PROBABILIDAD (1º PARTE)

Consideraciones iniciales:

1) Las probabilidades están acotadas entre 0 y 1.
Como las podemos representar como fracciones, podríamos decir que están acotadas entre:

$$\frac{0}{1} \text{ y } \frac{1}{1} \text{ o } \frac{0}{6} \text{ y } \frac{6}{6} \text{ o } \frac{0}{10} \text{ y } \frac{10}{10} \text{ o } \frac{0}{100} \text{ y } \frac{100}{100}$$ Es decir: 0% Y 100%

Recordar que un % no es más que una fracción con denominador = 100, por ende:
1% = 1/100; 0,1% = 1/1000; 20% = 20/100; 40% = 40/100; 50% = 50/100; 75% = 75/100; 100% = 100/100 =1

2) Variables: DISCRETAS / CONTINUAS

DISCRETAS: Adoptan valores puntuales, finitos, en general (pero no necesariamente) números enteros.
Ejemplos: caras de un dado, cartas, números de la ruleta, cantidad de días que falté al trabajo, etc.
CONTINUAS: Adoptan cualquier valor. Son infinitas.
Ejemplos: precipitaciones (mm.), medidas (mm. Mts. Etc.), superficies, temperatura, tiempo, etc.

Ahora sí, comenzamos con las definiciones:

Regla Nº 1:
(Laplace)

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

Los casos favorables son los casos en los que se cumple la condición A.
Los casos posibles son todos aquellos casos que pueden ocurrir dado el suceso.

Cuando los casos posibles abarcan a la totalidad de las alternativas existentes para un suceso dado (en este caso, las 6 caras del dado) lo llamamos E = ESPACIO MUESTRAL (o en ingles: S = SPACE).

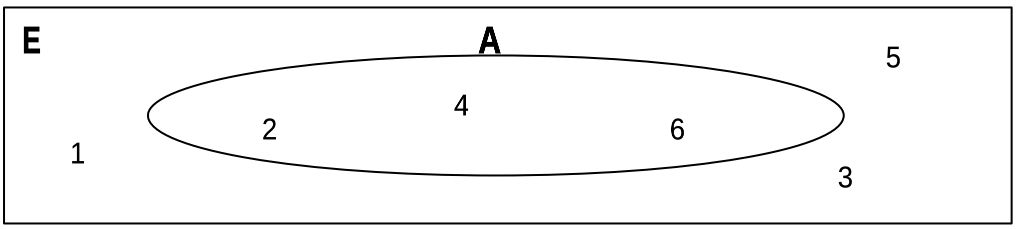
La correcta definición del espacio muestral es imprescindible para el cálculo de las probabilidades.

<u>Ejemplo:</u> hallar la probabilidad de que, tirando un dado, salga par.

El suceso favorable es la condición impuesta = que salga par = a esto lo llamo A.
La cantidad de casos posibles: todas las caras del dado = Espacio muestral
Como aquí cada caso posible es "equiprobable", es decir, cada cara tiene la misma probabilidad de salir que cualquier otra (esto es debido a la geometría simétrica del dado) aplicando la regla de Laplace:

Luego A = {2,4,6} y E = {1,2,3,4,5,6} por ende: $P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 50\%$

Esto también se puede ver y resolver con el álgebra de conjuntos:



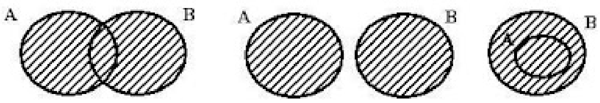
Como en este ejemplo los casos posibles abarcan a la totalidad de las alternativas existentes para el suceso "arrojar 1 dado" (en este caso, las 6 caras del dado que pueden salir) lo llamamos E.

<u>Algebra de Conjuntos (repaso):</u>

Sean A y B conjuntos:

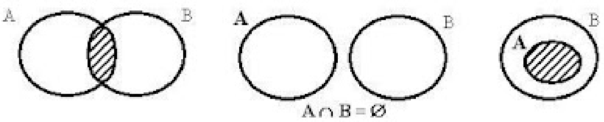
- UNIÓN

$A \cup B$ se lee A unión B $\{\forall x / x \in A \vee \forall x / x \in B\}$



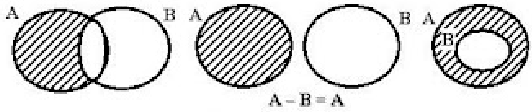
- INTERSECCIÓN

$A \cap B$ se lee A intersección B $\{\forall x / x \in A \wedge \forall x / x \in B\}$

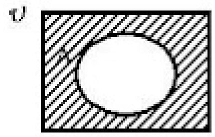


- DIFERENCIA

A - B se lee A diferencia con B $\{\forall x / x \in A \wedge \forall x / x \notin B\}$



Complemento:
$\overline{A} = x \in S / x \notin A =$



<u>Definiciones:</u>

$x \in A$ = Elemento que pertenece a A
AUB = Cualquier elemento de A o B.
$A \cap B$ = Elementos que pertenecen a A y B simultáneamente (en común)
$A - B$ = Elementos que pertenecen a A y no pertenecen a B (Léase A – B = A - $A \cap B$)
$A + B$ = no tiene sentido en probabilidad, a menos que A y B sean mutuamente excluyentes
$\overline{A}$ = Complemento: es lo que falta para completar el Espacio Muestral (no pertenecen a A).

Se dice que A y B son excluyentes si $A \cap B = 0$, es decir, no existe intersección entre ambos.

OJO: Notar que AUB <u>no es A + B</u> sino que es $A + B - A \cap B$
Si A y B son excluyentes y sólo en ese caso particular: AUB = A+B pero solo porque $A \cap B = 0$

<u>Ejemplo1:</u> se tiran 2 dados, calcular la probabilidad de obtener una suma mayor a 10.

Casos favorables (A) = {(6,5); (5;6), (6;6)}
Casos posibles (E) = {(1,1); (1,2); (1,3); (1,4); (1,5); (1,6)
(2,1); (2,2); (2,3); (2,4); (2,5); (2,6)
....
(6,1); (6;2), (6;3) (6,4); (6;5), (6;6)}

$$P(A) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

O de esta forma:

1 ; 1	1 ; 2	1 ; 3	1 ; 4	1 ; 5	1 ; 6
2 ; 1	2 ; 2	2 ; 3	2 ; 4	2 ; 5	2 ; 6
3 ; 1	3 ; 2	3 ; 3	3 ; 4	3 ; 5	3 ; 6
4 ; 1	4 ; 2	4 ; 3	4 ; 4	4 ; 5	4 ; 6
5 ; 1	5 ; 2	5 ; 3	5 ; 4	5 ; 5	5 ; 6
6 ; 1	6 ; 2	6 ; 3	6 ; 4	6 ; 5	6 ; 6

<u>Ejemplo2:</u> sea A = 1/2 ; B = 1/3 y $A \cap B$ = 1/6, calcular AUB:

$AUB = A + B - A \cap B$ = 1/2 +1/3 – 1/6 = **2/3** => P(AUB) = 66,666%