

Ley de los grandes números

Ley de los grandes números

Puedes verla de forma intuitiva en muchas aplicaciones ya realizadas; por ejemplo este de Manuel Sada

<https://www.geogebra.org/m/ugsN4ERy>

Jakob Bernoulli, en 1689, definió probabilidad utilizando la Ley de los Grandes Números, que dice que la frecuencia relativa de un suceso tiende a estabilizarse cuando el número de pruebas tiende a infinito. Es la definición frecuentista de probabilidad, pero no hay tiempo en el aula para realizar 1000 lanzamientos de dado; si no quieres usar las aplicaciones ya hechas, puedes construir la tuya.

Probabilidad de que el gordo de navidad acabe en un dígito determinado

Paso 1 → Escribe 1 en la ventana de entrada; automáticamente se crea un deslizador que está oculto en la ventana gráfica; pinchando en el círculo blanco lo hace visible

Entrada: 1

Con el botón derecho modifica las propiedades: debe ir de uno en uno de 1 hasta 1000, con velocidad 0.1 e incrementando

Básico	Deslizador	Color	Posición	Álgebra	
Intervalo					
Mín:	1	Máx:	1000	Incremento:	1
Deslizador					
☐ Fijado	☐ Aleatorio	Horizontal ▾			
Animación					
Velocidad:	0.1	Repite:	⇌ Oscilante ▾		
		⇌ Oscilante			
		⇒ Incrementando			
		⇌ Decreciente			
		⇒ Incrementando (una sola vez)			
Estilo de punto					
Tamaño:	5	px			

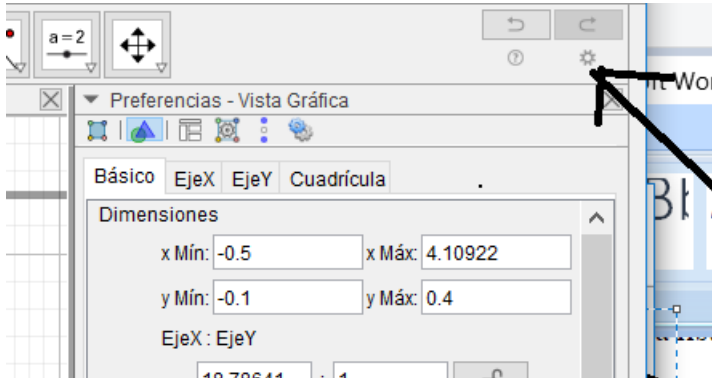
Paso 2 → En la barra de entrada define la siguiente lista: Secuencia[AleatorioEntre[0,9], s, 1, a], aparecerá en la Vista Algebraica con el nombre **l1**. Esta lista genera *a* números aleatorios entre 0 y 9.

Paso 2 → Introduce **Elemento[l1,a]** en la barra de entrada. Con este comando "*Elemento[<Lista>, <Posición del Elemento (número o valor numérico)>]*" va a elegir el elemento de la lista l1 que ocupa la posición del lanzamiento, a. Por ejemplo, si es el vigesimoquinto lanzamiento, a=25, devolverá el número, del 0 al 9, que ocupe la

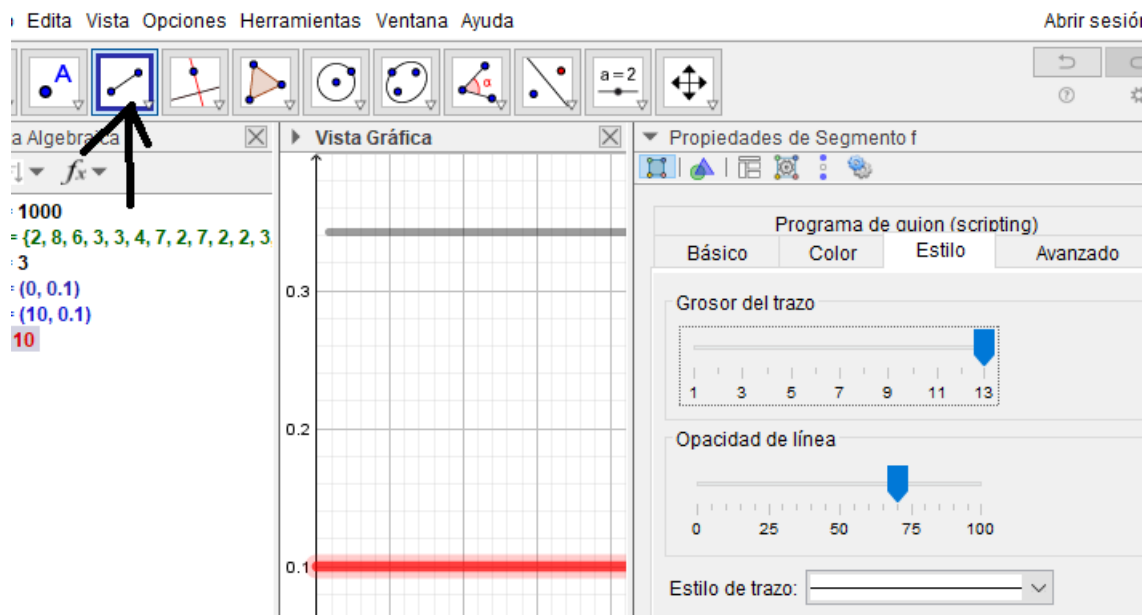
Ley de los grandes números

vigesimoquinta posición en la lista. Esta instrucción, en la Vista Algebraica, devuelve un número **b**.

Paso 4 → Como la probabilidad de cualquier terminación cuando el número de experimentos se hace indefinidamente grande, sabemos que se aproxima a $1/10$, conviene modificar la configuración de la vista gráfica



Paso 5 → Para hacer más claro el objetivo, conviene poner un segmento horizontal a la altura 0.1 del eje y

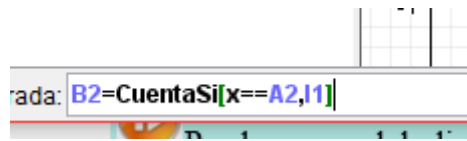


Paso 6 → Para calcular la tabla de frecuencias, activa la hoja de cálculo e introduce las posibles terminaciones, frecuencia absoluta y frecuencia relativa

	A	B	C
1	Dígito	Frec. Ab.	Frec. rel.
2	0		
3	1		
4	2		
5	3		

Ley de los grandes números

En la Barra de entrada indica que la celda B2 dará el número de 0s que hay en la lista:

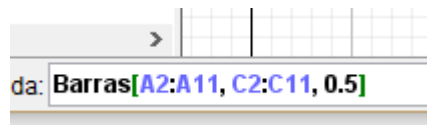


Si arrastras desde la celda B2 hasta la B11, tirando del cuadradito azul, contará el número de dígitos que han aparecido hasta esa tirada.

	A	B	C
1	Dígito	Frec. Ab.	Frec. rel.
2	0	1	
3	1		

En la celda C2 escribe **B2/a** y arrastrando desde el cuadradito azul, obtendrás las frecuencias relativas correspondientes

Paso 7 → Como lo que se pretende es ver que el segmento que hemos puesto es el valor al que se aproximan las frecuencias, en vez de usar la probabilidad conviene dibujar las barras en la vista gráfica; separándolas 0.5 unidades



Ya sólo queda ocultar las vistas que no se usan, cambiar los colores...

Si no quieres mover el deslizador, dale a animación con el famoso botón derecho

