

Cuando escuchas conceptos como PORCENTAJE, PROBABILIDAD, PROPORCIONALIDAD, MEDIA, FRECUENCIA... puede ser que te hagas un lío. Hemos creado este material para que comprendas que las matemáticas son más sencillas de lo que parecen.

Sergio Llull ha sido elegido MVP de la Copa del Rey 2017.



Hizo 67 puntos de los 297 de su equipo en los 3 partidos que jugó. En la final, metió 2/2 tiros libres, 4/7 tiros de dos y 4/10 triples.

PORCENTAJES (%).

Nos extrapola un dato a cómo hubiese sido si en lugar de la cantidad que tenemos, hubiésemos tenido 100. Se nombra TANTO POR CIENTO. *Llull ha metido el 22,56 % de los puntos de su equipo.*

AZAR, PROBABILIDAD, POSIBILIDADES...

Basándose en distintos aspectos estadísticos se establecen conceptos como: SEGURO, PROBABLE, POSIBLE, IMPOSIBLE... También se puede establecer la probabilidad o posibilidades numéricas de que algo ocurra. *Cuando Llull tira, es probable que enceste. Llull tiene más del 50% de probabilidad de encestar cuando lanza a canasta.*

Frecuencia absoluta y relativa / cuadros de registro.

En la frecuencia absoluta tendríamos cada dato o puntuación y en la relativa su relación con el total. *Llull metió 22 puntos (fr. Absoluta) en la final y su equipo 97. Su 'frec. Relativa' fue $22/97 = 0,23$.*

ESTADÍSTICA

La estadística utiliza los números para explicar situaciones de la vida real. Para ello se ayuda de cálculos básicos y las propiedades matemáticas.

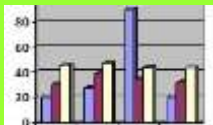
La estadística utiliza muchas formas de explicar los datos de la realidad. Te los mostramos en los distintos apartados

Uso de las FRACCIONES.

Nos ayudan mucho. Recuerda que una fracción es una DIVISIÓN, y que cualquier número se puede expresar como fracción. *Llull ha metido 2/2 tiros libres, 4/7 tiros de dos y 4/10 triples.*

GRÁFICOS (o gráficas).

Hay de muchos tipos. Nos permiten ver de forma gráfica, rápida y comparativa distintos datos.



Media aritmética, moda, mediana, rango...

MEDIA ARITMÉTICA o PROMEDIO: consiste en repartir en partes iguales el total entre las partes que lo han formado.
MODA: es el dato que aparece repetido mayor número de veces.
MEDIANA: es el dato (o dos datos) que ocuparía la posición central si tuviésemos todos los datos ordenados de menor a mayor.
RANGO: es la diferencia entre el dato de mayor y menor valor.
*Si Llull ha metido 22, 23 y 22 puntos en 3 partidos, ha metido una MEDIA de 22,33 puntos: $(22+23+22) : 3 = 22,33$.
 MODA: 22. MEDIANA: 22; RANGO: 1.*

PROPORCIONALIDAD y ESCALAS.

Es transformar cantidades grandes difíciles de manejar en otras más pequeñas más fáciles de usar o viceversa, manteniendo una proporción fija, que hace que sea fácil deshacer la transformación. *El 4/10 en triples de Llull es proporcional a meter 8/20. La escala se usa mucho en los mapas.*

LOS PORCENTAJES: "MISMO PERRO CON DISTINTO COLLAR".

Los porcentajes se pueden explicar de muchas formas. Básicamente es una propiedad matemática que nos permite igualar situaciones para compararlas y entenderlas. Por ello, se aplica a multitud de situaciones: fracción de una cantidad, porcentaje de una cantidad, reglas de tres, proporciones, escalas, probabilidades, estadísticas, descuentos...

CALCULAR EL PORCENTAJE,
a partir de unos datos dados.

Si Calderón lanzó 282 triples y encegó 130, ¿qué porcentaje obtuvo?

CALCULO A PARTIR DE UNA FRACCIÓN:

$$\frac{130}{282} = 0,46099 \rightarrow \text{Pero aplicándole 'por ciento' (la}$$

misma expresión lo dice: 'por cien-to...' $\rightarrow 0,46099 \cdot 100 = 46,099\%$ \rightarrow Redondeando: **46,10 %**

FRACCIÓN DE UNA CANTIDAD. Es el mismo caso de arriba, ya que la cantidad a la que aplicar la fracción es 100:

$$\frac{130}{282} \text{ de } 100 = \frac{130 \cdot 100}{282} = \frac{13000}{282} = 46,099\%$$

\rightarrow Redondeando: **46,10 %**

REGLA DE TRES. Se vuelve a dar el mismo proceso:

De 282 encesta 130

Si hubiese tirado 100 hubiese enceestado 'x' \rightarrow

$$x = \frac{130 \cdot 100}{282} = \frac{13000}{282} = 46,099\%$$

\rightarrow Redondeando: **46,10 %**



José Manuel Calderón fue el mejor triplista de la NBA en 2012.

%

El porcentaje se expresa con 'el tanto por ciento', que indica 'cuántas partes tendríamos de algo si tuviéramos 100 partes'.

Este concepto coincide con el de **FRACCIÓN**, y esta es la clave de los porcentajes: utilizar las propiedades de las fracciones y sus cálculos. Teniendo en cuenta que las fracciones son divisiones, pues todo se reduce a divisiones y multiplicaciones.

* La regla de tres es equivalente al concepto de fracción.

CALCULAR UNA CANTIDAD,
a partir de un porcentaje dado.

Si Calderón lanzó 282 triples y encegó un 46,10% (redondeado), ¿cuántos triples encecó?

CALCULO A PARTIR DEL PORCENTAJE:

46,10 % significa: 46,10 : 100 multiplicado por 282

$$\text{tiros} \rightarrow \frac{46,10 \cdot 282}{100} = 130,02 \rightarrow$$

Redondeando, **encecó 130 triples.**

PORCENTAJE DE UNA CANTIDAD.

Obtendremos el mismo cálculo de arriba:

$$46,10\% \text{ de } 282 = \frac{46,10 \cdot 282}{100} = 130,02$$

\rightarrow Redondeando, **encecó 130 triples.**

REGLA DE TRES. Se vuelve a dar el mismo proceso:

Si hubiese tirado 100 hubiese enceestado 46,10

Pero como ha tirado 282 ha enceestado 'x' \rightarrow

$$x = \frac{46,10 \cdot 282}{100} = 130,02 \rightarrow \text{Redondeando,}$$

encecó 130 triples.

LOS PORCENTAJES EN LA VIDA DIARIA

Los porcentajes los utilizamos continuamente en nuestra vida diaria. Vamos a explicarte algunos ejemplos:

EN LAS REBAJAS (de ropa, herramientas, muebles...)

'Si un chándal cuesta 70 € y unas zapatillas 80 € y me descuentan el 25% del precio total, ¿cuánto pagaría?'

Puedo hacer varios procesos:

- Calcular el descuento que me hacen en cada prenda y luego RESTARLO al precio de cada una y calcular lo que pago al final.
 - Sumar los precios y calcularles el descuento a ambos. Pero recuerda, ese resultado sería lo que me descuentan, no lo que pago. Luego restaría el descuento al precio total para ver lo que pago finalmente.
- **Hay una forma más fácil:** si me descuentan el 25%, en realidad estoy pagando el 75%. **Las matemáticas te ahorran trabajo.** CALCULA EL 75% de los 150 euros que te cuestan las dos prendas y te ahorras muchas operaciones.

EN LAS OFERTAS (supermercados, tiendas...)



Recuerda que el porcentaje puede indicar lo que te descuentan o lo que pagas. Según lo que indique tendrás que restar el resultado al precio o no.

EN LOS IMPUESTOS (IVA, IRPF, IBI...)



Normalmente el IVA es del 21%. El IRPF depende de los ingresos que tengas.

Si un producto no tiene aplicado el IVA, tienes que incrementar su precio en un 21% (aunque según el producto, puede tener un IVA más bajo o alto).

EN LOS PRÉSTAMOS BANCARIOS (hipotecas...) o EN LOS AHORROS DEL BANCO.



LAS PROPIEDADES DE LA SUMA, RESTA, MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN NO SE PUEDEN APLICAR A LOS PORCENTAJES.

A. Si tengo 300 € y le sumo un 20% y luego un 30% no es lo mismo que sumarle un 50% a 300 € (se aplica también a los descuentos). Vamos a comprobarlo:

$$\rightarrow 300 + 50\% = 300 + 150 = 450 \text{ €}.$$

$$\rightarrow 300 + 20\% = 360 \text{ €} \rightarrow 360 + 30\% = 360 + 108 = 468 \text{ €}.$$

B. Si disminuyo un 50% los 300 €, y luego los aumento el 50% no obtengo la misma cantidad (lo mismo ocurre al aumentarlo). Comprobémoslo:

$$300 - 50\% = 150 \text{ €} \rightarrow 150 + 50\% = 150 + 75 = 225 \text{ €}.$$

En este caso, tendría que aumentar un 100% para volver a la cantidad inicial. Cuanto mayor sea el porcentaje que disminuimos una cantidad, muchísimo mayor (exponencialmente) será el porcentaje a aplicar para volver a la inicial.

C. Una cantidad se puede disminuir como máximo un 100%, pero se puede aumentar infinitamente: un 100% (el doble), un 200% (el triple), ...

¡ UN TRUCO MUY BUENO !

Te vamos a mostrar una forma rápida y fácil de calcular porcentajes:

Recuerda que para calcular el 25% de 200 € harías:

$$\frac{25 \times 200}{100} = \frac{25}{100} \cdot 200 = 0,25 \cdot 200$$

SI QUIERO AUMENTAR 200 € UN 25%, APLICO:

$$200 + (0,25 \cdot 200)$$

SI QUIERO DISMINUIR, DESCONTAR o REBAJAR 200 € UN 25%, APLICO:

$$200 - (0,25 \cdot 200)$$



PORCENTAJES DE RETORNO o PORCENTAJES INVERSO (o porcentajes de recuperación)

Se trata del porcentaje que tengo que aplicar para volver a una cantidad inicial a la que previamente le había aplicado un porcentaje, de descuento o de incremento.

Te mostramos un 'cuadro-resumen' y una explicación sobre cuánto tienes que aumentar o disminuir una cantidad a la que se le ha aplicado un porcentaje para volver a la cantidad inicial.

DESCUENTO UN PORCENTAJE A UNA CANTIDAD		
Cantidad inicial y porcentaje que le descuento.	¿Qué porcentaje tengo que aplicar para volver a la cantidad inicial (100 €)?	EN RESUMEN
100 € - 10 % = 90 €	90 + 11,11 % = 100 € aprox.	-10 % → +11,11 %
100 € - 20 % = 80 €	80 + 25 % = 100 €	-20 % → +25 %
100 € - 30 % = 70 €	70 + 42,86 % = 100 € aprox.	-30 % → +42,86 %
100 € - 40 % = 60 €	60 + 66,67 % = 100 € aprox.	-40 % → +66,67 %
100 € - 50 % = 50 €	50 + 100 % = 100 €	-50 % → +100 %
100 € - 60 % = 40 €	40 + 150 % = 100 €	-60 % → +150 %
100 € - 70 % = 30 €	30 + 233,33 % = 100 € aprox.	-70 % → +233,33 %
100 € - 80 % = 20 €	20 + 400 % = 100 €	-80 % → +400 %
100 € - 90 % = 10 €	10 + 900 % = 100 €	-90 % → +900 %
100 € - 100 % = 0 €	0 + ∞ % = Siempre obtenemos 0.	-100 % → ∞ %

DESCUENTO UN PORCENTAJE A UNA CANTIDAD		
Cantidad inicial y porcentaje que le aumento.	Porcentaje a aplicar para volver a la cantidad inicial (100 €).	EN RESUMEN
100 € + 10 % = 110 €	110 - 9,09 % = 100 € aprox.	+10 % → -9,09 %
100 € + 20 % = 120 €	120 - 16,67 % = 100 € aprox.	+20 % → -16,67 %
100 € + 30 % = 130 €	130 - 23,08 % = 100 € aprox.	+30 % → -23,08 %
100 € + 40 % = 140 €	140 - 28,57 % = 100 € aprox.	+40 % → -28,57 %
100 € + 50 % = 150 €	150 - 33,33 % = 100 € aprox.	+50 % → -33,33 %
100 € + 60 % = 160 €	160 - 37,5 % = 100 €	+60 % → -37,5 %
100 € + 70 % = 170 €	170 - 41,18 % = 100 € aprox.	+70 % → -41,18 %
100 € + 80 % = 180 €	180 - 44,44 % = 100 € aprox.	+80 % → -44,44 %
100 € + 90 % = 190 €	190 - 47,37 % = 100 € aprox.	+90 % → -47,37 %
100 € + 100 % = 200 €	200 - 50 % = 100 €	+100 % → -50 %

¿CÓMO LO CALCULAMOS? Vamos a verlo con un ejemplo:

Aplicamos la siguiente 'REGLA DE TRES':

- Si al aplicar el descuento tengo 70 € y quiero aumentarle 30 €,...
- Entonces de 100, aumentaría 'x'

→ Aplico el 'CÁLCULO EN CRUZ' de la 'Regla de tres':

$$x = \frac{30 \cdot 100}{70} = 42,86 \% \rightarrow \text{En resumen, usamos el siguiente truco:}$$

x = Cantidad a aumentar · 100 / Cantidad descontado

Divido la cantidad a recuperar ('30'), por 100 ('3000') entre la cantidad que he obtenido con el descuento (en este caso '70').

Este caso estadístico se aplica mucho a la economía (bolsa...)

Fíjate que ya en el 50% tienes que recuperar un 100% para llegar a la cantidad inicial, pero a partir de ahí, el % de recuperación se dispara.

¿CÓMO LO CALCULAMOS?

Lo calculamos igual a la forma anterior:

REGLA DE TRES:

- Si tengo 120 € ----- > Tengo que bajar 20
- Pero de 100 ----- > Tendría que bajar 'x'

$$x = \frac{20 \cdot 100}{120} = \frac{2000}{120} = 16,67$$

x = Cantidad a disminuir · 100 / Cantidad aumentada

Porcentajes, fracciones, división, multiplicación, divisores, múltiplos..., están relacionados:

- Menos 50% = Mitad = $\frac{1}{2}$ = '...:2' = '... x 0,5'
- Menos 25% = Cuarta parte = $\frac{1}{4}$ = '...:4' = '... x 0,25'
- Más 100% = Doble = '... x 2' (sería 100% que ya tengo + otro 100%).
- Más 200% = Triple = '...x3 ; Y así sucesivamente.

* En este caso se puede seguir aumentando la cantidad inicial hasta el infinito (+ 150 %, + 200 %, + 500 % ...)

Fíjate que los 'PORCENTAJES DE RETORNO' varían mucho con respecto a los que se daban en la situación anterior (de descuento).

¿SABÍAS QUE EL SIGNO % EN REALIDAD REPRESENTA A '100'? Fíjate y verás el '1' y los dos ceros.

¿SABÍAS QUE TAMBIÉN EXISTE EL 'TANTO POR MIL'? En lugar de multiplicar 'x100' sería 'x1000'. Su símbolo es ‰

TE PROPONEMOS LAS SIGUIENTES TAREAS

Sugerencias metodológicas: lo principal de la actividad es que comprendan que las estadísticas se utilizan para mostrar datos de la realidad que no apreciaríamos sin ellas. Con las estadísticas de un partido se ve claramente. De hecho, hoy día, en el deporte de competición, se analizan más las estadísticas que los vídeos de los partidos.

Se puede visualizar partidos de la Copa del Rey, a través de Youtube, para comprender que esta ficha muestra el partido pero de otra forma.

Sería muy recomendable mostrarle distintas estadísticas (deportivas, de encuestas, de elecciones...) Recomendamos a web 'www.acb.com', donde encontrarás estadísticas de partidos, clasificaciones estadísticas individuales de jugadores y por equipos (donde se utiliza el porcentaje y la media), clasificaciones estadísticas históricas...

ORGANIZACIÓN (propuesta): por parejas. Posteriormente, una pareja interactúa con la otra. Cada sesión de aprendizaje se alternan las parejas que interactúan. Si se da la situación, se pueden mezclar alumnado de distintas aulas.

METODOLOGÍA A SEGUIR (propuesta):

1. Se parte de la tarea, no de la explicación. Comienzan a trabajar y tienen que reflexionar, buscar información, dialogar entre la pareja, pensar, razonar, preguntar...
2. Lo primero a realizar es hablar sobre las estadísticas (si están viendo el partido, mejor), qué significan, qué entienden, qué dudas surgen ('¿Esto qué es...?')
3. Se comienzan a realizar las tareas, preferentemente, en orden (algunas son bastante largas para que se den cuenta de ciertas propiedades matemáticas).
4. Si no logran entender algo entre la pareja o con la otra pareja, pueden preguntar a la maestra o maestro. Este debe decidir si la duda se resuelve en privado o si se explica a todo el grupo. Es muy importante intentar retener la explicación hasta que surja **LA NECESIDAD** en el alumnado de conocer dicha explicación. Si explicamos sin que el alumnado necesite saber lo que se explica puede suceder que no presten atención ('¿Para qué voy a 'echar cuenta' si no lo necesito?') o no comprendan lo que se está explicando.
5. Para la realización de gráficos deberíamos dar una explicación inicial y luego volver a la metodología anterior: esperar que surja la necesidad de explicaciones más profundas.
6. El resto de actividades: '**DADOS**', '**ENCUESTAS**'... deberían seguir la misma línea metodológica.

NOTA: Se pueden cambiar estas estadísticas por las de otra competición si se quiere.

'APRENDE HACIENDO'. Estas son las estadísticas de la Copa del Rey de baloncesto del equipo campeón: Real Madrid. Obsérvalas detenidamente y resuelve las tareas:

- Sugerencias metodológicas: 1. Observa y comenta estas estadísticas con el compañero o compañera. Podéis hablar de baloncesto, de la Copa del Rey, de las estadísticas en el fútbol... 2. Comienza a resolver las tareas. Reflexiona, piensa, razona, deduce, busca información, consulta con tu compañera o compañero, con la pareja que te acompaña, y si aún así no consigues resolverlo, pregunta a tu maestra o maestro.

Partido 1: CUARTOS DE FINAL

Table for Partido 1: CUARTOS DE FINAL. REAL MADRID | MORABANC ANDORRA. 99 | 93. J1 | 18/02/2017 | 18:30 | Fernando Buesa Arena | Público:14597. Includes player stats for Real Madrid and Morabanc Andorra.

Partido 2: SEMIFINALES

Table for Partido 2: SEMIFINALES. BASKONIA | REAL MADRID. 99 | 103. J2 | 18/02/2017 | 18:30 | Fernando Buesa Arena | Público:15465. Includes player stats for Baskonia and Real Madrid.

Partido 3: FINAL

REAL MADRID VALENCIA BASKET																								
97 95																								
J 3 19/02/2017 18:30 Fernando Buesa Arena Público:14982																								
Árb: J.C García González, Antonio Conde, Jiménez Trujillo																								
22 16 25 29 27 26 23 24																								
REAL MADRID 97												REB			TAP			FP						
D	Nombre	Min	P	T2	T2 %	T3	T3 %	T1	T1 %	T	D+O	A	BR	BP	C	F	C	M	F	C	+/-	V		
3	Randolph, A.	29:44	20	7/8	88%	2/4	50%	0/0	0%	7	5+2	1	1	1	0	1	1	2	2	3	-1	28		
4	Draper, Dontaye	8:25	0	0/0	0%	0/1	0%	0/0	0%	1	0+1	1	1	1	0	0	0	0	3	0	-1	-2		
5	Fernández, Rudy	11:52	2	1/2	50%	0/2	0%	0/0	0%	1	1+0	2	0	2	0	0	0	0	2	1	2	-1		
6	Nocioni, Andrés	4:28	0	0/0	0%	0/1	0%	0/0	0%	3	2+1	2	0	0	0	0	0	0	2	0	7	2		
7	Doncic, Luka	24:0	9	1/2	50%	1/3	33%	4/5	80%	4	3+1	6	2	3	0	0	1	1	2	2	-3	13		
8	Maciulis, Jonas	15:40	3	0/0	0%	1/2	50%	0/0	0%	0	0+0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1		
9	Reyes, Felipe	12:14	1	0/0	0%	0/0	0%	1/2	50%	0	0+0	1	0	0	0	0	0	0	2	3	0	2		
14	Ayón, Gustavo	23:44	18	7/8	88%	0/0	0%	4/4	100%	2	2+0	1	1	0	1	2	0	0	2	3	-1	24		
20	Carroll, Jaycee	17:29	14	1/1	100%	4/8	67%	0/0	0%	0	0+0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	1	10		
21	Hunter, Othello	9:52	3	0/2	0%	0/0	0%	3/4	75%	2	1+1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	-1	3		
23	Llull, Sergio	28:24	22	4/7	57%	4/10	40%	2/2	100%	0	0+0	4	1	0	1	0	0	0	4	7	7	22		
44	Taylor, Jeffery	14:10	5	1/2	50%	1/1	100%	0/0	0%	1	1+0	1	0	0	0	0	1	1	4	0	-2	1		
Equipo			0	0/0	0%	0/0	0%	0/0	0%	2	1+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
Total		200:0	97	22/32	69%	13/30	43%	14/17	82%	23	18+7	20	6	7	4	3	4	4	24	19	2	103		
E Laso, Pablo																								
5f																								
VALENCIA BASKET 95												REB			TAP			FP						
D	Nombre	Min	P	T2	T2 %	T3	T3 %	T1	T1 %	T	D+O	A	BR	BP	C	F	C	M	F	C	+/-	V		
0	Thomas, Will	14:9	4	2/3	67%	0/1	0%	0/0	0%	6	2+4	0	0	0	0	0	1	0	3	1	-3	5		
8	Diot, Antoine	7:44	2	1/2	50%	0/0	0%	0/0	0%	0	0+0	2	0	1	0	1	0	0	1	2	-9	4		
9	Van Rossom, Sam	18:26	6	0/2	0%	2/4	50%	0/0	0%	1	1+0	7	0	0	0	0	0	0	2	0	13	8		
10	Sato, Romain	15:21	5	1/3	33%	1/3	33%	0/0	0%	5	1+4	0	1	0	0	0	0	0	2	2	-3	7		
14	Dubljevic, Bojan	24:30	28	10/13	77%	1/3	33%	5/7	71%	5	3+2	1	1	1	0	0	1	0	2	7	0	31		
16	Vives, Guillem	14:3	2	1/1	100%	0/3	0%	0/0	0%	1	1+0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	-3	2		
17	Martínez, Refa	18:31	7	1/4	25%	1/4	25%	2/3	67%	2	2+0	1	1	1	0	0	0	0	1	4	-5	6		
18	Oriola, Pierre	18:10	6	2/5	40%	0/0	0%	2/4	50%	8	3+5	1	0	2	0	0	0	0	1	3	-7	10		
19	San Emeterio	24:39	17	3/6	50%	3/5	60%	2/2	100%	3	2+1	1	0	1	0	0	1	0	1	2	1	15		
30	Sastre, Joan	21:30	12	3/3	100%	2/3	67%	0/0	0%	2	2+0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	3	17		
43	Sikma, Luke	19:13	6	3/3	100%	0/0	0%	0/2	0%	4	2+2	3	0	2	0	2	0	2	3	1	7	9		
55	Kravtsov, V.	3:44	0	0/0	0%	0/0	0%	0/0	0%	0	0+0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-4	-1		
Equipo			0	0/0	0%	0/0	0%	0/0	0%	2	1+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
Total		200:0	95	27/45	60%	10/28	38%	11/18	61%	39	20+19	19	5	8	0	4	3	3	19	24	-2	115		
E Martínez, Pedro																								
5f																								

* En algunos apartados estadísticos encontrarás que hay jugadores empatados. Puedes buscar un criterio para el desempate (mayor efectividad, o consecución de la marca en menos tiempo) o mostrar que hay varios jugadores empatados en la misma posición.

Escribe los tres mejores jugadores de la final en cada apartado:

MINUTOS JUGADOS:		
VALORACIÓN:		
PUNTOS ANOTADOS:		
REBOTES TOTALES:		
ASISTENCIAS:		
TRIPLES (según el nº anotado y según el porcentaje o efectividad):		
TAPONES realizados:		
BALONES ROBADOS:		
MATES:		

FRECUENCIAS: a partir de los puntos anotados por los jugadores del Real Madrid en los 3 partidos, rellena esta TABLA DE REGISTRO Y FRECUENCIAS:

	PARTIDO 1			PARTIDO 2			PARTIDO 3			TOTAL			Ranking
Jugador	Frecuencia absoluta: puntos anotados	Frecuencia relativa (puntos / total)	Porcentaje del total %	Frecuencia absoluta: puntos anotados	Frecuencia relativa (puntos / total)	Porcentaje del total %	Frecuencia absoluta: puntos anotados	Frecuencia relativa (puntos / total)	Porcentaje del total %	Frecuencia absoluta: puntos anotados	Frecuencia relativa (puntos / total)	Porcentaje del total %	(con respecto al total)
TOTAL													----

MEDIA o PROMEDIO, MODA, MEDIANA y RANGO. *(En ESTADÍSTICA se usan más aspectos, estos son los más usados. Media y promedio, normalmente, son sinónimos).*

En la final han anotado 21 jugadores. Anota la puntuación de cada jugador (solo los que han anotado), súmala y aplícale la media. Luego te pediremos el resto de aspectos.

Jugadores Valencia											
Anotación											
Jugadores Real Madrid											TOTAL
Anotación											

Contesta y explica por qué (aprovecha para entenderlo bien, así que explícalo correctamente):

¿Cuál es la MEDIA?

¿Cuál es la MODA?

¿Cuál es la MEDIANA?

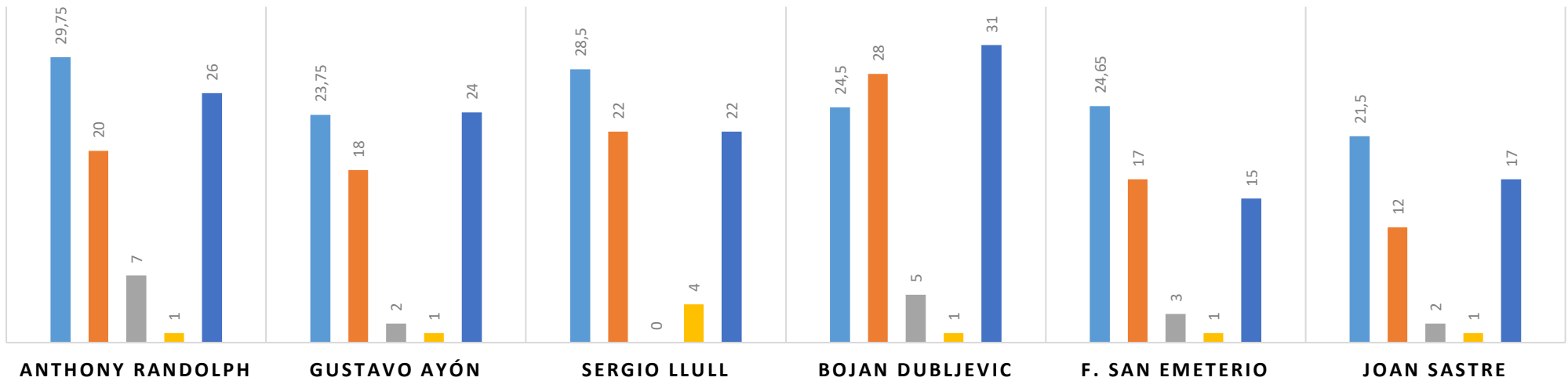
¿Cuál es el RANGO?

ALGUNOS EJEMPLOS DE GRÁFICOS.

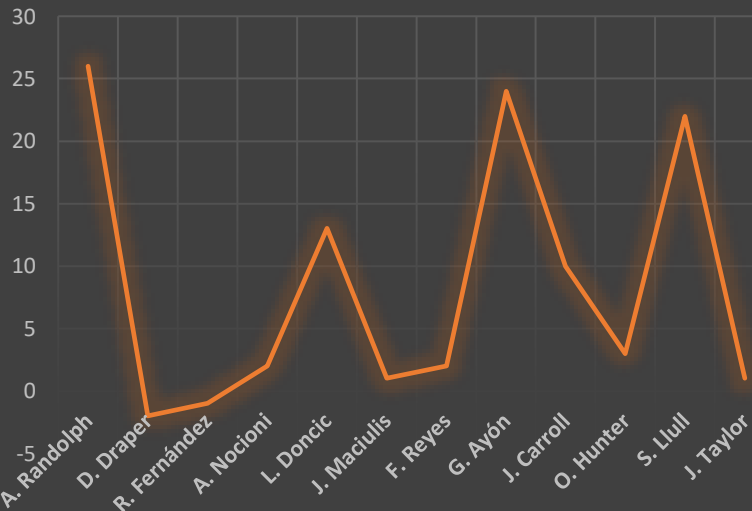
Vamos a hacer varios gráficos con distintos datos de la final.

LOS 6 JUGADORES MÁS ACTIVOS DE LA FINAL.

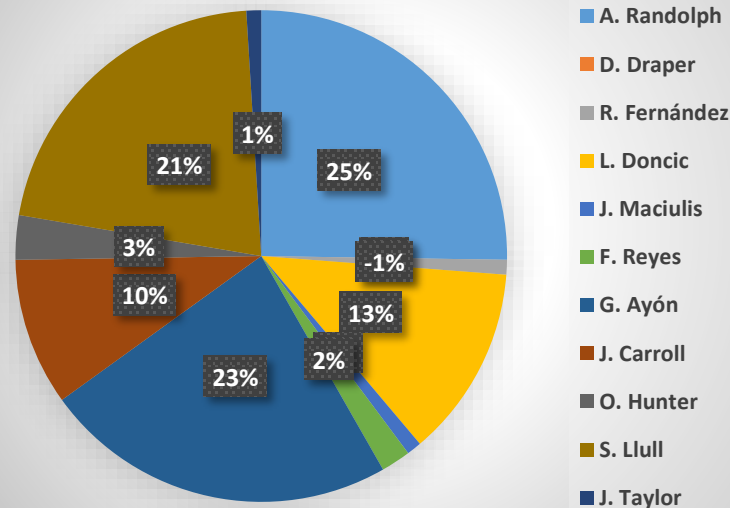
■ Minutos jugados 1 ■ Puntos anotados ■ Rebotes ■ Asistencias ■ Valoración



Valoración de los jugadores del R. Madrid (final)



Valoración de los jugadores del R. Madrid (final)



¿Cuál te gusta más?

¿En cuál aprecias mejor la información?

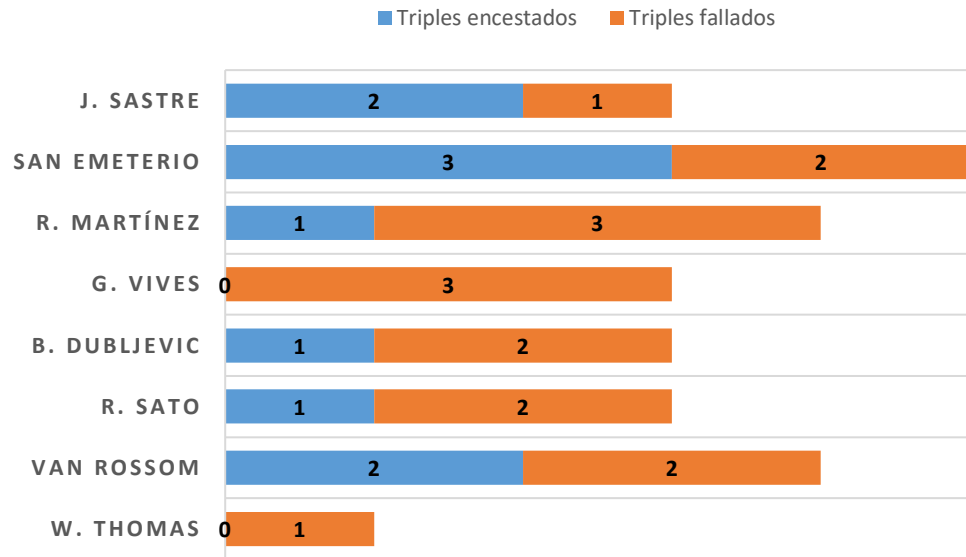
¿Entiendes los datos mejor aquí en las tablas de estadísticas convencionales?

¿Crees que los mismos datos se observan mejor en un gráfico de barras, de líneas o circular?

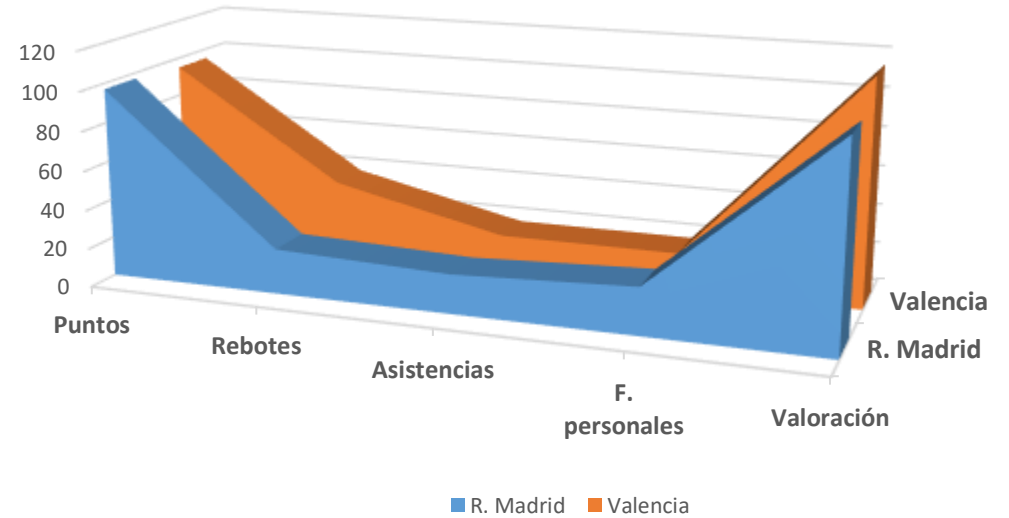
Hay muchos tipos de gráficos. Te mostraremos algunos más.

Ahora vamos a ver más ejemplos de gráficos con datos referentes a la final.

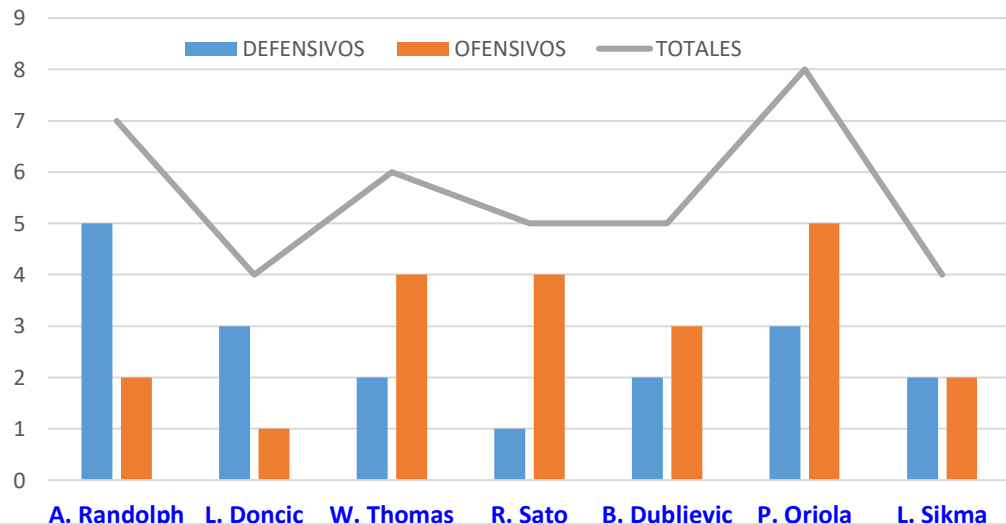
TRIPLES ENCESTADOS Y FALLADOS (VALENCIA)



Ganó el Madrid, pero ¿quién tuvo mejores estadísticas?



LOS MEJORES REBOTEADORES



- Solo con ver la estadística, ¿qué jugador del Valencia crees que ha tirado mejor los triples durante la final? ¿Por qué?
¿Qué otro aspecto te llama la atención de los jugadores que han tirado de tres puntos del Valencia Basket?
- Si un equipo tiene más VALORACIÓN que otro, ¿significa que ha metido más puntos? ¿Qué equipo consiguió más rebotes en la final? ¿Y más asistencias? ¿Qué equipo consiguió más puntos?
- Mirando el gráfico combinado, ¿quién consiguió más rebotes defensivos? ¿Y ofensivos? ¿Y quién fue el mejor reboteador, en total, de la final?
- ¿Te llama la atención algún aspecto más?

MÁS ACTIVIDADES (propuestas)

► Puedes crear distintos tipos de gráficos: de barras, columnas, líneas, circulares..., representando gráficamente distintos aspectos: puntos, rebotes, asistencias, tiempo de juego, valoración...

► Puedes comentar situaciones que creas que son **SEGURAS, POSIBLES, IMPOSIBLES, PROBABLES...**, según las estadísticas.

► Puedes trabajar aspectos de **PROPORCIONALIDAD** a partir de las frecuencias de tiro de los jugadores (expresadas en forma de fracción: $2/5$...).

También sería interesante utilizar la **PROPORCIONALIDAD** para hacer **EXTRAPOLACIONES** de la realidad.

Por ejemplo: 'Si Jaycee Carroll metió 14 puntos en 17 minutos y 29 segundos (unos 17 minutos y medio aproximadamente: 17,5), siguiendo ese ritmo, ¿cuántos puntos habría metido si hubiese jugado el partido completo (40 minutos)?

Otro ejemplo, utilizando la media: 'Si la media de puntos de Sergio Llull en la Copa del Rey ha sido de 22,3 puntos, ¿cuántos puntos conseguiría en 10 partidos, siguiendo esa media (o en otro número de partidos)?

Hay muchas variantes. Estos casos de **EXTRAPOLACIÓN** o **PONDERACIÓN RELATIVA** son muy usados en el deporte de alta competición, y se pueden realizar con muchos aspectos del juego.

► **INVENTA TÚ MISMO SITUACIONES QUE SE TE OCURRAN PARA LAS ESTADÍSTICAS DE ESTE PARTIDO.**

Se permite usar la calculadora para ciertos cálculos, ya que, estamos aprendiendo a reflexionar sobre la realidad, y a descubrir que somos capaces de realizar actividades que no nos imaginábamos.



La tarea que hemos realizado la puedes hacer con distintas situaciones, tanto deportivas (fútbol, tenis, balonmano...) como de la vida diaria (encuestas, tests...)

AVANZAMOS... 'LAS COMBINACIONES POSIBLES'

Vamos a comprobar que las matemáticas se usan para aplicarlas a la realidad y no al revés.

Responde y anota las soluciones de las distintas cuestiones.

DADOS	¿Cuántas combinaciones posibles hay?	¿Cómo las calcularías?	Otra forma matemática de calcularla	¿Qué probabilidad hay de que salga cada combinación?
Con 1 dado	Hay 6 combinaciones posibles.	$6 \times 1 = 6$	$6^1 = 6 \times 1 = 6$	$1/6 = 1:6 = 0,1667 \rightarrow 16,67 \%$
Con 2 dados				
Con 3 dados				
Con 4 dados				
Con 5 dados				



Pero y si el dado tiene en lugar de 6 caras, VEINTE CARAS.

DADOS	¿Cuántas combinaciones posibles hay?	¿Cómo las calcularías?	Otra forma matemática de calcularla	¿Qué probabilidad hay de que salga cada combinación?
Con 1 dado				
Con 2 dados				
Con 3 dados				
Con 4 dados				

ENCUESTAS, VOTACIONES... (CREA LA TUYA PROPIA).

BIBLIOGRAFÍA sobre la ESTADÍSTICA y los PORCENTAJES:

Te invitamos a ver nuestra experiencia con los porcentajes en este interesante vídeo en nuestra web.



<https://www.youtube.com/watch?v=s4kQqIJDhds>

JUEGA ONLINE CON LOS PORCENTAJES:

- Juego online con los porcentajes (muy 'chulo'):

<http://www.cyberkidz.pe/cyberkidz/juego.php?spelUrl=library/rekenen/groep6/rekenen4/&spelNaam=Porcentajes&groep=6&vak=rekenen>

En la misma página puedes encontrar más tipos de juegos, como este:

<http://www.cyberkidz.es/cyberkidz/juego.php?spelUrl=library/rekenen/groep7/rekenen4/&spelNaam=Porcentajes%201&groep=7&vak=rekenen>

- Juegos online para calcular porcentajes: <http://www.mundoprimaria.com/juegos-matematicas/juego-problemas-porcentajes/>

- Varios juegos y actividades online sobre porcentajes y otros conceptos:

<http://ntic.educacion.es/w3/recursos/primaria/matematicas/porcentajes/menu.html>

- En esta página puedes encontrar más juegos y materiales: <https://luisamariaarias.wordpress.com/category/0-3-matematicas/11-porcentaje-y-proporcionalidad/2-porcentajes/>

- Más ideas y actividades lúdicas: <https://anagarciaazarate.wordpress.com/2015/03/03/bingo-matematico-de-las-diversas-formas-de-las-fracciones-fracciones-porcentajes-decimales/>

BIBLIOGRAFÍA SOBRE ESTADÍSTICA:

Aunque hay muchos y buenos materiales en la web, te proponemos:

- Vídeo sobre MEDIA, MEDIANA, MODA...: <https://www.youtube.com/watch?v=hA6mkfarYw4>

Más propuestas: <https://www.youtube.com/watch?v=ogI6N2vy420>

- Vídeo sobre ESCALA y PROPORCIONALIDAD: https://www.youtube.com/watch?v=pcbS6_AyNcs

- CONSTRUIR e INTERPRETAR GRÁFICOS: <https://www.youtube.com/watch?v=UTQ00IzvNvA>

Más propuestas: <https://www.youtube.com/watch?v=QJvvpCh5btg>

También recomendamos esta experiencia:



<https://www.youtube.com/watch?v=kS4Zoka8avQ&t=4s>



SOLUCIONES

'APRENDE HACIENDO'. Estas son las estadísticas de la Copa del Rey de baloncesto del equipo campeón: Real Madrid. Obsérvalas detenidamente y resuelve las tareas:

¿Cómo lo hemos hecho? Hemos partido de los conocimientos previos que tenían y del trabajo previo con los porcentajes (realizamos varias tareas: trabajo de aula creando situaciones usando los porcentajes, en grupos, alternando las interacciones personales, y culminando en una tarea deportiva aplicándole porcentajes: ver vídeo).

Para esta tarea específica, hemos partido de la situación expuesta (Copa del Rey 2017). Hemos partido del alumnado, creando parejas y estas actuando con otras parejas alternativamente. L primero era interpretar estos porcentajes, ¿qué son?, ¿qué nos indican?, ¿qué vemos?... Luego hemos ido trabajando durante varios días, y se han ido aclarando dudas y dando explicaciones cuando ha surgido la NECESIDAD y la CURIOSIDAD. A la vez que trabajaban hemos proyectado el vídeo de la final (sin audio) para que interioricen que estas estadísticas son ese partido.

Partido 1: CUARTOS DE FINAL

REAL MADRID | MORABANC ANDORRA

99 | 93

J 1 | 18/02/2017 | 18:30 | Fernando Buesa Arena | Público:14597

Árb: Daniel Hierrezuelo, Carlos Peruga, Francisco J. Araña		15 23 18 20 23 16 30 27 13 7																				
REAL MADRID 99		REB										TAP			FP							
D	Nombre	Min	P	T2	T2%	T3	T3%	T1	T1%	T	D+O	A	BR	BP	C	F	C	M	F	C	+/-	V
3	Randolph, A.	32:4	25	5/6	83%	4/7	57%	3/4	75%	6	4+2	0	2	1	1	2	0	1	4	2	0	27
4	Draper, Dontaye	3:7	0	0/1	0%	0/0	0%	0/0	0%	0	0+0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	-4	-3
5	Fernández, Rudy	14:25	7	0/1	0%	1/4	25%	4/4	100%	4	4+0	1	0	3	0	0	0	0	4	3	-3	4
6	Nocioni, Andrés	9:57	11	1/3	33%	3/8	38%	0/0	0%	8	6+2	2	0	0	0	2	1	0	3	0	16	12
7	Doncic, Luka	33:43	12	2/4	50%	1/5	20%	5/8	63%	10	7+3	7	1	1	0	0	0	0	3	4	13	23
9	Reyes, Felipe	17:30	0	0/0	0%	0/1	0%	0/0	0%	3	3+0	0	0	2	0	0	0	0	3	2	1	-1
14	Ayón, Gustavo	22:48	10	5/8	63%	0/0	0%	0/4	0%	4	2+2	1	1	0	0	0	0	0	4	2	8	7
20	Carroll, Jaycee	24:9	8	0/2	0%	2/5	40%	2/2	100%	1	1+0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	4
21	Hunter, Othello	7:45	0	0/0	0%	0/0	0%	0/0	0%	3	3+0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	-13	2
23	Llull, Sergio	42:4	22	4/12	33%	3/10	30%	5/5	100%	7	4+3	11	0	1	2	0	1	0	3	8	10	28
44	Taylor, Jeffery	12:41	2	1/3	33%	0/2	0%	0/0	0%	2	2+0	0	0	2	1	1	2	1	3	0	4	-8
Equipo			0	0/0	0%	0/0	0%	0/0	0%	5	4+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Total		225:0	99	19/41	46%	14/43	33%	19/25	76%	57	42+15	22	4	11	4	6	5	2	31	23	6	107

E Laso, Pablo

5f

MORABANC ANDORRA 93		REB										TAP			FP							
D	Nombre	Min	P	T2	T2%	T3	T3%	T1	T1%	T	D+O	A	BR	BP	C	F	C	M	F	C	+/-	V
5	Schreiner, Thomas	21:26	11	1/3	33%	3/5	60%	0/0	0%	1	1+0	1	0	0	1	0	0	1	1	-8	9	
7	Burjanadzic, Beko	25:22	7	0/1	0%	1/4	25%	4/6	67%	7	6+1	2	0	0	0	1	0	0	1	4	1	14
8	Schneider, Hugo	5:14	0	0/0	0%	0/0	0%	0/0	0%	0	0+0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
14	Stevic, Oliver	16:28	4	1/7	14%	0/0	0%	2/2	100%	8	5+3	1	1	1	0	0	1	0	3	1	1	4
16	Navarro, David	29:20	11	4/6	67%	1/1	100%	0/2	0%	4	3+1	3	0	0	1	0	0	0	2	2	-2	14
18	Albicy, Andrew	32:8	15	0/1	0%	2/8	25%	9/9	100%	8	8+0	4	0	1	0	0	0	0	3	7	-3	23
17	Sheradini, Giorgi	33:18	27	8/16	50%	0/0	0%	11/14	79%	7	4+3	0	1	2	0	1	3	3	3	11	-11	28
23	Walker, David	18:20	3	0/1	0%	1/2	50%	0/0	0%	3	3+0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-2	1
24	Colom, Guillem	4:45	0	0/0	0%	0/1	0%	0/0	0%	0	0+0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1
25	Jelínek, David	18:25	4	1/6	17%	0/5	0%	2/2	100%	2	1+1	3	0	1	1	1	0	0	4	2	-8	-3
35	Briá, Nil	5:14	2	0/0	0%	0/0	0%	2/2	100%	0	0+0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3
43	Antetokounmpo, T.	15:0	9	4/5	80%	0/2	0%	1/2	50%	2	2+0	0	0	1	0	2	2	0	4	2	-3	4
Equipo			0	0/0	0%	0/0	0%	0/0	0%	1	1+0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		225:0	83	19/46	41%	8/28	28%	31/39	79%	43	34+9	14	2	8	3	5	6	3	23	31	-6	98

E Peñarroya, Joan

5f

Partido 2: SEMIFINALES

BASKONIA | REAL MADRID

99 | 103

J 2 | 18/02/2017 | 18:30 | Fernando Buesa Arena | Público:15465

Árb: J.A. Martín Bertrán, M.A. Pérez Pérez, Jiménez Trujillo		20 15 15 29 29 24 25 21 10 14																					
BASKONIA 99		REB										TAP			FP								
D	Nombre	Min	P	T2	T2%	T3	T3%	T1	T1%	T	D+O	A	BR	BP	C	F	C	M	F	C	+/-	V	
0	Larkin, Shane	31:31	17	2/7	29%	3/7	43%	4/4	100%	1	1+0	9	0	4	0	0	1	0	1	4	-10	16	
1	Bargnani, Andrea	10:35	8	1/3	33%	2/4	50%	0/0	0%	1	1+0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	-4	3
7	Voigtmann, J.	25:31	10	4/7	57%	0/2	0%	2/2	100%	11	9+2	6	1	4	1	0	0	2	2	1	-7	18	
8	Hanga, Adam	31:53	19	3/4	75%	4/5	80%	1/1	100%	4	3+1	2	1	1	2	0	0	0	4	3	-7	22	
9 Sedekerskis, Tadas																							
10	Beaubois, Rodrigue	34:39	27	6/8	75%	5/8	63%	0/1	0%	1	0+1	2	1	2	1	2	0	0	4	4	0	25	
12	Diop, Ilimane	14:51	2	1/2	50%	0/0	0%	0/2	0%	5	2+3	0	1	2	0	1	0	1	5	5	2	4	
14	Tillie, Kim	32:31	8	3/4	75%	0/1	0%	2/2	100%	2	1+1	2	3	1	0	0	0	2	2	2	1	12	
15	Laprovittola, N.	12:11	0	0/4	0%	0/0	0%	0/0	0%	1	1+0	2	1	2	0	0	1	0	2	3	12	-2	
23 Shengelia, T.																							
34	Budinger, Chase	27:43	8	4/6	67%	0/3	0%	0/1	0%	7	5+2	2	1	0	0	0	1	1	2	1	1	10	
55	Luz, Rafa	3:35	0	0/0	0%	0/0	0%	0/0	0%	0	0+0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8	0	
Equipo			0	0/0	0%	0/0	0%	0/0	0%	2	0+2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Total		225:0	99	24/45	53%	14/30	47%	9/13	69%	35	23+12	25	9	16	4	3	3	6	24	23	-4	110	

E Alonso, Sito

5f Diop, Ilimane

REAL MADRID 103		REB										TAP			FP							
D	Nombre	Min	P	T2	T2%	T3	T3%	T1	T1%	T	D+O	A	BR	BP	C	F	C	M	F	C	+/-	V
3	Randolph, A.	35:13	20	4/7	57%	3/3	100%	3/4	75%	4	3+1	1	1	1	3	2	0	0	1	3	7	25
4	Draper, Dontaye																					
5	Fernández, Rudy	23:48	3	0/0	0%	1/2	50%	0/0	0%	5	5+0	5	1	1	0	0	0	0	2	1	4	11
6	Nocioni, Andrés	8:8	3	0/1	0%	1/3	33%	0/0	0%	0	0+0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	12	1
7	Doncic, Luka	29:17	23	7/9	78%	2/3	67%	3/5	60%	6	5+1	3	0	4	1	0	0	0	2	5	12	26
8	Maciulis, Jonas	10:30	2	1/2	50%	0/0	0%	0/0	0%	0	0+0	1	0	1	0	0	0	0	2	1	-3	0
9	Reyes, Felipe	10:49	6	3/4	75%	0/0	0%	0/0	0%	4	0+4	0	0	0	0	0	0	0	2	3	-7	10
14	Ayón, Gustavo	26:46	13	5/9	56%	0/0	0%	3/4	75%	5	5+0	8	3	3	1	0	1	2	2	4	-1	22
20	Carroll, Jaycee	13:8	3	0/4	0%	1/3	33%	0/0	0%	2	1+1	0	0	1	0	0	0	0	1	2	-13	-1
21	Hunter, Othello	9:6	4	2/3	67%	0/0	0%	0/0	0%	2	1+1	0	0	2	0	1	1	1	3	0	-3	0
23	Llull, Sergio	33:17	23	6/10	60%	2/7	29%	5/6	83%	1	1+0	4	1	1	3	0	0	0	3	4	1	19
44	Taylor, Jeffery	25:2	3	1/1	100%	0/1	0%	1/2	50%	5	3+2	2	0	0	1	0	1	1	3	1	11	5
Equipo			0	0/0	0%	0/0	0%	0/0	0%	3	2+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Total		225:0	103	29/50	58%	10/22	45%	15/21	71%	37	28+11	24	9	14	9	3	3	4	23	24	4	121

E Laso, Pablo

5f

Partido 3: FINAL

REAL MADRID VALENCIA BASKET																						
97 95																						
J 3 19/02/2017 18:30 Fernando Buesa Arena Público:14982																						
Árb: J.C García González, Antonio Conde, Jiménez Trujillo										22 16 25 29 27 26 23 24												
REAL MADRID 97										VALENCIA BASKET 95												
D	Nombre	Min	P	T2	T2 %	T3	T3 %	T1	T1 %	T	D+O	A	BR	BP	C	F	C	M	F	C	+/-	V
3	Randolph, A.	29:44	20	7/8	88%	2/4	50%	0/0	0%	7	5+2	1	1	1	0	1	1	2	2	3	-1	28
4	Draper, Dontaye	8:25	0	0/0	0%	0/1	0%	0/0	0%	1	0+1	1	1	1	0	0	0	0	3	0	-1	-2
5	Fernández, Rudy	11:52	2	1/2	50%	0/2	0%	0/0	0%	1	1+0	2	0	2	0	0	0	0	2	1	2	-1
6	Nocioni, Andrés	4:28	0	0/0	0%	0/1	0%	0/0	0%	3	2+1	2	0	0	0	0	0	0	2	0	7	2
7	Doncic, Luka	24:0	9	1/2	50%	1/3	33%	4/5	80%	4	3+1	6	2	3	0	0	1	1	2	2	-3	13
8	Maciulis, Jonas	15:40	3	0/0	0%	1/2	50%	0/0	0%	0	0+0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1
9	Reyes, Felipe	12:14	1	0/0	0%	0/0	0%	1/2	50%	0	0+0	1	0	0	0	0	0	0	2	3	0	2
14	Ayón, Gustavo	23:44	18	7/8	88%	0/0	0%	4/4	100%	2	2+0	1	1	0	1	2	0	0	2	3	-1	24
20	Carroll, Jaycee	17:29	14	1/1	100%	4/6	67%	0/0	0%	0	0+0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	1	10
21	Hunter, Othello	9:52	3	0/2	0%	0/0	0%	3/4	75%	2	1+1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	-1	3
23	Llull, Sergio	28:24	22	4/7	57%	4/10	40%	2/2	100%	0	0+0	4	1	0	1	0	0	0	0	4	7	22
44	Taylor, Jeffery	14:10	5	1/2	50%	1/1	100%	0/0	0%	1	1+0	1	0	0	0	0	1	1	4	0	-2	1
Equipo		0	0/0	0%	0/0	0%	0/0	0%	0%	2	1+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Total		200:0	97	22/32	69%	13/30	43%	14/17	82%	23	16+7	20	6	7	4	3	4	4	24	19	2	103
E Laso, Pablo																						
5f																						
E Martínez, Pedro																						
5f																						

* En los apartados que hay empate hemos puesto en primer lugar al jugador que ha hecho la marca en menos tiempo de juego.

Por otra parte, hemos realizado el 'RÁNKING ABSOLUTO', sin tener en cuenta el tiempo de juego (salvo para los empates). Otra forma de hacerlo es con el 'RÁNKING RELATIVO', en el que habría que dividir la marca registrada entre el tiempo de juego.

Escribe los tres mejores jugadores de la final en cada apartado:

MINUTOS JUGADOS:		
Anthony RANDOLPH (29:44)	Sergio LLULL (28:24)	Fernando SAN EMETERIO (24:39)
VALORACIÓN:		
Bojan DUBLJEVIC (28)	Anthony RANDOLPH (26)	Gustavo AYÓN (24)
PUNTOS ANOTADOS:		
Bojan DUBLJEVIC (31)	Sergio LLULL (22)	Anthony RANDOLPH (20)
REBOTES TOTALES:		
Pierre ORIOLA (8)	Anthony RANDOLPH (7)	Will THOMAS (6)
ASISTENCIAS:		
Sam VAN ROSSOM (7)	Luka DONCIC (6)	Sergio LLULL (4)
TRIPLES (según el nº anotado y según el porcentaje o efectividad):		
Jaycee CARROLL (4)	Sergio LLULL (4)	F. SAN EMETERIO (3)
Jeffery TAYLOR (100 %)	Jaycee CARROLL (67 %)	Joan SASTRE (67 %)
TAPONES realizados:		
Luke SIKMA (2)	Gustavo AYÓN (2)	Antoine DIOT (1)
BALONES ROBADOS:		
Joan SASTRE (2)	Luka DONCIC (2)	Dontaye DRAPER (1)
MATES:		
Luke SIKMA (2)	Anthony RANDOLPH (26)	Luka DONCIC (1)

FRECUENCIAS: a partir de los puntos anotados por los jugadores del Real Madrid en los 3 partidos, rellena esta TABLA DE REGISTRO Y FRECUENCIAS:

Jugador	PARTIDO 1			PARTIDO 2			PARTIDO 3			TOTAL			Ranking (con respecto al total)
	Frecuencia absoluta: puntos anotados	Frecuencia relativa (puntos / total)	Porcentaje del total (%)	Frecuencia absoluta: puntos anotados	Frecuencia relativa (puntos / total)	Porcentaje del total (%)	Frecuencia absoluta: puntos anotados	Frecuencia relativa (puntos / total)	Porcentaje del total (%)	Frecuencia absoluta: puntos anotados	Frecuencia relativa (puntos / total)	Porcentaje del total (%)	
Anthony RANDOLPH	25	$\frac{25}{99} = 0,2525$	25,25 %	20	$\frac{20}{103} = 0,1942$	19,42 %	20	$\frac{20}{97} = 0,2062$	20,62 %	65	$\frac{65}{299} = 0,2174$	21,74 %	2°
Dontaye DRAPER	0	$\frac{0}{99} = 0$	0 %	-	- (no jugó)	-	0	$\frac{0}{97} = 0$	0 %	0	$\frac{0}{299} = 0$	0 %	12°
Rudy FERNÁNDEZ	7	$\frac{7}{99} = 0,0707$	7,07 %	3	$\frac{3}{103} = 0,0291$	2,91 %	2	$\frac{2}{97} = 0,0206$	2,06 %	12	$\frac{12}{299} = 0,0401$	4,01 %	7°
Andrés NOCIONI	11	$\frac{11}{99} = 0,1111$	11,11 %	3	$\frac{3}{103} = 0,0291$	2,91 %	0	$\frac{0}{97} = 0$	20,62 %	14	$\frac{14}{299} = 0,0468$	4,68 %	6°
Luka DONCIC	12	$\frac{12}{99} = 0,1212$	12,12 %	23	$\frac{23}{103} = 0,2233$	22,33 %	9	$\frac{9}{97} = 0,0928$	9,28 %	44	$\frac{44}{299} = 0,1472$	14,72 %	3°
Jonas MACIULIS	2	$\frac{2}{99} = 0,0202$	2,02 %	2	$\frac{2}{103} = 0,0194$	1,94 %	3	$\frac{3}{97} = 0,0309$	3,09 %	7	$\frac{7}{299} = 0,0234$	2,34 %	10°
Felipe REYES	0	$\frac{0}{99} = 0$	0 %	6	$\frac{6}{103} = 0,0582$	5,82 %	1	$\frac{1}{97} = 0,0103$	1,03 %	7	$\frac{7}{299} = 0,0234$	2,34 %	11°
Gustavo AYÓN	10	$\frac{10}{99} = 0,1010$	10,10 %	13	$\frac{13}{103} = 0,1262$	12,62 %	18	$\frac{18}{97} = 0,1856$	18,56 %	41	$\frac{41}{299} = 0,1371$	13,71 %	4°
Jaycee CARROLL	8	$\frac{8}{99} = 0,0808$	8,08 %	3	$\frac{3}{103} = 0,0291$	2,91 %	14	$\frac{14}{97} = 0,1443$	14,43 %	25	$\frac{25}{299} = 0,0836$	8,36 %	5°
Othello HUNTER	0	$\frac{0}{99} = 0$	0 %	4	$\frac{4}{103} = 0,0388$	3,88 %	3	$\frac{3}{97} = 0,0309$	3,09 %	7	$\frac{7}{299} = 0,0234$	2,34 %	9°
Sergio LLULL	22	$\frac{22}{99} = 0,2222$	22,22 %	23	$\frac{23}{103} = 0,2233$	22,33 %	22	$\frac{22}{97} = 0,2268$	22,68 %	67	$\frac{67}{299} = 0,2240$	22,40 %	1°
Jeffery TAYLOR	2	$\frac{2}{99} = 0,0202$	2,02 %	3	$\frac{3}{103} = 0,0291$	2,91 %	5	$\frac{5}{97} = 0,0515$	5,15 %	10	$\frac{10}{299} = 0,0334$	3,34 %	8°
TOTAL	99	$\frac{99}{99} = 1$	100 %	103	$\frac{103}{103} = 1$	100 %	97	$\frac{97}{97} = 1$	100 %	299	$\frac{299}{299} = 1$	100 %	En caso de empate, miramos el tiempo jugado

Te has fijado que curiosa es la división 'entre 99'.

* **Muy importante:** fíjate en que las frecuencias relativa no son más que fracciones en las que el numerador son los datos de cada jugador y el denominador son el total (el mismo concepto de fracción: partes que se toman y parte en que se divide la unidad). Luego, como las fracciones son divisiones, dividimos y obtenemos el número. Además, recuerda que las fracciones multiplicadas por cien, te daban el 'tanto por ciento' (porcentaje). Pero hay algo más, si sumas todas las fracciones de la frecuencia relativa, te tiene que dar la fracción unidad.

MEDIA o PROMEDIO, MODA, MEDIANA y RANGO. (En ESTADÍSTICA se usan más aspectos, estos son los más usados. Media y promedio, normalmente, son sinónimos).

En la final han anotado 21 jugadores. Anota la puntuación de cada jugador (solo los que han anotado), súmala y aplícale la media. Luego te pediremos el resto de aspectos.

Jugadores Valencia	Will THOMAS	Antoine DIOT	Sam VAN ROSSOM	Romain SATO	Bojan DUBLJEVIC	Guillem VIVES	Rafa MARTÍNEZ	Pierre ORIOLA	Fernando SAN EMETERIO	Joan SASTRE	Luke SIKMA
Anotación	4	2	6	5	28	2	7	6	17	12	6
Jugadores Real Madrid	Anthony RANDOLPH	Rudy FERNÁNDEZ	Luka DONCIC	Jonas MACIULIS	Felipe REYES	Gustavo AYÓN	Jaycee CARROLL	Othello HUNTER	Sergio LLULL	Jeffery TAYLOR	TOTAL
Anotación	20	2	9	3	1	18	14	3	22	5	192

Contesta y explica por qué (aprovecha para entenderlo bien, así que explícalo correctamente):

¿Cuál es la MEDIA?

La media total sería $192 : 21 = 9,1429$.

Significa que, matemáticamente, si repartiéramos todos los puntos anotados entre los jugadores, en partes iguales, a cada uno le corresponderían 9,1429 puntos. Esto nos hace llegar a una conclusión: los puntos anotados por un equipo corresponden a todos los jugadores, no solo a los que lo anotan, sino que todos aportan para que alguien los anote, todos los jugadores son importantes, y no solo los jugadores, sino el entrenador, el preparador físico, el cuerpo médico y técnico..., y sobre todo, la afición. La victoria o la derrota pertenece a todos.

También podríamos realizar la media por equipo:

- Valencia (solo jugadores que han anotado) → $95 : 11 = 8,6363$
- Valencia (todos los jugadores que han jugado) → $95 : 12 = 7,9167$
- R. Madrid (solo jugadores que han anotado) → $97 : 10 = 9,7$
- Valencia (todos los jugadores que han jugado) → $97 : 12 = 8,0833$

¿Cuál es la MODA?

La moda sería '2' y '6' porque es el valor que aparece más veces repetido (tres veces). Hay otros valores que aparecen dos veces repetidos ('3' y '5')..

¿Cuál es la MEDIANA?

La mediana sería '6', ya que es el valor central de esta serie (los datos ordenados de mayor a menor):

1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 9, 12, 14, 17, 18, 20, 22, 28.

¿Cuál es el RANGO?

El rango sería '27', ya que es la diferencia entre el valor mayor y menor: $(28 - 1 = 27)$.

AVANZAMOS... 'LAS COMBINACIONES POSIBLES'

Vamos a comprobar que las matemáticas se usan para aplicarlas a la realidad y no al revés.

Responde y anota las soluciones de las distintas cuestiones.

DADOS	¿Cuántas combinaciones posibles hay?	¿Cómo las calcularías?	Otra forma matemática de calcularla	¿Qué probabilidad hay de que salga cada combinación?
Con 1 dado	Hay 6 combinaciones posibles.	$6 \times 1 = 6$	$6^1 = 6 \times 1 = 6$	$1/6 = 1:6 = 0,1667 \rightarrow 16,67 \%$
Con 2 dados	Hay 36 combinaciones posibles.	$6 \times 6 = 36$	$6^2 = 6 \times 6 = 36$	$1/36 = 1:36 = 0,0278 \rightarrow 2,78 \%$
Con 3 dados	Hay 236 combinaciones posibles.	$6 \times 6 \times 6 = 216$	$6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216$	$1/216 = 1:216 = 0,0046 \rightarrow 0,46 \%$
Con 4 dados	Hay 1296 combinaciones posibles.	$6 \times 1 = 1296$	$6^4 = 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 1296$	$1/1296 = 1:1296 = 0,00077 \rightarrow 0,077 \%$
Con 5 dados	Hay 7776 combinaciones posibles.	$6 \times 1 = 7776$	$6^5 = 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6777$	$1/7776 = 1:7776 = 0,00013 \rightarrow 0,013\% \text{ o } 0,13 \text{‰ (por mil)}$



Pero y si el dado tiene en lugar de 6 caras, VEINTE caras (forma de icosaedro).

DADOS	¿Cuántas combinaciones posibles hay?	¿Cómo las calcularías?	Otra forma matemática de calcularla	¿Qué probabilidad hay de que salga cada combinación?
Con 1 dado	Hay 20 combinaciones posibles.	$20 \times 1 = 20$	$20^1 = 20 \times 1 = 20$	$1/20 = 1:20 = 0,05 \rightarrow 5 \%$
Con 2 dados	Hay 400 combinaciones posibles.	$20 \times 20 = 400$	$20^2 = 20 \times 20 = 400$	$1/400 = 1:400 = 0,0025 \rightarrow 0,25 \%$
Con 3 dados	Hay 8000 combinaciones posibles.	$20 \times 20 \times 20 = 8000$	$20^3 = 20 \times 20 \times 20 = 8000$	$1/8000 = 1:8000 = 0,000125 \rightarrow 0,0125 \%$
Con 4 dados	Hay 160000 combinaciones posibles.	$20 \times 20 \times 20 \times 20 = 160000$	$20^4 = 20 \times 20 \times 20 \times 20 = 160000$	$1/160000 = 1:160000 = 0,00000625 \rightarrow 0,00625\% \text{ (por mil)}$

CREA TU PROPIA ENCUESTA: EJEMPLO DE ENCUESTA.

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS: DICCIONARIO BÁSICO DE ESTADÍSTICA

Vamos a explicar detenidamente los conceptos principales de ESTADÍSTICA, tanto los que hemos visto en los contenidos presentados (utilizados en Primaria) como algunos otros más avanzados para que los conozcas:

► **ESTADÍSTICA.** Es una ciencia (o parte de las matemáticas) que utiliza los números (y expresiones numéricas) para explicar la realidad. Para ello utiliza varias técnicas:

- **Recuento de datos:** en tablas, utilizando distintos aspectos como la frecuencia (absoluta y relativa)...
- **Expresión de dichos datos de diferentes formas:** cuadros estadísticos, gráficos, porcentajes, ponderaciones, probabilidades, posibilidades...
- **Sacar conclusiones:** gracias a las estadísticas se pueden sacar conclusiones que sin ellas pasarían desapercibidas.
- **Extrapolación, aplicación a distintas situaciones...**

Para ello utiliza distintas propiedades matemáticas: **números, operaciones básicas** (suma, resta, multiplicación, división, operaciones combinadas con paréntesis, potencias...), **fracciones, regla de tres...**, e incluso otros cálculos más evolucionados: **ecuaciones, cálculo diferencial, integral...**

Pero la estadística no solo se utiliza en matemáticas; es muy usada en: **deportes, sociología, psicología, economía** (*estadísticas económicas*), **tecnología, ingenierías, criminología** (*estadísticas criminales*)... Es más, podríamos decir que **se usa en cualquier ámbito de la sociedad y hasta de nuestra vida diaria.**

A la **estadística matemática** que se aplica a las distintas ciencias se le llama **ESTADÍSTICA APLICADA.** Se subdivide en dos tipos:

- **Estadística descriptiva:** muestra los datos tal cuales han sido recogidos. Se pueden mostrar en forma de cuadros estadísticos o gráficos, principalmente. Utilizan aspectos como el porcentaje, la media, la desviación estándar...
- **Estadística inferencial:** muestra conclusiones, extrapolaciones o situaciones derivadas de la interpretación de los datos registrados. Utilizan aspectos como la probabilidad, azar, posibilidades, proporcionalidad... Se podrían distinguir dos tipos de estadística inferencial: **estadística paramétrica y estadística no paramétrica.**

► **PORCENTAJE o TANTO POR CIENTO (%).** Es una herramienta estadística que indica iguala los datos que tengamos con una fracción cuyo denominador sería '100' y el denominador estaría en relación con los datos que tengamos. Dicho de otra forma, extrapola un valor o un dato que tengamos a una situación que permita compararlos entre sí de forma fácil. Para ello se utiliza una fracción con denominador '100' (o sea, se extrapola a una unidad que se divide en 100 partes iguales).

Por ejemplo: imaginemos que queremos saber qué jugador tira mejor: 'el jugador 'A' ha conseguido 7 aciertos de 10 lanzamientos, pero el jugador 'B' ha lanzado 20 veces y ha acertado 13 veces. ¿Cómo puedo saber quién ha lanzado mejor? Necesito una forma de compararlo fácilmente. Para ello se inventó el porcentaje. Se les ocurrió equipararlo a una situación en la que se supusiésemos que los dos jugadores lanzan 100 veces, y así poderlo comparar fácilmente. Gracias a las operaciones matemáticas, obtenemos que el jugador 'A' ha obtenido un 70 % de acierto (con ese mismo acierto, si lanzase 100 veces, metería 70), y el jugador 'B' un acierto del 65%. Por tanto, el jugador 'A' ha lanzado mejor.

** Para ciertas situaciones que con el 'tanto por ciento' tendríamos números muy pequeños, se utiliza el 'tanto por mil' (‰/oo).*

► **'AZAR': PROBABILIDAD y POSIBILIDAD.** Es un término muy amplio. El azar está relacionado con la **suerte**, y aunque nos parezca que no se puede prever qué va a suceder en situaciones donde influye la suerte (por ejemplo, al tirar unos dados), las matemáticas sí se atreven a cuantificar lo que puede suceder en el futuro.

Las matemáticas usan datos y estudios previos sobre la situación, y a partir de ahí establecen, principalmente, dos tipos de **PRONÓSTICOS: PROBABILIDADES y POSIBILIDADES:**

- **PROBABILIDAD:** indica **qué porcentaje hay de que ocurra algo**, según los datos y estudios previos. *Ejemplo: la probabilidad de que salga un '5' en un dado es: $1/6 \% = 16,67 \%$*

- **POSIBILIDAD:** indica **qué situaciones son más posibles que ocurran**, según los datos y estudios previos. Para ello se usan términos tales como: posible, imposible, seguro, probable, poco probable, muy probable... *Ejemplo: la posibilidad de que salga un '5' en un dado es posible' pero 'poco probable'.*

Otros conceptos relacionados: predicciones, aleatoriedad, estocástico...

Los físicos y astrólogos han predicho la existencia de planetas, estrellas y de sucesos en el Universo con las matemáticas, estableciendo posibilidades y probabilidades, posteriormente se ha comprobado que era así. Por ejemplo, la existencia de planetas en el Sistema Solar, el número de galaxias y estrellas en el Universo, y la existencia de vida en otros planetas.

► **PROPORCIONALIDAD (ESCALAS).** La proporcionalidad es una 'herramienta' (propiedad) matemática que permite extrapolar datos que están en cantidades numéricas muy grandes a otros datos más fáciles de manejar, pero **manteniendo la misma relación matemática (EQUIVALENCIA o MEDIDAS EQUIVALENTES)** entre unos y otros. Esta misma relación está directamente relacionada con las fracciones (y por tanto, con las divisiones). Por ello, también reciben el nombre de **'RAZÓN'**.



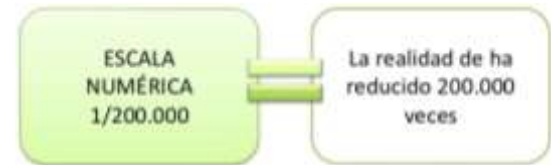
E = 1: 1000

La ESCALA es el tipo de proporcionalidad más común, y tiene múltiples aplicaciones: MAPAS, PLANOS, MAQUETAS, MEDIDAS...

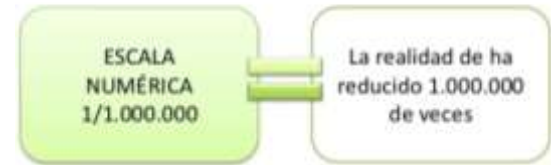


E = 1: 10 000

- **ESCALAS:** se usan principalmente para la medida de distancias en los mapas y planos. Las representaciones de territorios o espacios en los mapas están representados siguiendo la misma proporción o razón aritmética que la superficie real que representan. Por ejemplo: si leemos que un mapa tiene una escala '1:100.000.000' significa que por cada centímetro que nosotros midiésemos en el mapa con un metro o regla, en la superficie real equivaldría a 100.000.000 de cm, o pasándolo a kilómetros: 1.000 km.



E = 1: 250 000



E = 1: 100 000

- **MAQUETAS.** Se usa mucho las escalas para representar edificios, construcciones, lugares... a un tamaño fácil de manejar.



E = 1: 250 000

- Más usos: **LA EXTRAPOLACIÓN:** se pueden extrapolar datos a partir de una muestra pequeña a otra mayor. Sería un concepto que usaría el concepto de porcentaje y proporcionalidad. Por ejemplo, si hacemos una encuesta a 10.000 personas sobre qué tipo de alimento les gusta más, y obtenemos un porcentaje que indica que el 60% de la muestra prefiere frutas y verduras, podemos extrapolarlo al resto de la sociedad, pero siempre estableciendo un margen de error ('DESVIACIÓN'). Para ello, necesitamos que la muestra represente a todos los sectores y situaciones de la sociedad.

Este caso también estaría relacionado con la geometría en el plano, principalmente con las **TRASLACIONES** (un tipo de simetría, que también puede englobar los 'giros').

► **TABLAS DE RECOGIDA DE DATOS: FRECUENCIAS ABSOLUTAS y RELATIVAS.** Se pueden realizar múltiples tablas de recogida de datos. Normalmente, deben recoger, al menos dos aspectos importantes:

- **FRECUENCIA ABSOLUTA:** representa el valor de cada dato que se ha registrado en la tabla. La suma de todas las frecuencias absolutas debería dar el valor total.
- **FRECUENCIA RELATIVA:** representa la relación entre la frecuencia absoluta con el total. Se expresaría en forma de fracción, y su resultado (división) sería un número decimal menor que uno. La suma de todas las frecuencias relativas deben dar '1'. Además, las frecuencias relativas se pueden convertir en porcentaje (%) fácilmente: basta con multiplicar dicha cantidad 'x100'. (Ver ejemplos expuestos en la actividad de la Copa del Rey de baloncesto).

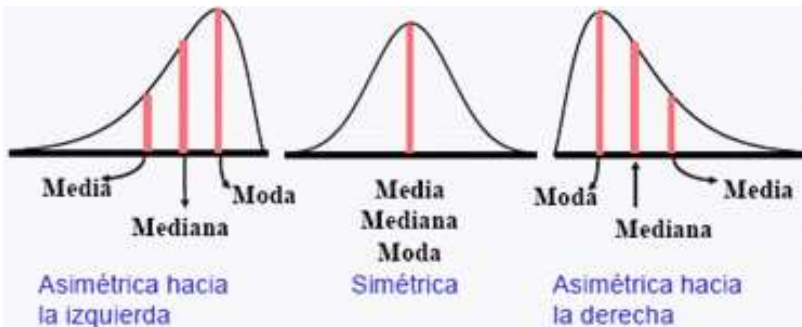
► **MEDIA ARITMÉTICA o PROMEDIO, MEDIANA, MODA, RANGO...** Vamos a ver distintos aspectos:

- **MEDIA ARITMÉTICA o PROMEDIO.** Consiste en sumar todos los datos y dividirlos entre el número de datos sumados. A todos los valores sumados se le llama 'distribución'. Existen otros tipos de 'MEDIAS': **media armónica** (es la inversa de la media aritmética: se divide el número de datos entre el sumatorio de los datos), **media ponderada**, **media geométrica**, **media muestral** (cuando los datos se obtienen de una serie aleatoria)...

A veces, la media se ve muy influenciada por algún valor demasiado distinto a los demás. En ciertos casos, se decide eliminar el dato mayor y menor, **para hacer la media más significativa**. Esto sucede, especialmente, en situaciones donde la subjetividad es importante, *por ejemplo*, en la puntuación que un jurado da a una prueba deportiva.

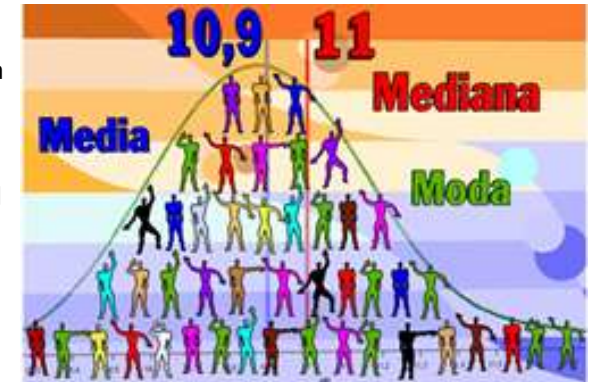
- **MEDIANA.** Es el valor que se encuentra en la mitad de la serie que formarían todos los datos ordenados. En ciertas ocasiones, podemos tener demasiados valores, por lo que puede resultar dificultoso ordenarlos (hay programas informáticos que lo hacen fácilmente).

Si la serie de datos tiene un número impar de valores, entonces la mediana es el valor central, pero si tiene un número par de datos, la mediana debe calcularse haciendo la media de los dos valores centrales.



- **MODA.** Es el valor que más veces se repite en la serie. En ocasiones, puede haber más de un valor que se repita el mismo número de veces. También puede pasar que ningún valor se repita. Entonces, no hay moda.
- **RANGO.** Es la diferencia (resta) entre el valor mayor y el menor.

→ **MEDIAS SIMÉTRICAS y ASIMÉTRICAS.** Cuando la media, mediana, moda y el '(rango +1) / 2' coinciden, entonces la media es perfectamente simétrica. Cuando no es así, se dice que es asimétrica. Cuanto más varían unas de otras, más asimétrica es la media.



La media, mediana y moda están muy relacionadas.

► **GRÁFICOS.** Hemos visto en la propuesta de actividad distintos tipos de gráficos: de barras, líneas, compuesto, circular, de superficie...

ANEXOS:

- FICHAS DE REGISTRO PARA SITUACIONES DEPORTIVAS (usadas en el vídeo sobre los porcentajes).

BALONCESTO.

Descripción del juego: “En un minuto se puede tirar a canasta las veces que se quiera y de donde se quiera”.

Se cuentan todos los intentos y solo los aciertos (canastas). Se muestra el resultado en fracción y en porcentaje.

NOMBRE	INTENTOS	ACIERTOS	FRACCIÓN	CÁLCULOS	PORCENTAJE (%)
Y EL MEJOR PORCENTAJE LO TIENE...					
RESULTADOS DEL GRUPO					

FÚTBOL I.

Descripción del juego: “En un minuto se puede tirar a una portería pequeña desde el aro las veces que se quiera”.

Se cuentan todos los intentos y solo los aciertos (goles). Se muestra el resultado en fracción y en porcentaje.

NOMBRE	INTENTOS	ACIERTOS	FRACCIÓN	CÁLCULOS	PORCENTAJE (%)

Y EL MEJOR PORCENTAJE LO TIENE...

RESULTADOS DEL GRUPO

--	--	--	--	--	--

FÚTBOL II.

Descripción del juego: “En un minuto se puede tirar a la portería normal desde el círculo central las veces que se quiera”.

Se cuentan todos los intentos y solo los aciertos (goles). Se muestra el resultado en fracción y en porcentaje.

NOMBRE	INTENTOS	ACIERTOS	FRACCIÓN	CÁLCULOS	PORCENTAJE (%)

Y EL MEJOR PORCENTAJE LO TIENE...

RESULTADOS DEL GRUPO

--	--	--	--	--	--

COLAR AROS.

Descripción del juego: “En un minuto se pueden tirar los aros que quiera de entre los disponibles e intentar insertarlos en la fuente”.

Se cuentan todos los intentos y solo los aciertos (aros “colados”). Se muestra el resultado en fracción y en porcentaje.

NOMBRE	INTENTOS	ACIERTOS	FRACCIÓN	CÁLCULOS	PORCENTAJE (%)

Y EL MEJOR PORCENTAJE LO TIENE...

RESULTADOS DEL GRUPO

--	--	--	--	--	--

BATEAR.

Descripción del juego: “En un minuto te tirarán una pelota de tenis las veces que quieras y tienes que intentar batearla”.

Se cuentan todos los intentos y solo los aciertos (pelotas bateadas) Se muestra el resultado en fracción y en porcentaje.

NOMBRE	INTENTOS	ACIERTOS	FRACCIÓN	CÁLCULOS	PORCENTAJE (%)

Y EL MEJOR PORCENTAJE LO TIENE...

RESULTADOS DEL GRUPO

--	--	--	--	--	--

RUGBY.

Descripción del juego: “En un minuto, un compañero te lanzará un balón de rugby, las veces que decidas, y tienes que cogerlo”.

Se cuentan todos los intentos y solo los aciertos (balones recepcionados sin tocar el suelo) Se muestra el resultado en fracción y en porcentaje.

NOMBRE	INTENTOS	ACIERTOS	FRACCIÓN	CÁLCULOS	PORCENTAJE (%)

Y EL MEJOR PORCENTAJE LO TIENE...

RESULTADOS DEL GRUPO

--	--	--	--	--	--

VOLEY.

Descripción del juego: “En un minuto, golpear la pelota de vóley las veces que decidas, y tiene que pasar por encima de la portería”.

Se cuentan todos los intentos y solo los aciertos (que pasan por encima de la portería) Se muestra el resultado en fracción y en porcentaje.

NOMBRE	INTENTOS	ACIERTOS	FRACCIÓN	CÁLCULOS	PORCENTAJE (%)

Y EL MEJOR PORCENTAJE LO TIENE...

RESULTADOS DEL GRUPO

--	--	--	--	--	--