

Desarrollo de los Temas



Tema 01: Experimento Aleatorio, Espacio Muestral y Suceso

La teoría de la probabilidad proporciona la base para la inferencia estadística. El primer matemático que calculó correctamente una probabilidad teórica fue el italiano Girolamo Cardano, quien vivió desde 1501 hasta 1576. Los objetivos de esta unidad son ayudar al estudiante a adquirir cierta habilidad matemática en el área de la probabilidad y ayudarlo a comprender los conceptos más importantes



Experimento Aleatorio

Es un proceso de observación, donde se verifican las siguientes condiciones:

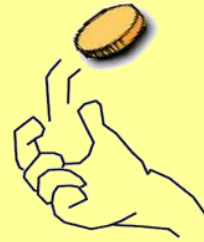


1. Se puede repetir indefinidamente, siempre en las mismas condiciones;
2. Antes de realizarlo, no se puede predecir el resultado que se va a obtener.

Ejemplos

Tirar al aire una moneda

Resultado: Existe duda en el resultado exacto, porque es posible que aparezca cara o sello



Predecir la duración de un discurso.

Resultado: Antes de que se escuche el discurso no se sabe cuánto tiempo durará.

Evaluación de los docentes

Resultado: Antes de la evaluación no se conoce con exactitud si el docente aprobará o desaprobará la evaluación.

Evaluar el estado nutricional de un niño menor de 5 años de una Comunidad, elegido al azar. Resultado: Antes de la evaluación no se conoce cuál es el estado nutricional del niño.

Los trabajos de investigación son experimentos aleatorios, puesto que antes de ejecutarlos no se sabe si la hipótesis que se ha planteado serán aceptadas o rechazadas

Espacio Muestral (e)

Al conjunto de todos los posibles resultados de un experimento se le conoce como espacio muestral y suele representarse con la letra E. Los elementos del espacio muestral se denominan sucesos elementales

$e_1, e_2 \in E \Rightarrow e_1, e_2$ son sucesos elementales

Si el espacio muestral tiene un número finito de elementos, Podemos enumerar los elementos en la notación usual de conjuntos; por ejemplo, el espacio muestral de los posibles resultados de tirar una moneda se puede escribir como:

$E = \{c, s\}$ donde c y s representan cara y sello

Los espacios muestrales con un número de elementos grande, o infinito, se describen mejor con un enunciado o una regla; por ejemplo, si los posibles



resultados de un experimento son el conjunto de automóviles equipados con radios de banda ancha, el espacio muestral se puede escribir:

$$E = \{x/x \text{ es un automóvil con radio de BA}\}$$

Ejemplo

1. Sea el experimento de lanzar dos monedas. Hallar su espacio muestral.

Solución

Sea M_1 la primera moneda, entonces $M_1 = \{c, s\}$

Sea M_2 la segunda moneda, entonces $M_2 = \{c, s\}$

Para construir el espacio muestral, se tiene varias formas:

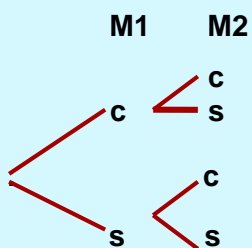
- a) Por el producto de $M_1 \times M_2$, obteniéndose el siguiente resultado:

$$E = \{(c, c), (c, s), (s, c), (s, s)\}$$

- b) Un cuadro de doble entrada

M1 M2		C	S
C		CC	CS
S		SC	SS

- c) El diagrama del árbol



$$E = \{(c, c), (c, s), (s, c), (s, s)\}$$



Suceso o Evento Aleatorio

Cuando hablamos de una parte del conjunto de resultados posibles, nos estamos refiriendo a un evento o suceso. Cualquier subconjunto de E será denominado suceso o evento aleatorio, y se denotará normalmente con las letras A, B, \dots

$A, B \subset E \Rightarrow A, B$ son sucesos o eventos aleatorios



Los sucesos aleatorios son más generales que los elementales, ya que son conjuntos que pueden contener no a uno sólo, sino a una infinidad de sucesos elementales, así como también pueden no contener ninguno.

Sucesos aleatorios que aparecen con gran frecuencia en el cálculo de probabilidades son los siguientes es:

Suceso Seguro. Es aquel que siempre se verifica después del experimento aleatorio, es decir, el mismo E .

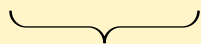
$A \subset E \Rightarrow$ suceso seguro

Suceso Imposible. Es aquel que nunca se verifica como resultado del experimento aleatorio. Como debe ser un subconjunto de S , la única posibilidad es que el suceso imposible sea el conjunto vacío.

$\emptyset \subset E \Rightarrow \emptyset$ es un suceso imposible

Suceso Contrario A Un Suceso A. También se denomina complementario de A y es el suceso que se verifica si, como resultado del experimento aleatorio, no se verifica A . Se acostumbra a denotar con el símbolo \overline{A} o A'

$$A \subset E \Rightarrow A' = \{e \in E : e \notin A\}$$



Suceso contrario a A

Ejemplos

1. Si realizamos el experimento aleatorio de lanzar un dado al aire, tenemos:
Sucesos elementales $\rightarrow 1, 2, 3, 4, 5, 6$