

# 05 | Parámetros: cálculo e interpretación

## Un premio en un tapón

Una marca de refrescos ha incorporado en sus tapones fotografías de 9 animales. La compañía regalará un viaje a aquellos consumidores que consigan reunir las 9 fotografías. ¿Cómo se puede averiguar el número de refrescos que hay que consumir de media para recibir el premio?

Para responder a esta cuestión es necesario realizar una estimación. Una manera de hacerlo es realizar una simulación de la situación generando números aleatorios con la calculadora. Existen dos funciones que permiten hacerlo: la función *Ran#* y la función *RanInt#* (que utilizaremos en esta actividad).

- 1 Genera números aleatorios con tu calculadora hasta que obtengas los 9 primeros números naturales (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, y 9). Anota cuántos números has tenido que generar para conseguirlo en una tabla como la que se muestra a continuación. Repite la simulación 10 veces siguiendo el ejemplo.

Simulación	Resultado									Total (Nº de refrescos)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1ª										18
2ª										
3ª										
4ª										
5ª										
6ª										
7ª										
8ª										
9ª										
10ª										

- 2 Halla, a partir de tus 10 simulaciones, la media del número de refrescos que hay que consumir para obtener los 9 animales. ¿Cuál es el significado de esa media?
- 3 Introduce en tu calculadora el número de refrescos que has obtenido en tus 10 simulaciones y comparte tus resultados con tus compañeros, utilizando el código QR y la aplicación CASIO EDU<sup>+</sup>.
- 4 A partir de los datos de toda la clase, calcula la media del número de refrescos que es necesario consumir para completar la colección. ¿Qué relación hay entre esta media y la que obtuviste en la **actividad 2**? ¿Qué observas? ¿Crees que siempre sucede ese fenómeno? ¿Por qué?
- 5 Un compañero solamente ha podido realizar 9 simulaciones y ha obtenido una media de 29,5 refrescos. ¿Cómo calcularías la media de los refrescos a partir de todas las simulaciones?

# 05 | Parámetros: cálculo e interpretación

## Un premio en un tapón



### MATERIALES

Calculadora CASIO fx-570/991 SP X II Iberia  
Aplicación CASIO EDU+

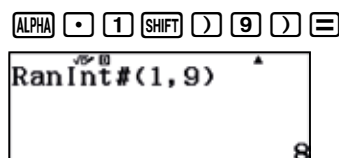
### NIVEL EDUCATIVO

2º de ESO

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y TÉCNICAS

- Esta actividad se centra en la experimentación repetida de situaciones aleatorias y, en consecuencia, en la necesidad de acordar procedimientos que permitan trabajar en equipo.
- La situación planteada obliga a buscar un método que permita su simulación. La generación de números aleatorios con la calculadora es un método de simulación rápido y eficaz.

- Para realizar es actividad hay que utilizar el menú *Estadística*, opción *1-variable* (MENU [6] [1]).
- Para agrupar los datos de todos los estudiantes, es conveniente crear una clase en la aplicación CASIO EDU+, en la que compartir y combinarlos dichos datos.
- Para generar números aleatorios entre el 1 y el 9 se hará uso de la función *Ranint*, cuya sintaxis es  $\text{RanInt\#}(1,9)$ .



### EJEMPLO DE SOLUCIÓN

Dado el carácter experimental de esta actividad, la solución que se presenta recoge, a modo de ejemplo, los datos reales que obtuvieron 3 alumnos de 2º de ESO.

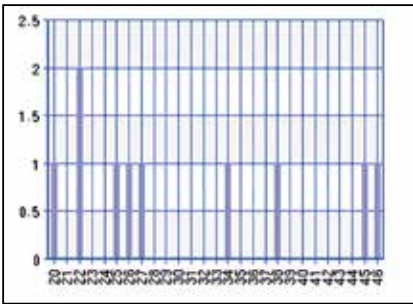
Simulaciones	Alumno A	Alumno B	Alumno C	TOTAL
	N. refrescos	N. refrescos	N. refrescos	
1ª	20	35	28	
2ª	26	13	41	
3ª	34	30	35	
4ª	46	17	14	
5ª	25	36	20	
6ª	22	26	25	
7ª	45	27	34	
8ª	27	17	44	
9ª	38	12	18	
10ª	22	28	20	
TOTAL	305	241	279	825
MEDIA	30,5	24,1	27,9	27,5

En la página <http://wes.casio.com/class/wvrR-s35N5M-fa1B-eFI7> se pueden visualizar las gráficas que se muestran a continuación. Hay que tener en cuenta que para los diagramas de barras es necesario seleccionar en las preferencias de la aplicación las opciones *HStep: 1*, *Display: Discrete* y *Draw*.

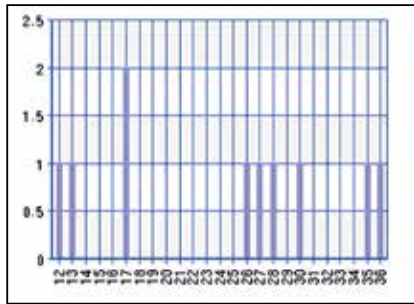
# 05 | Parámetros: cálculo e interpretación

## Un premio en un tapón

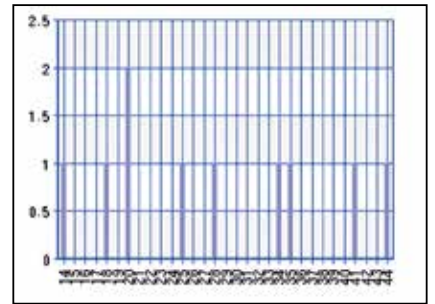
Alumno A



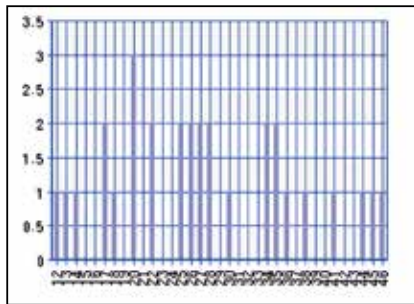
Alumno B



Alumno C



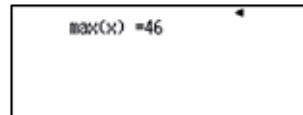
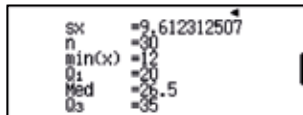
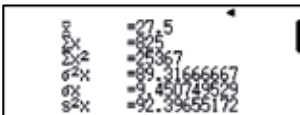
Al combinar estos diagramas se obtiene el diagrama de barras correspondiente a todos los datos obtenidos.



A partir de este diagrama se puede elaborar la tabla de frecuencias de todos los datos y obtener la media de los valores.

$x_i$	12	13	14	17	18	20	22	25	26	27	28	30	34	35	36	38	41	44	45	46
$F_i$	1	1	1	2	1	3	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1

Los resultados que se obtienen con la calculadora son:



Se puede comparar la media obtenida experimentalmente, 27,5, con el valor esperado teóricamente:

Al comprar el primer refresco, dado que aún no disponemos de ningún animal, tenemos una probabilidad de éxito de  $9/9 = 1$ . Al comprar el segundo refresco, como ya disponemos de un animal, la probabilidad de obtener un animal distinto es de  $8/9$ . Una vez disponemos de 2 animales distintos, la probabilidad de que el tercer refresco contenga otro animal diferente a los dos primeros es de  $7/9$ . Y así sucesivamente.

Supongamos, por ejemplo, que disponemos de 6 animales diferentes. En ese caso, la probabilidad de que en el nuevo refresco venga otro animal distinto es de  $3/9 = 1/3$ . Por tanto, es esperable que tengamos que comprar  $3 = 9/3$  (el inverso de  $3/9$ ) refrescos para garantizar el éxito. Razonando de forma semejante para los otros casos se tiene que el número de refrescos que hay que comprar es, teóricamente:

$$\frac{9}{9} + \frac{9}{8} + \frac{9}{7} + \frac{9}{6} + \frac{9}{5} + \frac{9}{4} + \frac{9}{3} + \frac{9}{2} + \frac{9}{1}$$

25.460714285

En el caso en que un compañero haya obtenido una media de 29,5 refrescos con 9 simulaciones, la media total se calcula como:

$$\frac{27.5 \times 30 + 29.5 \times 9}{39}$$

27.9615384

# 05 | Parámetros: cálculo e interpretación

## Un premio en un tapón

### I Ampliación

- 1 En un ascensor hay diez personas, cuatro mujeres y seis hombres. El peso medio de las mujeres es de 60 kg y el de los hombres es de 90 kg. ¿Cuál es el peso medio de las diez personas que se encuentran en el ascensor?
- 2 Para celebrar el día *verde* el alumnado de una clase llevó tierra para llenar macetas en las que plantar semillas. Luis fue el que más tierra llevó: 2 kg. Más tarde decidieron repartirse la tierra de manera que todos tuvieran la misma cantidad. Después del reparto cada uno recibió 3 kg. ¿Es posible este resultado? Justifica tu respuesta.
- 3 Cuando Juan fue a solicitar trabajo le dijeron que se cobraba una media de 2000 €. Sin embargo, en su primera nómina cobró 1.000 €. A la vista de esta información, ¿es razonable el sueldo que ha recibido?
- 4 Un aeroplano vuela alrededor de un cuadrado cuyo lado mide 100 km de longitud. El primer lado lo sobrevuela a 100 km/h; el segundo, a 200 km/h; el tercero, a 300 km/h, y el cuarto, a 400 km/h. ¿Cuál es la velocidad media del avión en su vuelo alrededor del cuadrado?