

### 3. Regla de Laplace

A lo largo de la historia se han ido construyendo distintas definiciones de probabilidad, la primera que daremos se debe a Pierre Simon Laplace. Para poder aplicarla necesitamos que los sucesos que estemos estudiando sean equiprobables, es decir que todos tengan la misma probabilidad.

$$\text{Regla de Laplace: } P(A) = \frac{\text{Nº Casos favorables}}{\text{Nº Total de casos posibles}}$$

Ejemplo 1: Experimento: Lanzar un dado de 6 Caras y sea A= "Obtener un 2".

$$P(A) \stackrel{\text{Regla de Laplace}}{=} \frac{\text{Nº Casos favorables}}{\text{Nº Total de casos posibles}} = \frac{1}{6} = 0'1\hat{6} \Rightarrow 16'6\%$$

#### 3.1 Ley de los grandes números:

No siempre es posible determinar todas las posibilidades del espacio muestral, o en ocasiones, no todas son equiprobables. E incluso en esos casos podemos determinarla de otra manera.

Si observamos/repetimos un mismo experimento n veces.

Podemos llamar **Frecuencia relativa** a A  $F_r(A)$  a la fracción que nos dice cuantas ha ocurrido A del número de veces que hayamos repetido el experimento:

$$F_r(A) = \frac{\text{Nº veces de A}}{\text{Nº Total veces del experimento}}$$

Si repitiéramos ese experimentos más veces, ese valor de la frecuencia tendería a estabilizarse tendiendo a un número que diremos que es la probabilidad de A

$$F_r(A) = \frac{\text{Nº veces de A}}{\text{Nº Total veces del experimento}} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} P(A)$$

Ejemplo 1: Experimento: Lanzar una moneda y sea A= "Obtener cara".

Repetimos y contamos las veces que sale cara, a la larga tenderá a ser la mitad de las veces, y en caso contrario pensaremos que la moneda está trucada

Ejemplo 2: Probabilidad de que llueva en Guareña. Contamos las veces que llueve, en una semana, luego en un mes, en un año, en dos años... y ese dato tenderá a darnos el valor de esa probabilidad

#### 3.2 Definición axiomática de la probabilidad.

La definición de probabilidad es una función que cumple P. E  $\rightarrow [0,1]$

1.  $P(E)=1$
2.  $0 \leq P(A) \leq 1$
3. Si A y B son incompatibles ( $A \cap B = \emptyset$ )  $\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

#### 3.3 PROPIEDADES

- |   |  |
|---|--|
| 1. $P(E) = 1$   | 3. $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$                   |
| 2. $P(\emptyset) = 0$   | 4. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ |
| 5. $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(A \cap C) - P(B \cap C) + P(A \cap B \cap C)$ |  |