

# ©Probabilidad©

Ana María De Quesada Yero

Probabilidad.- Lo que crees que puede pasar cuando ocurre un suceso. Como por ejemplo: cuando se pronostica el tiempo o piensas que va a ganar un equipo en particular, etc... Guardan relación con la Teoría de Conjuntos. En estadísticas es de gran utilidad el uso de las predicciones cuando se realizan investigaciones por muestreo.

Experimento.- Es un conjunto de pruebas que conduce a un resultado del que uno no está seguro. Como por ejemplo: cuando lanzamos una moneda, sacar una carta de un paquete de barajas.

Prueba.- Es la realización de un acto. Se obtienen por observación directa o controlada en un laboratorio.

- a) A priori.- Se determina sin la necesidad de realizar el experimento porque se conocen de antemano los resultados. Ej: el lanzamiento de las monedas
- b) Empírica.- Se requiere la realización de un experimento. Ej: la probabilidad de que un injerto germine en una semilla especial.

Eventos.- Los resultados posibles al realizar un experimento. Cada resultado es un **elemento** o **suceso**.

Muestra.- Es un conjunto de sucesos, elementos o resultados posibles al realizar un experimento.

Permutaciones.- Forma de ordenar los elementos de un conjunto.  $P_n = n!$  (n factorial).

Ej.  $8! = 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 40\,320$

El número de permutaciones de  $r$  objetos tomados de un grupo  $n$  se denota por:

$${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Con repeticiones: 
$$\frac{n!}{s_1! s_2! \dots s_n!}$$

## Ejemplos.-

I Al lanzar monedas:

1 moneda

Eventos: cara, cruz

Muestra:  $U = \{c, cr\}$

Probabilidad:  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$

2 monedas

Eventos: cara cara, cara cruz, cruz cruz, cruz cara

Muestra:  $U = \{cc, ccr, crcr, crc\}$

Probabilidad:  $\frac{1}{4}$   $\frac{1}{4}$   $\frac{1}{4}$   $\frac{1}{4}$

II Extraer una carta de una baraja de 52

Eventos: Trébol : AS 2 3 4 5 6 7 8 9 10 J Q K

Diamantes: AS 2 3 4 5 6 7 8 9 10 J Q K

Corazones: AS 2 3 4 5 6 7 8 9 10 J Q K

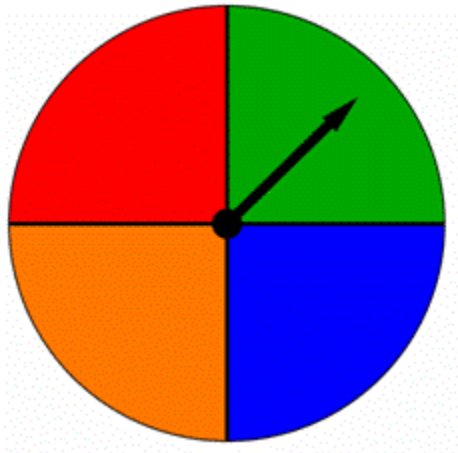
Espadas : AS 2 3 4 5 6 7 8 9 10 J Q K

Muestra: 52 cartas de baraja

Probabilidad:  $\frac{1}{52}$

III Si en una pareja uno de ellos tiene ojos azules y el otro marrón, las posibilidades son: MM, MA, AM y AA. Por lo tanto, azules será  $\frac{1}{4}$ , los otros tres son marrones porque es el color dominante.

IV Cuando se gira esta ruleta, la flecha apunta a uno de los colores. ¿Son los resultados igualmente probables?



- A) Sí, son igualmente probables.  
B) No, no son igualmente probables.

Todos los resultados son igualmente probables. Cada color representa un resultado diferente, y cada color ocupa  $\frac{1}{4}$  del círculo. Esperarías que la flecha apunte a cada color  $\frac{1}{4}$  de las veces.

V Vas a hacer un CD para tu banda. Tiene 12 canciones pero solo quieres escoger 4. ¿De cuántas maneras puedes ordenar las 4 canciones?

$${}_{12}P_4 = \frac{12!}{(12-4)!} = \frac{12!}{8!} = 11\,880$$

VI Quieres enmarcar una fotografía. Los cuadros vienen de 12 estilos diferentes, Cada uno en 55 colores diferentes. Tu quieres el naranja que viene en 11 tonos. ¿De cuántas maneras puedes enmarcar la foto?

$$12 \cdot 55 \cdot 11 = 7\,260$$

Resumiendo:

La probabilidad es un número entre 0 y 1,  $0 \leq p \leq 1$

Es igual a 1 cuando la certeza es absoluta, es cero cuando es un hecho imposible

La probabilidad se obtiene al dividir el # de éxitos entre el # de posibilidades:  $p = \frac{\text{éxitos}}{\text{posibilidades}}$

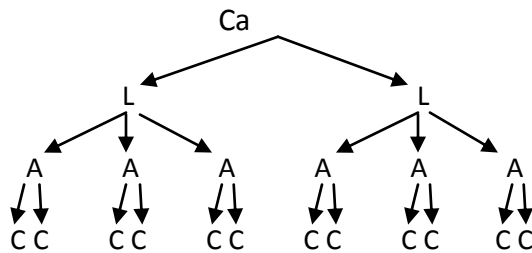
El resultado se lleva a % multiplicándolo por 100.

## IV Conteo

Vienes al colegio. Desde tu casa a la luz hay dos rutas; de la luz a la avenida hay tres posibilidades y desde la avenida hasta el colegio, 2. ¿de cuántas maneras podrías llegar hasta el colegio?

a) Multiplicación.-  $2 \times 3 \times 2 = 12$

b) Diagrama del árbol.-



Un lanzamiento de una moneda

Un dado

c) Exponente.-

un lanzamiento:  $2^1 = 2$   
 dos lanzamientos:  $2^2 = 4$   
 tres lanzamientos:  $2^3 = 8$

$6^1 = 6$   
 $6^2 = 36$   
 $6^3 = 216$

## Referencias:

- Understanding Basic Statistics.- Charles & Corrinne Brase. Cap. 4, páginas 170 a 210. Edición 1997. Houghton Mifflin
- Estadística Comercial.- Ciro Martínez. Unidad 13, páginas 196 a 219. Edición 1994. Editorial Norma
- [http://www.montereyinstitute.org/courses/Algebra1/COURSE\\_TEXT\\_RESOURCE/U12\\_L2\\_T1\\_text\\_final\\_es.html](http://www.montereyinstitute.org/courses/Algebra1/COURSE_TEXT_RESOURCE/U12_L2_T1_text_final_es.html)

## Ejercicios.-

- I Al lanzar dos dados, ¿cuál es la probabilidad que:
- a) en un dado aparezca 3 y en el otro 5?
  - b) en el primero aparezca 2 y en el segundo 6?
  - c) la suma de sus caras sea un número par?
  - d) la suma de sus caras sea mayor de 9?
  - e) la suma de sus caras de menor de 6?
  - f) la suma de sus caras sea un número entre 4 y 7?

II ¿Cuál es la probabilidad al extraer una carta de una baraja de 40, que aparezca:

- a) Copas?
- b) Rey de basto?
- c) Caballo?
- d) El dos de oro o una zota?

III La probabilidad que un estudiante sin haberse vacunado contra influenza la contraiga es de 0.45. ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante no contraiga la influenza si no se ha vacunado?

IV En una caja hay 3 canicas verdes, 5 rojas y 4 blancas. Si saco una canica, ¿qué probabilidad hay de que sea verde?

V Investiga el uso de la probabilidad en: negocios, medicina, ciencias sociales y ciencias naturales.

VI En la primera línea del salón de clases hay 8 pupitres y se quiere sentar a 8 alumnos; ¿de cuántas maneras se podrán colocar?

VII Tienes los números 1, 2, 3 y 4 y se quieren formar cifras de cuatro dígitos. ¿Cuántas se lograrían y cuáles son?

VIII Con la palabra PALEA, ¿cuántas palabras se pueden formar?

IX Investiga sobre los juegos de azar, desde el comienzo hasta nuestros días.

X Hay una apuesta de ganar \$1 000 si al tirar un dado el número obtenido sea par o divisible por 3. ¿Cuál es la probabilidad de ganar en este lanzamiento?

XI La probabilidad de que un estudiante tenga un libro de Matemáticas es de 0.7; uno de estadísticas es 0.4 y que tenga ambos es 0.3. ¿Cuál es la probabilidad de que tenga uno, el otro o ambos?

XII Evalúa:

1.  $11!$
2.  $0!$
3.  ${}^6P_2$
4.  ${}^7P_7$
5. FACTORIAL
6. MAGNETO
7.  $3! \cdot 4!$
8.  $8! \div (8 - 5)!$
9.  ${}^{13}P_8$
10.  ${}^{15}P_0$

XIII Un fotógrafo tiene que sacar una foto a quince miembros de una familia, en una línea. ¿De cuántas maneras puede arreglar a la familia para la foto?

IXX 10 equipos compitiendo en las Olimpiadas de 4 personas:

- a) Diferente maneras
- b) Tres primeros lugares

XX ¿De cuántas maneras es posible combinarlos si: a) no repito? b) repito?

1. Tablilla de 4 letras y 2 dígitos
2. 6 letras
3. 7 números
4. HONOLULU
5. PUERTORRIQUEÑO

XXI Tienes 50 números. Señala el %.

- a) ¿cuántos pares?
- b) ¿menores de 35?
- c) ¿cuadrados perfectos?
- d) ¿números de dos dígitos?
- e) ¿factores de 150?
- f) ¿números primos?
- g) ¿múltiplos de 4?
- h) ¿cubos perfectos?