

## LECCIÓN 2. PROBABILIDAD Y FRECUENCIA. LEY DE LOS GRANDES NÚMEROS.

### FRECUECIA ABSOLUTA Y FRECUENCIA RELATIVA

Supóngase que se repite  $N$  veces una experiencia aleatoria.

**Frecuencia absoluta de un suceso  $S$**  –  $f(S)$  : es el número de veces que ocurre el suceso  $S$ .

**Frecuencia relativa de un suceso  $S$**  -  $h(S) = \frac{f(S)}{N}$  : es la proporción de veces que ocurre el  $S$ .

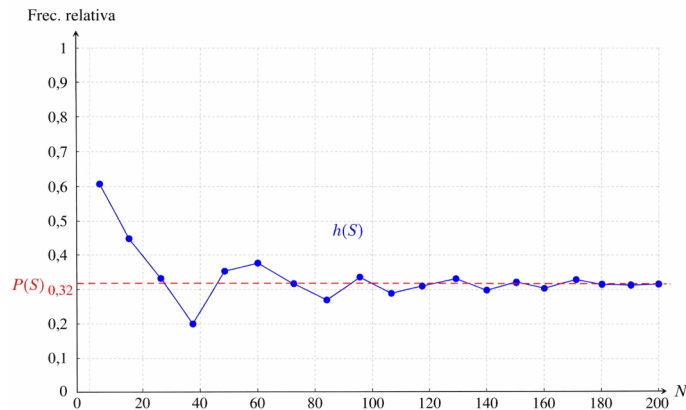
### LEY DE LOS GRANDES NÚMEROS

Al realizar reiteradamente una experiencia aleatoria, la frecuencia relativa de un cierto suceso,  $h(S)$ , va tomando distintos valores.

Estos valores al principio pueden sufrir grandes oscilaciones pero, poco a poco, se van estabilizando. Cuando  $N$  crece mucho, se aproximan a un cierto valor que es la probabilidad de  $S$ ,  $P(S)$

$$\lim_{N \rightarrow \infty} h(S) = P(S)$$

Por lo tanto, la probabilidad es el valor al que tiende la frecuencia relativa cuando repetimos muchas veces una experiencia aleatoria.



En el ejemplo de la gráfica se observa que  $P(S) = 0,32$ . Esto significa que si repetimos muchas veces la EA, podemos esperar que el suceso  $S$  se verifique aproximadamente un 32% de las veces.

**EJEMPLO:** Imaginemos que lanzamos sucesivamente una moneda y vamos anotando el número de veces que sale cara. Después de 10 tiradas hemos obtenido 7 caras, por lo que las frecuencias absolutas y relativas del suceso  $C$ ="Cara" son:

$$f(C) = 7 \quad h(C) = \frac{7}{10} = 0,7$$

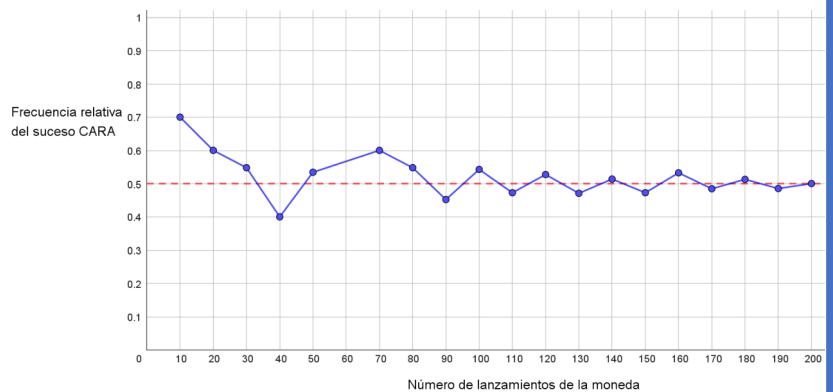
Repetiendo el proceso 200 veces y anotamos cada 10 tiradas la frecuencia relativa del suceso CARA obtenemos los resultados que se observan en la gráfica.

Como se puede ver en la gráfica, a medida que se realizan más tiradas de la moneda la frecuencia relativa del suceso CARA tiende a estabilizarse en torno al valor 0,5.

Esto es justamente lo que dice la ley de los grandes números:

$$\lim_{N \rightarrow \infty} f(C) = 0,5 = P(C)$$

Esto significa que con un gran número de tiradas podemos esperar que aproximadamente el 50% de las tiradas saldrán cara.



Podemos observar este fenómeno con las siguientes simulaciones:

- [Lanzamiento de una moneda. Simulación – GeoGebra](#)
- [Lanzamiento de dos monedas – GeoGebra](#)
- [Simulación del Lanzamiento de un Dado – GeoGebra](#)
- [Ley de los grandes números con un dado \(con probabilidades teóricas\) - GeoGebra](#)