

8. Se ha realizado una encuesta en una población para evaluar la actuación de la comisión de festejos. Los resultados aparecen reflejados en la tabla de la derecha:

RESPUESTAS	%
EXCELENTE	42
BUENA	18,8
ACEPTABLE	12,4
MALA	14,8
NS/NC	12

- a) Si sabemos que 37 personas respondieron “MALA”, ¿cuál es el número total de encuestados, es decir el tamaño muestral?
- b) Haz una tabla de frecuencias absolutas y relativas.
- c) ¿Cuál y de qué tipo es la variable? Representa las frecuencias absolutas en un diagrama de barras y los porcentajes en uno de sectores.

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS: MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN Y DE DISPERSIÓN

9. El número de coches en propiedad que han tenido un grupo de personas mayores de 50 años aparece en la siguiente tabla:

x_i	0	1	2	3	4	5
f_i	3	6	13	22	37	16

- a) Calcula la media y desviación típica de la distribución.
- b) Halla la mediana sin necesidad de colocar todos los datos ordenados y explica cómo lo has hecho.
- c) ¿A cuántas personas se les ha preguntado? ¿Cuántos coches han tenido entre todos?

10. Para la repoblación de un pinar se han plantado 40 árboles. Al cabo de 5 años se han medido obteniendo las siguientes alturas en metros:

ALTURA PINOS A LOS 5 AÑOS (en metros)
2.1; 1.9; 3.1; 2; 1.8; 2.5; 1.8; 2.9; 1.7; 3; 1.7; 2.5; 3.9; 3.4; 2.6; 2.7; 2.1; 3.2; 1.8; 2; 3.7; 2.3; 2.6; 3.2; 3.6; 2.9; 2.4; 3.3; 2.5; 1.9; 1.2; 3.8; 3.5; 2.6; 2.4; 2.2; 1.7; 1.9; 2.1; 2.2.

- a) Agrupa los datos en 6 intervalos y calcula la altura media de la replantación de pinos después de 5 años utilizando la marca de clase.
- b) Halla el rango, la desviación media y la desviación típica.
- c) Explica el significado de la desviación típica en este ejercicio.

11. EL gasto aproximado en la compra semanal de un número de personas sondeadas a la salida de un supermercado es:

125, 235, 85, 50, 210, 75, 200, 140, 160, 220, 80, 55, 150, 100, 190, 165, 70, 180, 45, 120.

- a) Determina la media aritmética, mediana y cuartiles.
- b) Halla el recorrido, la desviación media y la desviación típica.
- c) ¿A qué crees que puede deberse la diferencia entre los datos?

12. La altura de un conjunto de recién nacidos aparece en la siguiente tabla:

x_i	f_i
(40,43]	5
(43,46]	7
(46,49]	10
(49,52]	16
(52,55]	6
(55,58]	4

- a) Halla la media aritmética.
- b) Calcula la desviación media y la desviación típica.
- c) Representa los datos en una gráfica adecuada.

13. En la siguiente tabla aparecen los móviles vendidos por una empresa de telefonía durante un mes:

26, 34, 18, 26, 18, 20, 12, 27, 15, 20, 12, 27, 18, 26, 20, 15, 15, 26, 12, 20, 20, 15.

- a) ¿Cuál es la variable estudiada y de qué tipo es? ¿Y el tamaño muestral?
- b) Haz una tabla de frecuencias y representa en una gráfica adecuada.
- c) Determina la media, mediana y moda de la distribución.
- d) Halla el rango, la desviación media y la desviación típica.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN

14. Tenemos los móviles vendidos por comerciales en otra empresa de telefonía diferente a la del ejercicio 13:

43, 8, 12, 8, 17, 43, 17, 43, 43, 8, 17, 28, 35, 8, 43, 35, 28, 17, 43, 12, 8, 35, 43, 17, 8, 43.

- a) Haz una tabla de frecuencias y representa en una gráfica adecuada.
- b) Determina el coeficiente de variación con los datos del ejercicio 13 y con estos y compara la dispersión entre las dos distribuciones.

15. Preguntando a un conjunto de alumnos de 3º ESO y a alguno de sus abuelos por “el número de hermanos que tienen” hemos obtenido las siguientes respuestas que aparecen en la tabla:

x_i	f_i (abuelos)	f_i (nietos)
0	0	8
1	3	16
2	5	5
3	6	1
4	7	0
5	9	0

- a) ¿Qué valores toma la variable y de qué tipo es? ¿Cuál es el tamaño muestral?
- b) Calcula la media y desviación típica de cada distribución y haz un estudio comparativo.
- c) Calcula el coeficiente de variación de cada una y establece en cuál es mayor la variación o dispersión de los datos. Explica a qué crees que se debe.

16. En la siguiente tabla se refleja el precio medio y la desviación típica de la vivienda en dos ciudades en los últimos 6 años (en €/m²):

	Ciudad A	Ciudad B
Precio de la vivienda (en €/m²)	$\bar{x} = 840 \text{ €/m}^2$ $\sigma = 118 \text{ €/m}^2$	$\bar{x} = 1475 \text{ €/m}^2$ $\sigma = 823 \text{ €/m}^2$

Haz un estudio comparativo entre las dos ciudades. Estudia también la dispersión de los datos. ¿Qué indica que el coeficiente de variación sea diferente?

17. En la siguiente tabla se refleja el índice medio de natalidad por familia en dos países diferentes:

	País A	País B
Índice medio de natalidad	$\bar{x} = 3,2$ $\sigma = 1,7$	$\bar{x} = 1,4$ $\sigma = 0,09$

Haz un estudio comparativo entre los dos países. Calcula el coeficiente de variación e indica en qué país es mayor la variación de datos y su significado.

18. Queremos comparar el número de áreas suspensas para septiembre en tres clases de 3º ESO. Tenemos la media y desviación de cada una:

CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
$\bar{x} = 3; \sigma = 1,25$	$\bar{x} = 4; \sigma = 3,5$	$\bar{x} = 5; \sigma = 3$

Calcula el coeficiente de variación y explica la diferencia entre ellos.

19. El dinero mensual que pagan de hipoteca ocho familias es: 725, 436, 820, 638, 904, 582, 703 y 567 €.

- a) Calcula la media aritmética, mediana, rango, desviación típica y coeficiente de variación.
 - b) Sumamos 20 € a cada hipoteca. Vuelve a calcular los parámetros del apartado a) con los nuevos datos. Compara los resultados obtenidos en los dos apartados y justifica lo sucedido.
- ¿Qué sucede si restamos 20 €?

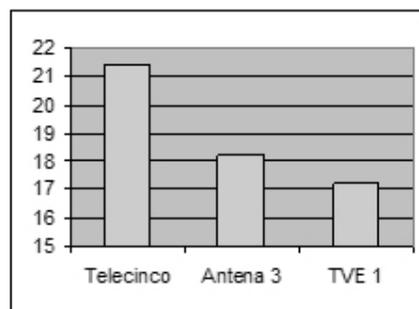
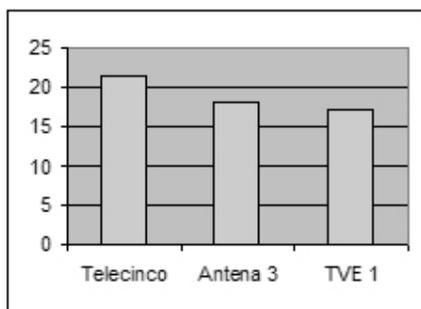
Aplica lo que sabes

LAS AUDIENCIAS DEL MUNDIAL

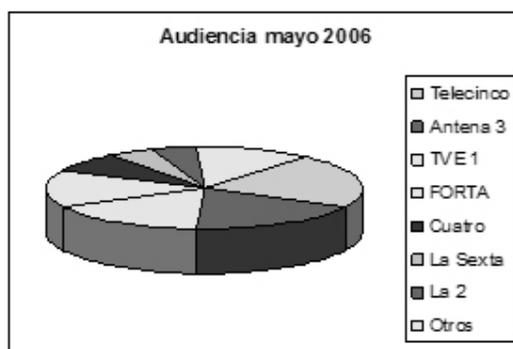
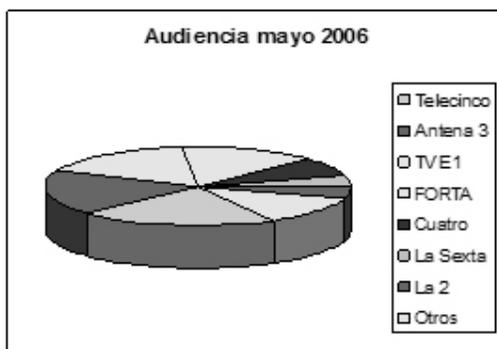
En junio de 2006 se celebró en Alemania el Mundial de Fútbol. En España los derechos de retransmisión de los partidos en abierto los compraron dos cadenas de televisión de reciente creación. La tabla de la derecha recoge los datos de porcentaje de audiencia de los distintos canales de televisión en el mes de junio, cuando se jugó la mayor parte del mundial, y en el mes de mayo.

	may-06	jun-06	Diferencia
Telecinco	22,4	21,4	-1,0
Antena 3	19,9	18,2	-1,7
TVE 1	18,7	17,2	-1,5
FORTA	15,4	14,2	-1,2
Cuatro	6,2	7,5	1,3
La Sexta	0,6	5,1	4,5
La 2	4,8	4,4	-0,4

1. ¿Cuánto suman los porcentajes de audiencia en cualquiera de los meses? ¿Por qué crees que no suman el 100%?
2. Elabora un gráfico de barras con la columna de datos de las diferencias entre mayo y junio. Analiza los datos y saca alguna conclusión sobre la relación entre la celebración del mundial y la audiencia de las cadenas.
3. Observa estos dos gráficos. Ambos recogen los datos de audiencia de las tres principales cadenas en el mes de junio y, sin embargo, su aspecto es muy diferente. ¿A qué es debido? ¿A quién beneficia el enfoque del segundo gráfico?



4. Estos dos diagramas de sectores en tres dimensiones están realizados con los mismos datos (de mayo de 2006) pero ambos presentan en primer plano datos de distintas cadenas. Si fueras directivo de Tele 5, ¿con cuál te quedarías? ¿Y si fueras directivo de Antena 3?



Alrededor de las matemáticas

MEDIAS Y MEDIAS

La media aritmética, que ya se conocía en tiempos de Pitágoras, no es la única media que existe en estadística sino que existen otras que se obtienen a partir de cálculos diferentes.

Si la media aritmética en el fondo sólo utiliza la suma y la diferencia (b es la media aritmética de a y c si $a - b = b - c$), la **media geométrica** utiliza el producto y la división. Así, se dice que b es la media geométrica de a y c si $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ o, lo que es lo mismo, $b^2 = a \cdot c$. La media geométrica se utiliza por ejemplo en problemas de tipo de interés, inflación, etc...

Por otro lado, la **media armónica** de dos números a y c es el valor $b = \frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{c}} = \frac{2ac}{a+c}$ y se utiliza en problemas de velocidades y, en general, cuando tienen influencia los valores pequeños.

Los pitagóricos conocían la "Proporción perfecta", que establece que, dados dos números, el primero de ellos es a su media aritmética como su media armónica es al segundo de ellos:

1. Si tratamos de hallar el lado de un cuadrado que tenga la misma área que un rectángulo de lados 9 cm. y 4 cm. ¿qué tipo de media estamos utilizando?
2. Investiga qué es la media ponderada
3. Comprueba que se cumple la "Proporción perfecta"
4. Busca el significado de "armónica" como adjetivo

LA MEDIA

Una curiosidad sobre la media: Sir Francis Galton, científico británico del S.XIX, comprobó cómo en una feria de ganado en el que 800 personas apostaban cuál era el peso de un buey, nadie acertó el verdadero peso (1198 libras). Pero la media de las 800 papeletas fue... 1197 libras.

EL ORIGEN DE LA ESTADÍSTICA

Aunque en civilizaciones antiguas ya se realizaron algunos cálculos similares a los estadísticos, quizá el primer estudio estadístico fue el que realizó el mercader inglés John Graunt. Graunt incluyó en un libro las cifras de nacimientos y defunciones en Londres entre 1604 y 1661, tratando además de buscar cuáles eran las variables que influían en dichas cifras.

EL RETO

Para representar las ganancias de los tres socios de una empresa, el estadístico decidió cambiar las barras clásicas del gráfico por monedas de euros. Como los beneficios en miles de euros de los 3 socios habían sido, respectivamente, 2,5, 3 y 5, representó monedas de ese diámetro. Sin embargo, al socio con menos beneficio no le pareció bien la idea. ¿Por qué?

