

Tema 6: Estadística y Probabilidad

- ❶ 1. Estadística. Población y muestra.
- ❷ 2. Variables Estadísticas. Tipos:
 - 2.1. Cuantitativas (Discretas y Continuas)
 - 2.2. Cualitativas (Nominales y Ordinales)
- ❸ 3. Tablas de frecuencias (Recuento de datos)
 - 3.1. Recuento de datos: Ejemplos
 - 3.2. Frecuencias absolutas
 - 3.3. Frecuencias relativas (Porcentajes)
 - 3.4. Cálculo de la media en la tabla de frecuencias
- ❹ 4. Gráficos descriptivos
 - 4.1. Diagrama de Barras
 - 4.2. Diagrama de Sectores
- ❺ 5. Medidas estadísticas
 - 5.1. Media, mediana y moda
 - 5.2. Desviación típica

Estadística: Ciencia que estudia pequeños conjuntos de datos para obtener conocimiento acerca de una población grande.

Estudio estadístico: Consiste en recoger información sobre alguna característica de un grupo, y analizarla con objeto de obtener información de interés.

Ejemplo 1: Encuesta electoral

Se pregunta a 300 individuos (muestra) por el partido al que votarán y otras preferencias políticas. La intención es conocer cómo votarán los 50 000 habitantes mayores de edad de una ciudad (población).

Ejemplo 2: Estudio turístico

Se pregunta a 1500 turistas (muestra) por diferentes variables (cuánto gastan, dónde se alojan, qué quieren, . . .) con objeto de conocer las intenciones del medio millón de turistas (población) que visitan anualmente una región.

Ejemplo 3: Encuesta de una marca de bebidas

Una marca de bebidas hace probar un nuevo producto a un grupo de gente (muestra) en bares, pubs, etc. con objeto de saber si sería rentable distribuirla al por mayor.

Tema 6: Estadística y Probabilidad

1. Estadística. Población y muestra.

2. Variables Estadísticas. Tipos:

Variables estadísticas

Las **variables estadísticas** son las cualidades o características que se analizan en un estudio estadístico. Se clasifican en:

- **Cuantitativas:** Sus valores son números. Pueden ser:
 - *Discretas:* No pueden tomar todos los valores entre dos valores de una variable.
Ej: N° de televisores en una casa
 - *Continuas:* Pueden tomar todos los valores en un intervalo.
Ej: Estatura
- **Cualitativas:** Sus valores no son números. Pueden ser:
 - *Nominales:* Sus posibles respuestas no pueden ordenarse.
Ej: Estado civil
 - *Ordinales:* Sus posibles respuestas pueden ordenarse.
Ej: Nivel de estudios

Variables estadísticas

- Marca de un teléfono
- N° asignaturas aprobadas
- Salario
- Nivel de peligrosidad de un perro
- Peso

Variables estadísticas

- **Marca de un teléfono**
→ Cualitativa nominal
- **Nº asignaturas aprobadas**
→ Cuantitativa discreta
- **Salario**
→ Cuantitativa continua
- **Nivel de peligrosidad de un perro**
→ Cualitativa ordinal
- **Peso**
→ Cuantitativa continua

Tema 6: Estadística y Probabilidad

- ❶ 1. Estadística. Población y muestra.
- ❷ 2. Variables Estadísticas. Tipos:
 - 2.1. Cuantitativas (Discretas y Continuas)
 - 2.2. Cualitativas (Nominales y Ordinales)
- ❸ 3. Tablas de frecuencias (Recuento de datos)
 - 3.1. Recuento de datos: Ejemplos

Recuento de datos

- Para realizar un estudio estadístico se elaboran **encuestas** o **cuestionarios** para recoger los datos en la muestra.
- Los datos se agrupan y cuentan para cada variable estadística:
 - Si es **cualitativa**, se escribe cada valor y se anota el número de veces que aparece cada uno.
 - Si es **cuantitativa**, se ordenan de menor a mayor y se anota el número de veces que aparece cada valor o cada intervalo de valores.

Recuento de datos

Encuesta de Población Activa (EPA)

Las preguntas siguientes tratan sobre su situación laboral

1. La semana de referencia, de lunes a domingo, ¿trabajó aunque sólo fuera una hora?
- | | | |
|---------|---|-----------|
| Sí | 1 | |
| No | 6 | Pasar a 3 |
| No sabe | 0 | Pasar a 3 |
2. ¿Se le paga por ese trabajo u obtiene un beneficio económico con él?
- | | | |
|---------|---|-----------|
| Sí | 1 | Pasar a C |
| No | 6 | |
| No sabe | 0 | |
3. Si B1=6,0:
La semana de referencia, ¿ayudó en la empresa, negocio o explotación de un familiar con el que convive sin que le paguen por ello?
- | | | |
|--|---|--|
| Sí B2=6,0:
¿Fue un trabajo no remunerado en la empresa, negocio o explotación de un familiar con el que convive (ayuda familiar)? | | |
| Sí | 1 | |
| No | 6 | |
| No sabe | 0 | |
4. Si B1=1:
La semana de referencia ¿tenía un empleo o negocio, aunque no trabajara en él esa semana?
- | | | |
|---|--|--|
| Sí B1=6:
A pesar de no haber trabajado la semana de referencia ¿tenía un empleo o negocio? | | |
|---|--|--|

TRA

REM

AYUDFA

AUSENT

Encuesta Turística

3. ¿Con quién visita Carbonera? Solo/sola ☐ En pareja ☐ Con la familia ☐ Con amigos ☐ Con otros turistas ☐
4. ¿Qué edad tiene usted y quienes le acompañan?..... ..
5. ¿Se hospeda en Carboneras? Si ☐ No ☐
6. ¿Dónde se hospeda? Hotel ☐ Apartamento ☐ Hostal/pensión ☐ Casa ☐ Caravana/camping ☐
7. ¿El inmueble donde se hospeda es? De mi propiedad ☐ Alquilado ☐ De amigos/familiares ☐
8. ¿Cuánto tiempo va a estar en Carboneras? 1-2 días ☐ 3-5 días ☐ Fin de semana ☐ Semana ☐ Quincena ☐ Mes ☐
9. ¿Cuál es el motivo de su visita a Carboneras? (puede elegir varias respuestas)
Vacaciones ☐ Pasar el día ☐ Visitar familiares/conocidos ☐ Trabajo ☐
Conocer entorno ☐ Excursión programada ☐ Otro.....
10. ¿Porqué ha elegido Carboneras? (puede elegir varias respuestas)
Tranquilidad ☐ Precios ☐ Playa ☐ Monumentos ☐ Parque Natural ☐
Actividades ocio ☐ Gastronomía ☐ Cercano a otros lugares ☐ Otro.....
11. ¿Encontró lo que buscaba? Si ☐ No ☐
12. ¿Cómo ha conocido Carboneras? (puede elegir varias respuestas)
Por amigos ☐ Por familiares ☐ Folletos ☐ Internet ☐ Prensa ☐
Radio/tv ☐ Otro.....
13. ¿Califique de 1 a 10 los siguientes aspectos de Carboneras? (siendo 1 "muy malo y 10 "muy bueno")
Playa ☐ Tranquilidad ☐ Entorno/Parque Natural ☐ Clima ☐ Trato recibido ☐
Limpieza ☐ Mobiliario/accesibilidad ☐ Información/señalización turística ☐ Monumentos ☐
Actividades de ocio ☐ Seguridad ☐ Comercio ☐ Hostelería ☐ Precios ☐
Otros:..... Impresión general ☐

Tema 6: Estadística y Probabilidad

1. Estadística. Población y muestra.

2. Variables Estadísticas. Tipos:

- 2.1. Cuantitativas (Discretas y Continuas)
- 2.2. Cualitativas (Nominales y Ordinales)

3. Tablas de frecuencias (Recuento de datos)

- 3.1. Recuento de datos: Ejemplos
- 3.2. Frecuencias absolutas
- 3.3. Frecuencias relativas (Porcentajes)

Tablas de frecuencias

Se utilizan para organizar los datos obtenidos en un estudio estadístico. En cada columna ponemos:

- 1 **Valores de la variable:** Valores distintos de la variable en estudio
- 2 **Frecuencias absolutas (f_i):** Número de veces que aparece cada valor.
- 3 **Frecuencias relativas:** Son el resultado de dividir las frecuencias absolutas entre el número total de datos. Tienen que sumar 1.
- 4 **Porcentajes relativos:** Son el resultado de multiplicar las frecuencias relativas por 100 (%).

Ejemplo 1: Después de lanzar 20 veces una moneda, los resultados han sido: (C = cara , $+$ = cruz)

C C $+$ C $+$
 C $+$ C C $+$

$+$ $+$ $+$ $+$ C
 C C $+$ C $+$

Construye la tabla de frecuencias:

Valores	Frec. abs	Frec. rel.	%
C			
$+$			
Total			

Ejemplo 1: Después de lanzar 20 veces una moneda, los resultados han sido: ($C = \text{cara}$, $+$ = cruz)

C C + C +
C + C C +

+ + + + C
C C + C +

Construye la tabla de frecuencias:

Valores	Frec. abs	Frec. rel.	%
C	10		
+	10		
Total	20		

Ejemplo 1: Después de lanzar 20 veces una moneda, los resultados han sido: (C = cara , + = cruz)

C C + C +
C + C C +

+ + + + C
C C + C +

Construye la tabla de frecuencias:

Valores	Frec. abs	Frec. rel.	%
C	10	$\frac{10}{20} = 0'5$	
+	10	$\frac{10}{20} = 0'5$	
Total	20	1	

Ejemplo 1: Después de lanzar 20 veces una moneda, los resultados han sido: (C = cara , + = cruz)

C C + C +
C + C C +

+ + + + C
C C + C +

Construye la tabla de frecuencias:

Valores	Frec. abs	Frec. rel.	%
C	10	$\frac{10}{20} = 0'5$	$0'5 \cdot 100 = 50 \%$
+	10	$\frac{10}{20} = 0'5$	$0'5 \cdot 100 = 50 \%$
Total	20	1	100 %

Ejemplo 2: En una encuesta se pregunta por el n^o de horas diarias que cada persona ve la TV. Las respuestas han sido:

1 4 2 1 2

3 2 4 2 0

4 3 4 1 3

0 1 2 2 0

Construye la tabla de frecuencias:

Valores	Frec. abs	Frec. rel.	%
0			
1			
2			
3			
4			
Total			

Ejemplo 2: En una encuesta se pregunta por el nº de horas diarias que cada persona ve la TV. Las respuestas han sido:

1 4 2 1 2

4 3 4 1 3

3 2 4 2 0

0 1 2 2 0

Construye la tabla de frecuencias:

Valores	Frec. abs	Frec. rel.	%
0	3		
1	4		
2	6		
3	3		
4	4		
Total	20		

Ejemplo 2: En una encuesta se pregunta por el nº de horas diarias que cada persona ve la TV. Las respuestas han sido:

1 4 2 1 2

4 3 4 1 3

3 2 4 2 0

0 1 2 2 0

Construye la tabla de frecuencias:

Valores	Frec. abs	Frec. rel.	%
0	3	$3/20 = 0'15$	
1	4	$4/20 = 0'2$	
2	6	$6/20 = 0'3$	
3	3	$3/20 = 0'15$	
4	4	$4/20 = 0'2$	
Total	20	1	

Ejemplo 2: En una encuesta se pregunta por el nº de horas diarias que cada persona ve la TV. Las respuestas han sido:

1 4 2 1 2

3 2 4 2 0

4 3 4 1 3

0 1 2 2 0

Construye la tabla de frecuencias:

Valores	Frec. abs	Frec. rel.	%
0	3	$3/20 = 0'15$	$0'15 \cdot 100 = 15\%$
1	4	$4/20 = 0'2$	$0'2 \cdot 100 = 20\%$
2	6	$6/20 = 0'3$	$0'3 \cdot 100 = 30\%$
3	3	$3/20 = 0'15$	$0'15 \cdot 100 = 15\%$
4	4	$4/20 = 0'2$	$0'2 \cdot 100 = 20\%$
Total	20	1	100%

Tema 6: Estadística y Probabilidad

1. Estadística. Población y muestra.

2. Variables Estadísticas. Tipos:

- 2.1. Cuantitativas (Discretas y Continuas)
- 2.2. Cualitativas (Nominales y Ordinales)

3. Tablas de frecuencias (Recuento de datos)

- 3.1. Recuento de datos: Ejemplos
- 3.2. Frecuencias absolutas
- 3.3. Frecuencias relativas (Porcentajes)
- **3.4. Cálculo de la media en la tabla de frecuencias**

Cálculo de la media con la tabla de frecuencias

- **Paso 1:** Añadimos una columna ($Val \times Frec.abs$) a la Tabla de Frecuencias:
 - Se obtiene multiplicando cada *Valor* por su *Frec.abs*
 - Esto sólo puede hacerse cuando los valores son números!
- **Paso 2:** Sumamos los valores de la nueva columna (Suma ($Val \times Frec.abs$))
Sumamos los valores de la columna de frecuencias absolutas (Suma (*Frec.abs*))
- **Paso 3:** Se calcula la media como:

$$Media = \frac{\text{Suma } (Val \times Frec.abs)}{\text{Suma } (Frec.abs)}$$

Veámoslo con un par de ejemplos:

Ejemplo 1: *Las edades en un grupo de 3º Eso son las siguientes:*

15 16 14 14 15 17 16 14 15 15 16 14

Cálculo de la media con la tabla de frecuencias

Valores	Frec.abs	Frec.rel	%	Val×Frec.abs
14	4	$4/12 = 0'33$	33 %	
15	4	$4/12 = 0'33$	33 %	
16	3	$3/12 = 0'25$	25 %	
17	1	$1/12 = 0'08$	8 %	
Total	12	0'99	99 %	

Ejemplo 1: Las edades en un grupo de 3^º Eso son las siguientes:

15 16 14 14 15 17 16 14 15 15 16 14

Cálculo de la media con la tabla de frecuencias

Valores	Frec.abs	Frec.rel	%	Val×Frec.abs
14	4	$4/12 = 0'33$	33 %	$14 \times 4 = 56$
15	4	$4/12 = 0'33$	33 %	$15 \times 4 = 60$
16	3	$3/12 = 0'25$	25 %	$16 \times 3 = 48$
17	1	$1/12 = 0'08$	8 %	$17 \times 1 = 17$
Total	12	0'99	99 %	181

$$\text{Media} = \frac{181}{12} = 15'08 \text{ años}$$

Ejemplo 2: Se ha realizado una encuesta para conocer el salario en una población. Los salarios de las personas encuestadas son:

1200	2000	600	600	1500	1200	1500	600
900	1200	1200	900	1500	1200	900	900

Cálculo de la media con la tabla de frecuencias

Valores	Frec.abs	Frec.rel	%	Val×Frec.abs
600	3	$3/16 = 0'1875$	18'75 %	
900	4	$4/16 = 0'25$	25 %	
1200	5	$5/16 = 0'3125$	31'25 %	
1500	3	$3/16 = 0'1875$	18'75 %	
2000	1	$1/16 = 0'0625$	6'25 %	
Total	16	1	100 %	

Ejemplo 2: Se ha realizado una encuesta para conocer el salario en una población. Los salarios de las personas encuestadas son:

1200 2000 600 600 1500 1200 1500 600
 900 1200 1200 900 1500 1200 900 900

Cálculo de la media con la tabla de frecuencias

Valores	Frec.abs	Frec.rel	%	Val×Frec.abs
600	3	$3/16 = 0'1875$	18'75 %	$600 \times 3 = 1800$
900	4	$4/16 = 0'25$	25 %	$900 \times 4 = 3600$
1200	5	$5/16 = 0'3125$	31'25 %	$1200 \times 5 = 6000$
1500	3	$3/16 = 0'1875$	18'75 %	$1500 \times 3 = 4500$
2000	1	$1/16 = 0'0625$	6'25 %	$2000 \times 1 = 2000$
Total	16	1	100 %	17 900

$$\text{Media} = \frac{17900}{16} = 1118'75 \text{ euros}$$

Tema 6: Estadística y Probabilidad

- ➊ 1. Estadística. Población y muestra.
- ➋ 2. Variables Estadísticas. Tipos:
 - 2.1. Cuantitativas (Discretas y Continuas)
 - 2.2. Cualitativas (Nominales y Ordinales)
- ➌ 3. Tablas de frecuencias (Recuento de datos)
 - 3.1. Recuento de datos: Ejemplos
 - 3.2. Frecuencias absolutas
 - 3.3. Frecuencias relativas (Porcentajes)
 - 3.4. Cálculo de la media en la tabla de frecuencias
- ➍ 4. Gráficos descriptivos
 - 4.1. Diagrama de Barras
 - 4.2. Diagrama de Sectores

4.1 Diagrama de barras

Es un gráfico en que se indica la frecuencia absoluta de los diferentes valores con la altura de una barra. Da una idea aproximada de los valores más comunes en un estudio, así como de su distribución.

Diagrama de barras

Es un gráfico en que se indica la frecuencia absoluta de los diferentes valores con la altura de una barra. Da una idea aproximada de los valores más comunes en un estudio, así como de su distribución.

Diagrama Barras Ejemplo 1

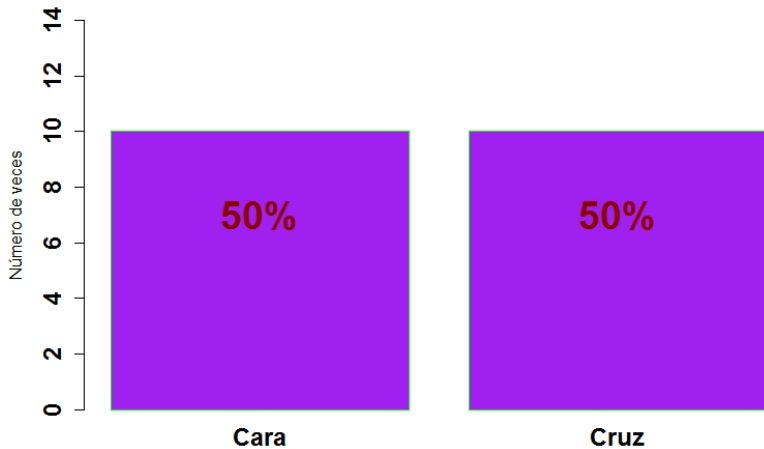


Diagrama de barras

Es un gráfico en que se indica la frecuencia absoluta de los diferentes valores con la altura de una barra. Da una idea aproximada de los valores más comunes en un estudio, así como de su distribución.

Diagrama Barras Ejemplo 2

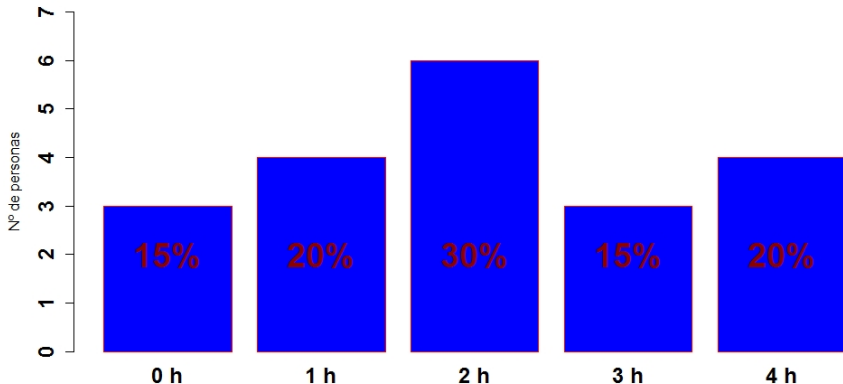


Diagrama de barras

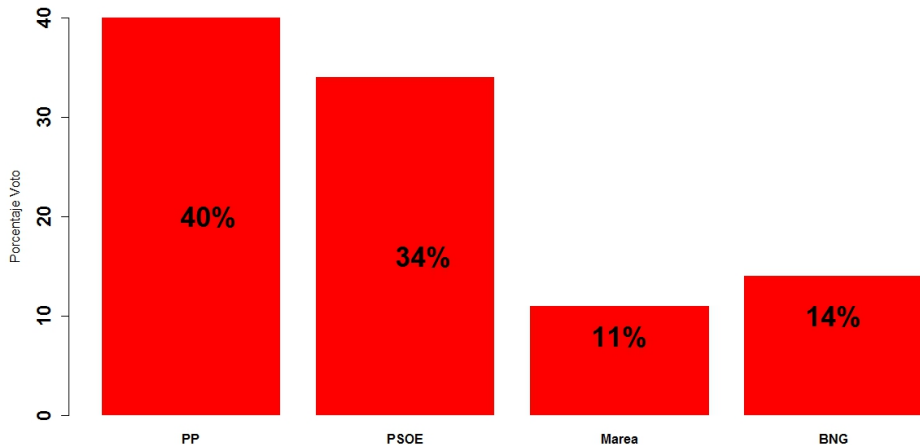
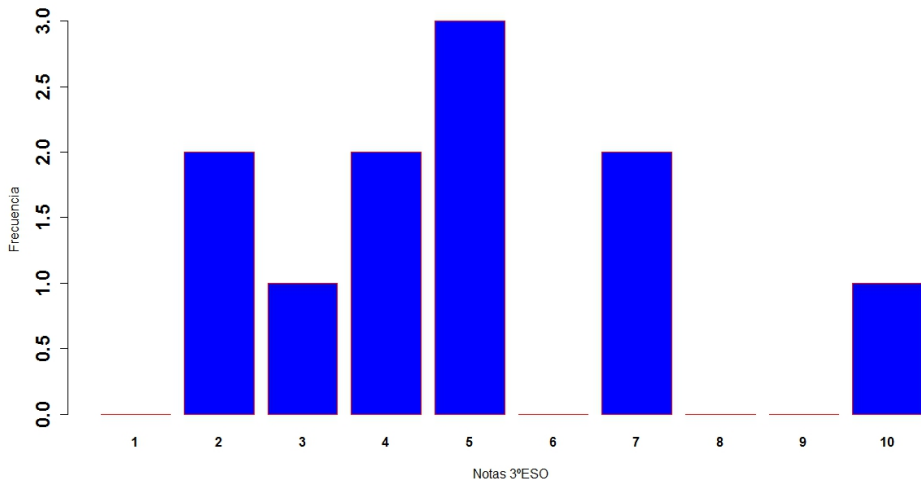


Diagrama de barras



4.2 Diagrama de Sectores

- Indica la frecuencia de los valores. A mayor frecuencia, mayor área.
- Se basa en una circunferencia de 360° dividida en sectores de diferentes amplitudes para cada valor
- Los grados de cada valor se calculan como:

$$\text{Frecuencia relativa} \times 360^\circ$$

- Veámoslo a través de dos ejemplos. . .

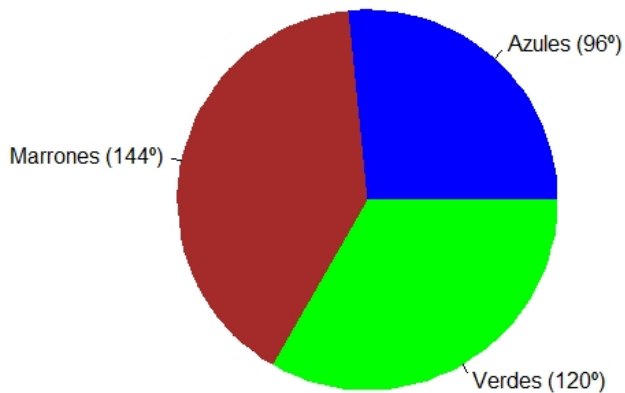
Ejemplo 1: Se ha estudiado el color de ojos en un grupo de 15 individuos. Los resultados se indican en la tabla de frecuencias. Completa la columna **Grados Diag.Sectores** y dibuja el diagrama de sectores

Valores	Frec.abs	Frec.rel	%	Grados Diag.Sectores
Azules	4	$4/15 = 0'2666$	26'66 %	
Marrones	6	$6/15 = 0'4000$	40 %	
Verdes	5	$5/15 = 0'3333$	33'33 %	
Total	15	1	100 %	360°

Ejemplo 1: Se ha estudiado el color de ojos en un grupo de 15 individuos. Los resultados se indican en la tabla de frecuencias. Completa la columna **Grados Diag.Sectores** y dibuja el diagrama de sectores

Valores	Frec.abs	Frec.rel	%	Grados Diag.Sectores
Azules	4	$4/15 = 0'2666$	26'66 %	$0'2666 \times 360^\circ = 96^\circ$
Marrones	6	$6/15 = 0'4000$	40 %	$0'4000 \times 360^\circ = 144^\circ$
Verdes	5	$5/15 = 0'3333$	33'33 %	$0'3333 \times 360^\circ = 120^\circ$
Total	15	1	100 %	360°

Color Ojos (Ejemplo 1)



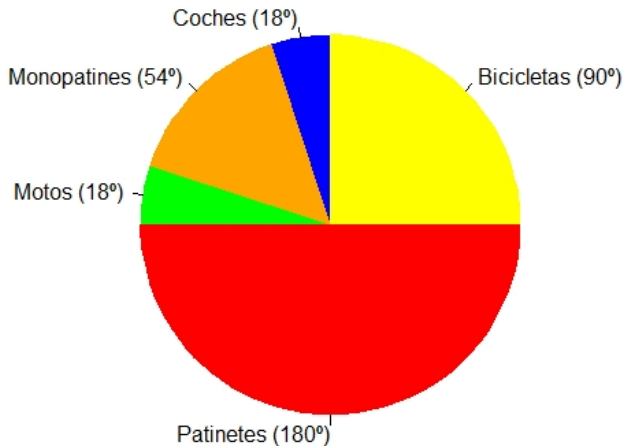
Ejemplo 2: Una tienda vendía bicicletas, motos y coches sin carnet. Ahora se ha apuntado también a vender monopatines y patinetes eléctricos. Los resultados de las últimas 20 ventas se indican en la tabla de frecuencias. Completa la columna **Grados Diag.Sectores** y dibuja el diagrama de sectores

Valores	Frec.abs	Frec.rel	%	Grados Diag.Sectores
Bicicletas	5	$5/20 = 0'2500$	25 %	
Coches sc	1	$1/20 = 0'0500$	5 %	
Monopatines	3	$3/20 = 0'1500$	15 %	
Motos	1	$1/20 = 0'0500$	5 %	
Patinetes	10	$10/20 = 0'5000$	50 %	
Total	20	1	100 %	360°

Ejemplo 2: Una tienda vendía bicicletas, motos y coches sin carnet. Ahora se ha apuntado también a vender monopatines y patinetes eléctricos. Los resultados de las últimas 20 ventas se indican en la tabla de frecuencias. Completa la columna **Grados Diag.Sectores** y dibuja el diagrama de sectores

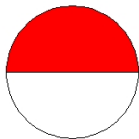
Valores	Frec.abs	Frec.rel	%	Grados Diag.Sectores
Bicicletas	5	$5/20 = 0'2500$	25 %	$0'2500 \times 360^\circ = 90^\circ$
Coches sc	1	$1/20 = 0'0500$	5 %	$0'0500 \times 360^\circ = 18^\circ$
Monopatines	3	$3/20 = 0'1500$	15 %	$0'1500 \times 360^\circ = 54^\circ$
Motos	1	$1/20 = 0'0500$	5 %	$0'0500 \times 360^\circ = 18^\circ$
Patinetes	10	$10/20 = 0'5000$	50 %	$0'5000 \times 360^\circ = 180^\circ$
Total	20	1	100 %	360°

Ventas Aparatos (Ejemplo 2)

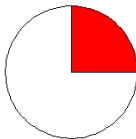


Al dibujar solemos dudar: ¿cuánto son 90° ? ¿Y 120° ? ¿O 45° ? Este gráfico está diseñado para ayudaros. . .

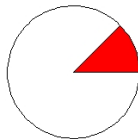
180 grados



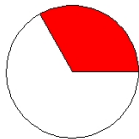
90 grados



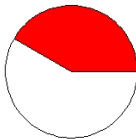
45 grados



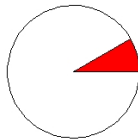
120 grados



150 grados



30 grados





Resultado elecciones

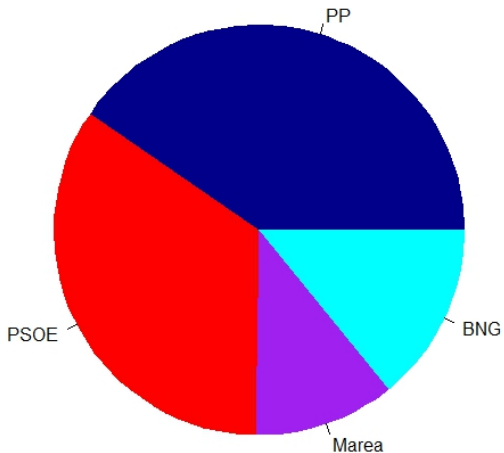


Diagrama de sectores

Notas 3ºESO



Tema 6: Estadística y Probabilidad

1. Estadística. Población y muestra.
2. Variables Estadísticas. Tipos:
 - 2.1. Cuantitativas (Discretas y Continuas)
 - 2.2. Cualitativas (Nominales y Ordinales)
3. Tablas de frecuencias (Recuento de datos)
 - 3.1. Recuento de datos: Ejemplos
 - 3.2. Frecuencias absolutas
 - 3.3. Frecuencias relativas (Porcentajes)
 - 3.4. Cálculo de la media en la tabla de frecuencias
4. Gráficos descriptivos
5. Medidas estadísticas
 - **5.1. Media, mediana y moda**

Medidas de centralización: Media , Mediana y Moda

Media

Media: Se obtiene sumando todos los datos y dividiendo entre el número de datos.

Mediana

Mediana: Se ordenan los datos de menor a mayor. La mediana será aquel valor que deja tantos datos por encima como por debajo. En caso de haber dos valores, se hace la media de los dos.

Moda

Moda: Es el valor más repetido en un conjunto de datos. (*el que mayor frecuencia absoluta tiene*)

Media

Media: Se obtiene sumando todos los datos y dividiendo entre el número de datos.

Ejemplo 1: *Las estaturas de los cuatro hombres adultos de una familia son: 1'83 m , 1'75 m , 1'77 m y 1,67 m. Calcula la media*

$$\text{Media} = \frac{1'83 + 1'75 + 1'77 + 1'67}{4} = \boxed{1'755 \text{ metros}}$$

Ejemplo 2: *Los salarios de los seis empleados de una empresa son: 1250 euros, 1400 euros, 1500 euros, 1080 euros, 940 euros y 1550 euros. Calcula la media*

$$\text{Media} = \frac{1250 + 1400 + 1500 + 1080 + 940 + 1550}{6} = \boxed{1286'66 \text{ euros}}$$

Media

Media: Se obtiene sumando todos los datos y dividiendo entre el número de datos.

Ejemplo 3: *La temperatura que había los tres últimos días a las 12 de la mañana eran 27'4°C , 22'8°C y 30,6°C. Calcula la temperatura media*

$$\text{Media} = \frac{27'4 + 22'8 + 30'6}{3} = \boxed{26'93 \text{ }^{\circ}\text{C}}$$

Ejemplo 4: *Un jugador de baloncesto ha conseguido 40, 19, 22, 34, 15, 13 y 21 puntos en los últimos partido. Calcula la media anotadora*

$$\text{Media} = \frac{40 + 19 + 22 + 34 + 15 + 13 + 21}{7} = \boxed{23'42 \text{ puntos}}$$

Relacionado con el cálculo de la **media**, nos podemos encontrar con otro tipo de ejercicios que requieren de la resolución de una ecuación sencilla:

Ejemplo 5: ¿Cuánto debe valer x para que la media de las edades 52 años, 53 años y x años sea 54 años?

La media se calcula como:

$$\text{Media} = \frac{52 + 53 + x}{3} = 54$$

Por lo tanto tenemos que resolver la ecuación $\frac{52 + 53 + x}{3} = 54$

$$\frac{52 + 53 + x}{3} = 54 \quad \longrightarrow \quad \frac{105 + x}{3} = 54 \quad \longrightarrow \quad 105 + x = 3 \cdot 54$$

$$\longrightarrow \quad 105 + x = 162 \quad \longrightarrow \quad x = 162 - 105 \quad \longrightarrow \quad x = 57$$

x debe valer 57 años

Relacionado con el cálculo de la **media**, nos podemos encontrar con otro tipo de ejercicios que requieren de la resolución de una ecuación sencilla:

Ejemplo 6: Calcula el valor de a para que la media de venta de mascarillas sea 16 diarias siendo los valores: 33 , 18 , 12 , 11 , a , 6 y 10

La media se calcula como:

$$\text{Media} = \frac{33 + 18 + 12 + 11 + a + 6 + 10}{7} = 16$$

Por lo tanto hemos de resolver $\frac{33 + 18 + 12 + 11 + a + 6 + 10}{7} = 16$

$$\frac{33 + 18 + 12 + 11 + a + 6 + 10}{7} = 16 \quad \longrightarrow \quad \frac{90 + a}{7} = 16$$

$$90 + a = 7 \cdot 16 \quad \longrightarrow \quad 90 + a = 112 \quad \longrightarrow \quad a = 112 - 90 \quad \longrightarrow \quad a = 22$$

a debe valer 22 mascarillas

Cálculo de la Mediana:

3 0 4 16 9

(Ejemplo 1)

Paso 1: Se ordenan los datos de menor a mayor:

0 3 4 9 16

Paso 2(a): Si el n° de datos n es **impar** el **dato central** es el que ocupa la posición $\frac{n+1}{2}$

Tenemos $n = 5$ datos, así que $\frac{n+1}{2} = \frac{5+1}{2} = 3$

El dato que ocupa la posición 3 es la mediana \longrightarrow Mediana = 4

Paso 2(b): Si el n° de datos n es **par**, hay **dos datos centrales** que ocupan las posiciones $\frac{n}{2}$ y $\frac{n}{2} + 1$

Cálculo de la Mediana:

72 15 28 107 11 46 24 10 50

(Ejemplo 2)

Paso 1: Se ordenan los datos de menor a mayor:

10 11 15 24 28 46 50 72 107

Paso 2(a): Si el n° de datos n es **impar** el **dato central** es el que ocupa la posición $\frac{n+1}{2}$

Tenemos $n = 9$ datos, así que $\frac{n+1}{2} = \frac{9+1}{2} = 5$

El dato que ocupa la posición 5 es la mediana \rightarrow Mediana = 28

Paso 2(b): Si el n° de datos n es **par**, hay **dos datos centrales** que ocupan las posiciones $\frac{n}{2}$ y $\frac{n}{2} + 1$

Cálculo de la Mediana:

1400 1500 800 1100 (Ejemplo 3)

Paso 1: Se ordenan los datos de menor a mayor:

800 1100 1400 1500

Paso 2(a): Si el nº de datos n es **impar** el **dato central** es el que ocupa la posición $\frac{n+1}{2}$

Paso 2(b): Si el nº de datos n es **par**, hay **dos datos centrales** que ocupan las posiciones $\frac{n}{2}$ y $\frac{n}{2} + 1$

Tenemos $n = 4$ datos, así que $\frac{n}{2} = 2$ y $\frac{n}{2} + 1 = 3$.

Las posiciones 2 y 3 son 1100 y 1400. La mediana será el promedio de los dos:

$$\text{Mediana} = \frac{1100 + 1400}{2} = \boxed{1250}$$

Cálculo de la Mediana:

4 3 6 6 3 10 8 1 5 9

(Ejemplo 4)

Paso 1: Se ordenan los datos de menor a mayor:

1 3 3 4 5 6 6 8 9 10

Paso 2(a): Si el nº de datos n es **impar** el **dato central** es el que ocupa la posición $\frac{n+1}{2}$

Paso 2(b): Si el nº de datos n es **par**, hay **dos datos centrales** que ocupan las posiciones $\frac{n}{2}$ y $\frac{n}{2} + 1$

Tenemos $n = 10$ datos, así que $\frac{n}{2} = 5$ y $\frac{n}{2} + 1 = 6$.

Las posiciones 5 y 6 son 5 y 6 (*casualidad!*). La mediana será el promedio de los dos:

$$\text{Mediana} = \frac{5 + 6}{2} = \boxed{5.5}$$

Tema 6: Estadística y Probabilidad

- ❶ 1. Estadística. Población y muestra.
- ❷ 2. Variables Estadísticas. Tipos:
 - 2.1. Cuantitativas (Discretas y Continuas)
 - 2.2. Cualitativas (Nominales y Ordinales)
- ❸ 3. Tablas de frecuencias (Recuento de datos)
 - 3.1. Recuento de datos: Ejemplos
 - 3.2. Frecuencias absolutas
 - 3.3. Frecuencias relativas (Porcentajes)
 - 3.4. Cálculo de la media en la tabla de frecuencias
- ❹ 4. Gráficos descriptivos
 - 4.1. Diagrama de Barras
 - 4.2. Diagrama de Sectores
- ❺ 5. Medidas estadísticas
 - 5.1. Media, mediana y moda
 - **5.2. Desviación típica**

Desviación típica

- 1 La **desviación típica** es una medida de dispersión que se utiliza para medir cuánto de alejados están los datos de la media.

- 2 Veamos un ejemplo. Los siguientes salarios:

1000 1300 1300 \longrightarrow Media = 1200 euros

y los que mostramos a continuación:

300 1700 1600 \longrightarrow Media = 1200 euros

tienen la misma media (1200), pero la desviación típica de los primeros es **141'4 euros (cerca de la media)**, mientras que la desviación típica de los segundos es **1104'5 euros (muy alejados de la media)**

- 3 Las unidades de la desviación típica son las mismas que las de los datos.
- 4 A continuación, algunos ejemplos de cómo se calcula la desviación típica:

Cálculo de la Desviación Típica

Ejemplo 1: *Calcula la desviación típica de los valores:*

8 9 6 5

Paso 1: Calculamos la media de los datos

$$\text{Media} = \frac{8 + 9 + 6 + 5}{4} = 7$$

Paso 2: Restamos a cada dato el valor de la media

$$8 - 7 = 1 \qquad 9 - 7 = 2 \qquad 6 - 7 = -1 \qquad 5 - 7 = -2$$

Paso 3: Elevamos los valores anteriores al cuadrado. Queda:

1 4 1 4

Paso 4: Sumamos los valores anteriores y dividimos entre el nº de datos

$$\text{Desviación típica} = \frac{1 + 4 + 1 + 4}{4} = \boxed{2.5}$$

Cálculo de la Desviación Típica

Ejemplo 2: *Calcula la desviación típica de las estaturas:*

175 171 164 164 166 168

Paso 1: Calculamos la media de los datos

$$\text{Media} = \frac{175 + 171 + 164 + 164 + 166 + 168}{6} = 168 \text{ cm}$$

Paso 2: Restamos a cada dato el valor de la media

$$\begin{array}{lll} 175 - 168 = 7 \text{ cm} & 171 - 168 = 3 \text{ cm} & 164 - 168 = -4 \text{ cm} \\ 164 - 168 = -4 \text{ cm} & 166 - 168 = -2 \text{ cm} & 168 - 168 = 0 \text{ cm} \end{array}$$

Paso 3: Elevamos los valores anteriores al cuadrado. Queda:

49 9 16 16 4 0

Paso 4: Sumamos los valores anteriores y dividimos entre el n° de datos

$$\text{Desviación típica} = \frac{49 + 9 + 16 + 16 + 4 + 0}{6} = \boxed{15'66 \text{ cm}}$$

Cálculo de la Desviación Típica

Ejemplo 3: *Calcula la desviación típica de estas otras estaturas:*

158 183 188 160 182 137

Paso 1: Calculamos la media de los datos

$$\text{Media} = \frac{158 + 183 + 188 + 160 + 182 + 137}{6} = 168 \text{ cm}$$

Paso 2: Restamos a cada dato el valor de la media

$$\begin{array}{lll} 158 - 168 = -10 \text{ cm} & 183 - 168 = 15 \text{ cm} & 188 - 168 = 20 \text{ cm} \\ 160 - 168 = -8 \text{ cm} & 182 - 168 = 14 \text{ cm} & 137 - 168 = -31 \text{ cm} \end{array}$$

Paso 3: Elevamos los valores anteriores al cuadrado. Queda:

100 225 400 64 196 961

Paso 4: Sumamos los valores anteriores y dividimos entre el n° de datos

$$\text{Desviación típica} = \frac{100 + 225 + 400 + 64 + 196 + 961}{6} = \boxed{324'33 \text{ cm}}$$

(Obsérvese que, con la misma media, estos datos tienen una des. típica muy superior)