

## Combinatoria. Taller 4

E. Delgado, I. Gómez, A. Ibarra, R. Muñoz, D. Rodríguez

Marzo 2018

### Probabilidad

La **probabilidad** es simplemente qué tan posible es que ocurra un evento determinado. Cuando no estamos seguros del resultado de un evento, podemos hablar de la probabilidad de ciertos resultados: qué tan común es que ocurran.

**Ejemplo 1.** Cuando echamos un volado hay dos posibles resultados: águila y sol. Tal vez, intuitivamente, sepas que la probabilidad es mitad y mitad, o sea 50% . ¿Pero cómo podemos formular esto?

Como la moneda es justa que caiga águila o sol tiene las mismas posibilidades. Entonces la probabilidad de que caiga águila es  $1/2$ .

La probabilidad de que un evento  $A$  suceda dentro un número posibles resultados  $X$  es igual a

$$P(A) = \frac{(\text{número de maneras en las que } A \text{ puede suceder})}{(\text{número total de resultados})}.$$

**Ejemplo 2.** Cuando tiras un dado de 6 caras, ¿Cuál es la probabilidad de sacar 1? Hay seis resultados distintos entonces

$$P(1) = \frac{1}{6}.$$

¿Cuál es la probabilidad de sacar 1 o 6?

$$P(1 \text{ o } 6) = \frac{2}{6}$$

**Ejemplo 3.** Juan tiene una bolsa con 3 canicas amarillas, 5 canicas azules y 4 canicas verdes. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una canica esta sea amarilla? Puedo elegir entre 12 canicas y tenemos 3 canicas amarillas entonces

$$P(\text{amarilla}) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}.$$

¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una canica esta no sea verde? Las canicas amarillas y rojas no son verdes. Y estas en total son 8 canicas no verdes, entonces

$$P(\text{no verde}) = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}.$$



## Problemas

**Problema 1.** ¿Cuál es la probabilidad de que caiga más de 4 al tirar un dado regular de 6 caras?

**Problema 2.** Claudia es dueña de una granja. Va a elegir aleatoriamente un animal para presentarlo en la feria estatal. Tiene 7 cerdos, 11 pollos y 4 vacas. ¿Cuál es la probabilidad de que elija un pollo?

**Problema 3.** En un grupo hay 10 hombres y 11 mujeres, si se eligen 4 personas al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que el grupo esté conformado por 3 mujeres y un hombre?

**Problema 4.** ¿Cuál es la probabilidad de elegir un número entre el 1 y el 100 que no sea divisible entre 5 y 13?

**Problema 5.** De un mazo de 52 naipes se extraen diez al azar. ¿Cuál es la probabilidad de no sacar ningún as? ¿Y la de sacar al menos un as?

**Problema 6.** De un mazo de 52 naipes se extraen 5 al azar (una mano). ¿Cuál es la probabilidad de sacar al menos un par, o sea dos figuras iguales? ¿Y la de sacar al menos una tercia, o sea tres figuras iguales?

**Problema 7.** ¿Cuál es la probabilidad de que una mano de poker contenga un *full*, es decir, una tercia y un par de distintas figuras?

**Problema 8.** ¿Cuál es la probabilidad de que al escoger un número de tres cifras al azar las tres cifras sean diferentes?

**Problema 9.** ¿Si se lanzan 2 dados iguales a la vez, cuál es la probabilidad de que la suma entre ellos sea 10?

**Problema 10.** En una superlotería, el jugador gana un premio millonario si elige los ocho números seleccionados por un ordenador de entre los números del 1 al 40 ¿Cuál es la probabilidad de ganar en esta superlotería al elegir 8 números? ¿Cuál es la probabilidad de que un jugador gane el premio ofrecido por acertar cinco (pero no seis) de los números 8 del resultado del sorteo?

**Problema 11.** ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un número de 4 dígitos este contenga al 0?

**Problema 12.** Tres parejas, es decir, seis personas, están sentadas al azar alrededor de una mesa redonda. ¿Cuál es la probabilidad de que los miembros de al menos una pareja estén sentados uno al lado del otro? ¿Cuál es la probabilidad de que los miembros de al menos una pareja estén sentados uno frente al otro?

**Problema 13.** (AIME 1988) Si se escoge al azar un divisor entero positivo de  $10^{99}$ , ¿cuál es la probabilidad de que sea múltiplo de  $10^{88}$ ?

## Referencias

J. H. Nieto Said, **Combinatoria para Olimpiadas Matemáticas**, Asociación Venezolana de Competencias Matemáticas, Caracas, Mayo 2014

Ma. Luisa Pérez Segui, **Combinatoria**, Instituto de Matemáticas, UNAM. Cuadernos de olimpiadas. 2000.

N. VILENKIN, **¿De cuantas formas? Combinatoria**. Libro de la editorial MIR, Moscú, 1972. Ed. en español, traducción por Juan José Tolosa.