- *Nombre del Alumno. Karla Valeria Ramos Cansino*
- *Nombre del tema: BIOESTADISTICA*
- *Parcial: 2*
- *Nombre del profesor:* IRECTA NAJERA ALDO
- *Nombre de la Licenciatura: ENFERMERIA*
- *Cuatrimestre: 4*

Cálculo de probabilidades: Objetivo y conceptos clave

El **cálculo de probabilidades** es una rama de la matemática que se ocupa de analizar eventos aleatorios y estimar la probabilidad de que ciertos resultados ocurran. Su objetivo principal es **cuantificar la incertidumbre** y ayudar en la **toma de decisiones** en situaciones donde el resultado no puede ser predicho con certeza. Esto tiene aplicaciones en diversas áreas como la economía, la ingeniería, las ciencias, el análisis de riesgos y más.

¿Qué es una probabilidad condicional?

La **probabilidad condicional** se refiere a la probabilidad de que un evento ocurra dado que ya ha ocurrido otro evento. Es decir, no se evalúa la probabilidad de un evento de manera aislada, sino en el contexto de que otro evento haya ocurrido.

Matemáticamente, la probabilidad condicional de un evento A dado que ha ocurrido un evento B se denota como $P(A \mid B)$, y se define como:

$$P(A \mid B) = \frac{P(Un \cap B)}{P(B)}$$

Esto significa que estamos interesados en la probabilidad conjunta de que ocurran ambos eventos. A y B, dividido por la probabilidad de que ocurra B, asumiendo que sabemos que B Ya ha sucedido.

¿Qué es el teorema de Bayes?

El **teorema de Bayes** es una fórmula fundamental en el cálculo de probabilidades que permite actualizar las probabilidades de un evento basado en nueva información o evidencia. Utiliza probabilidades condicionales para invertir el orden de los eventos condicionantes.

La fórmula del teorema de Bayes es la siguiente:

$$P\ (\ A \mid B\ ) = \frac{P\ (\ B \mid A\ ) \cdot P\ (\ Un\ )}{P\ (\ B\ )}$$

Dónde:

- $P\ (\ A \mid B\ )$¿Es la probabilidad de?Adado que$B$ha ocurrido (probabilidad posterior).
- $P\ (\ B \mid A\ )$¿Es la probabilidad de?Bdado que$A$Ha ocurrido.
- $P\ (\ Un\ )$¿Es la probabilidad previa de$A$.
- $P\ (\ B\ )$¿Es la probabilidad total de$B$.

El teorema de Bayes es extremadamente útil en el análisis de riesgos, toma de decisiones, inferencia estadística y en áreas como la inteligencia artificial.

¿Qué es la esperanza matemática?

La **esperanza matemática** (o valor esperado) es un concepto central en estadística que representa el valor promedio de una variable aleatoria si se repite el experimento aleatorio infinitamente. En términos simples, es el **promedio ponderado de todos los posibles valores** que puede tomar la variable aleatoria, ponderados por sus probabilidades.

Para una variable aleatoria discreta$incógnita$con valores $incógnita_1, incógnita_2, \ldots, incógnita_{norte}$y probabilidades asociadas$P\ (\ X = incógnita_i)$, la esperanza matemática se calcula como:

$$EX\ ) = \sum_{yo\,=\,1}^{norte} incógnita_i \cdot P\ (\ X = incógnita_i)$$

En el caso de una variable aleatoria continua, se utiliza una integral para calcular la esperanza:

$$EX\ ) = \int_{-\infty}^{\infty} incógnita \cdot F_{incógnita}(\ x\ )\, dx$$

Dónde$F_{incógnita}(\ x\ )$es la función de densidad de probabilidad de la variable aleatoria.

Características de una distribución

Una **distribución de probabilidad** describe cómo se distribuyen los valores de una variable aleatoriamente. Algunas características claves de una distribución incluyen:

1. **Media (esperanza matemática)** : Representa el valor promedio o esperado de la variable aleatoria. Indica la tendencia central de la distribución.
2. **Varianza** : Mide la dispersión de los valores alrededor de la media. Cuanto mayor sea la variación, más dispersos estarán los datos. La variación se calcula como:

$$\mathrm{Var}\;(\;X\;) = EX - EX\;)\;)^2)$$

3. **Desviación estándar** : Es la raíz cuadrada de la variación y proporciona una medida de dispersión en las mismas unidades que los datos.
4. **Curtosis** : Describe la forma de los picos de la distribución. Indica si los datos están concentrados alrededor de la media o si tienen colas más gruesas.
5. **Sesgo (asimetría)** : Indica si la distribución es simétrica o si tiene una inclinación hacia la derecha o izquierda.
6. **Función de distribución acumulada (FDA)** : Muestra la probabilidad de que una variable aleatoria tome un valor menor o igual a un valor específico.
7. **Moda** : El valor o los valores que más se repiten en la distribución.

El cálculo de probabilidades y los conceptos asociados (como la probabilidad condicional, el teorema de Bayes, la esperanza matemática y las características de las distribuciones) son herramientas fundamentales para analizar y entender fenómenos aleatorios. Nos permiten tomar decisiones informadas en situaciones de incertidumbre y modelar eventos del mundo real de manera matemática.