



NOMBRE: ALBERTO BERMUDEZ TRUJILLIO

PLATAFORMA

SUPER NOTA

## 1. Conceptos de Probabilidad:

La probabilidad es una rama de las matemáticas que estudia la posibilidad de que un evento ocurra. Es un concepto fundamental en estadística y en la toma de decisiones en incertidumbre. Se define como el número de casos favorables dividido entre el número total de casos posibles, expresado en un valor entre 0 y 1.

Probabilidad clásica: Se refiere a los eventos que son igualmente probables, como el lanzamiento de una moneda (cara o cruz).

Probabilidad empírica: Se basa en observaciones o experimentos repetidos. La probabilidad se calcula como la frecuencia relativa de un evento en los experimentos.

Probabilidad subjetiva: Se refiere a la estimación personal de un evento basada en juicio o experiencia previa.

## 2. Leyes de la Probabilidad:

Las leyes de la probabilidad proporcionan las bases para realizar cálculos de probabilidad en situaciones complejas. Algunas de las leyes más importantes incluyen:

Ley de la adición: Si A y B son eventos cualesquiera, entonces la probabilidad de que ocurra al menos uno de los dos eventos es:

$P$

(

$A$

$\cup$

$B$

)

=

$P$

(

$A$

)

+

$P$

(

$B$

)

-

$P$

(

$A$

$\cap$

$B$

)

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

Si los eventos son mutuamente excluyentes (no pueden ocurrir simultáneamente), entonces la probabilidad de su unión es simplemente:

$P$

(  
A  
U  
B  
)

=

P

(  
A  
)

+

P

(  
B  
)

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

Ley de la multiplicación: Si A y B son eventos independientes, la probabilidad de que ambos ocurran simultáneamente es el producto de sus probabilidades:

P

(

A

∩

B

)

=

P

(

A

)

.

*P*

(

*B*

)

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

### 3. Aplicaciones de la Probabilidad en la Administración:

En el campo de la administración, la probabilidad se aplica en una gran variedad de áreas, como en la toma de decisiones, la gestión de riesgos y la planificación financiera:

**Análisis de riesgo:** Permite a los gerentes evaluar la probabilidad de que ocurran eventos inciertos y tomar decisiones informadas sobre cómo gestionar esos riesgos.

**Pronósticos y decisiones estratégicas:** La probabilidad se usa para predecir tendencias de ventas, demanda de productos y otros factores clave para la gestión empresarial.

**Gestión de inventarios:** La probabilidad ayuda a calcular las cantidades óptimas de productos que se deben mantener en inventario, considerando la demanda incierta.

### 4. Árboles de Probabilidad:

Un árbol de probabilidad es una herramienta visual que permite representar y calcular las probabilidades de diferentes eventos en un proceso secuencial. Se utiliza para mostrar todas las posibles alternativas y sus respectivas probabilidades, ayudando a la toma de decisiones en situaciones con incertidumbre.

Por ejemplo, si lanzamos un dado, el árbol de probabilidad mostraría las seis posibles caras con una probabilidad de  $1/6$  para cada una. En escenarios más complejos, como la toma de decisiones en administración, los árboles permiten modelar decisiones sucesivas con diferentes alternativas.

### 5. Teorema de Bayes:

El Teorema de Bayes es una fórmula matemática que permite actualizar las probabilidades de un evento basado en nueva información o evidencia. Es particularmente útil cuando se dispone de evidencia parcial y se requiere ajustar las predicciones o creencias previas.

Fórmula del Teorema de Bayes:

$P$

(

$A$

|

$B$

)

=

$P$

(

$B$

|

$A$

)

$P$

(

$A$

)

$P$

(

$B$

)

$P(A|B) =$

$P(B)$

$P(B|A)P(A)$

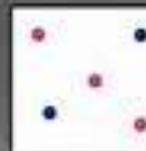
Utilizando la fórmula para calcular la probabilidad de ocurrencia de un evento (A)

$$P(A) = \frac{\text{n}^\circ \text{ de casos favorables de A}}{\text{n}^\circ \text{ total de casos posibles}}$$

Obtenemos que:

-Evento A: obtener una canica azul en la primera extracción.

Sería  $P(A) = \frac{2}{5}$



Donde:

$P$

(

$A$

|

$B$

)

$P(A|B)$  es la probabilidad de que ocurra el evento A dado que ha ocurrido el evento B.

$P$

(

$B$

|

$A$

)

$P(B|A)$  es la probabilidad de que ocurra el evento B dado que ha ocurrido el evento A.

$P$

(

$A$

)

$P(A)$  es la probabilidad previa del evento A.

$P$

(

$B$

)

$P(B)$  es la probabilidad total del evento B.

Este teorema es especialmente importante en la toma de decisiones bajo incertidumbre, como en la segmentación de clientes o en el análisis de riesgos en empresas.

## 6. Definición de Conjunto:

En matemáticas, un conjunto es una colección bien definida de objetos, considerados como un objeto único. Los objetos dentro de un conjunto se denominan elementos. Los conjuntos se pueden representar mediante llaves, como

$A$   
=  
{  
1  
,  
2  
,  
3  
}

$A = \{1, 2, 3\}$ , donde 1, 2 y 3 son elementos del conjunto A.

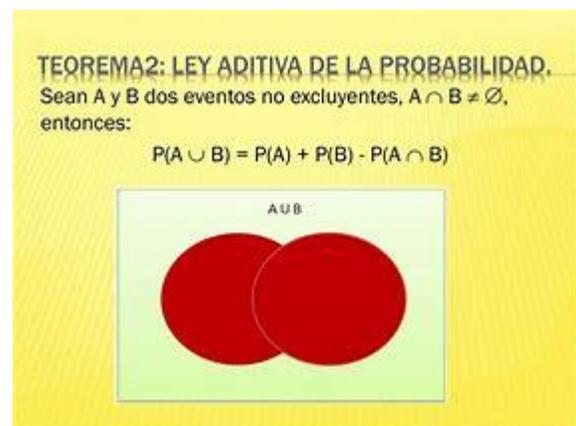
Conjunto vacío: Un conjunto sin elementos se denomina conjunto vacío, y se denota como

$\emptyset$   
 $\emptyset$ .

Subconjunto: Un conjunto A es subconjunto de un conjunto B si todos los elementos de A están también en B, denotado como

$A$   
 $\subseteq$   
 $B$   
 $A \subseteq B$ .

## 7. Diagramas de Venn:



Los diagramas de Venn son representaciones gráficas de conjuntos que muestran todas las posibles relaciones entre un conjunto finito de elementos. Los diagramas se utilizan comúnmente para ilustrar las operaciones entre conjuntos, como la unión, la intersección y la diferencia.

**Unión:** Representa todos los elementos que pertenecen a al menos uno de los conjuntos. En un diagrama de Venn, se indica sombreando todas las áreas correspondientes a los conjuntos involucrados.

**Intersección:** Muestra los elementos que son comunes a dos o más conjuntos. En el diagrama, se marca la región donde los conjuntos se superponen.

**Diferencia:** Muestra los elementos de un conjunto que no pertenecen a otro.

Los diagramas de Venn se utilizan en probabilidad y teoría de conjuntos para visualizar problemas complejos de manera clara y comprensible.

Conclusión:

La probabilidad y sus herramientas matemáticas son fundamentales para la toma de decisiones informadas en un mundo incierto. Desde la administración, donde se aplican para el análisis de riesgos y la planificación, hasta los teoremas matemáticos que permiten interpretar y actualizar creencias, la probabilidad tiene aplicaciones esenciales. El uso de diagramas de Venn y árboles de probabilidad, así como la comprensión del Teorema de Bayes, son solo algunos ejemplos de cómo la teoría de probabilidad se utiliza para resolver problemas prácticos en diversas disciplinas.

probabilidadyestadistica.net	
Fórmulas de Probabilidad	
Regla de Laplace	$P(A) = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}}$
Suceso contrario	$P(A) = 1 - P(\bar{A})$
Probabilidad condicionada	$P(A B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$
Unión de sucesos	$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
Intersección de sucesos	$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B A)$
Diferencia de sucesos	$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$
Teorema de la probabilidad total	$P(B) = \sum_{i=1}^n P(B A_i) \cdot P(A_i)$
Teorema de Bayes	$P(A_i B) = \frac{P(B A_i) \cdot P(A_i)}{\sum_{k=1}^n P(B A_k) \cdot P(A_k)}$
probabilidadyestadistica.net	