



Nombre del alumno : Ximena Adyelen
Trujillo Solís.

Nombre del profesor: Luis Enrique
Meneses Wong

Nombre del trabajo : Súper nota

Materia : Estadística Inferencial

Grado: 4 cuatrimestre.

Licenciatura: Administración y
Estrategias de negocios.

Comitán de Domínguez, Chiapas a 27 de Noviembre de 2024.

Prueba de

Hipótesis

4.1 Metodología para la prueba de hipótesis

Una hipótesis es una afirmación provisional que se somete a prueba para determinar su veracidad.

La inferencia estadística establece un proceso para la prueba de hipótesis, que comienza con su enunciado formal y continúa con su contraste basado en la evidencia de los datos recolectados. Estos datos determinan si una hipótesis puede aceptarse como verdadera o debe rechazarse.

Este proceso se centra en los parámetros de la población (universo), y la hipótesis se formula con base en observaciones realizadas en una muestra representativa de esta población.



4.2.1 Hipótesis nula (H_0)

Es una afirmación estadística que propone que no existe una diferencia significativa o un efecto particular en la población que se estudia.

En una prueba de hipótesis, la hipótesis nula es el punto de partida, y se asume como verdadera hasta que los datos muestrales proporcionen evidencia suficiente para rechazarla. Si se rechaza, indica que es probable que exista una diferencia real o un efecto en los datos.



4.2.2 Hipótesis alternativa (H_1)

Es una afirmación opuesta a la hipótesis nula y propone que sí existe una diferencia significativa o un efecto en la población que se estudia. Esta hipótesis es lo que el investigador sospecha o espera probar como cierto. La hipótesis alternativa se



Tipos de hipótesis alternativas

Hipótesis bilateral: Sugiere que el parámetro de la población es diferente del valor especificado en la hipótesis nula, sin indicar una dirección específica.

Hipótesis unilateral: Indica que el parámetro de la población es mayor o menor que el valor en la hipótesis nula, y tiene una dirección específica.

4.3.1 Error de tipo 1

Un error de tipo I ocurre si se rechaza la hipótesis nula siendo verdadera. La probabilidad de este error es α , el nivel de significancia de la prueba.



4.3.2

Error de tipo II

Un error de tipo II ocurre si no se rechaza la hipótesis nula cuando es falsa. La probabilidad de este error es β , y su complemento ($1-\beta$) es la potencia de la prueba

Decisión basada en la muestra	Verdad acerca de la población	
	H0 es verdadera	H0 es falsa
No rechazar H0	Decisión correcta (Probabilidad = $1 - \alpha$)	Error tipo II - No rechazar H0 cuando es falsa (Probabilidad = β)
Rechazar H0	Error tipo I - rechazar H0 cuando es verdadera (probabilidad = α)	Decisión correcta (probabilidad = $1 - \beta$)

Ejemplo

4.3.3

Supongamos que un investigador médico compara la efectividad de dos medicamentos:

- Hipótesis nula (H0): $\mu_1 = \mu_2$ (los medicamentos tienen la misma eficacia).
- Hipótesis alternativa (H1): $\mu_1 \neq \mu_2$ (los medicamentos tienen eficacias diferentes).

Un error de tipo I significa concluir que los medicamentos son diferentes cuando no lo son, mientras que un error de tipo II significa no detectar una diferencia real en su efectividad.



4.4

Pruebas de hipótesis

Al decidir entre dos hipótesis basadas en parámetros poblacionales, se debe definir el error aceptable (nivel de significancia). Las hipótesis se formulan así:

- H0 (hipótesis nula): Representa lo opuesto a lo que se espera confirmar, usando signos como \leq o \geq .
- H1 (hipótesis alternativa): Representa lo que se espera que sea cierto, usando signos $>$ o $<$.

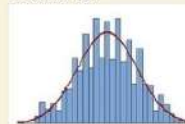
Se pueden cometer errores de tipo I o tipo II, controlados por los valores de α y β .



Prueba de hipótesis Z para la media

4.5

La prueba Z permite estimar parámetros poblacionales a partir de una muestra, basándose en el teorema del límite central. Esta prueba calcula intervalos de confianza para determinar si el parámetro se encuentra dentro de un rango esperado, evaluando la validez de una aseveración sobre un parámetro poblacional.



4.5.3

Tabla de Valores Críticos Z para la Prueba de Hipótesis

En las pruebas de hipótesis, el valor crítico es el punto de corte que determina si se rechaza o no la hipótesis nula H0. Este valor depende del nivel de significancia α y de la distribución utilizada.



4.5.4

Tabla de Valores Críticos Z para la Prueba de Dos Colas

En una prueba de dos colas, el valor de α se divide entre las dos colas de la distribución. Por ejemplo, para un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$, el valor crítico Z es $\pm 1,960$.

α	Valor Crítico Z (Dos Colas)
0.10	$\pm 1,645$
0.05	$\pm 1,960$
0.01	$\pm 2,576$
0.001	$\pm 3,291$

4.5.5

Tabla de Valores Críticos Z para la Prueba de Una Cola

En una prueba de una cola, todo el nivel de significancia α se concentra en una sola cola de la distribución. Por ejemplo, para un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$, el valor crítico Z es 1,645.

α	Valor Crítico Z (Una Cola)
0.10	1.280
0.05	1.645
0.01	2.326
0.001	3.090

4.6

Varianza

La varianza es una medida de qué tan "extendidos" están los datos en un grupo, pero al cuadrar las diferencias, da más peso a los valores extremos (los que están muy lejos del promedio).



1. Varianza poblacional (σ^2): Se utiliza cuando tenemos todos los datos de una población completa. La fórmula es:

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

2. Varianza muestral (s^2): Se utiliza cuando trabajamos con una muestra de la población. La fórmula para la varianza muestral incluye una corrección, conocida como corrección de Bessel, que divide entre $n-1$ en lugar de n para ajustar el sesgo en muestras pequeñas. La fórmula es:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

4.7

Desviación Estándar

La desviación estándar es una medida que nos dice qué tan dispersos o diferentes están los datos en un grupo con respecto a su promedio (media).



1. Desviación estándar poblacional (σ): Se utiliza cuando tenemos todos los datos de una población completa. Es la raíz cuadrada de la varianza poblacional:

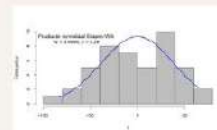
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$$

2. Desviación estándar muestral (s): Se utiliza cuando trabajamos con una muestra de la población. Es la raíz cuadrada de la varianza muestral, con la corrección por $n-1$:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

4.9

Prueba para producciones



4.9.1 Prueba paramétrica

En el contexto de las pruebas de hipótesis, una prueba paramétrica es un tipo de prueba estadística que asume que los datos analizados siguen una distribución específica, generalmente una distribución normal, y que los parámetros de dicha distribución, como la media y la varianza, son relevantes para el análisis.

4.9.2 INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE PRUEBA DE HIPÓTESIS Y ERRORES EN LA TOMA DE DECISIONES

Cuando realizamos una prueba de hipótesis en estadística, nuestro objetivo es tomar decisiones sobre la validez de una afirmación (hipótesis) acerca de una población, basándonos en datos muestrales. Existen dos posibilidades básicas:

- **Hipótesis nula (H0):** Afirma que no hay efecto o diferencia significativa en el contexto estudiado.
- **Hipótesis alternativa (H1):** Plantea que sí existe un efecto o diferencia significativa.

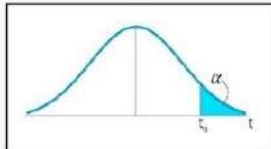
Las pruebas de hipótesis permiten llegar a dos conclusiones posibles:

- **Rechazar H0:** Considerar que la evidencia respalda la existencia de una diferencia o efecto.
- **No rechazar H0:** Concluir que no se encontró evidencia suficiente para apoyar que existe un efecto o diferencia.



4.10 PRUEBA T STUDENT

La prueba t de Student es un método estadístico utilizado para comparar la media de una muestra con un valor específico (como una media poblacional) o para comparar las medias de dos grupos pequeños (generalmente menores de 30 observaciones por grupo). Fue descrita en 1908 por William S. Gosset, quien publicó sus hallazgos bajo el seudónimo de Student mientras trabajaba en la cervecera Guinness en Irlanda.



4.10.1 ¿CUÁNDO USAR LA PRUEBA T DE STUDENT?

- Cuando el tamaño de la muestra es pequeño ($n < 30$).
- Cuando los datos son numéricos y se distribuyen de forma aproximadamente normal.

4.10.2 FÓRMULA GENERAL PARA LA T DE STUDENT

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

4.10.3 GRADOS DE LIBERTAD (GL O DF)

En estadística, los grados de libertad indican cuántos valores en un conjunto de datos son libres para variar cuando se calcula una estadística. Para la prueba t de Student, los grados de libertad se calculan como:

$$gl = df = n - 1$$

4.10.4 Pasos para realizar una t de student



1. Plantear las hipótesis

Hipótesis nula (H0): Es la afirmación que se somete a prueba. Generalmente, plantea que no hay diferencia entre la media muestral (\bar{X}) y la media poblacional (μ).

Hipótesis alternativa (H1): Es lo que queremos demostrar. Declara que sí hay una diferencia significativa.

2. Determinar el nivel de significancia (α)

El nivel de significancia es la probabilidad máxima aceptable de cometer un error tipo I (rechazar H0 cuando es verdadera).

Valores comunes de α :

- $\alpha = 0,05$: Investigación general.
- $\alpha = 0,01$: Aseguramiento de calidad.
- $\alpha = 0,10$: Estudios exploratorios o encuestas de mercadotecnia.

3. Calcular la media y la desviación estándar

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}, \quad s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

4. Aplicar la fórmula de t

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

5. Comparar t calculado con t crítico

Consulta una tabla de t de Student para encontrar el valor crítico correspondiente a los grados de libertad ($gl = n-1$) y el nivel de significancia (α).

Determina si t calculado cae dentro de la región de rechazo:

- Si $|t| > t_{\text{crítico}}$, se rechaza H0 y se acepta H1.
- Si $|t| \leq t_{\text{crítico}}$, se acepta H0.

6. Interpretar los resultados

Si se rechaza H0, concluimos que hay una diferencia significativa.

Si se acepta H0, no encontramos evidencia suficiente para apoyar H1.

4.10.5 Tabla t de student (una cola)

Grados de libertad (df)	0.10	0.05	0.025	0.01	0.001
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.205	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.177	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.495	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.163	4.032
6	1.440	1.943	2.447	2.933	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.828	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.752	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.693	3.249
10	1.372	1.812	2.228	2.644	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.603	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.568	3.050
13	1.350	1.771	2.160	2.537	3.007
14	1.345	1.761	2.145	2.510	2.978
15	1.341	1.753	2.131	2.485	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.461	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.439	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.419	2.878

4.10.6 Tabla t de student (dos colas)

Grados de libertad (df)	0.10	0.05	0.025	0.01	0.001
1	6.314	12.706	31.821	63.657	318.309
2	2.920	4.303	6.205	9.925	22.327
3	2.353	3.182	4.177	5.841	10.214
4	2.132	2.776	3.495	4.604	7.173
5	2.015	2.571	3.163	4.032	5.893
6	1.943	2.447	2.933	3.707	5.208
7	1.895	2.365	2.828	3.499	4.785
8	1.860	2.306	2.752	3.355	4.501
9	1.833	2.262	2.693	3.249	4.296
10	1.812	2.228	2.644	3.169	4.144
11	1.796	2.201	2.603	3.106	4.025
12	1.782	2.179	2.568	3.050	3.931
13	1.771	2.160	2.537	3.007	3.850
14	1.761	2.145	2.510	2.978	3.782
15	1.753	2.131	2.485	2.947	3.725
16	1.746	2.120	2.461	2.921	3.678
17	1.740	2.110	2.439	2.898	3.640
18	1.734	2.101	2.419	2.878	3.608
19	1.729	2.093	2.399	2.861	3.583