



**3 datos**  
tratamiento estadístico

# ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS DATOS DE VARIABLES CUANTITATIVAS



# Variables CUANTITATIVAS



Números con unidad de medida  
(con un instrumento, o procedimiento, de medición formal)

Ej.: Tasa cardiaca; Presión arterial; Fiebre (temp. corp.); Índice Tobillo/Brazo; IMC; Número de plaquetas; Nivel de Fetuína; LDL-Colesterol; HDL-Colesterol; Troponina; Mioglobina; CPK; Glucemia; Edad Menopausia, Número de Hijos; Tiempo de Hospitalización, de Recidiba, de Supervivencia; ... ..; Glasgow; Barthel;...

## ANÁLISIS DESCRIPTIVO

1º

EXPLORACIÓN de datos "outliers"

Su objetivo es comprobar si existen en la variable valores extraños (anómalos, atípicos) fuera del rango habitual en la población de estudio

- Gráfico: diagrama de caja y bigotes (box-plot)

2º

Estudio de la FORMA de la variable

Su objetivo es comprobar si la variable sigue, o no, el modelo de la distribución NORMAL de la Campana de Gauss

- Índices descriptivos de ASIMETRÍA y CURTOSIS
- Prueba (inferencial) de bondad de ajuste al modelo normal

3º

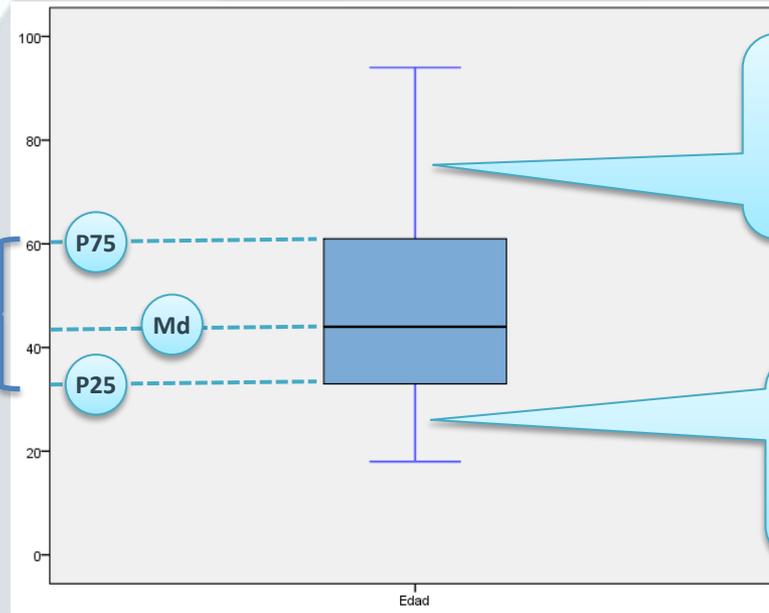
Descriptiva de la CENTRALIDAD y la VARIABILIDAD

Su objetivo es explicar las características (el "¿cómo son?") de los sujetos en la variable medida

- CENTRALIDAD: media; mediana
- VARIABILIDAD: desviación típica (estandar); amplitud semiintercuartil

# Exploración de "outliers" (diagrama box-plot = caja y bigotes)

La CAJA contiene al 50% central de los casos. Por ello el límite superior es el percentil 75 y el inferior el 25. La línea central más oscura es la mediana.

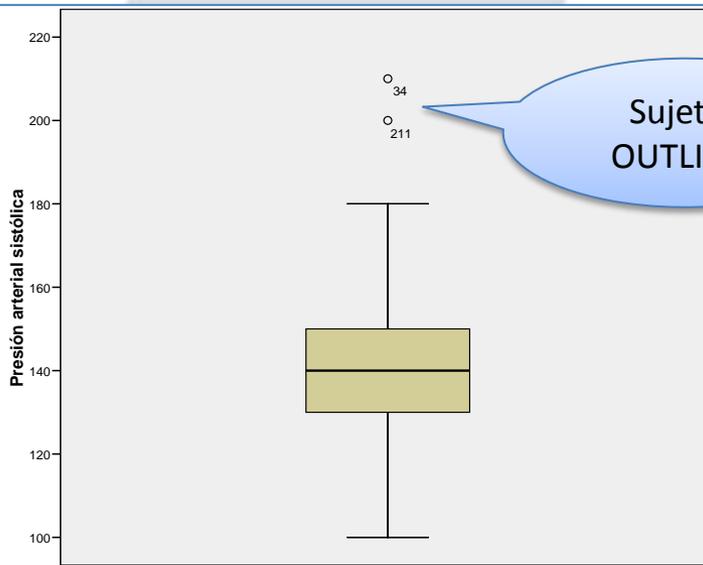


**Bigote superior.**  
Se desplaza en función de la variabilidad hasta +3 d.t., por encima de la media. Llega hasta los percentiles 98-99, aprox.

**Bigote inferior.**  
Se desplaza en función de la variabilidad hasta -3 d.t., por debajo de la media. Alcanza entre los percentiles 1-2, aprox.



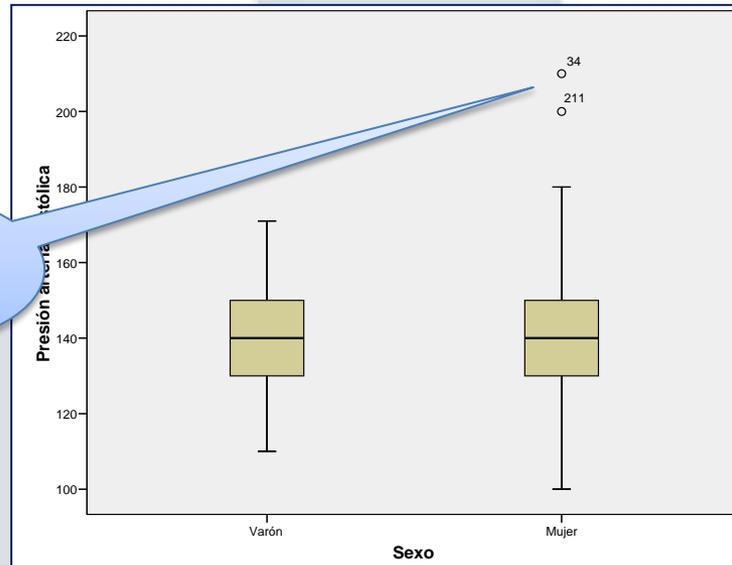
Ejemplo, resuelto con IBM-SPSS.19



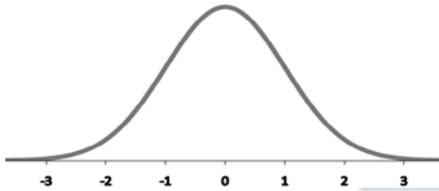
Sujetos OUTLIERS

Casos OUTLIERS

Lo más adecuado es definirlos como valores perdidos



# Estudio de la forma: ajuste al modelo normal



La distribución “normal” es un fenómeno natural que permite asociar probabilidades a cada valor de una variable cuantitativa



Es importante determinar si una variable cuantitativa sigue, o no, un modelo de **CURVA NORMAL**

La distribución normal de la variable es, frecuentemente, una condición necesaria para la utilización de bastante técnicas **paramétricas** especialmente de **contraste de hipótesis**

## Análisis estadístico

### Herramientas DESCRIPTIVAS

Índice de  
**ASIMETRÍA**

Generan, cada uno de ellos, un valor numérico que se interpreta bajo ciertas reglas (ver siguiente diapositiva)

Índice de  
**CURTOSIS**

### Procedimiento INFERENCIAL

**Test de K-S** (Kolmogorov-Smirnov)  
de bondad de ajuste

Genera, un valor de p de significación en función del cual, se toma la decisión de aceptar o rechazar que la variable no difiere significativamente del modelo normal

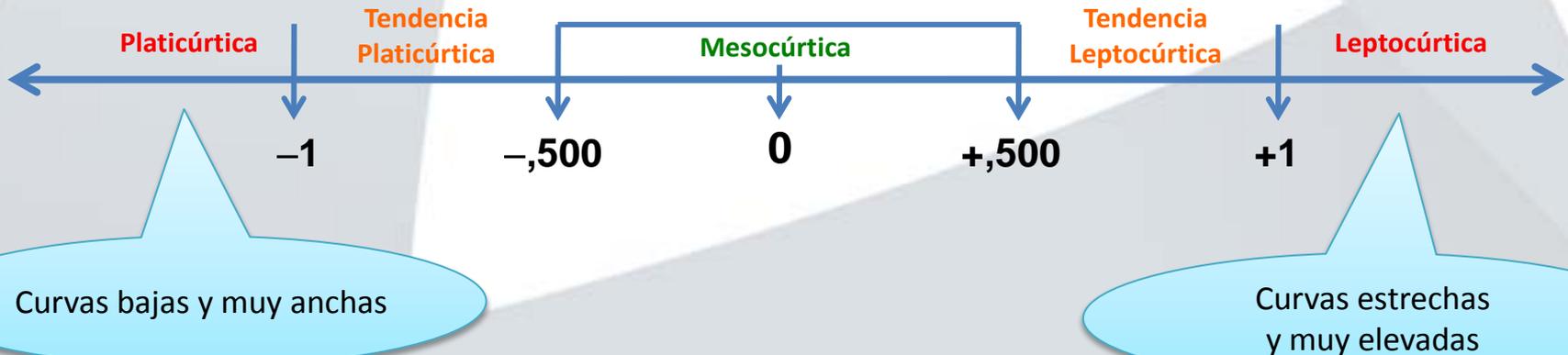
## Índice de ASIMETRÍA

Grado de desviación de la "igualdad de distancias" entre puntos con respecto al valor central (la mediana)



## Índice de CURTOSIS

Altura de la curva hasta el eje de abscisas, medida en el valor central (la mediana).  
NO confundir con la altura máxima.



# Test de K-S (Kolmogorov-Smirnov) de bondad de ajuste

Técnica inferencial de tipo no-paramétrico, cuyo objetivo es contrastar la hipótesis de que una variable cuantitativa se acomoda el modelo de una distribución normal

**Hipótesis Nula:** La variable se distribuye según el modelo de la normal

**Hipótesis Alternativa:** La variable NO se distribuye normalmente

Recuérdese que las hipótesis estadísticas aunque no se citan en las publicaciones científicas, son necesarias para entender la decisión estadística que se toma

Se resuelve mediante

Estadístico de contraste:  
**Chi-cuadrado**  
(Transformado en Z equivalente)

**Si  $p \geq ,010 \Rightarrow A Ho \Rightarrow$  Conclusión:** La variable se distribuye según el modelo de la normal

**Si  $p < ,010 \Rightarrow R Ho \Rightarrow$  Conclusión :** La variable NO se distribuye normalmente, porque la distribución empírica difiere significativamente del modelo

**Advertencia:** Si el valor de la p de significación está comprendido entre ,050 y ,010 (el 5% y el 1%) por lo que habitualmente se R Ho, el desvío de la normalidad NO es grave. El incumplimiento de la condición de normalidad puede tener efectos de gravedad sólo si  $p < ,010$  (<1%)

Y un recordatorio, para cuando usamos SPSS



|           |           |
|-----------|-----------|
| <u>5%</u> | <u>1%</u> |
| 0,05      | 0,01      |
| ,05       | ,01       |
| ,050      | ,010      |

**Estadísticos descriptivos**

|                             | N           | Mínimo      | Máximo      | Media       | Desv. típ.  | Asimetría   |              | Curtosis    |              |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|                             | Estadístico | Estadístico | Estadístico | Estadístico | Estadístico | Estadístico | Error típico | Estadístico | Error típico |
| Presión arterial sistólica  | 226         | 100         | 210         | 139,11      | 16,070      | ,556        | ,162         | 1,815       | ,322         |
| Presión arterial diastólica | 226         | 50          | 110         | 77,56       | 9,596       | -,113       | ,162         | ,193        | ,322         |
| N válido (según lista)      | 226         |             |             |             |             |             |              |             |              |

**Estadísticos descriptivos**

|                             | N           | Mínimo      | Máximo      | Media       | Desv. típ.  | Asimetría   |              | Curtosis    |              |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|                             | Estadístico | Estadístico | Estadístico | Estadístico | Estadístico | Estadístico | Error típico | Estadístico | Error típico |
| Presión arterial sistólica  | 224         | 100         | 180         | 138,52      | 14,868      | ,027        | ,163         | -,036       | ,324         |
| Presión arterial diastólica | 224         | 55          | 100         | 77,54       | 9,208       | -,199       | ,163         | -,272       | ,324         |
| N válido (según lista)      | 223         |             |             |             |             |             |              |             |              |

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

|                                    | Presión arterial sistólica | Presión arterial diastólica |
|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| N                                  | 224                        | 224                         |
| Parámetros normales <sup>a,b</sup> |                            |                             |
| Media                              | 138,52                     | 77,54                       |
| Desviación típica                  | 14,868                     | 9,208                       |
| Diferencias más extremas           |                            |                             |
| Absoluta                           | ,124                       | ,208                        |
| Positiva                           | ,110                       | ,131                        |
| Negativa                           | -,124                      | -,208                       |
| Z de Kolmogorov-Smirnov            | 1,862                      | 3,113                       |
| Sig. asintót. (bilateral)          | ,002                       | ,000                        |

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

# Descriptiva de: Centralidad y Variabilidad

## CENTRALIDAD

Indicador de **nivel colectivo** del grupo en la variable medida

- **Media**
- **Mediana**

## VARIABILIDAD

Indicador del **grado de semejanza/desemejanza** entre los casos del grupo

- **Desviación típica (Varianza)**
- **Amplitud Semi-intercuartil**

**En función de la forma**

Si la variable se distribuye normalmente

**Media y Desv. Típica**

Si la variable **NO** se distribuye normalmente

**Mediana y Amp.Semi.**

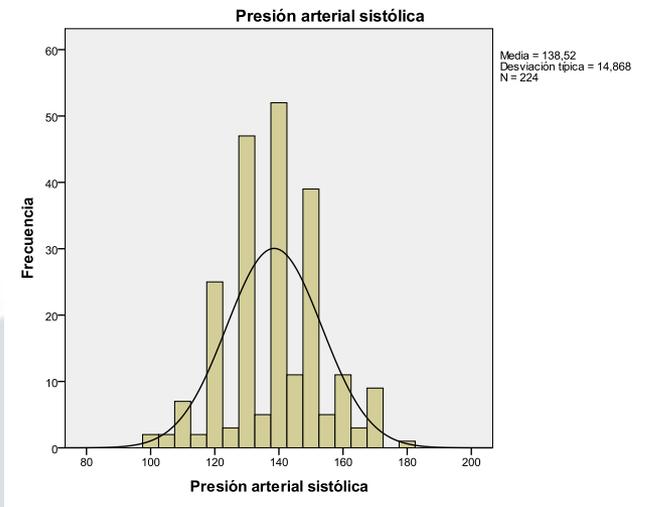


Ejemplo, resuelto con IBM-SPSS.19

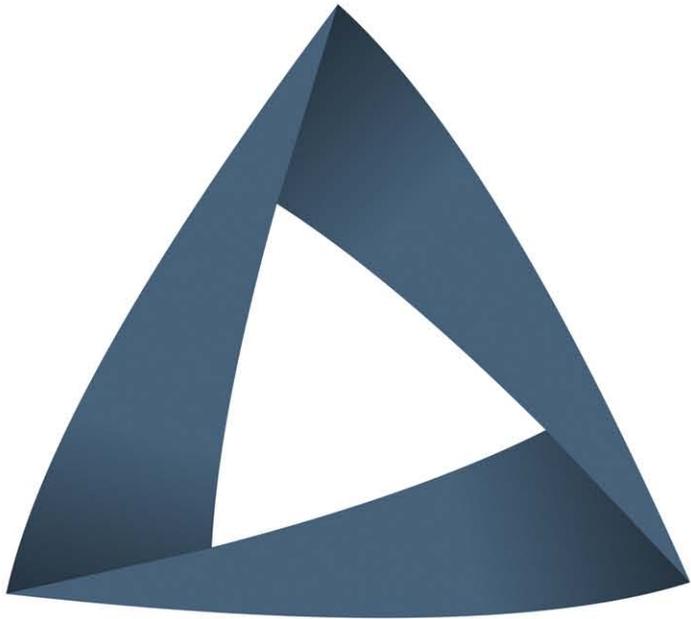
| Descriptivos                                |   |                 | Estadístico | Error típ. |
|---|---|-----------------|-------------|------------|
| Presión arterial sistólica                  | Media                                       |                 | 138,67      | ,986       |
|   | Intervalo de confianza para la media al 95% | Límite inferior | 136,73      |            |
|   |   | Límite superior | 140,62      |            |
|   | Media recortada al 5%                       |                 | 138,61      |            |
|   | Mediana                                     |                 | 140,00      |            |
|   | Varianza                                    |                 | 216,960     |            |
|   | Desv. típ.                                  |                 | 14,730      |            |
|   | Mínimo                                      |                 | 100         |            |
|   | Máximo                                      |                 | 180         |            |
|   | Rango                                       |                 | 80          |            |
|   | Amplitud intercuartil                       |                 | 20          |            |
|   | Asimetría                                   |                 | ,051        | ,163       |
|   | Curtosis                                    |                 | -,034       | ,324       |
|   | Presión arterial diastólica                 | Media           |             | 77,57      |
| Intervalo de confianza para la media al 95% |   | Límite inferior | 76,36       |            |
|   |   | Límite superior | 78,79       |            |
| Media recortada al 5%                       |   |                 | 77,60       |            |
| Mediana                                     |   |                 | 80,00       |            |
| Varianza                                    |   |                 | 84,912      |            |
| Desv. típ.                                  |   |                 | 9,215       |            |
| Mínimo                                      |   |                 | 55          |            |
| Máximo                                      |   |                 | 100         |            |
| Rango                                       |   |                 | 45          |            |
| Amplitud intercuartil                       |   |                 | 12          |            |
| Asimetría                                   |   |                 | -,208       | ,163       |
| Curtosis                                    |   |                 | -,267       | ,324       |

**Estadísticos**

|                         |          | Presión arterial sistólica | Presión arterial diastólica |
|-------------------------|----------|----------------------------|-----------------------------|
| N                       | Válidos  | 224                        | 224                         |
|                         | Perdidos | 68                         | 68                          |
| Media                   |          | 138,52                     | 77,54                       |
| Mediana                 |          | 140,00                     | 80,00                       |
| Desv. típ.              |          | 14,868                     | 9,208                       |
| Varianza                |          | 221,049                    | 84,788                      |
| Asimetría               |          | ,027                       | -,199                       |
| Error típ. de asimetría |          | ,163                       | ,163                        |
| Curtosis                |          | -,036                      | -,272                       |
| Error típ. de curtosis  |          | ,324                       | ,324                        |
| Mínimo                  |          | 100                        | 55                          |
| Máximo                  |          | 180                        | 100                         |
| Percentiles             | 25       | 130,00                     | 70,00                       |
|                         | 50       | 140,00                     | 80,00                       |
|                         | 75       | 150,00                     | 82,00                       |



Muchas gracias por su atención



**3 datos**  
tratamiento estadístico

[www.3datos.es](http://www.3datos.es)