

SIMULACIÓN DE FENÓMENOS PROBABILÍSTICOS

ACTIVIDAD 2.1

Lanzar n veces un dado y mostrar en un diagrama de barras el recuento de los resultados (frecuencias relativas). Utilizar la hoja de cálculo.

Lo primero que haremos será crear un deslizador con el que vamos a controlar el número de lanzamientos del dado. Selecciona la herramienta *Deslizador* y haz clic en algún punto de la parte superior izquierda de la ventana de trabajo. En la ventana que se abre, pon el nombre **n** al deslizador, como valor mínimo 1, valor máximo 200 e incremento 1.

En el menú VISTA activa "Vista de hoja de cálculo" y desactiva "Vista algebraica".

A través de la barra de entrada vamos a ir introduciendo una a una las siguientes expresiones (Después de cada una de ellas hay que teclear INTRO):

$$\mathbf{A1= 1}$$

$$\mathbf{A2=A1+1}$$

$$\mathbf{B1= AleatorioEntre[1,6]}$$

Sitúa el cursor en la celda A2. Observa el cuadrado azul que te aparece en la parte inferior derecha de la selección: haz clic sobre ese cuadrado azul y arrastra la celda hacia abajo hasta la celda A200. Observa que se ha copiado el contenido de la celda A2 en las demás, lo que ha dado lugar a la secuencia de los números naturales desde el 1 (en la celda A1) al 200. Utiliza ese procedimiento para copiar el contenido de la celda B1 hasta la celda B200. En este caso lo que has generado son 200 resultados de lanzar un dado.

Escribe ahora, directamente en las celdas, o a través de la barra de entrada, los valores:

$$\mathbf{C1=1 \quad C2=2 \quad C3=3 \quad C4=4 \quad C5=5 \quad C6=6}$$

Constituirán la primera columna de la tabla de frecuencias que mostrará el recuento de los resultados obtenidos con los 200 lanzamientos del dado.

Escribe ahora en la ventana de entrada:

$$\mathbf{D1 = CuentaSi[x \stackrel{?}{=} C1, Primero[B1:B200, n]]}$$

Con esta instrucción lo que le pedimos es que cuente, en las primeras n celdas del rango B1:B200 el número de celdas cuyo valor es igual al que tenemos en la celda C1, es decir, las celdas en las que aparece el 1.

Análogamente, escribimos:

$$\mathbf{D2 = CuentaSi[x \stackrel{?}{=} C2, Primero[B1:B200, n]]}$$

$$\mathbf{D3 = CuentaSi[x \stackrel{?}{=} C3, Primero[B1:B200, n]]}$$

$$\mathbf{D4 = CuentaSi[x \stackrel{?}{=} C4, Primero[B1:B200, n]]}$$

$$\mathbf{D5 = CuentaSi[x \stackrel{?}{=} C5, Primero[B1:B200, n]]}$$

$$\mathbf{D6 = CuentaSi[x \stackrel{?}{=} C6, Primero[B1:B200, n]]}$$

De ese modo completamos la columna de las frecuencias absolutas.

Vamos a sumar ahora esa columna. El resultado ha de ser igual al valor de n que

hemos fijado con el deslizador. Por tanto nos servirá como comprobación, para detectar posibles errores al introducir las fórmulas:

$$D7 = \text{Suma}[D1:D6]$$

Calculamos ahora las frecuencias relativas. Para ello escribimos:

$$E1 = D1 / n$$

Copiamos el contenido de la celda E1 en las celdas E2:E6 (arrastrando hacia abajo, como indicamos antes). Y también sumamos los resultados E1:E6 para comprobar los resultados.

También podríamos haber utilizado la fórmula $E1=D1/D7$ para calcular la frecuencia relativa. En tal caso, si copiamos hacia abajo, utilizando el método que seguimos anteriormente, se producirá un error. Es debido a que las referencias en la fórmula que hemos escrito son todas relativas, con lo cual en E2 aplicará $E2=D2/D8$, en E3 lo que calculará es $D3/D9$ y así sucesivamente. Para evitarlo habría que escribir en E1 una referencia absoluta a la celda en la que tenemos el total entre el que dividimos. En tal caso la fórmula sería $E1=D1/\$D\7 . La referencia absoluta se indica con el símbolo \$ como en otras hojas de cálculo como Calc o Excel.

Ahora lo que nos queda es dibujar el diagrama de barras. Tenemos los valores en el rango C1:C6, las frecuencias en el rango E1:E6 (nos piden que utilicemos las frecuencias relativas) y vamos a hacer las barras con un grosor de 0,7. La instrucción que escribimos en la barra de entrada es la siguiente:

$$\text{Barras}[C1:C6, E1:E6, 0.7]$$

Ahora podemos modificar las propiedades (color, grosor de líneas, relleno), de modo que estéticamente quede a nuestro gusto.

Por último trazamos un segmento que nos indique las frecuencias relativas teóricas, para poder comprobar los resultados obtenidos:

$$b = \text{Segmento}[(0, 0.167), (7, 0.167)]$$

Podemos mover el cursor y comprobar cómo varían las frecuencias relativas cuando aumentamos el número de lanzamientos. Fijado un valor de n podemos repetir el experimento cada vez que pulsamos la tecla F9.