



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®

CONCEPTOS BÁSICOS DE PROBABILIDAD

1

EXPERIMENTO DETERMINISTICO

- Podemos decir que en los experimentos deterministas se puede predecir el resultado. Por ejemplo leyes de la física.
- Si calentamos agua, esta ebullición a 100°C .
- Si se deja caer un objeto desde una altura, éste tardará el mismo tiempo en llegar al suelo















EXPERIMENTO ALEATORIO

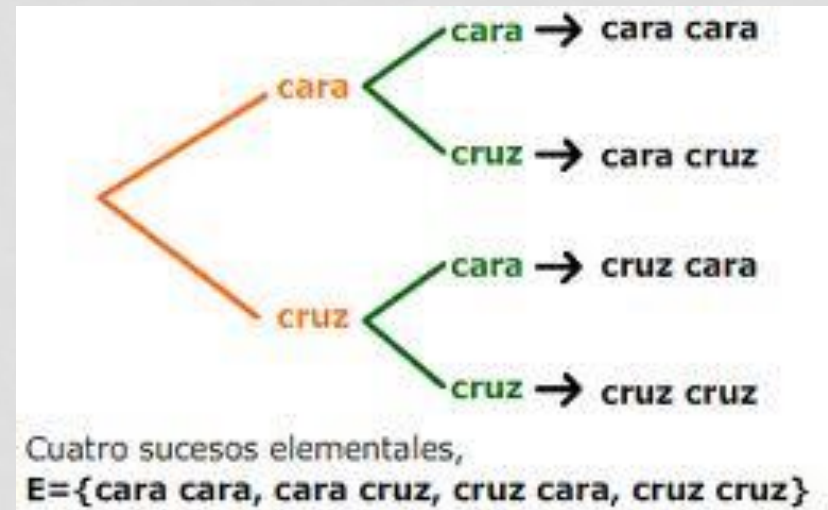
- Sus resultados no se conocen y no pueden predecirse; por ejemplo, el lanzamiento de dados y de monedas o la cantidad de artículos defectuosos en un supermercado.



ESPACIO MUESTRAL

- Conjunto de todos los resultados posibles de un experimento. Se simboliza con la letra S.

						
	(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)



PROBABILIDAD DE UN EVENTO



PROBABILIDAD EMPÍRICA

$$P(E) = \frac{\text{número de veces que ocurre el evento } \bar{E}}{\text{número de veces que se realizó el experimento}}$$

Ejercicio

Una botella contiene 20 bolas de colores: negro, rojo y verde. No sabemos cuántas de cada color, ni podemos verlo, porque la botella es opaca. Sólo podemos ver, cuando la volteamos, el color de la bola que queda junto al tapón, que es transparente.

A lo largo de varios días hacemos 1000 veces la experiencia de agitar, inclinar la botella y anotar el color de la bola que se ve. Hemos obtenido estos resultados.

$$f(\text{●}) = 461 \quad f(\text{●}) = 343 \quad f(\text{●}) = 196$$

Podemos asegurar, con cierta seguridad, ¿cuántas bolas hay de cada color?

Bolas negras

$$fr(\text{●}) = \frac{461}{1000} = 0,461$$

$$P(\text{●}) = \frac{n}{20} \quad (n \text{ es número de bolas negras})$$

Como $fr(\text{●}) = P(\text{●})$, hacemos:

$$0,461 = \frac{n}{20} \rightarrow n = 20 \cdot 0,461 = 9,22$$

Estimamos que el número de bolas negras es 9

Bolas rojas

$$f(\text{●}) = 343$$

$$fr(\text{●}) = \frac{343}{1000} = 0,343$$

$$0,343 = \frac{m}{20} \rightarrow m = 0,343 \cdot 20 = 6,86$$

Suponemos que hay 7 bolas rojas

Bolas verdes

$$f(\text{●}) = 196$$

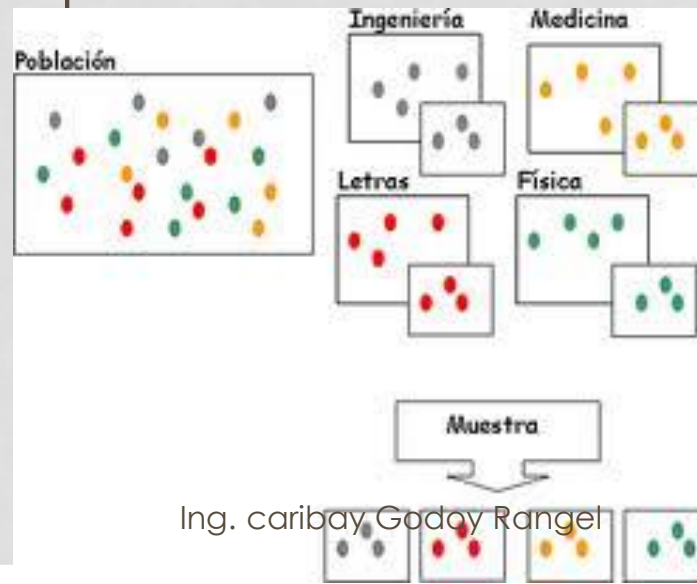
$$fr(\text{●}) = \frac{196}{1000} = 0,196$$

$$0,196 = \frac{p}{20} \rightarrow p = 0,196 \cdot 20 = 3,92$$

Podemos suponer que hay 4 bolas verdes

POBLACIÓN Y MUESTRA

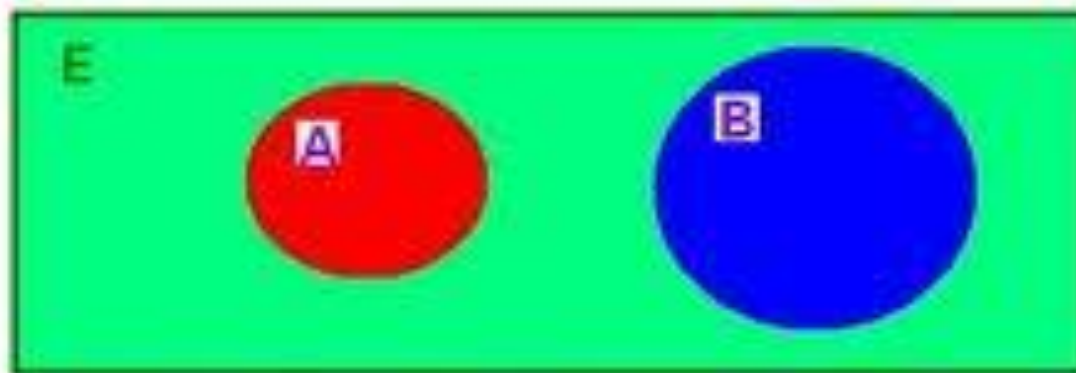
- Es el conjunto de todos los sucesos susceptibles de aparecer en un problema y que interesan a la persona que realiza el estudio.
- Es el subconjunto de mediciones seleccionadas de la población que fundamentan un problema.



TIPO DE SUCESOS: MUTUAMENTE EXCLUYENTES

Los Eventos A y B, subconjuntos del Espacio Muestral E de cierto experimento Aleatorio, son **MUTUAMENTE EXCLUYENTES** si y sólo si:

$$A \cap B = \emptyset$$



A y B son **Eventos Mutuamente Excluyentes**

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

TIPO DE SUCESOS: MUTUAMENTE EXCLUYENTES

- sexo masculino o femenino (personas, algunos animales y vegetales)
- usuario mayor de edad; o menor de edad
- producto nacional o extranjero
- pan con queso o pan sin queso

TIPO DE SUCESOS: MUTUAMENTE EXCLUYENTES

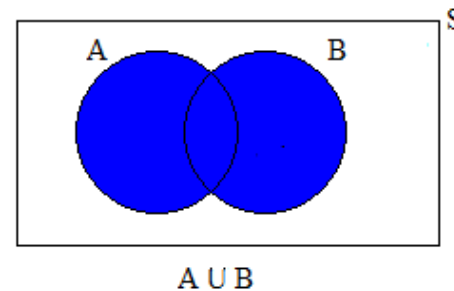
- Si se tira un dado calcular la probabilidad de:
caen 3 puntos o menos o caen 5 puntos o mas.
- se tiene una urna con 50 papeles de colores 15 rojos, 5 morados, 9 verdes, 11 naranjas y 10 azules, ¿Cuál es la probabilidad de que salga un papel rojo o uno verde?

TIPO DE SUCESOS: NO EXCLUYENTES ENTRE SI

- Si A y B son dos eventos no mutuamente excluyentes (eventos intersecantes), es decir, de modo que ocurra A o bien B o ambos a la vez (al mismo tiempo), entonces se aplica la siguiente regla para calcular dicha probabilidad.

$$P(A \circ B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$



En donde:

El conectivo lógico "o" corresponde a la "unión" en la teoría de conjuntos ($\circ = \cup$)

El conectivo "y" corresponde a la "intersección" en la teoría de conjuntos ($\cap = \cap$)

Ing. caribay Godoy Rangel

TIPO DE SUCESOS: NO EXCLUYENTES ENTRE SI

- Sea A el suceso de sacar un As de una baraja estándar de 52 cartas y B sacar una carta con corazón rojo. Calcular la probabilidad de sacar un As o un corazón rojo o ambos en una sola extracción.

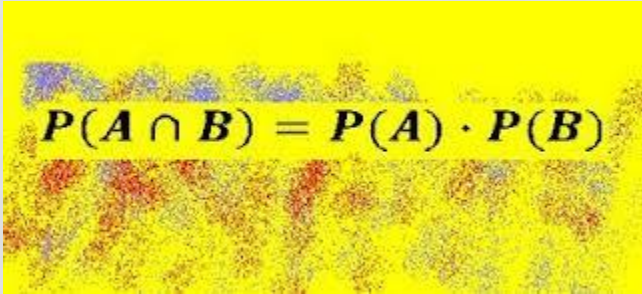
Existen 4 As, 13 cartas corazón rojo.

TIPO DE SUCESOS: NO EXCLUYENTES ENTRE SI

- En una urna existe 10 bolas numeradas del 1 al 10. ¿Qué probabilidad existe de sacar en una sola extracción una bola enumerada con un número par o con un número primo?

TIPOS DE SUCESOS: INDEPENDIENTES

- Dos **sucesos son independientes** entre sí, si la ocurrencia de uno de ellos no afecta para nada a la ocurrencia del otro.
- El suceso estatura de los alumnos de una clase y el color del pelo son independientes: el que un alumno sea más o menos alto no va a influir en el color de su cabello, ni viceversa.


$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

TIPOS DE SUCESOS: INDEPENDIENTES

- En la urna A tenemos 7 bolas blancas y 13 negros y en la urna B 12 blancas y 8 negras. Cual es la probabilidad de que se extraiga una bola blanca de cada una.
- En una baraja de 52 cartas se toma una carta al azar luego se regresa y se toma otra. Cual es la probabilidad de A la primera sea de diamantes, y B la segunda sea de tréboles