Ejercicio 1
Dispones de la edad del conjunto de los 20 miembros del equipo de operaciones (N=20) de
la empresa. Si ordenamos las edades de menor a mayor obtenemos la siguiente relación:
30 – 32 – 33 – 34 – 37 – 40 – 19 – 21 – 24 – 28 -28 – 29 – 45 – 45 – 52 – 53 – 54 – 56 – 60 -63
Se pide calcular el cuartil 1 (Q1), el cuartil 2 (Q2) y el cuartil 3 (Q3)

Ordenar de menor a mayor.
19,21,24,28,28,29,30,32,33,34,37,40,45,45,52,53,54,56,60,63

Q1=(1*20)/4=5,25 **promedio con el siguiente** (28+29)/2=28,5 -> 29 años
El 25% de los empleados tiene 29 años o menos

Q2=(2*20)/4=10 **promedio con el siguiente** (34+37)/2=35,5 -> 37 años
El 50% de los empleados tiene 37 años o menos

Q3=(3*20)/4=15 **promedio con el siguiente** (52+53)/2=52,5 -> 53 años
El 75% de los empleados tiene 53 años o menos.

Ejercicio2
Disponemos del resumen del peso en gramos de las unidades producidas en una planta de fabricación de componentes electrónicos.
Con los datos de la siguiente tabla, se pide calcular:

Peso en gramos	Núm. de unidades	Fa
(200-299)	85	85
(300-399)	90	175
(400-499)	120	295
(500-599)	70	365
(600-699)	62	427
(700-799)	36	463

A. El primer cuartil

$$C_k = L_i + A(\frac{\frac{Kn}{4} - F_i - 1}{F_i - F_i - 1})$$

Calcular posición Kn/4= **1*463/4=115,75**

(200-299)	85	85
(300-399)	90	175

$F_i - 1 =$ **85** $L_i =$**300** K= **1**
$F_i =$ **175** $A = L_s - L_i =$**299-200=99**

$$C_k = L_i + A(\frac{\frac{Kn}{4} - F_i - 1}{F_i - F_i - 1}) = C_1 = 300 + 99(\frac{(\frac{1x463}{4}) - 85}{175 - 85})$$ **=333,825**

¿Qué conclusiones podemos obtener fruto de los cálculos realizados?
El primer cuartil es de aproximadamente **333,825** gramos, lo que significa que el 25% de las unidades tienen un peso inferior a **333,825** gramos.

B. El séptimo decil

$$D_k = L_i + A(\frac{\frac{Kn}{10} - F_i - 1}{F_i - F_i - 1})$$

Calcular posición Kn/10= **7*463/10=324,1**

(400-499)	120	295
(500-599)	70	365

$F_i - 1 =$ **295** $L_i =$**500** K= **7**
$F_i =$ **365** $A = L_s - L_i =$**500-599=99**

$$D_k = L_i + A(\frac{\frac{Kn}{10} - F_i - 1}{F_i - F_i - 1}) = D_7 = 500 + 99(\frac{(\frac{7x463}{10}) - 295}{365 - 295}) =$$ **540,59**

¿Qué conclusiones podemos obtener fruto de los cálculos realizados?
El séptimo decil es de aproximadamente **540,59** gramos, lo que significa que el 70% de las unidades tienen un peso inferior a **540,59** gramos.

C. El percentil 30

$$P_k = L_i + A(\frac{\frac{Kn}{100} - F_i - 1}{F_i - F_i - 1})$$

Calcular posición Kn/100= **30*463/100=138,9**

(200-299)	85	85
(300-399)	90	175

$F_i - 1 =$ **85** $\quad L_i =$ **300** $\quad$ K= **30**

$F_i =$ **175** $\quad A = L_s - L_i =$ **300-399=99**

$$P_k = L_i + A(\frac{\frac{Kn}{100} - F_i - 1}{F_i - F_i - 1}) = D_{30} = 300 + 99(\frac{(\frac{30x463}{100}) - 85}{175 - 85}) = \mathbf{358,41}$$

¿Qué conclusiones podemos obtener fruto de los cálculos realizados?

El percentil 30 es de aproximadamente **358,41** gramos, lo que significa que el 30% de las unidades tienen un peso inferior a **358,41** gramos.

Ejercicio3

Se ha realizado una observación en referencia al precio de la gasolina en un total de 400 estaciones de servicio. El precio medio se ha anotado en la columna Xi, agrupadas en frecuencias.

Se pide calcular: la varianza y la desviación estándar.

B	C	D	E
	XI	ni	Xi * ni
	1.2	6	7.2
	1.22	13	15.86
	1.24	16	19.84
	1.26	20	25.2
	1.28	26	33.28
	1.3	30	39
	1.32	34	44.88
	1.34	35	46.9
	1.36	43	58.48
	1.38	41	56.58
	1.4	34	47.6
	1.42	33	46.86
	1.44	28	40.32
	1.46	18	26.28
	1.48	11	16.28
	1.5	8	12
	1.52	4	6.08
Suma		400	542.64

Media $\bar{X} = \frac{\Sigma(XI.ni)}{N}$ = 1.356 Precio medio ponderado de la gasolina

Varianza $S^2 = \frac{\Sigma(ni * (XI - \bar{X})^2)}{N-1}$ = 2.147/299=0.00537

Desviación estandar $\sqrt{0.00537 = 0.07329}$

¿Qué conclusiones podemos extraer?
Tanto por ciento de la desviación estándar según la media:
% desviación estándar=(0.07329/1.356)*100=**5,4 %**
La desviación estándar es relativamente baja, esto indica que los precios de la gasolina en las 400 observaciones están bastante agrupados alrededor de la media **1.3566**.
Esto sugiere que no hay una gran variabilidad en los precios de la gasolina entre las diferentes estaciones de servicio observadas.

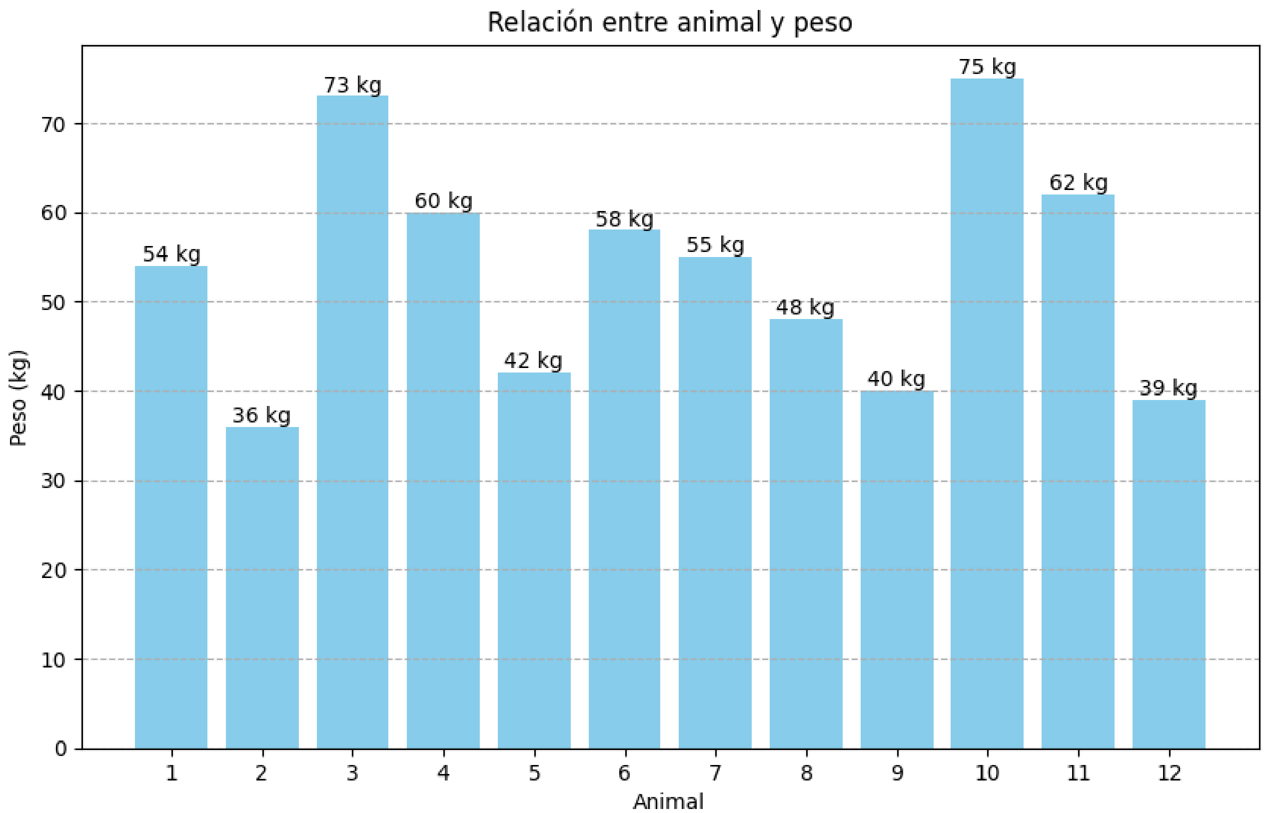
Ejercicio 4
El técnico de calidad de una planta agrícola de vacuno quiere realizar un estudio para ver si los animales tienen sobrepeso, puesto que deben ser trasladados y los contenedores habilitados para el transporte deben cumplir la normativa de habitabilidad para el ganado y peso según potencia del camión. Le interesaría estimar la varianza para ver cómo difieren los pesos respecto a la media. Para ello, se selecciona una muestra de doce animales de 14 o 15 años.
Se pide calcular la varianza y representar gráficamente la relación entre animal y peso.

Animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Peso (KG)	54	36	73	60	42	58	55	48	40	75	62	39

media=**53,5**
varianza=**$((54-53{,}5)^2+(36-53{,}5)^2+(73-53{,}5)^2+(60-53{,}5)^2+(42-53{,}5)^2+(58-53{,}5)^2$**
$+(55-53{,}5)^2+(48-53{,}5)^2+(40-53{,}5)^2+(75-53{,}5)^2+(62-53{,}5)^2+(39-53{,}5)^2)/12=167{,}34$

Desviación estándar=$\sqrt{167,34}$ =12,94

Tanto por ciento de la desviación estándar según la media:
% desviación estándar=(12,94/53,5)*100=**24 %**
¿Qué conclusiones podemos extraer?
La variabilidad de los pesos es significativa.
Esto es un factor a tener en cuenta al considerar la capacidad de carga y la distribución de los animales en los contenedores del transporte.
El técnico de calidad ha de valorar esta diferencia de peso, a la hora de elegir la habitabilidad de los containers y la potencia del camión.



Ejercicio 5

Una empresa instaladora de placas solares debe llevar a cabo un proyecto en el que se contempla la instalación de 100 paneles solares en una azotea de un edificio céntrico de la ciudad.

Ahora bien, siguiendo con las políticas de eficiencia energética, es necesario optimizar el número de placas a instalar. No obstante, encontramos una limitación en cuanto a la longitud total tanto de el largo como el ancho de cada placa, puesto que sufren dilatación al estar en contacto con altas temperaturas durante un periodo largo de tiempo.

Concretamente, una placa al dilatarse alcanza de media los 180cm de longitud con una desviación estándar de 18 cm. En cambio, si nos fijamos en el ancho, la media es de 60 cm con una desviación estándar de 12 cm.

Atendiendo al cálculo de superficie total disponible, ¿Qué medida de la placa debemos controlar más por tener una mayor dispersión relativa?

Desviación estándar longitud=**18 cm**
Dispersión relativa longitud**=(18/180)*100=10%**
Desviación estándar anchura=**12 cm**

Dispersión relativa longitud**=(12/60)*100=20%**
La medida que se tiene que controlar más en la instalación de 100 paneles solares en una azotea de un edificio es la anchura, ya que la dispersión relativa es mayor en la anchura, la anchura puede variar más en relación a la longitud.
Por eso tiene más importancia el encaje de las placas solares en anchura.