

# IFTS N°26

## PROBABILIDADES

### CURSO VIRTUAL INTRODUCTORIO

Ing. Rogelio Hernan Bello

### Que es una probabilidad?

*Valor numérico (cálculo matemático) de las posibilidades de que un evento ocurra (se cumpla).*

*NOTA: que un evento tenga cierta probabilidad de ocurrir no significa que vaya o no a ocurrir ciertamente, excepto que dicha probabilidad sea igual a 0 o 1.*

### Cuanto puede valer una probabilidad?

*Una probabilidad puede adoptar cualquier valor numérico entre el  $0 = 0/100 = 0\%$  y hasta el  $1 = 100/100 = 100\%$*

*NOTA: si P vale*

- 0 se lo llama evento nulo (es imposible que ocurra)
- 1 se lo llama evento cierto (ocurrirá con certeza, es imposible que no ocurra)

## Que es un Espacio Muestral?

*Se lo denomina Espacio Muestral (E o S) al conjunto de todos los valores posibles que puede adoptar una variable.*

*Ejemplos:*

- *al tirar una moneda  $E = 2$ , ya que tiene 2 lados posibles*
- *al tirar un dado  $E = 6$ , ya que tiene 6 caras posibles*

## Qué es un evento al azar?

*Es un experimento que, por su naturaleza, su variable tiene valores equiprobables de suceder, es decir que todos los valores que puede adoptar dicha variable tienen la misma probabilidad de ocurrencia.*

*Ejemplos: al tirar una moneda cada lado puede salir con la misma probabilidad ( $P = 1/2 = 50\%$ ) y al tirar un dado cada una de las 6 caras pueden salir con la misma probabilidad ( $P = 1/6 = 0,166666666 = 16,666\%$ )*

## Como se calcula una probabilidad de un evento al azar?

Las probabilidades de los eventos al azar se calculan por la Regla de Laplace:

$$P(A) = \frac{\text{\#Casos favorables}}{\text{\#Casos posibles}}$$

*DONDE:*

- *A es el evento que se somete a probabilidad, la condición cuyas chances de que se cumpla (o no) yo estoy calculando.*
- *Casos favorables: son la cantidad de elementos que hacen que se cumpla la condición A.*
- *Casos posibles: son la cantidad total de elementos existentes en el ensayo, es decir, todos los casos que pueden ocurrir. En otras palabras, es el valor numérico Espacio Muestral.*

## EJEMPLOS

1) Calcule la probabilidad de que, al tirar un dado, salga un número par:

- *A es el evento: tirar un dado y que salga par.*
- *Casos favorables: son la cantidad de elementos que cumplen la condición A. Aquí debemos preguntarnos: Cuantos lados del dado son par? La respuesta es obvia, son 3 (el 2, el 4 y el 6).*
- *Casos posibles: son la cantidad total de elementos existentes en el ensayo, es decir, todos los casos que pueden ocurrir (Espacio Muestral). En este caso son 6, todos los lados del dado.*

$$P(A) = \frac{\#Casos\ favorables}{\#Casos\ posibles} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$$

Cómo interpretar el resultado antes obtenido?

*Se espera que aproximadamente la mitad de las veces que yo tire un dado, salga una cara par.*

Esto significa que verdaderamente la mitad de las veces que yo tire el dado saldrá par? Es decir que si tiro el dado 20 veces, saldrán 10 lados par?

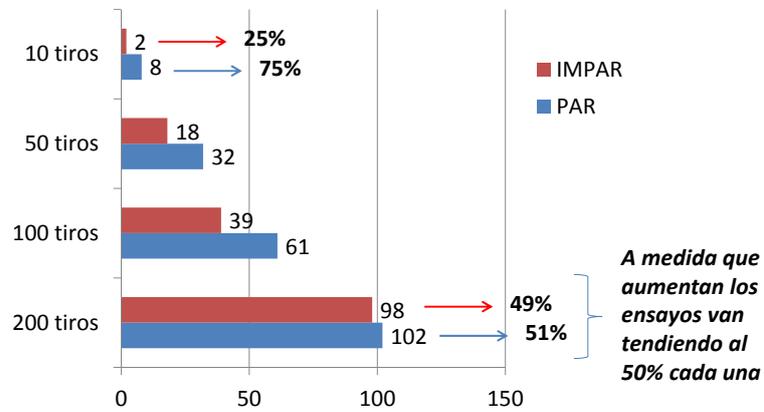
*Definitivamente no, de ninguna manera.*

*La probabilidad indica lo que "se esperaría que suceda y con qué frecuencia", pero la realidad siempre puede ser distinta. Yo puedo tirar el dado 100 veces y las 100 puede salir impar.*

*Las probabilidades se comprueban recién cuando la cantidad de ensayos tiende a infinito.*

A CONTINUACION VEREMOS UN EXPERIMENTO QUE GRAFICA ESTO

**Simulación de tiro de dados:** ver como a medida que aumentan los lanzamientos las probabilidades se van acercando a las calculadas.



## EJEMPLOS

2) Calcule la probabilidad de que, al tirar 2 monedas, ambas salgan cara.

- *A es el evento: tirar 2 monedas y que ambas salgan cara.*
- *Casos favorables: son la cantidad de elementos que cumplen la condición A. Antes debemos conocer el Espacio Muestral.*
- *Casos posibles: son la cantidad total de elementos existentes en el ensayo, y en este evento son 4: CC ; C+ ; +C ; ++*

C ; C
C ; +
+ ; C
+ ; +

$$P(A) = \frac{\text{\#Casos favorables}}{\text{\#Casos posibles}} = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$$

## EJEMPLOS

3) Calcule la probabilidad de que, al tirar 3 monedas, exactamente 2 salgan cara.

- *A es el evento: tirar 3 monedas y que 2 de ellas salgan cara.*
- *Casos favorables: son la cantidad de elementos que cumplen la condición A. Antes debemos conocer el Espacio Muestral.*
- *Casos posibles: en este evento son 8 (ver cuadro)*

C; C; C
C; C; +
C; +; C
+; C; C
+; +; C
+; C; +
C; +; +
+; +; +

$$P(A) = \frac{\#Casos\ favorables}{\#Casos\ posibles} = \frac{3}{8} = 37,5\%$$

## EJEMPLOS

4) Calcule la probabilidad de que, al tirar 2 dados, ambos salgan iguales.

- *A es el evento: tirar 2 dados y que ambos salgan iguales.*
- *Casos favorables: son la cantidad de elementos que cumplen la condición A, pero siempre antes debo conocer el Espacio Muestral. En este caso son 6: (1,1) ; (2,2) ; (3,3) ; (4,4) ; (5,5) ; (6,6)*
- *Casos posibles: el Espacio Muestral para 2 dados es 36 (ver apunte).*

$$P(A) = \frac{\#Casos\ favorables}{\#Casos\ posibles} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} = 0,1666666666 = 16,666666666\%$$

5) En el mismo evento anterior calcule la probabilidad de que ambos dados sean distintos.

Si la  $P(A) = 1/6$  entonces  $P(\text{no}A) = 5/6$ , es decir, lo contrario.

*Es el valor necesario para llegar a 1 (100%) ya que ambas condiciones sumadas conforman el espacio muestral completo (todo lo que puede suceder es que salgan iguales o salgan distintos, no hay otra posibilidad).*

Para entender esto deben repasar Conjuntos, Diag. De Venn, "Complemento"