

## Taller

### Frecuencia Relativa vs Probabilidad teórica

**Introducción:** Para un experimento no determinístico, el cual produce dos o más resultados posibles, se define:

**Frecuencia absoluta:** número de veces que ocurre un resultado

**Frecuencia relativa:** proporción de veces que ocurre un resultado respecto del número total de repeticiones del experimento.

En el siguiente taller estaremos observando el comportamiento de la frecuencia relativa a partir de la observación de resultados obtenidos vía simulación computacional.

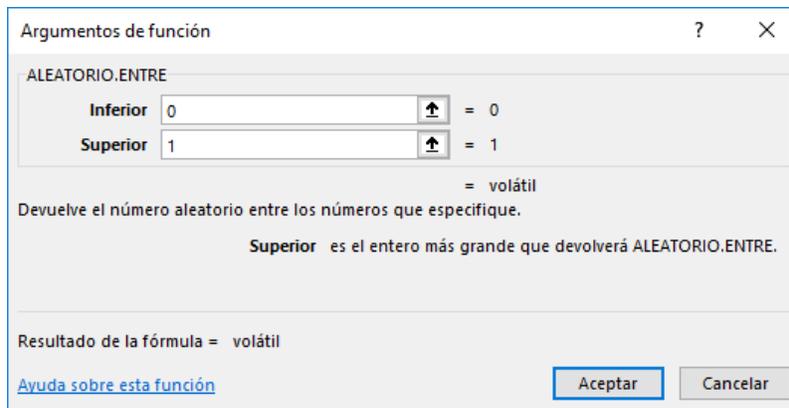
### Simulación de experimentos aleatorios en Excel

#### Actividad 1. Simular el lanzamiento de una moneda balanceada.

Para obtener un número aleatorio en Excel utilice la función ALEATORIO.ENTRE disponible en la categoría Matemáticas y trigonométricas, a ésta se accede a través del botón Insertar función



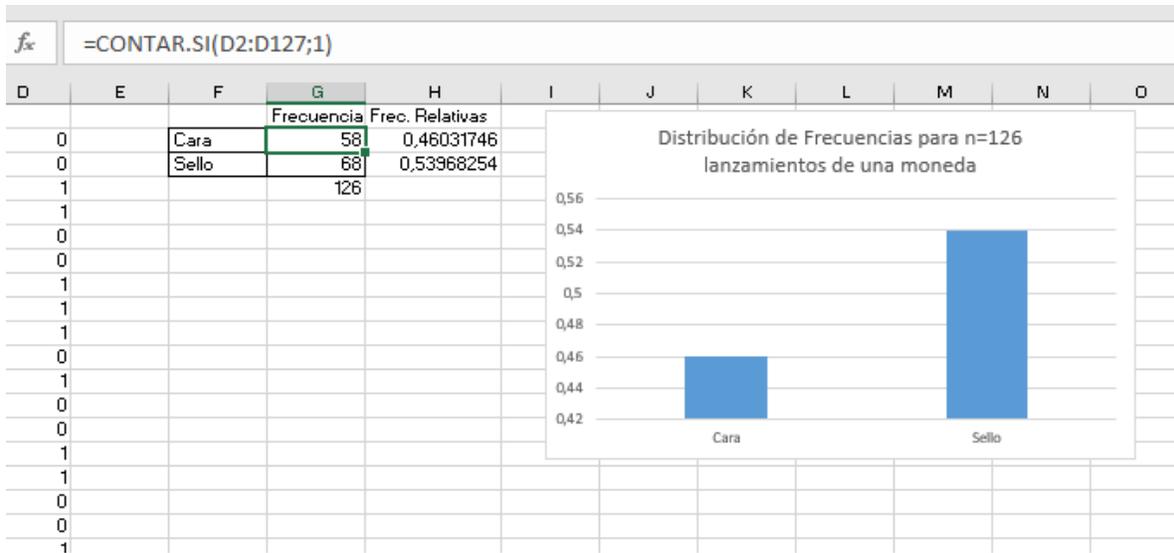
En el cuadro de diálogo que se despliega debe indicar el intervalo de valores a considerar:



Una vez se ha insertado la función puede copiarla usando el cuadrado de llenado, sólo debe ubicar el puntero del mouse en este cuadrado y cuando el puntero cambie a ser una cruz simple, arrastre en cualquier dirección, en este caso y para efectos de organización es mejor hacerlo hacia abajo.

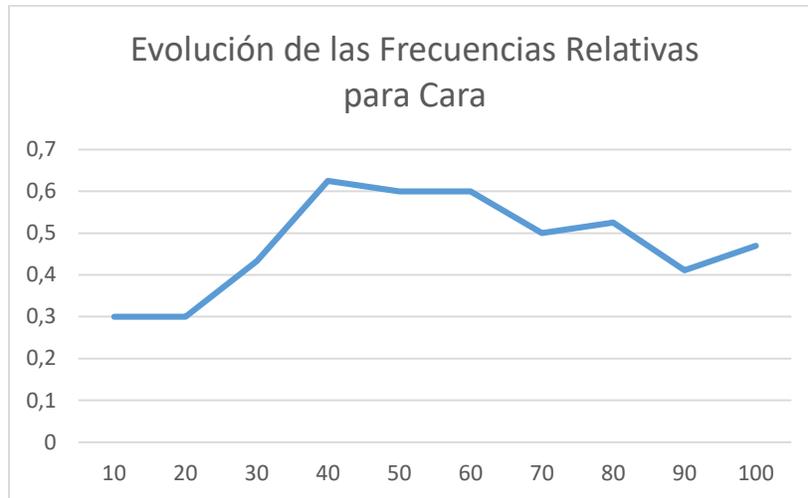


Luego cuente las frecuencias observadas para cada uno de los resultados, en este caso asociamos 1=Cara y 0=sello para después si graficar bien sea las frecuencias o frecuencias relativas.



**Actividad 2.** Usando Excel simule los lanzamientos de una moneda balanceada según se indica en la siguiente tabla y registre el número de caras observadas, luego elabore un gráfico de líneas para mostrar la evolución en la Frecuencia relativa.

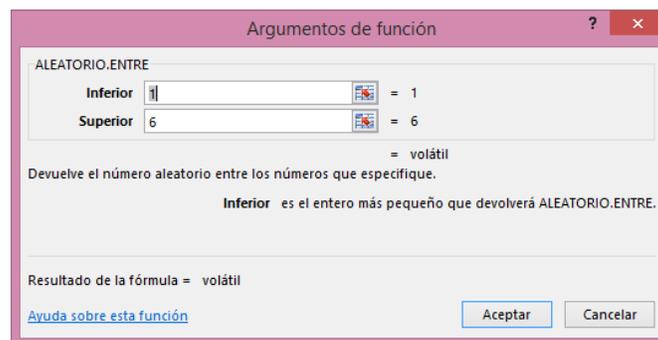
No. Lanzamientos	No. Caras	Frecuencia Relativa Caras.
10		
20		
30		
40		
50		
:		
:		
100		
:		
1000		



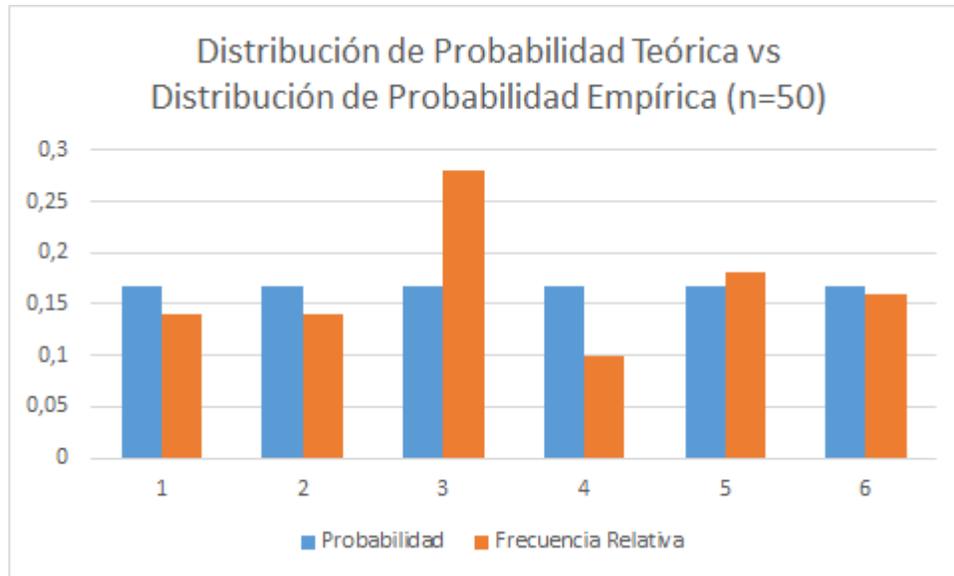
**¿Qué podemos concluir sobre el comportamiento del número de caras en relación con la frecuencia relativa para Cara?**

**Actividad 3:** Simular el lanzamiento de un dado balanceado y luego representar la distribución de frecuencias (distribución empírica) para la variable X: Puntaje obtenido.

Otra vez para obtener un número aleatorio en Excel utilizar la función ALEATORIO.ENTRE



Construya un gráfico de barras para como el que se muestra a continuación para facilitar la comparación de estas dos distribuciones de probabilidad:



Analice el comportamiento presentado en la gráfica, aumente el número de simulaciones y concluya.

**Actividad 4:** Considere la variable aleatoria T: suma de puntos obtenidos al lanzar un par de dados balanceados, calcule su distribución de probabilidad empírica basada en n repeticiones, construya una gráfica para mostrar la comparación entre la distribución teórica y la empírica.

Espacio Muestral							Distribución de Probabilidad Teórica	
		Dado Rojo						¿?
		1	2	3	4	5	6	
Dado	1	(1,1)	(2,1)	(3,1)	(4,1)	(5,1)	(6,1)	

2	(1,2)	(2,2)	(3,2)	(4,2)	(5,2)	(6,2)
3	(1,3)	(2,3)	(3,3)	(4,3)	(5,3)	(6,3)
4	(1,4)	(2,4)	(3,4)	(4,4)	(5,4)	(6,4)
5	(1,5)	(2,5)	(3,5)	(4,5)	(5,5)	(6,5)
6	(1,6)	(2,6)	(3,6)	(4,6)	(5,6)	(6,6)

Analice el comportamiento presentado en la gráfica, aumente el número de simulaciones y concluya.

**Actividad 5:** Simular el lanzamiento de 2 dados balanceados y calcular la distribución de probabilidad para la variable M: promedio del puntaje obtenido. Compare el comportamiento teórico con el frecuencial y compare el comportamiento de las variables M y T.

**Actividad 6: Construir la distribución de probabilidad tanto tabular como gráficamente usando Excel.**

Un estudiante que no se ha preparado para el parcial va a responderlo al pinochazo.

¿Cuál es la probabilidad de que este estudiante pase esta prueba que contiene 5 preguntas de selección múltiple con 4 opciones de respuesta para cada pregunta?

¿Utilizaría usted esta técnica?

¿Será que si se aumenta el número de preguntas mejora el rendimiento de esta técnica?

¿Qué efecto tiene si se disminuye el número de opciones de respuesta por pregunta, mejora la técnica o empeora?

¿Es viable definir aquí un modelo binomial? Consultar información sobre la distribución binomial

### **¿Por qué es importante conocer el enfoque frecuentista de probabilidad?:**

Los conceptos de frecuencia absoluta y relativa de un suceso y las propiedades de las frecuencias relativas tienen una gran importancia como base para el estudio de la probabilidad y la estadística por tres motivos, íntimamente relacionados:



a. Las propiedades de las frecuencias relativas, que pueden observarse **empíricamente**, son la base de la definición rigurosa de probabilidad, ya que los axiomas son abstracciones de estas propiedades. El cálculo de probabilidades que se deriva de estos axiomas no determina el contenido específico del término probabilidad en cada aplicación particular, sino que su función principal es descubrir, a partir de ciertas probabilidades iniciales dadas, otras probabilidades implicadas por ellas.

b. La idea de frecuencia relativa es la base de la concepción frecuencial de la probabilidad y sirve de puente entre la estadística y la probabilidad. La inferencia estadística tiene como fin principal la obtención de conclusiones sobre poblaciones a partir de datos obtenidos de muestras de las mismas.

c. Algunos teoremas, de gran importancia en el cálculo de probabilidades, están basados en la posibilidad de repetición de un experimento y en generalizar el límite la distribución de sus frecuencias. Estos teoremas proporcionan aproximaciones para hallar distribuciones de probabilidad que de otro modo serían difíciles de calcular.

Más recientemente, los teoremas de límite, combinados con las posibilidades informáticas, proporcionan una base para la utilización de la simulación como método de resolución de problemas probabilísticos complejos.

Tomado de [http://funes.uniandes.edu.co/1032/1/20\\_Ortiz1996Las\\_RevEMA.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1032/1/20_Ortiz1996Las_RevEMA.pdf).

### **Actividad 7: Resolver usando una simulación en Excel:**

El coleccionista de cupones:

Suponga que hay uno de seis premios en cada caja de su cereal favorito. Si usted compra de a una caja a la vez, ¿cuántas cajas de cereal se espera sean necesarias para tener la colección completa de premios?

