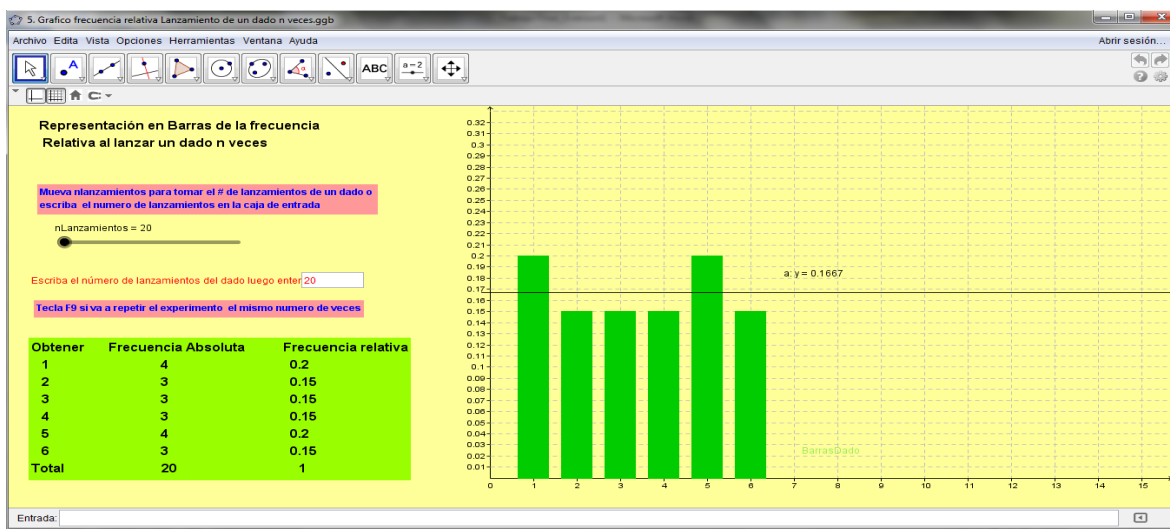


Instructivo Applet en Geogebra gráfico de frecuencia Relativa Lanzamiento de un dado n veces

Por: Jesús Evenson Pérez Arenas

Indicador: Introducir el concepto de probabilidad haciendo una cantidad de lanzamientos de un dado, calculando las frecuencias absolutas y relativas del experimento aleatorio representando en un grafico de barras las frecuencias relativas, comprobando como se aproximan estos ultimos a los valores de la probabilidad tal como lo explica la **ley de los grandes números**.

Figura 1: Diseño final [Applet en Geogebra](#) Grafico frecuencia relativa Lanzamiento de un dado n veces




Es conveniente tener activados en Geogebra la vista algebraica, vista gráfica y la barra de entrada.

Paso 1: Abrir Geogebra escoges la opción del menú Archivo Guarda y le das el nombre de:

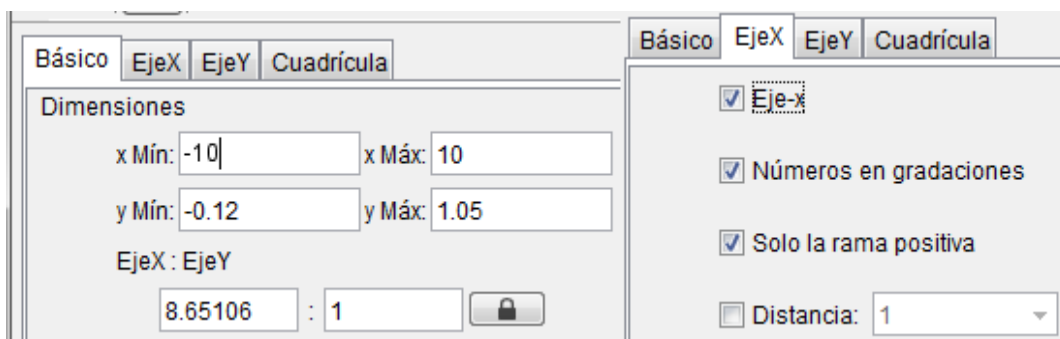
Grafico de frecuencia relativa lanzamiento de un dado n veces

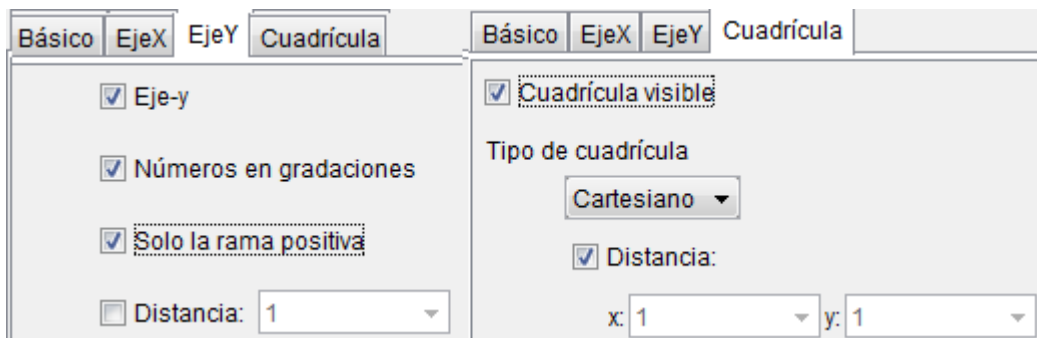
Paso 2: Configurar la vista gráfica donde vamos a ubicar el grafico de frecuencias relativas

Debemos ubicar los ejes principales X e Y en el centro de la pantalla: Seleccionar la herramienta desplaza vista grafica  con clic sostenido ubica los ejes en el centro de la vista grafica.

- Clic derecho en vista grafica selecciona la opción vista grafica en la ventana que sale configurar: en Básico x Min = -10 y x Max = 10, en y Min = -0.12 y y Max = 1.05, en el Eje X selecciona solo la rama positiva y distancia 1, luego Eje Y selecciona solo la rama positiva y distancia 0.1 , en cuadrícula x=1 e y=0.1


Figura 2: Ventana propiedades escala vista grafica [Applet en Geogebra](#) gráfico de frecuencia Relativa Lanzamiento de un dado n veces






Observación: Verifique que la configuración si tiene la presentación adecuada debe ser similar a los ejes del grafico diseño final.

Paso 3: Introducir texto 

- Seleccionamos la casilla insertar texto  hacemos clic vista grafica donde queramos introducir el texto en este caso parte superior Izquierdo de la pantalla y escribimos en la ventana que se despliega :

Representación en Barras de la frecuencia Relativa al lanzar un dado n veces

Selecciona la casilla elige y mueve  dar clic derecho al texto escoges la opción del menú propiedades y en preferencias de texto Sans Serif: Mediano

Color: Azul o cualquier otro color según su preferencia.

Paso 4: Construir un deslizador  con las siguientes propiedades:

- Debes seleccionar la opción de barra de herramientas la opción deslizador



luego dar clic en la parte grafica donde va ubicar el deslizador en la ventana que se despliega introduces:

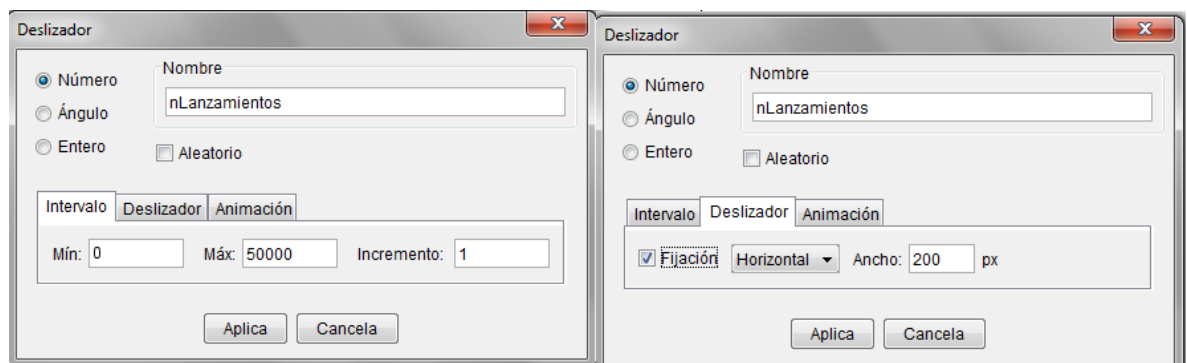
nombre: nLanzamientos

Deslizador/intervalo: Min: 0 Máx: 50000 Incremento: 1

En la pestaña deslizador escogemos Horizontal , Ancho: 200

Pulsar Aplica. (ver figura 35)

Figura 3: Ventanas propiedades deslizador Applet en Geogebra gráfico de frecuencia Relativa Lanzamiento de un dado n veces



Paso 5: Crear listas con los valores aleatorios obtenidos.

- Crear una lista con los valores aleatorios obtenidos al lanzar el dado en los n lanzamientos, para esto utilizaremos la función **Secuencia**.

Introducimos en el campo de entrada:

ResultadoDado =Secuencia[AleatorioEntre[1, 6], n, 1, nLanzamientos]

La lista **ResultadoDado** contiene los números 1 al 6.

- Crear una lista con los valores de las frecuencia absolutas obtenida por los resultados del dado es decir de un número de **n** lanzamientos indica cuantos resultados salieron de cada elemento del espacio muestral guardados en la lista anterior. **ResultadoDado**. Escribimos en el campo de entrada:

fDado = Secuencia[CuentaSi[x == a, ResultadoDado], a, 1, 6]

Observación: Las dos listas anteriores son fundamentales para el objetivo final de la actividad. Es bueno que verifiques si estas obteniendo los resultados correctos verificando con un número pequeño de lanzamientos.

- Crear una lista con los valores de las frecuencia relativas en el campo de entrada ingresa: **frDado=Secuencia[Elemento[fDado, i]/nLanzamientos,i,1,Longitud[fDado]]**
- Crear una lista con los resultados de las dados. Introducimos en el campo de entrada: **Espaciomuestral = {1,2,3,4,5,6}**

Paso 6: Realizar el grafico de barras

- Utilizar la función barras introducimos en el campo de entrada:

BarrasDado = Barras[Espaciomuestral, frDado, 0.7]

La función Barras nos crea un gráfico de barras utilizando la función **Espaciomuestral** en el eje x y la lista **frDado** en eje y con un ancho de 0.7.

- Observación: También puedes crear el gráfico de barras con la frecuencia absoluta escribiendo en la barra de entrada: **Barras[Espaciomuestral, frDado, 0.7]**. Recuerde implica cambiar la escala de la vista gráfica y luego ubicar los textos y objetos creados anteriormente (Instructivo 9.3 realizado anteriormente)

Paso 7: Obtener las frecuencias absolutas y relativas hoja de cálculo.

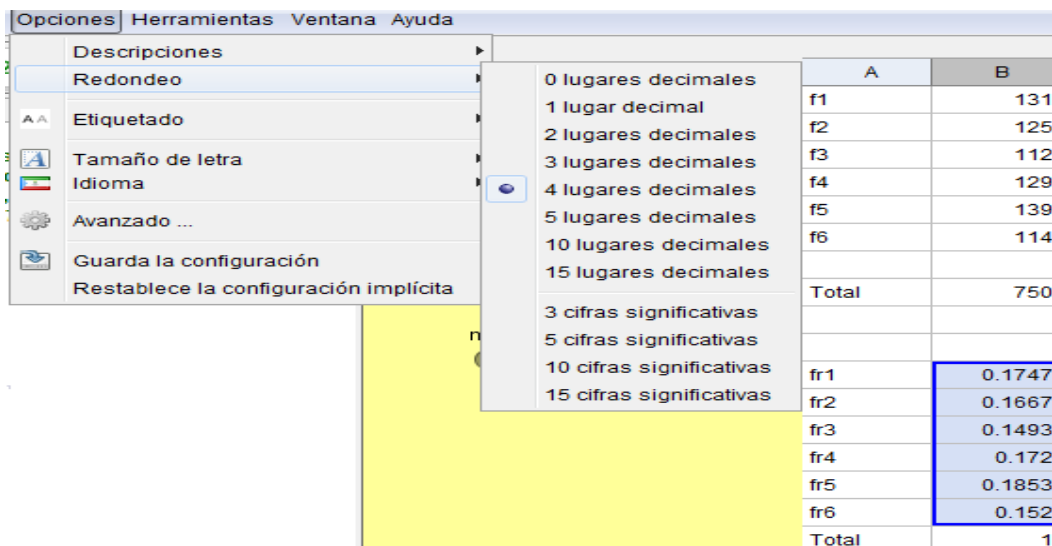
- Abrir hoja de cálculo escoge opción del menú: vista/hoja de cálculo
- Ingresar en las celdas: A1="f1" , A2="f2" , A3="f3" , A4="f4" , A5="f5" , A6="f6" , A8="Total" , A11="fr1" , A12="fr2" , A13="fr3" , A14="fr4" , A15="fr5" , A16="fr7" , A17="Total"

continuemos con las celdas columna B.

B1=Elemento[fDado, 1] , B2=Elemento[fDado, 2] , B3=Elemento[fDado, 3] , B4=Elemento[fDado, 4] , B5=Elemento[fDado, 5] , B6=Elemento[fDado, 6] , B8=nLanzamientos, B11= B1/B8 , B12= B2/B8 , B13= B3/B8 , B14= B4/B8 , B15= B5/B8 , B16= B6/B8 , B17= Suma[B11:B16]

- Observar las frecuencias relativas a redondeo a 4 cifras decimales:
Seleccionar con clic sostenido celdas B11 hasta B15 escoge la opción del menú opciones/redondeo/4 cifras decimales. (ver gráfico guía)
- Observación: Si introduce la información en el campo de entrada escribe toda la fórmula y si es en la celda apartir del simbolo =.

Figura 4: Ventana opción redondeo Applet en Geogebra gráfico de frecuencia Relativa Lanzamiento de un dado n veces

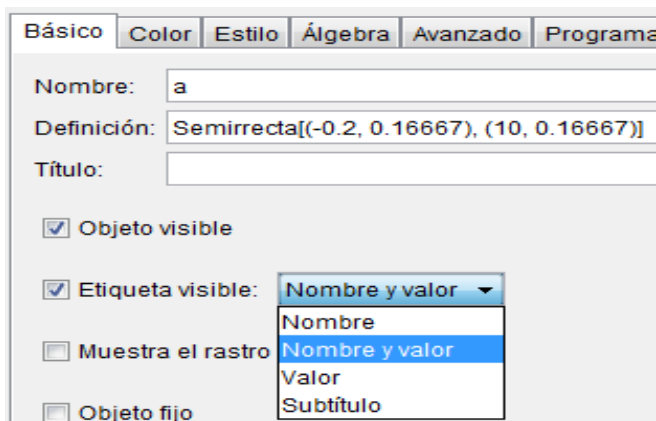


Paso 8: Crear una semirrecta para comparar los resultados de las barras.


- Ingresa en el campo de entrada: **a= Semirrecta[(-0.2, 1/6), (10, 1/6)]**

Para ver la ecuación de la semirrecta en vista grafica clic derecho a la semirrecta en el cuadro que sale selecciona la opción propiedades/Basico/Etiqueta visible/Nombre y Valor

Figura 5: Ventana propiedades semirrecta Applet en Geogebra gráfico de frecuencia Relativa Lanzamiento de un dado n veces



Observación: Si esta realizando la grafica con frecuencias absolutas ingresa en el campo de entrada: **Semirrecta[(-0.2, nLanzamientos/ 6), (10, nLanzamientos / 6)]**

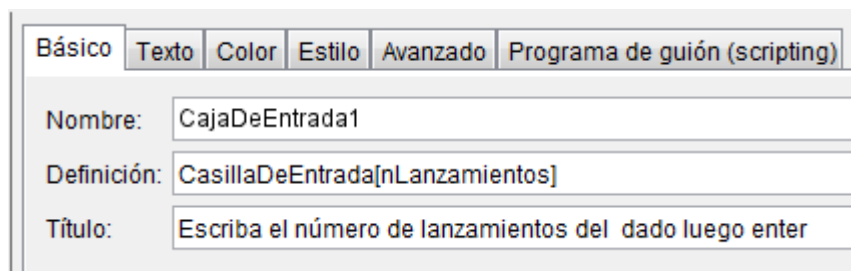
Paso 9: Inserta casilla de entrada  debajo del deslizador . selecciona la herramienta casilla de entrada y en la ventana que aparece coloca el titulo de: **Escriba el número de lanzamientos del dado luego enter.** clic en aplica (Hemos construido la casilla de entrada). Debemos organizar lo siguiente:


- clic derecho sobre la casilla de entrada en propiedades/basico/definición escribe: **CasillaDeEntrada[nLanzamientos]**, en la misma ventana en la

opción estilo/longitud de la caja de entrada escribe el número: **6** , cerrar ventana.

Observa que el deslizador y la casilla de entrada estan relacionadas con la misma variable. La casilla de entrada puede ser muy util cuando necesitemos realizar la simulación de un número exacto de lanzamientos porque el deslizador es mas sensible.

Figura 6: Ventana propiedades Applet en Geogebra gráfico de frecuencia Relativa Lanzamiento de un dado n veces



Paso 10: Inserta texto  encima del deslizador nLanzamientos escribe: **Mueva nlanzamientos para tomar el # de lanzamientos de un dado o escriba el número de lanzamientos en la caja de entrada**

Paso 11: Insertar texto  debajo de la caja de entrada:

Tecla F9 si va a repetir el experimento el mismo número de veces

Paso 12: Construir la tabla de frecuencias de los resultados aleatorios de cada uno de los elementos del experimento aleatorio.

- Insertar texto  mediano negrilla. (ver figura 38)

Figura 7: Ventana tabla de frecuencias Applet en Geogebra gráfico de frecuencia Relativa

Lanzamiento de un dado n veces

Obtener	Frecuencia Absoluta	Frecuencia relativa
1	B1	B11
2	B2	B12
3	B3	B13
4	B4	B14
5	B5	B15
6	B6	B16
Total	B8	B17

Recuerde: Para los resultados de las frecuencias absolutas y frecuencias relativas debes elegir la opción **objetos** correspondientes a cada número (elemento del espacio muestral).

Observación: Puedes darle el diseño a la pantalla como lo quieras. Mover el texto, los objetos, las graficas.

1.1.1. Guía para estudiantes Applet en Geogebra_ gráfico de frecuencia Relativa
Lanzamiento de un dado n veces

Applet creado en Geogebra, dirección de internet:
<http://www.geogebraTube.org/student/m162839>

Recuerde utilizar **f9** para repetir el mismo número de lanzamientos.

P1: Escriba el espacio muestral del experimento aleatorio.

P2: Haz la simulación con 6 lanzamientos en 5 repeticiones. Representa la gráfica donde se obtuvo menos barras.

A. Es posible obtener todos los resultados del espacio muestral.

B. Cuente en cuantas repeticiones obtienes todos los resultados del espacio muestral.

Compara con tus compañeros. Consulta que tipo de distribución de probabilidad puede ser este experimento.

Observación: Si hay una diferencia muy notable entre las barras de cada uno de los eventos y muy separadas por encima o por debajo de la semirrecta $y = 0.1667$ se dice que hay mucha variabilidad de los resultados y si las barras son muy próximas a la semirrecta $y = 0.1667$ se dice que se presenta estabilidad de los resultados obtenidos de las frecuencias absolutas.

P3: haz la simulación con 10 lanzamientos en 5 repeticiones. Representa la gráfica donde se obtuvo más barras. Hay estabilidad o variabilidad de los resultados. Explique

P4: Haz lo mismo del ejercicio anterior con 100 lanzamientos. Hay estabilidad o variabilidad de los resultados. Explique

P5: Haz lo mismo con 1000 lanzamientos. Representa la gráfica. Hay estabilidad o variabilidad de los resultados. Explique

P6: escriba 3600 lanzamientos en la casilla de entrada.

A. ¿Es posible obtener frecuencia absoluta 600 en algún número del espacio muestral? justifica.

B. repita el experimento n veces hasta obtener frecuencia absoluta 600 en algún número. ¿Cuántas repeticiones realizo? compara con tus compañeros. Consulta que tipo de distribución de probabilidad puede ser este experimento.

P7: Haz la simulación con 10000 lanzamientos. Representa la gráfica. Hay estabilidad o variabilidad de los resultados. Explique

P8: Haz la simulación con 30000 lanzamientos representa los resultados en un gráfico de Barras. Hay estabilidad o variabilidad de los resultados. Explique

P9: Haz la simulación con 50000 lanzamientos representa los resultados en un gráfico de Barras. Hay estabilidad o variabilidad de los resultados. Explique

P10: Repita con **f9** 50000 lanzamientos. Con estos lanzamientos como son las frecuencias relativas y las frecuencias absolutas de los resultados. Explique, ¿Qué puedes concluir?

P11: Que significa la ecuación de la semirrecta paralela al eje X. Como se calcula. Escribe la ecuación de la semirrecta.

Regresar página: "Ley de los grandes números": https://es.wikibooks.org/wiki/Applets_ley_de_los_grandes_n%C3%BAmeros/Galeria_de_imagenes_Applets_ley_de_los_grandes_n%C3%BAmeros