



Nombre de alumno: Itzel Abigail Tlamani López

Nombre del profesor: Luis Enrique Meneses

Nombre del trabajo: Unidad 4

Materia: Estadística Inferencial

Grado: 4to cuatrimestre

Grupo: Administración y Estrategia de Negocios

PRUEBA DE HIPÓTESIS CON UNA, DOS Y VARIAS MUESTRAS DE DATOS NUMÉRICOS

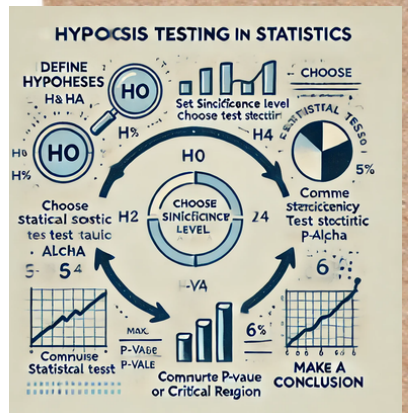
01 4.1 METODOLOGÍA PARA LA PRUEBA DE HIPÓTESIS

La metodología para la prueba de hipótesis es un procedimiento estadístico que permite tomar decisiones o conclusiones sobre una población a partir de una muestra. Esta metodología consiste en contrastar una hipótesis nula (H_0) frente a una hipótesis alternativa (H_a) con base en evidencia muestral y un nivel de significancia predefinido (α).

Etapas principales de la metodología:

1. Plantear las hipótesis:

- H_0 (Hipótesis nula): Afirma que no hay efecto o diferencia.
- H_a (Hipótesis alternativa): Postula que sí hay efecto o diferencia.



02 4.2 HIPÓTESIS NULA Y ALTERNATIVA

- **Hipótesis Nula (H_0):**
- Es una afirmación que se asume como verdadera inicialmente y que representa una posición de "no cambio", "no efecto" o "no diferencia".
- Es el punto de partida para la prueba de hipótesis.
- Se busca evidencia en los datos para rechazarla, no para probarla.
- **Hipótesis Alternativa (H_a o H_1):**
- Es la afirmación que se plantea como contraria a H_0 .
- Representa lo que el investigador sospecha o desea probar.
- Si H_0 es rechazada, se acepta H_a como válida.

Diferencias principales

Aspecto	Hipótesis Nula (H_0)	Hipótesis Alternativa (H_a)
Naturaleza	Asume que no hay cambio o efecto	Plantea un cambio o efecto
Objetivo	Probar si hay suficiente evidencia para rechazarla	Ser aceptada si H_0 se rechaza
Símbolo	Igualdad ($=, \leq, \geq$)	Desigualdad ($\neq, >, <$)

03 4.3 ERROR TIPO I Y TIPO II

1. Error Tipo I :

- Sucede cuando se rechaza la hipótesis nula (H_0) siendo verdadera.
- Es un "falso positivo".
- Ejemplo: Concluir que un medicamento es efectivo cuando realmente no lo es.
- La probabilidad de cometer este error es igual al nivel de significancia (α), generalmente fijado en 0.05 (5%).

2. Error Tipo II :

- Sucede cuando se no se rechaza la hipótesis nula (H_0) siendo falsa.
- Es un "falso negativo".
- Ejemplo: Concluir que un medicamento no es efectivo cuando realmente sí lo es.
- La probabilidad de cometer este error está relacionada con el poder estadístico ($1 - \beta$).

04 4.4 PRUEBA DE HIPÓTESIS Z PARA LA MEDIA

La prueba de hipótesis Z para la media es un procedimiento estadístico que se utiliza para determinar si el promedio de una población es significativamente diferente de un valor hipotético, cuando:

1. La población tiene una distribución aproximadamente normal, o la muestra es suficientemente grande.
2. La desviación estándar de la población (σ) es conocida.

Es una prueba basada en la distribución normal estándar (Z), que permite calcular probabilidades y evaluar si se debe aceptar o rechazar la hipótesis nula.

05 VARIANZA

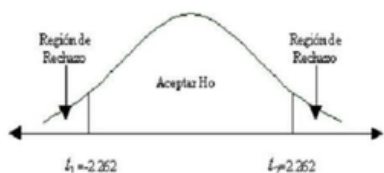
La varianza es una medida estadística que cuantifica la dispersión o variabilidad de un conjunto de datos respecto a su media. Indica cuánto, en promedio, se desvían los valores de los datos del promedio del conjunto.

Es fundamental en estadística y probabilidad, ya que ayuda a comprender la distribución de los datos y es base para otras medidas como la desviación estándar y análisis más complejos.

Fórmula de la Varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$$

PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA MEDIA POBLACIONAL



Es una de las principales herramientas estadísticas para la toma de decisiones: para "probar" o "desaprobar" afirmaciones

PRUEBA DE HIPÓTESIS CON UNA, DOS Y VARIAS MUESTRAS DE DATOS NUMÉRICOS

06 4.6 DESVIACIÓN ESTÁNDAR

La desviación estándar es una medida estadística que indica cuánto, en promedio, se alejan los datos de un conjunto respecto a su media. Representa la variabilidad o dispersión de los datos, expresada en las mismas unidades que los datos originales, lo que facilita su interpretación.

Es una herramienta fundamental para entender la distribución de los datos y evaluar su consistencia.

Fórmulas de la Desviación Estándar

1. Para una población (σ):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$$

Donde:

- σ : Desviación estándar poblacional.
- x_i : Cada dato en la población.
- μ : Media poblacional.
- N : Número total de datos en la población.

07 4.7 PRUEBAS PARA PRODUCCIONES

- Las pruebas para producciones son procedimientos estadísticos, experimentales o de control de calidad que se utilizan para evaluar la eficiencia, consistencia y calidad de un proceso de producción. Estas pruebas ayudan a garantizar que los productos finales cumplen con los estándares especificados y que el proceso de fabricación opera de manera eficiente y confiable.

Definición

- Las pruebas para producciones son métodos diseñados para:
- Identificar defectos: Evaluar si los productos cumplen con las especificaciones.
- Controlar la variabilidad: Verificar que los procesos de producción son consistentes y están bajo control.
- Tomar decisiones: Determinar si un lote debe ser aceptado o rechazado (control estadístico de calidad).
- Validar procesos: Garantizar que los cambios en el proceso no afecten negativamente la calidad del producto.



08 4.8 DISTRIBUCIÓN Y T DE STUDENT

La distribución T de Student es una distribución de probabilidad que se utiliza principalmente para realizar inferencias estadísticas, especialmente cuando el tamaño de la muestra es pequeño ($n < 30$) y la desviación estándar poblacional (σ) es desconocida.

Se asemeja a una distribución normal estándar, pero tiene colas más gruesas, lo que significa que permite mayor variabilidad en los datos.

Características de la Distribución T

1. Forma de la distribución:

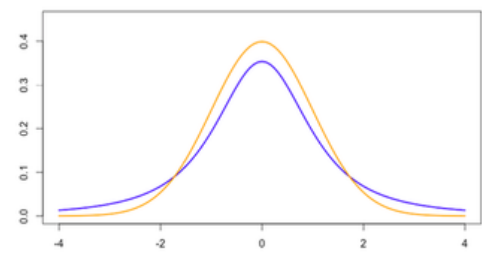
- Simétrica y con una media igual a 0, similar a la curva normal.
- Las colas más gruesas reflejan una mayor incertidumbre en las estimaciones debido al tamaño reducido de la muestra.

2. Grados de libertad (df):

- La forma de la distribución depende de los grados de libertad ($df = n - 1$, donde n es el tamaño de la muestra).
- A medida que los grados de libertad aumentan, la distribución se aproxima a la normal estándar.

3. Uso:

- Se emplea en pruebas de hipótesis y construcción de intervalos de confianza cuando la desviación estándar poblacional es desconocida.



09 4.9 PRUEBA DE SIGNIFICANCIA

Una prueba de significancia es un procedimiento estadístico utilizado para determinar si los resultados obtenidos en un estudio son lo suficientemente extremos como para rechazar una hipótesis nula (H_0). Evalúa si una observación es el resultado del azar o de un efecto real.

Se basa en la comparación entre los datos obtenidos y una hipótesis planteada, considerando un nivel de significancia (α) previamente establecido, que define el límite para aceptar o rechazar H_0 .

Objetivo

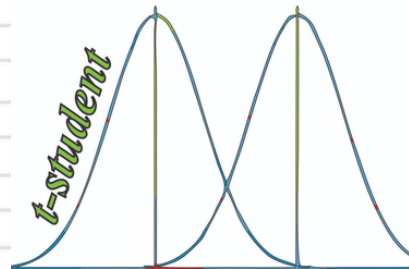
El objetivo de la prueba de significancia es:

1. Determinar si existe evidencia suficiente en los datos muestrales para respaldar la hipótesis alternativa (H_a).
2. Ayudar en la toma de decisiones basadas en datos, evitando conclusiones erróneas.

10 4.9.1. PRUEBA T DE STUDENT

«La prueba t de Student es una técnica estadística utilizada para comparar las medias de una muestra con una media poblacional conocida o entre dos muestras, con el objetivo de determinar si las diferencias observadas son estadísticamente significativas. Esta prueba es especialmente útil cuando el tamaño de la muestra es pequeño y la desviación estándar de la población es desconocida.»

- Objetivos de la Prueba t
- Comparar una media muestral con un valor conocido o hipotético de la población (prueba de una muestra).
 - Comparar las medias de dos grupos independientes (prueba de dos muestras independientes).
 - Comparar las medias de dos grupos relacionados o pareados (prueba de muestras pareadas).



11 4.10 COMPARACIÓN DE DOS MUESTRAS INDEPENDIENTES

La comparación de dos muestras independientes es un procedimiento estadístico utilizado para comparar las medias de dos grupos o poblaciones diferentes, con el fin de determinar si existe una diferencia significativa entre ellas. Esta prueba es comúnmente utilizada cuando los dos grupos son independientes entre sí, es decir, los elementos de una muestra no están relacionados de ninguna manera con los elementos de la otra muestra.

Objetivo

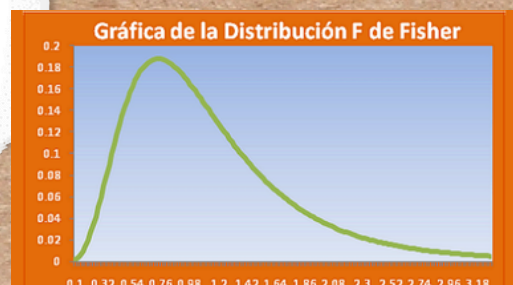
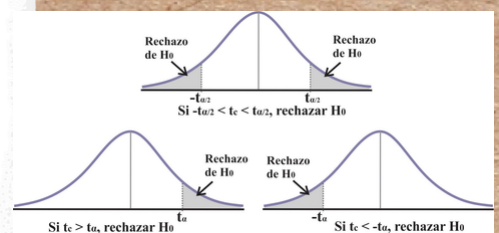
El objetivo de la comparación de dos muestras independientes es determinar si las medias de dos grupos son estadísticamente diferentes. Esto se realiza a través de una prueba de hipótesis, usando un estadístico de prueba (como la prueba t de Student para dos muestras independientes).

12 4.11 PRUEBA DE FISHER PARA VARIANZA Y DE IGUALDAD DE DOS POBLACIONES NORMALES

La prueba de Fisher es un método estadístico utilizado para evaluar la igualdad de varianzas entre dos poblaciones normales. Esta prueba es esencial cuando se desea comparar la dispersión (variabilidad) de dos conjuntos de datos o poblaciones, ya que la comparación de varianzas es un paso crítico en muchas pruebas estadísticas, como la comparación de medias.

Objetivo

El objetivo de la prueba de Fisher es determinar si las varianzas de dos poblaciones normales son iguales o no. Esta información es clave cuando se planea realizar pruebas como la prueba t de Student para dos muestras independientes, ya que una de las condiciones previas para usar esa prueba es que las varianzas sean homogéneas (es decir, iguales).



Pruebas de significancia

Dr. Jorge Cerna

