

01 | De la frecuencia relativa a la probabilidad. Regla de Laplace

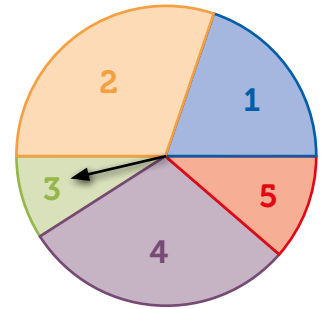
¿Jugamos a la ruleta?



Cuando el número de observaciones de un suceso aleatorio es muy grande, la frecuencia relativa del suceso asociado se va acercando a cierto número. Este número a su vez se aproxima a la probabilidad del suceso. A este hecho se le conoce como la ley de los grandes números.

1 Con la ruleta que aparece en la imagen:

- a) ¿Qué número elegiríais? ¿Por qué?
- b) Vamos a realizar una simulación trabajando en grupos de cinco.
Cada miembro del grupo jugará a la ruleta haciendo diez rondas de veinte tiradas cada una, efectuará el recuento y lo pondrá en común con su grupo que elaborará una tabla de frecuencias absolutas.
- c) Cada grupo introducirá sus datos en la calculadora utilizando el menú *Estadística*, generará un código QR y utilizará la aplicación CASIO EDU+ para compartir sus datos con el resto de grupos de clase.
Visualizad los diferentes diagramas de barras que se han obtenido. ¿Qué observáis?
Con la opción *combinar* agrupad los datos de todos los grupos.
- d) Por último, construid una tabla de frecuencias relativas de toda la clase. Observad dicha tabla y asignad probabilidades a cada uno de los sucesos.
¿Creéis que son fiables esas probabilidades? ¿Por qué?



2 Otra manera de asignar probabilidades es utilizando la regla de Laplace: la probabilidad de un suceso A es la razón del número de casos favorables al suceso A entre el número de casos posibles del experimento aleatorio:

$$P(A) = \frac{N^\circ \text{ total de casos favorables al suceso } A}{N^\circ \text{ total de casos posibles}}$$

Utilizad la regla de Laplace para calcular la probabilidad de cada uno de los sectores de la ruleta. Comparad estas probabilidades con las asignadas en el apartado 1 d).

3 ¿Qué número elegiríais ahora? Justificad la respuesta.

01 | De la frecuencia relativa a la probabilidad. Regla de Laplace

¿Jugamos a la ruleta?



MATERIALES

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

NIVEL EDUCATIVO

2º de ESO

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y TÉCNICAS

- Se pretende con esta actividad que el alumnado, a través de la experimentación, utilice datos reales y asigne probabilidades a partir de frecuencias relativas. También que contraste la probabilidad experimental con la probabilidad teórica aplicando la regla de Laplace.
- Para ello se ha diseñado una ruleta asimétrica de manera que, a primera vista no resulte sencillo asignar probabilidades y, por tanto, dé lugar a la experimentación.
- Debido al gran número de tiradas que se deben realizar para poder sacar conclusiones fiables, la actividad promueve el aprendizaje cooperativo.
- En el ejemplo de solución, para compartir y combinar diferentes gráficos, se crea una clase en la aplicación CASIO EDU+ desde donde poder gestionar los gráficos obtenidos mediante el código QR de la calculadora.

Antes de empezar a resolver esta actividad, es aconsejable crear la clase accediendo a:

<http://wes.casio.com/es-es/class>

EJEMPLO DE SOLUCIÓN

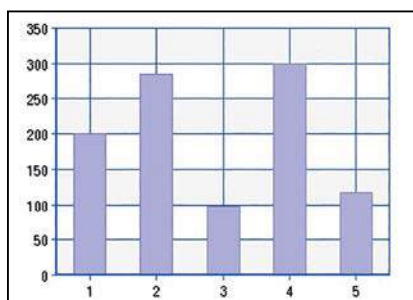
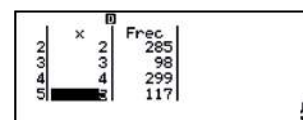
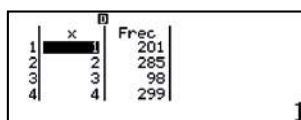
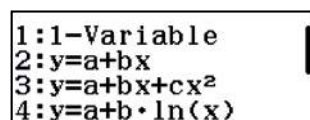
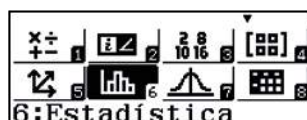
1

a) Respuesta abierta.

b) Como la tarea que se propone es experimental, a modo de ejemplo, se presentan los datos reales que obtuvo el grupo 1 de 2º de ESO:

x_i	Alumno 1	Alumno 2	Alumna 3	Alumna 4	Alumna 5	Grupo 1
Sector 1	31	27	43	48	52	201
Sector 2	50	67	55	59	54	285
Sector 3	21	19	17	23	18	98
Sector 4	70	70	62	45	52	299
Sector 5	28	17	23	25	24	117
Tiradas en total	200	200	200	200	200	1000

c) Cada grupo introduce sus datos en el menú *Estadística* opción *1-Variable* y genera un código QR para visualizar y compartir con toda la clase su diagrama de barras. En las imágenes se muestran la tabla de frecuencias y el diagrama de barras del grupo 1:



01 | De la frecuencia relativa a la probabilidad. Regla de Laplace

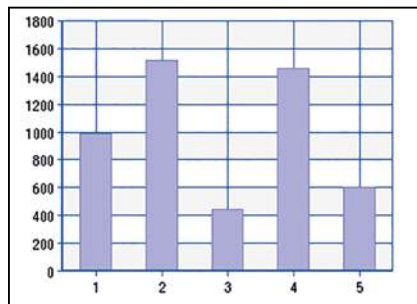
¿Jugamos a la ruleta?

Con la aplicación se visualizan los diagramas de cada grupo:



Se observa que los diagramas de barras de cada grupo son similares entres sí.

d) Después de combinar las gráficas se visualiza el diagrama de barras con las frecuencias absolutas de toda la clase:



<http://wes.casio.com/class/sWNL-hCC1-WB5F-xfZs>

En este ejemplo, la tabla de frecuencias relativas de los datos de todos los grupos es:

	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4		Grupo 5		Grupo clase	
	F_i	f_i	F_i	f_i	F_i	f_i	F_i	f_i	F_i	f_i	F_i	f_i
Sector 1	201	0,201	194	0,194	205	0,205	203	0,203	183	0,183	986	0,1972
Sector 2	285	0,285	318	0,318	292	0,292	307	0,307	311	0,311	1513	0,3026
Sector 3	98	0,098	79	0,079	89	0,089	86	0,086	91	0,091	443	0,0886
Sector 4	299	0,299	302	0,302	281	0,281	285	0,285	291	0,291	1458	0,2916
Sector 5	117	0,117	107	0,107	133	0,133	119	0,119	124	0,124	600	0,12
	1000	1	1000	1	1000	1	1000	1	1000	1	5000	1

01 | De la frecuencia relativa a la probabilidad. Regla de Laplace

¿Jugamos a la ruleta?

La probabilidad experimental asignada a cada suceso se recoge en la siguiente tabla:

	Probabilidad experimental
Sale sector 1	0,1972
Sale sector 2	0,3026
Sale sector 3	0,0886
Sale sector 4	0,2916
Sale sector 5	0,12
	1

2

Para aplicar la regla de Laplace es imprescindible conocer cuántos grados abarcaba cada uno de los sectores circulares en los que está dividida la ruleta. El alumnado deberá realizar sus propias mediciones. En este ejemplo las medidas son: Sector 1 → 71°, Sector 2 → 109°, Sector 3 → 32°, Sector 4 → 105° y Sector 5 → 43°.

Los cálculos de la probabilidad se realizan en el menú *Calcular*:

Sale sector 1

$$\frac{71}{360} = 0.197222222$$

Sale sector 2

$$\frac{109}{360} = 0.302777778$$

Sale sector 3

$$\frac{32}{360} = 0.088888889$$

Sale sector 4

$$\frac{105}{360} = 0.291666667$$

Sale sector 5

$$\frac{43}{360} = 0.119444444$$

Al comparar las probabilidades experimentales con las probabilidades teóricas se constata la ley de los grandes números:

	Probabilidad experimental	Probabilidad teórica
Sale sector 1	0,1972	0,197222222
Sale sector 2	0,3026	0,302777778
Sale sector 3	0,0886	0,088888889
Sale sector 4	0,2916	0,291666667
Sale sector 5	0,12	0,119444444
	1	1

3

Respuesta abierta.