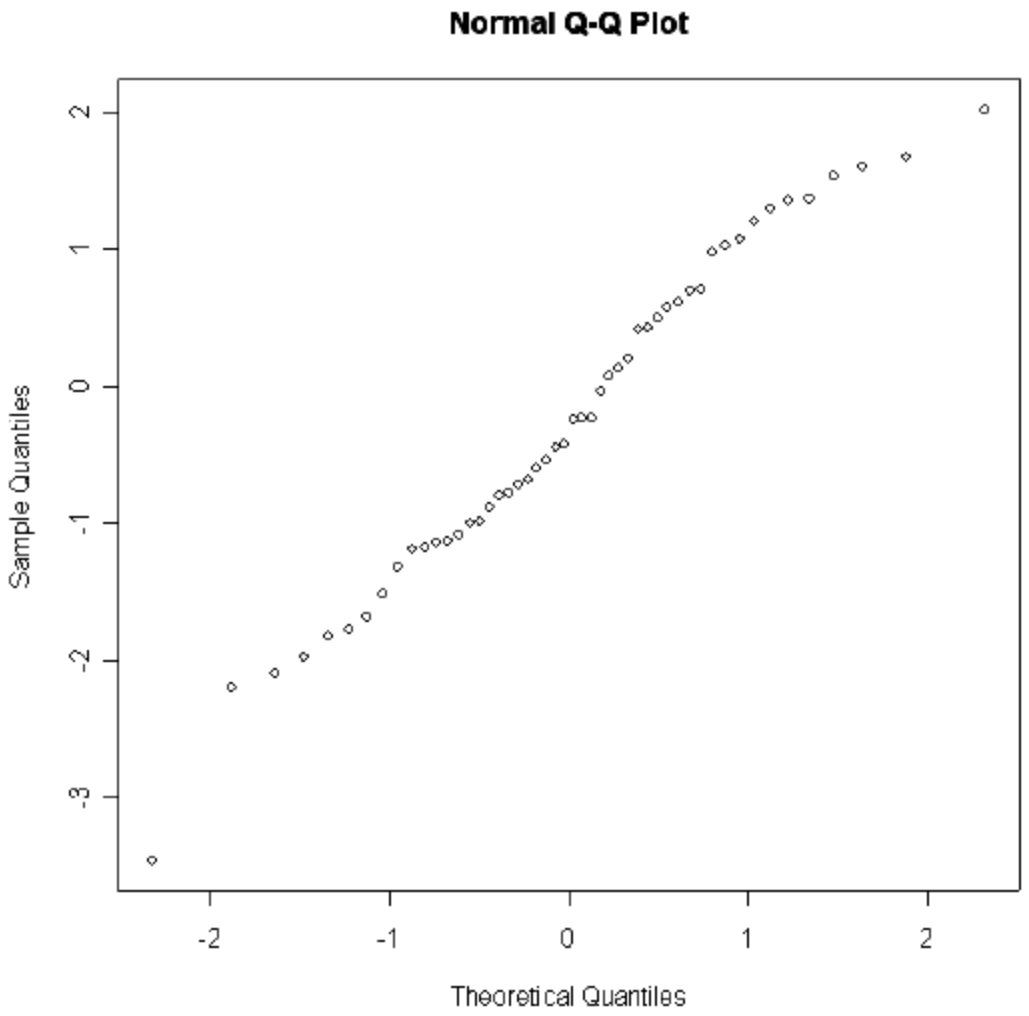
Gráficos para una variable (3)

```
#distribución empírica acumulada
> n<-length(x)
> plot(sort(x),(1:n)/n,type="s",ylim=c(0,1))
```



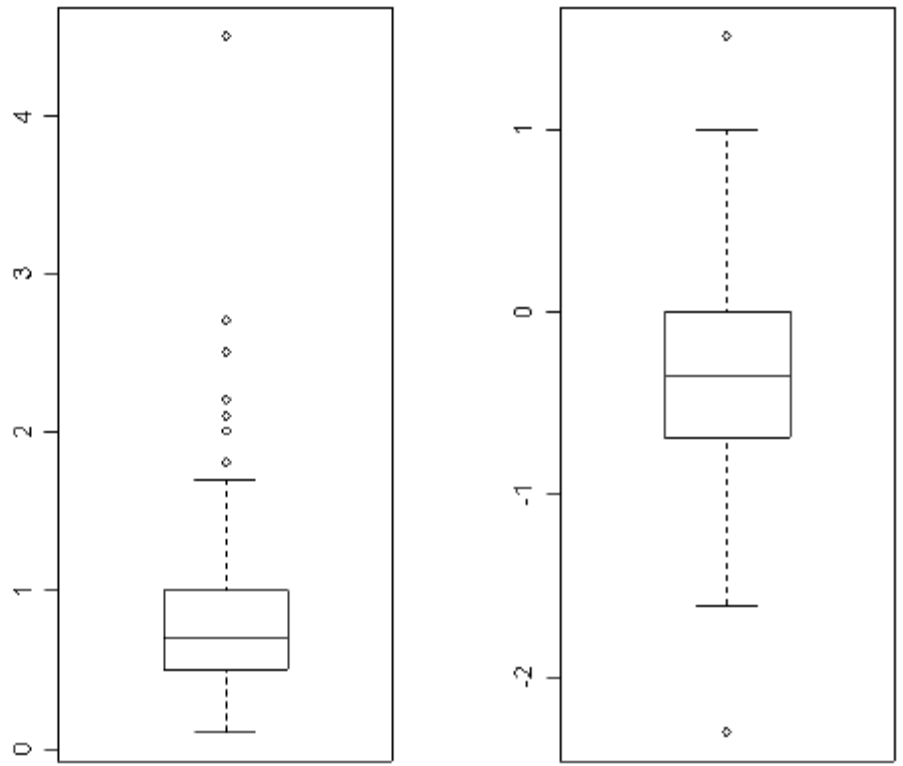
Gráficos para una variable (4)

```
#qqplot
> qqnorm(x)
```



Gráficos para una variable (5)

```
#Boxplots IgM ( Serum IgM in 298 children aged 6 months to 6 years)
> data(IgM)
> ?IgM
> par(mfrow=c(1,2))
> boxplot(IgM)
> boxplot(log(IgM))
> par(mfrow=c(1,1))
```



Estadísticos de resumen para grupos (1)

```
#Folate concentration in blood cells according to three types of ventilation during
anesthesia
> data(red.cell.folate)
> attach(red.cell.folate)
> ?red.cell.folate
> summary(red.cell.folate)
     folate          ventilation
 Min.   :206.0   N2O+O2,24h:8
 1st Qu.:249.5   N2O+O2,op :9
 Median :274.0   O2,24h    :5
 Mean   :283.2
 3rd Qu.:305.5
 Max.   :392.0
> tapply(folate,ventilation,mean)
N2O+O2,24h  N2O+O2,op     O2,24h
  316.6250   256.4444   278.0000

> #Para tener más de un estadístico resumen por grupo
> m<-tapply(folate,ventilation,mean)
> s<-tapply(folate,ventilation,sd)
> n<-tapply(folate,ventilation,length)
> cbind(mean=m,std.dev=s,n=n)
               mean  std.dev n
N2O+O2,24h 316.6250 58.71709 8
N2O+O2,op  256.4444 37.12180 9
O2,24h     278.0000 33.75648 5
```

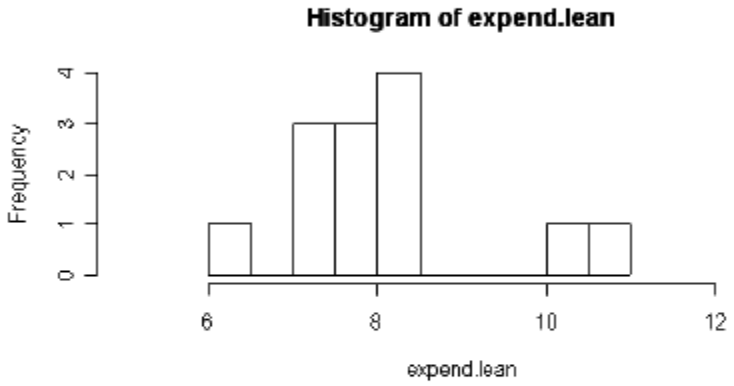
Estadísticos de resumen para grupos (2)

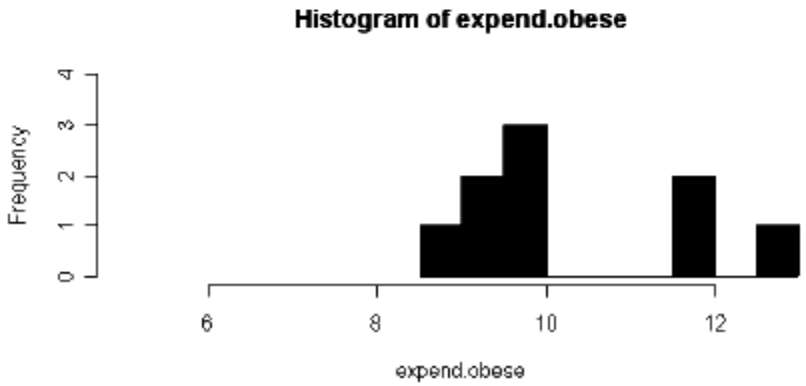
```
#para el dataset juul
> tapply(igf1,tanner,mean)
  I  II III  IV   V
 NA  NA  NA  NA  NA
> tapply(igf1,tanner,mean,na.rm=T)
       I        II       III        IV         V
207.4727 352.6714 483.2222 513.0172 465.3344
```

Gráficos para datos agrupados (1)

```
#cargamos el dataset energy
> data(energy)
> attach(energy)
> summary(energy)
     expend          stature
 Min.   : 6.130   lean :13
 1st Qu.: 7.660   obese: 9
 Median : 8.595
 Mean   : 8.979
 3rd Qu.: 9.900
 Max.   :12.790
> ?energy
```

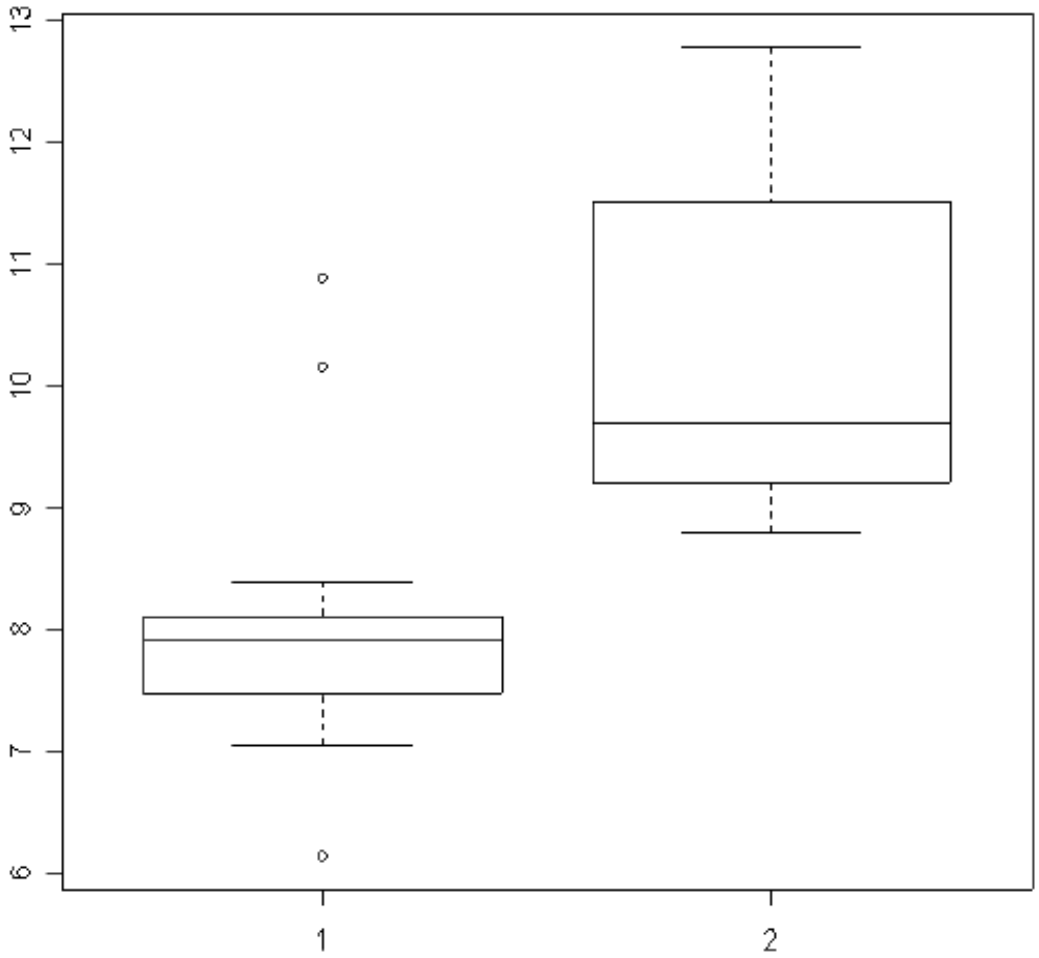
```
#histogramas para cada grupo de mujeres
> expend.lean<-expend[stature=="lean"]
> expend.obese<-expend[stature=="obese"]
> par(mfrow=c(2,1))
> hist(expend.lean,breaks=10,xlim=c(5,13),ylim=c(0,4),col="white")
> hist(expend.obese,breaks=10,xlim=c(5,13),ylim=c(0,4),col="black")
> par(mfrow=c(1,1))
```





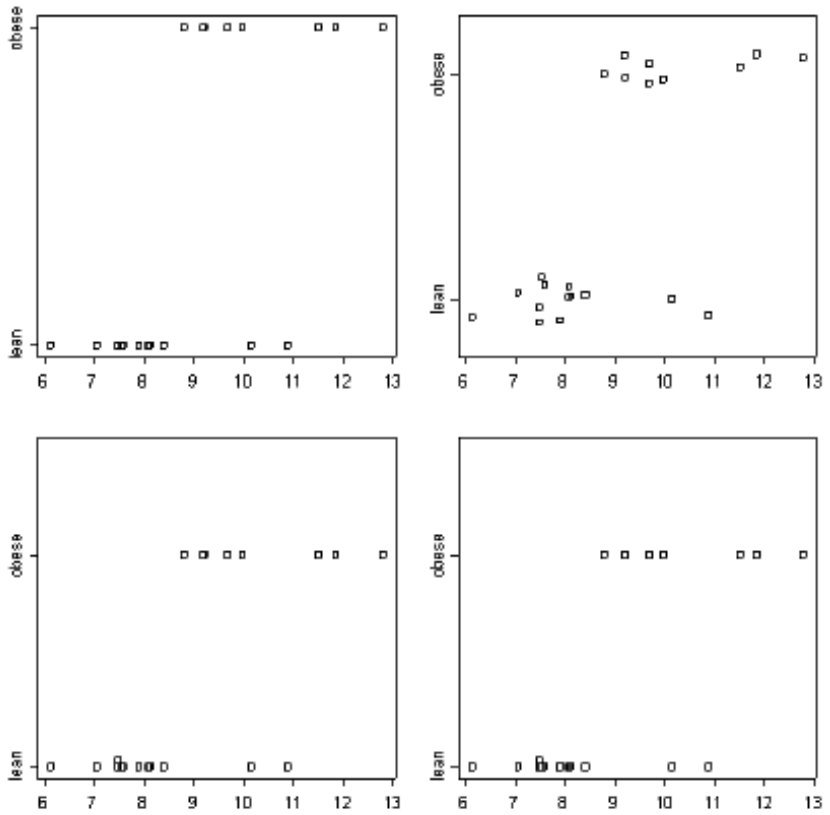
Gráficos para datos agrupados (2)

```
#boxplots para cada grupo
> boxplot(expend~stature)
> boxplot(expend.lean,expend.obese)
```



Gráficos para datos agrupados (3)

```
#con muestras tan pequeñas, los boxplots pueden resultar engañosos
#gráficos de los datos originales, punto a punto
> opar<-par(mfrow=c(2,2),mex=0.8,mar=c(3,3,2,1)+0.1)
> stripchart(expend~stature)
> stripchart(expend~stature,method="jitter")
> stripchart(expend~stature,method="stack")
> stripchart(expend~stature,method="stack",jitter=0.03)
> par(opar)
```



Tablas (1)

```
#Una tabla debe estar en un objecto tipo matriz
#Ejemplo mujeres consumo cafeína vs estado civil
> caff.marital<-matrix(c(652,1537,598,242,36,46,38,21,218,327,106,67),nrow=3,byrow=T)
> caff.marital
     [,1] [,2] [,3] [,4]
[1,]  652 1537  598  242
[2,]   36   46   38   21
[3,]  218  327  106   67
> colnames(caff.marital)<-c("0","1-150","151-300",">300")
> rownames(caff.marital)<-c("Married","Prev.married","Single")
> caff.marital
                0 1-150 151-300 >300
Married       652  1537     598  242
Prev.married   36    46      38   21
Single        218   327     106   67

#también podemos crearla a partir de variables categóricas de un dataset
table(sex)
sex
  M   F
621 713
> table(sex,menarche)
   menarche
sex No  Yes
  M   0   0
  F 369 335
> table(menarche,tanner)
        tanner
menarche I   II  III IV  V
     No  221  43  32  14   2
     Yes   1   1   5  26 202
```

Tablas (2)

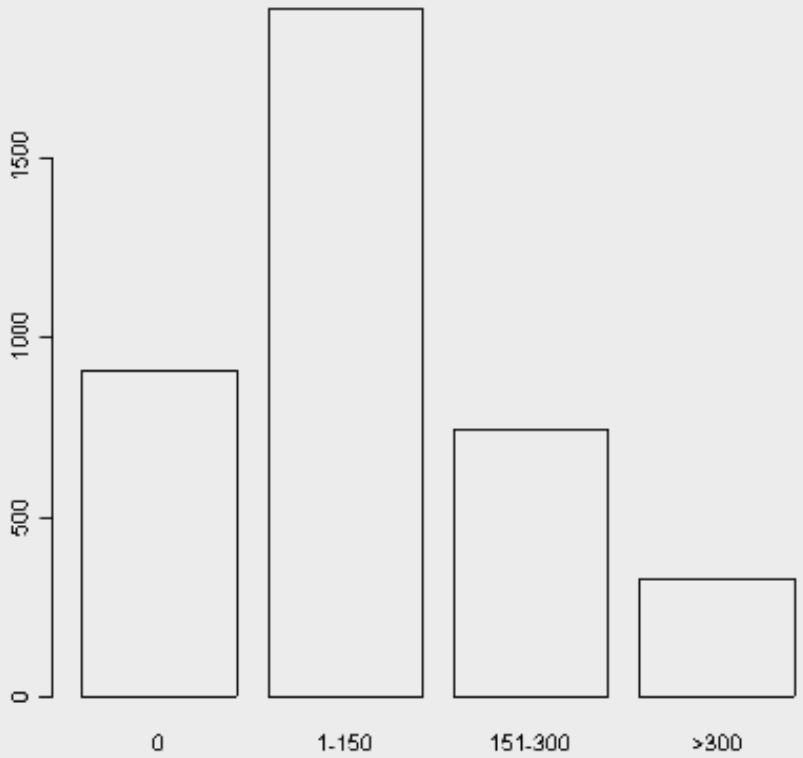
```
#podemos transponer las tablas
> t(caff.marital)
        Married Prev.married Single
0           652            36    218
1-150      1537            46    327
151-300     598            38    106
>300        242            21     67

#para calcular las frecuencias marginales, perfiles fila, .
> tanner.sex<-table(tanner,sex)
> tanner.sex
      sex
tanner M   F
   I   291 224
   II   55  48
   III  34  38
   IV   41  40
   V   124 204
> margin.table(tanner.sex,1)
tanner
  I  II III  IV   V
515 103  72  81 328
> margin.table(tanner.sex,2)
sex
  M   F
545 554
```

```
> prop.table(tanner.sex,1)
      sex
tanner M         F
   I   0.5650485 0.4349515
   II  0.5339806 0.4660194
   III 0.4722222 0.5277778
   IV  0.5061728 0.4938272
   V   0.3780488 0.6219512
> prop.table(tanner.sex,1)*100
      sex
tanner M        F
   I   56.50485 43.49515
   II  53.39806 46.60194
   III 47.22222 52.77778
   IV  50.61728 49.38272
   V   37.80488 62.19512
> tanner.sex/sum(tanner.sex)
      sex
tanner M          F
   I   0.26478617 0.20382166
   II  0.05004550 0.04367607
   III 0.03093722 0.03457689
   IV  0.03730664 0.03639672
   V   0.11282985 0.18562329
```

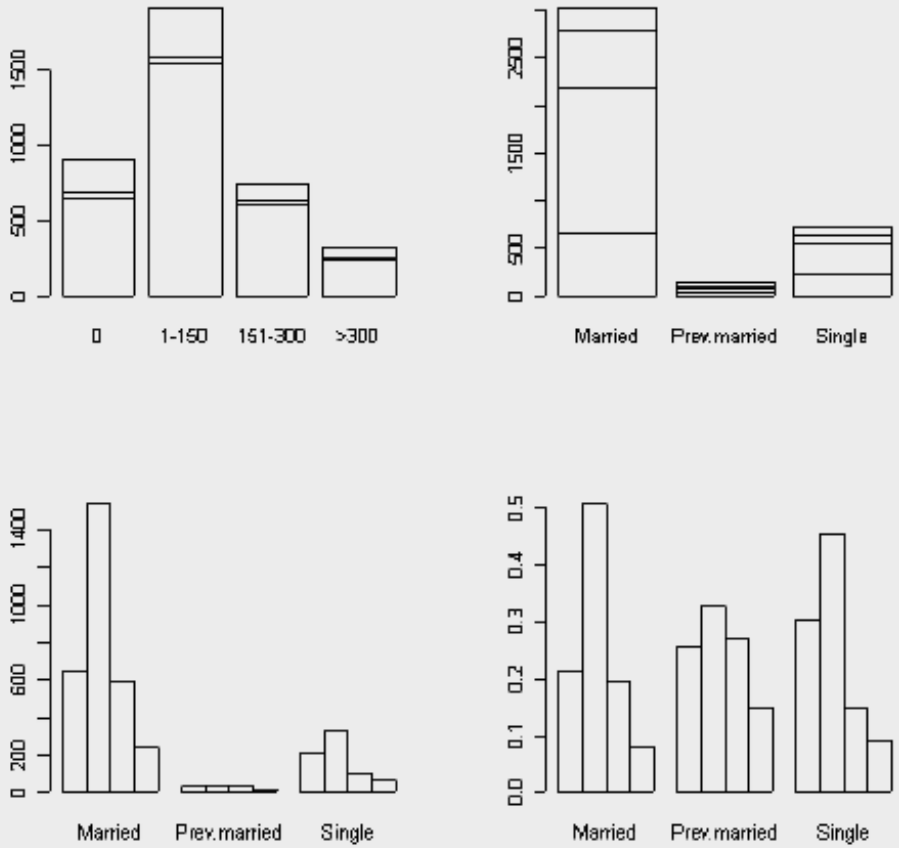
Gráficos para tablas (1)

```
#diagrama de barras
> total.caff<-margin.table(caff.marital,2)
> total.caff
      0   1-150 151-300    >300
    906    1910     742     330
> barplot(total.caff,col="white")
```



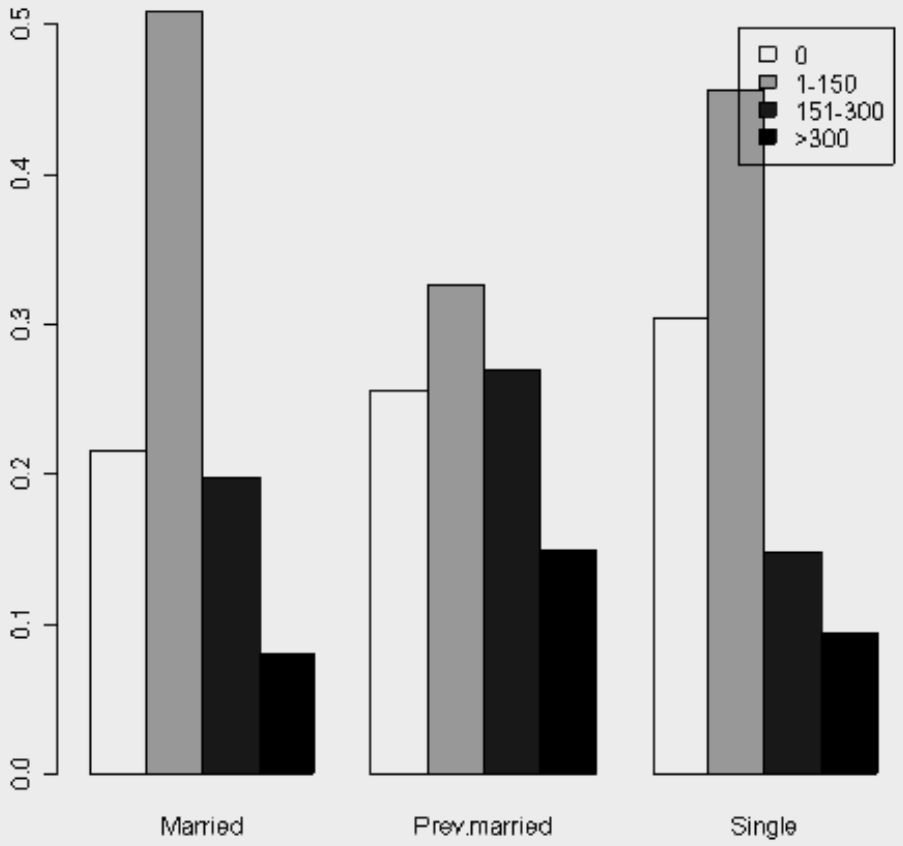
Gráficos para tablas (2)

```
#diagramas de barras para una tabla de contingencia
> par(mfrow=c(2,2))
> barplot(caff.marital,col="white")
> barplot(t(caff.marital),col="white")
> barplot(t(caff.marital),col="white",beside=T)
> barplot(prop.table(t(caff.marital),2),col="white",beside=T)
> par(mfrow=c(1,1))
```



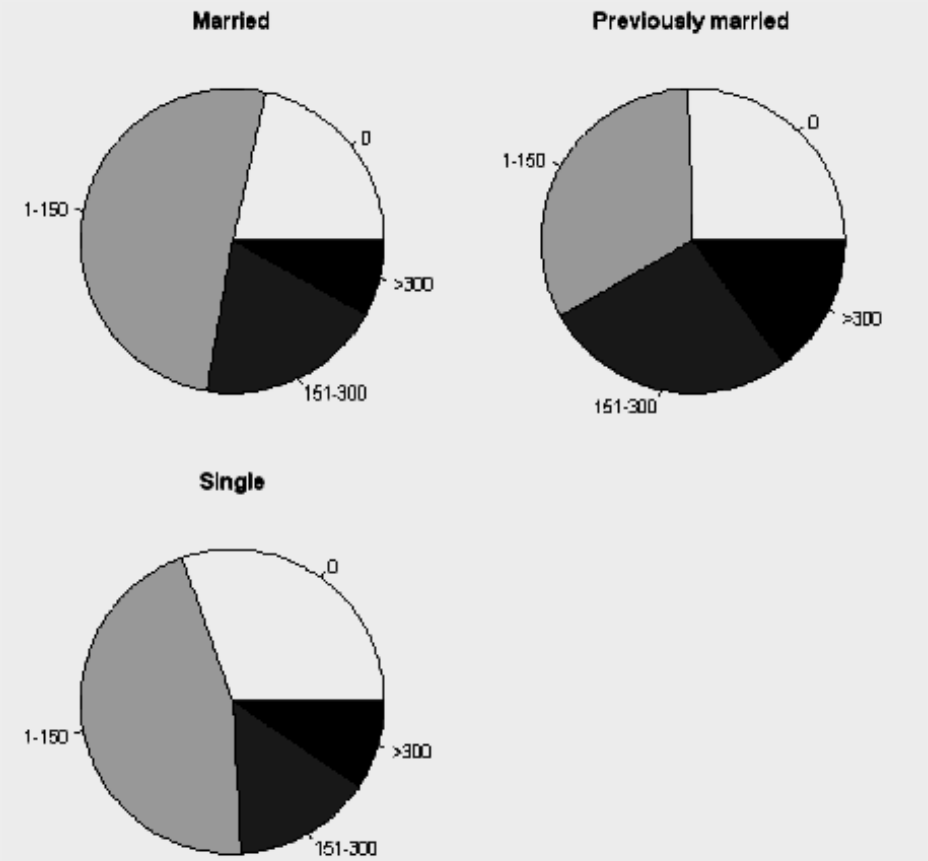
Gráficos para tablas (3)

```
#otro diagrama de barras para una tabla de contingencia
> barplot(prop.table(t(caff.marital),2),beside=T,
+         legend.text=colnames(caff.marital),
+         col=c("white","grey80","grey50","black"))
```



Gráficos para tablas (4)

```
#diagrama de sectores para una tabla de contingencia
> opar<-par(mfrow=c(2,2),mex=0.8,mar=c(1,1,2,1))
> slices<-c("white","grey80","grey50","black")
> pie(caff.marital["Married",],main="Married",col=slices)
> pie(caff.marital["Prev.married",],main="Previously married",col=slices)
> pie(caff.marital["Single",],main="Single",col=slices)
> par(opar)
```



Ejercicios propuestos

1. Explorar el dataset bp.obesede la librería ISwR.
2. Explorar el dataset Titanic. Analizar pares de variables categóricas.

Comunicación constante con la Escuela del INEI

Correo de la Escuela del INEI
enei@inei.gob.pe

Área de Educación Virtual
(campusvirtual@inei.gob.pe)