Matemáticas

3.º de ESO

Estadística y probabilidad

Media, mediana y moda, frecuencias, y por qué la media a veces engaña.
Con solucionario razonado.

Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

Recuerda

La estadística resume muchos datos en unos pocos números. Los tres de siempre: **media**, **mediana** y **moda**.

La **media** se suma todo y se divide entre el número de datos. La **mediana** es el valor que queda **en el centro** al ordenarlos; si hay un número par de datos, se hace la media de los dos centrales. La **moda** es el valor que **más se repite**, y puede no haber ninguna o haber varias.

Frecuencia absoluta es cuántas veces aparece un valor. **Frecuencia relativa** es esa cantidad dividida entre el total, y se puede expresar en porcentaje. La suma de todas las relativas siempre da **1**, o 100 %: es la mejor comprobación de una tabla.

En **probabilidad**, la regla de Laplace: casos favorables entre casos posibles, siempre que todos sean **igual de probables**. El resultado está entre 0 y 1.

Trucos

La media es sensible a los valores extremos y la mediana no. Si en una clase casi todos cobran lo mismo y una persona cobra diez veces más, la media sube y deja de representar a nadie. La mediana se queda donde está la mayoría. Por eso, cuando hay un dato disparatado, la mediana informa mejor.

Esa diferencia es la que explica titulares del tipo «el sueldo medio es de tal» que no se parecen a lo que cobra la gente que uno conoce.

En probabilidad, el error más frecuente es contar mal los casos posibles. Al lanzar dos dados no hay 11 resultados —de 2 a 12—, hay **36**, porque el 3 se puede sacar de dos maneras y el 7 de seis. Escribir los casos antes de dividir evita casi todos los fallos.

Y otro clásico: **un suceso pasado no cambia la probabilidad del siguiente**. Si han salido cinco caras seguidas, la sexta sigue teniendo la misma probabilidad que la primera.

Para el adulto. Este tema se calcula fácil y se interpreta mal. La pregunta útil no es «¿cuál es la media?», sino «¿la media representa bien a este grupo?». Ahí es donde está el aprendizaje.

1. Calcula media, mediana y moda.

Notas de un examen: 4, 6, 7, 7, 5, 9, 7, 3, 8, 4

a) Media: _____ b) Mediana: _____ c) Moda: _____

2. Tabla de frecuencias. Completa.

Valores: 1 (aparece 4 veces), 2 (6 veces), 3 (8 veces), 4 (2 veces). Total: _____

a) Frecuencia relativa del 2: _____ b) Del 3 en porcentaje: _____

c) ¿Cuánto suman todas las relativas? _____

3. **La media que engaña. Sueldos de una oficina, en euros:**
1.200, 1.300, 1.250, 1.400, 1.150, 9.000
a) Media: _____ b) Mediana: _____
c) ¿Cuál representa mejor lo que cobra la mayoría? _____ ¿Por qué? _____

4. **Probabilidad con una baraja española de 40 cartas.**
a) Sacar un oro: _____ b) Sacar un as: _____
c) Sacar el as de oros: _____ d) Sacar una figura —sota, caballo o rey—: _____

5. **Dos dados. Escribe los casos y calcula.**
a) ¿Cuántos casos posibles hay en total? _____
b) P(suma 7) = _____ c) P(suma 2) = _____ d) P(suma mayor que 10) = _____

6. **Verdadero o falso. Marca y corrige lo falso.**
a) Si han salido cinco caras seguidas, la sexta tiene más probabilidad de ser cruz. V [ ] F [ ]
b) La probabilidad de un suceso imposible es 0. V [ ] F [ ]
c) La moda siempre existe y es única. V [ ] F [ ]
d) La mediana de un conjunto par de datos es siempre uno de los datos. V [ ] F [ ]

7. **Interpreta. Contesta con palabras.**
Un instituto dice que la nota media de 3.º es un 6,8. Otro dice que su mediana es un 6,8.
a) ¿Qué información añade la mediana que no da la media? _____
b) ¿Qué dato pedirías para saber si el grupo es homogéneo? _____

8. **Problema completo. En una clase de 25 alumnos se pregunta cuántos libros leyeron en verano.**
0 libros: 5 · 1 libro: 8 · 2 libros: 7 · 3 libros: 3 · 5 libros: 2
a) Media: _____ b) Mediana: _____ c) Moda: _____
d) Probabilidad de elegir al azar a alguien que leyera al menos 2: _____

El reto

Pregunta a **diez personas de tu entorno** cuántas horas durmieron anoche, con un adulto.

1. **Calcula media, mediana y moda.**

2. **Mira si hay algún dato muy separado de los demás.**

3. **Quítalo y vuelve a calcular la media y la mediana.**
Comprobarás que la media se mueve bastante y la mediana casi nada. Eso es exactamente lo que significa que una medida sea sensible a los extremos.

Solucionario

Ejercicio 1: ordenados: 3, 4, 4, 5, 6, 7, 7, 7, 8, 9. a) media **6** b) mediana **6,5**, media de 6 y 7 c) moda **7**.

Ejercicio 2: total **20**. a) 6/20 = **0,3** b) 8/20 = 0,4 = **40 %** c) **1**, o el 100 %.

Ejercicio 3: a) media **2.550 €** b) mediana **1.275 €** c) la **mediana**, porque el sueldo de 9.000 € es un valor extremo que arrastra la media y deja de representar a la mayoría.

Ejercicio 4: a) 10/40 = **0,25** b) 4/40 = **0,1** c) **1/40 = 0,025** d) 12/40 = **0,3**.

Ejercicio 5: a) **36** b) 6/36 = **1/6** c) **1/36** d) suma 11 o 12: 3/36 = **1/12**.

Ejercicio 6: a) **Falso**: cada lanzamiento es independiente y la probabilidad sigue siendo 1/2 b) **Verdadero** c) **Falso**: puede no haber moda o haber varias d) **Falso**: es la media de los dos centrales, y puede no coincidir con ningún dato.

Ejercicio 7: a) la mediana dice que **la mitad del grupo está por encima y la mitad por debajo** de ese valor, sin que unas pocas notas extremas la desplacen b) la **dispersión**: el recorrido, o cuántos alumnos hay en cada intervalo. Con una sola medida central no se sabe si el grupo es homogéneo.

Ejercicio 8: total de libros: 0·5 + 1·8 + 2·7 + 3·3 + 5·2 = 41. a) media **1,64** b) mediana **1**, el dato número 13 al ordenar c) moda **1** d) leyeron al menos 2: 7 + 3 + 2 = 12 → **12/25 = 0,48**.

El reto: respuesta abierta. Con diez datos, quitar uno extremo mueve la media varias décimas y la mediana, como mucho, media posición.

Hoja de registro

Esta hoja es para el docente. Marca C en lo conseguido, EP en lo que va con ayuda y NC en lo que aún no aparece.

1. Calcula media, mediana y moda. C [ ] EP [ ] NC [ ]
2. Completa una tabla de frecuencias. C [ ] EP [ ] NC [ ]
3. Reconoce cuándo la media no representa. C [ ] EP [ ] NC [ ]
4. Aplica la regla de Laplace. C [ ] EP [ ] NC [ ]
5. Cuenta bien los casos posibles. C [ ] EP [ ] NC [ ]
6. Interpreta medidas con palabras. C [ ] EP [ ] NC [ ]

Cómo leer el conjunto

El 3 es el corazón de la ficha. Calcular las dos medidas lo hace cualquiera; decir cuál representa mejor a ese grupo y por qué es lo que se lleva puesto al salir del instituto.

El 5a corrige el error clásico de contar once resultados en vez de treinta y seis. Escribir los casos una vez basta para no volver a fallarlo.

El 6a es la falacia del jugador y merece comentarse en voz alta: es la razón por la que mucha gente pierde dinero convencida de que «ya toca».