

MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA

SEGUNDA PRÁCTICA DE ORDENADOR

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA I

EJEMPLO 1

TABLAS DE FRECUENCIA

Las longitudes en micras de 25 grietas medidas en una pieza de hormigón son:
50, 68, 84, 86, 64, 67, 78, 87, 110, 85, 52, 65, 52, 93, 72, 70, 105, 85, 30, 42, 74, 30,
70, 65, 49.

1. Agrupar los datos en los siguientes intervalos: $[30,40)$, $[40,50)$, $[50,60)$, $[60,70)$, $[70,75)$, $[75,85)$, $[85,90)$, $[90,110)$, $[110,\infty)$
2. Construir una tabla de frecuencias en la que figuren las columnas: intervalos, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, frecuencia absoluta acumulada, frecuencia relativa acumulada.

EJEMPLO 1

TABLAS DE FRECUENCIA

```

grietas<-c(50,68,84,86,64,67,78,87,110,85,52,65,52,93,72,70,105,85,30,42,74,30,70,65,49)#Introducir datos
limites<-c(30,40,50,60,70,75,85,90,110,Inf)#Límite de cada intervalo
grietas.limite<-cut(grietas,limites,right=F)#Como los intervalos han de ser abiertos por la derecha: right=F
grietas.limite
table(grietas.limite)
a<-as.data.frame(table(grietas.limite))#Hemos convertido la tabla en un marco de datos. Puede usarse
solo "data.frame (...)"

a
Intervalos<-a$grietas.limite #Lo único que se ha hecho es crear un vector a partir de la primera
columna del marco de datos con el nombre de "Intervalos".
Frecuencia.abs<-a$Freq #Lo único que se ha hecho es crear un vector a partir de la segunda
columna del marco de datos con el nombre de "Frecuencia.abs".
sum(Frecuencia.abs)#Suma de todos los datos
Frecuencia.rel<-Frecuencia.abs/25#Cálculo de la frecuencia relativa (recordad que "25" es el número de datos de este ejercicio)
Frecuencia.abs.acum<-cumsum(Frecuencia.abs)#Suma acumulada de las frecuencias absolutas
Frecuencia.rel.acum<-cumsum(Frecuencia.rel)#Suma acumulada de las frecuencias relativas
data.frame(Intervalos,Frecuencia.abs,Frecuencia.abs.acum,Frecuencia.rel,Frecuencia.rel.acum)

#Tabla de frecuencias
  
```

EJEMPLO 2

REPRESENTACIONES GRÁFICAS

Dado el conjunto de datos {1,1,1,2,3,3,1,2,2,1,3,1,1}:

1. Represente: El diagrama de barras, diagrama de sectores y el histograma

```
>datos<-c(1,1,1,2,3,3,1,2,2,1,3,1,1)
```

```
>a <- table(datos) #Los datos se han ordenado en una tabla, para conocer la frecuencia absoluta de cada uno
```

```
>a
```

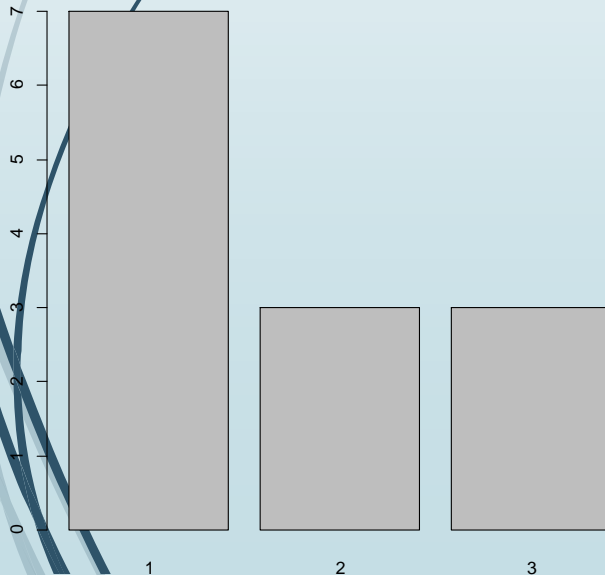
```
Datos
```

```
1 2 3
```

```
7 3 3
```

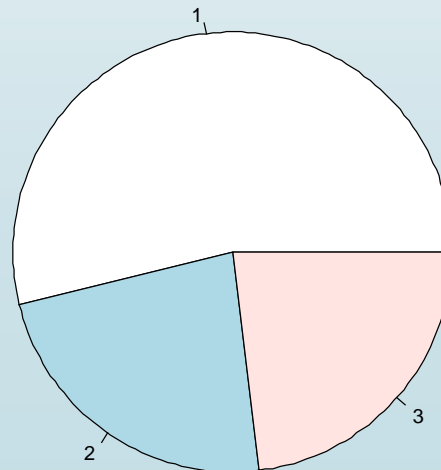
```
>barplot(a)
```

```
#Diagrama de barras
```



```
>pie(a)
```

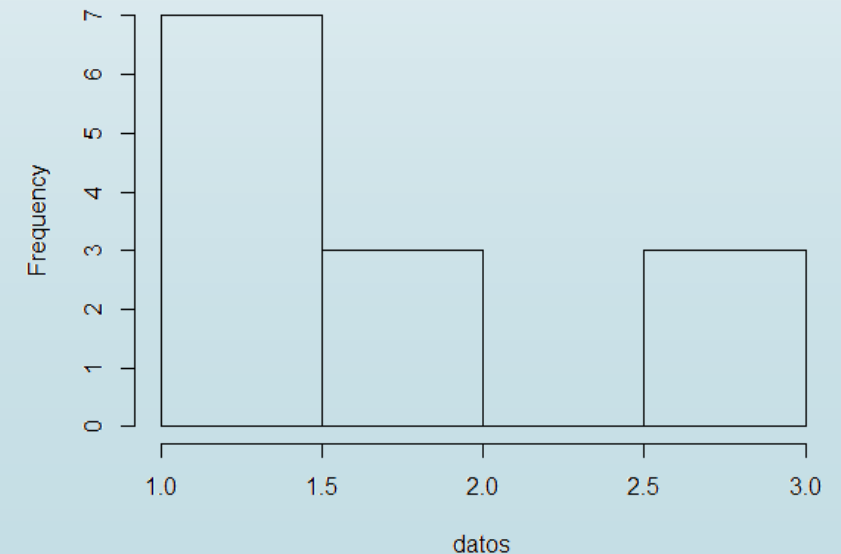
```
#Diagrama de sectores
```



```
>hist(datos)
```

```
#Histograma
```

Histogram of datos



EJEMPLO 3

REPRESENTACIONES GRÁFICAS

Empleando los datos de las grietas del primer ejemplo:

1. Construya un diagrama de tallos y hojas

>stem(grietas,scale=2) #Diagrama de tallos y hojas

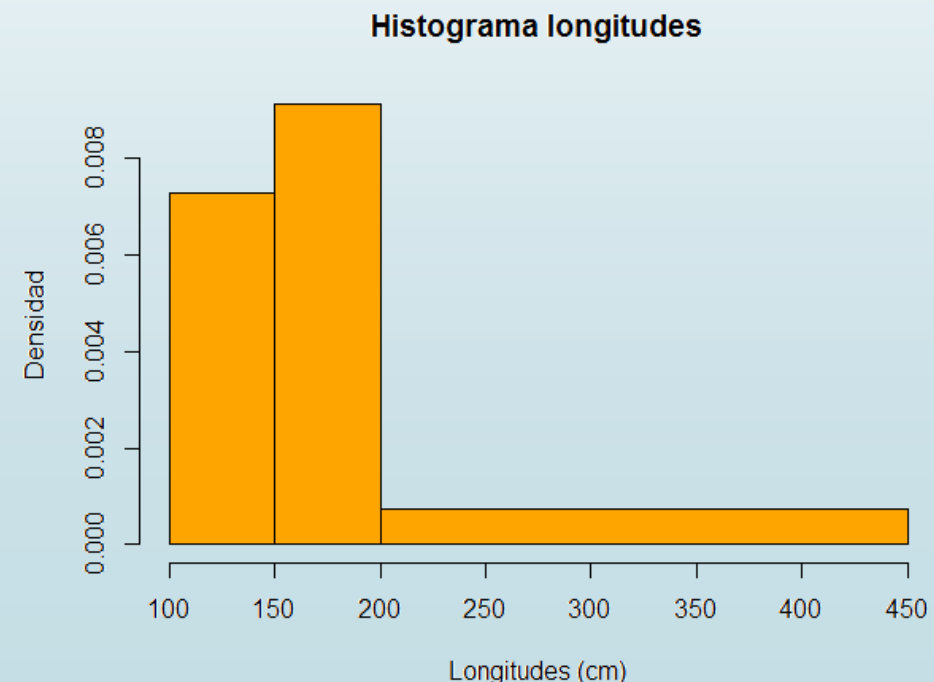
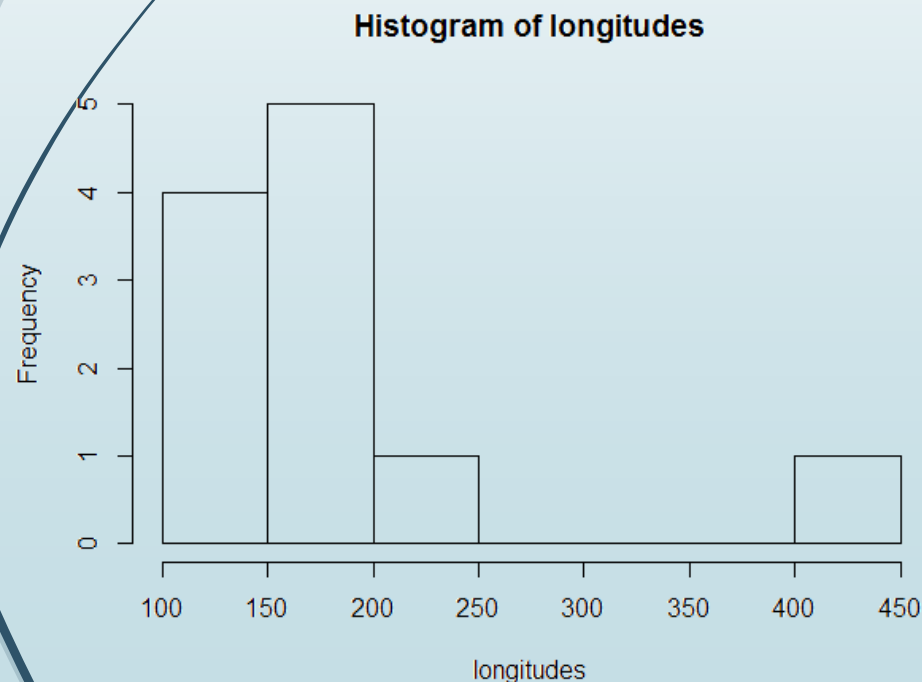
3		00
4		29
5		022
6		45578
7		00248
8		45567
9		3
10		5
11		0

EJEMPLO 4 REPRESENTACIONES GRÁFICAS

Dadas las longitudes, en cm, de unas cuerdas {115,232,181,161,155,137,165,171,139,130,406}

1. Represente un histograma con las amplitudes de los intervalos diferentes y cambie el título del histograma, el color y el nombre de los ejes.

```
>longitudes<- c(115,232,181,161,155,137,165,171,139,130,406)
>hist(longitudes)
>hist(longitudes,main="Histograma longitudes", xlab="Longitudes (cm)",ylab="Densidad", breaks=c(100,150,200,450),
col="orange")#Histograma con amplitudes de intervalo diferentes
```



EJEMPLO 5

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Medidas de tendencia central, dispersión y posición

Dado el conjunto de datos {1,1,1,2,3,3,1,2,2,1,3,1,1}:

1. Calcule las medidas de tendencia central: Media, Mediana y Moda.

```
>datos <- c(1,1,1,2,3,3,1,2,2,1,3,1,1)
```

```
>summary(datos) # Resumen de los principales estadísticos del vector "datos"
```

```
Min. 1st Qu. Median Mean 3rd Qu. Max.
```

```
1.000 1.000 1.000 1.692 2.000 3.000
```

```
>mean(datos)#Media
```

```
>median(datos)#Mediana
```

```
>table(datos)#De este modo podemos observar cuál es el valor que más se repite (Moda)
```

```
datos
```

```
1  2  3
```

```
7  3  3 #Como puede observarse, el valor 1 es el que más se repite y por lo tanto la moda.
```

```
>Moda<-names(table(datos))[which(table(datos)==max(table(datos)))] #Otra forma de cálculo
```

```
>Moda
```

```
"1"
```

EJEMPLO 5

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Medidas de tendencia central, dispersión y posición

Dado el conjunto de datos {1,1,1,2,3,3,1,2,2,1,3,1,1}:

2. Calcule las medidas de dispersión: Rango, Rango intercuartílico, Varianza, Desviación típica y Coeficiente de variación.

```
>Rango<-max(datos)-min(datos)
```

```
>Rango
```

```
[1] 2
```

```
>IQR(datos, type=2)#Rango intercuartílico
```

```
[1] 1
```

```
>quantile(datos,0.75,type=2)-quantile(datos,0.25,type=2)#Otra forma de calcular el RIC
```

```
[1] 1
```

```
>var(datos)#Cuasivarianza
```

```
> N <- length(datos)# Para calcular la varianza se ha de conocer el número de elementos en el vector
```

```
>varianza <- var(datos)* (N-1)/N# De este modo, partiendo de la cuasivarianza calculamos la varianza
```

```
>varianza
```

```
[1] 0.6745562
```


EJEMPLO 5 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Medidas de tendencia central, dispersión y posición

Dado el conjunto de datos {1,1,1,2,3,3,1,2,2,1,3,1,1}:

2. Calcule las medidas de dispersión: Rango, Rango intercuartílico, varianza, desviación típica y Coeficiente de variación.

```
>des.tip <- sqrt(varianza)#La desviación típica es la raíz cuadrada de la varianza
```

```
> des.tip
```

```
[1] 0.8213137
```

```
>CV<-des.tip/mean(datos)#Coeficiente de variación
```

```
>CV
```

```
[1] 0.4853217
```

EJEMPLO 5

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Medidas de tendencia central, dispersión y posición

Dado el conjunto de datos {1,1,1,2,3,3,1,2,2,1,3,1,1}:

3. Calcule las medidas de posición: Cuartiles, Deciles, Percentiles y el Percentil 40.

>quantile(datos,type=2)#Cálculo de todos los cuartiles

0%	25%	50%	75%	100%
1	1	1	2	3

>quantile(datos,probs=seq(0,1,0.1),type=2)#Cálculo de los deciles

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3

>quantile(datos,probs=seq(0,1,0.01),type=2)#Cálculo de los percentiles

>quantile(datos,0.4,type=2)#Percentil 40 o cuarto decil

1