

**Nombre del alumno:** Sergio Antonio Rincón Oseguera

**Nombre del profesor:** Lic. Rosario Gómez Lujano

**Nombre del trabajo:** Ensayo de la Estadística Inferencial: Hipótesis Nula y Alternativa

**Materia:** Estadística Inferencial

**Grado:** Cuarto Cuatrimestre

**Grupo:** Único

**Carrera:** Psicología General

Pichucalco, Chiapas A 05 De Diciembre De 2020.

## ψ Hipótesis Nula y Alternativa

Uno de los objetivos de la estadística es hacer inferencias acerca de parámetros desconocidos de una población con base en información obtenida en una muestra aleatoria, estas inferencias pueden hacerse de dos formas: por medio de estimaciones de los parámetros o por medio de pruebas de hipótesis para verificar si una cierta afirmación acerca del parámetro puede considerarse como válida basándose en los resultados de una muestra.

La prueba de hipótesis es un método esencial para la toma de decisiones, la decisión relaciona la elección entre dos enunciados competitivos y mutuamente excluyentes, respecto de uno o más parámetros de la población, los enunciados competitivos se conocen como hipótesis nula y alternativa, respectivamente, con base a lo anterior, es necesario señalar los atributos principales que debe poseer una hipótesis: Debe hacer referencia a una situación real, las variables que se presentan en su planteamiento deben ser precisas, comprensibles y concretas. (Antología de la estadística inferencial. P.43 – P.44)

Una prueba de hipótesis es muy útil en situaciones donde no es de mucho interés el valor (estimado) del parámetro, sino la validez de la afirmación en cuestión

Hipótesis nula ( $H_0$ ). Es definida como una manifestación que reclama la ausencia de la diferencia entre valores o variables supuestas o hipotéticas y la media de la población, esta hipótesis niega y/o plantea lo contrario de la hipótesis de investigación y suele plantear que no existen diferencias.

Hipótesis de investigación ( $H_1$ ). Se le conoce también como hipótesis de trabajo, alternativa ( $H_A$ ) o estadística, y es una manifestación en desacuerdo de la hipótesis nula.

El procedimiento formal para pruebas de hipótesis es semejante al método científico, este observa la naturaleza, formula una teoría y la confronta con lo observado.

La prueba de hipótesis es un método esencial para la toma de decisiones, la decisión relaciona la elección entre dos enunciados competitivos y mutuamente excluyentes, respecto de uno o más parámetros de la población, los enunciados competitivos se conocen como hipótesis nula y alternativa, respectivamente.

La hipótesis viene a ser el conjunto de variables que se encuentra para el desarrollo de un problema donde se busca una respuesta acorde al problema, se utilizan métodos y elementos que son objetos de estudio, medición y control de la investigación.

Las hipótesis nula y alternativa son dos enunciados mutuamente excluyentes acerca de una población, una prueba de hipótesis utiliza los datos de la muestra para determinar si se puede rechazar la hipótesis nula.

Hipótesis nula ( $H_0$ ) indica que un parámetro de población (tal como la media, la desviación estándar, etc.) es igual a un valor hipotético, la hipótesis nula suele ser una afirmación inicial que se basa en análisis previos o en conocimiento especializado.

Hipótesis alternativa ( $H_1$ ) indica que un parámetro de población es más pequeño, más grande o diferente del valor hipotético de la hipótesis nula, la hipótesis alternativa es lo que usted podría pensar que es cierto o espera probar que es cierto.

Ninguna prueba de hipótesis es 100% cierta, puesto que la prueba se basa en probabilidades, siempre existe la posibilidad de llegar a una conclusión incorrecta, cuando usted realiza una prueba de hipótesis, puede cometer dos tipos de error: tipo I y tipo II, los riesgos de estos dos errores están inversamente relacionados y se determinan según el nivel de significancia y la potencia de la prueba.

Si usted rechaza la hipótesis nula cuando es verdadera, comete un error de tipo I. La probabilidad de cometer un error de tipo I es  $\alpha$ , que es el nivel de significancia que usted establece para su prueba de hipótesis. Un  $\alpha$  de 0.05 indica que usted está dispuesto a aceptar una probabilidad de 5% de estar equivocado al rechazar la hipótesis nula.

Cuando la hipótesis nula es falsa y usted no la rechaza, comete un error de tipo II. La probabilidad de cometer un error de tipo II es  $\beta$ , que depende de la potencia de la prueba. Puede reducir el riesgo de cometer un error de tipo II al asegurarse de que la prueba tenga suficiente potencia.

Un error de tipo I se produce si el investigador rechaza la hipótesis nula y concluye que los dos medicamentos son diferentes cuando, en realidad, no lo son. Si los medicamentos tienen la misma eficacia, el investigador podría considerar que este error no es muy grave, porque, de todos modos, los pacientes se beneficiarían con el mismo nivel de eficacia independientemente del medicamento que tomen. Sin embargo, si se produce un error de tipo II, el investigador no rechaza la hipótesis nula cuando debe rechazarla. Es decir, el investigador concluye que los medicamentos son iguales cuando en realidad son diferentes. Este error puede poner en riesgo la vida de los pacientes si se pone en venta el medicamento menos efectivo en lugar del medicamento más efectivo. (Antología de la estadística inferencial. P.47 – P48)

Queremos contrastar una hipótesis acerca del valor de la media poblacional a partir de los resultados de una muestra. El proceso que seguimos es:

**Contraste bilateral**

$$H_0 : \mu = \mu_0 \quad H_1 : \mu \neq \mu_0$$

buscamos  $z_{\alpha/2}$  tal que  $P(-z_{\alpha/2} \leq z \leq z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$



$$\left( \mu_0 - z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \bar{x} \leq \mu_0 + z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

$$\bar{x} \in \left( \mu_0 - z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} ; \mu_0 + z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) \text{ aceptamos } H_0$$

$$\bar{x} \notin \left( \mu_0 - z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} ; \mu_0 + z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) \text{ rechazamos } H_0$$

**1) Establecer la hipótesis**

Las medias muestrales se distribuyen:

$$N\left(\mu_0, \frac{\sigma^2}{n}\right)$$

**2) Elegir el nivel de significación  $\alpha$  y determinar la zona de aceptación a partir del**

**Intervalo de confianza**

**3) Verificación**

**4) Decisión**

**Contraste unilateral**

$$H_0 : \mu \leq \mu_0 \quad H_1 : \mu > \mu_0$$

buscamos  $z_\alpha$  tal que  $P(z \leq z_\alpha) = 1 - \alpha$



$$\left( \mu_0 \leq \bar{x} \leq \mu_0 + z_\alpha \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

$$\bar{x} \in \left( \mu_0 ; \mu_0 + z_\alpha \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) \text{ aceptamos } H_0$$

$$\bar{x} \notin \left( \mu_0 ; \mu_0 + z_\alpha \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) \text{ rechazamos } H_0$$

Si se acepta la hipótesis alternativa, llegamos a la conclusión de que la hipótesis es cierta. Si se acepta la hipótesis nula, en realidad no podemos afirmar que sea cierta, sino que la hipótesis alternativa no es cierta, ya que el margen de error con el que se acepta la hipótesis nula es muy grande.

Una prueba de hipótesis es un procedimiento, con el que se busca tomar una decisión sobre el valor de verdad de una hipótesis estadística, al realizar una prueba de hipótesis decidimos si rechazar o no rechazar esa hipótesis estadística, basamos la decisión en la evidencia muestral.

Hipótesis es una aseveración de una población elaborado con el propósito de poner a prueba, para verificar si la afirmación es razonable se usan datos, en el análisis estadístico se hace una aseveración, es decir, se plantea una hipótesis, después se hacen las pruebas para verificar la aseveración o para determinar que no es verdadera, por tanto, la prueba de hipótesis es un procedimiento basado en la evidencia maestra y la teoría de probabilidad; se emplea para determinar si la hipótesis es una afirmación razonable. (Antología de la estadística inferencial. P.52)

La distribución de muestreo de la estadística de prueba se divide en dos regiones, una región de rechazo (conocida como región crítica) y una región de no rechazo (aceptación). Si la estadística de prueba cae dentro de la región de aceptación, no se puede rechazar la hipótesis nula.

La región de rechazo puede considerarse como el conjunto de valores de la estadística de prueba que no tienen posibilidad de presentarse si la hipótesis nula es verdadera. Por otro lado, estos valores no son tan improbables de presentarse si la hipótesis nula es falsa. El valor crítico separa la región de no rechazo de la de rechazo.

Para que cualquier ensayo de hipótesis sea bueno, debe diseñarse de forma que minimice los errores de decisión, en la práctica un tipo de error puede tener más importancia que el otro, y así se tiene a conseguir poner una limitación al error de mayor importancia.

El objetivo de una prueba de dos muestras es determinar si las dos muestras independientes fueron tomadas de dos poblaciones, las cuales presentan la misma proporción de elementos con determinada característica. La prueba se concentra en la diferencia relativa (diferencia dividida entre la desviación estándar de la distribución de muestreo) entre las dos proporciones muestrales.

Continuando con las herramientas estadísticas para las pruebas de hipótesis, en esta ocasión vamos a tocar el tema de las pruebas para una proporción poblacional.

Este tipo de prueba, también conocida la Prueba Z para una proporción poblacional, se utiliza para una variable cualitativa X que representa el estado de algo, por ejemplo, defectuoso y no defectuoso, vendido o no vendido etc. y de la cual se quiere demostrar una hipótesis con la proporción de determinada categoría de una variable.

El estadístico de prueba está dado por:

$$z_0 = \frac{x - np_0}{\sqrt{np_0(1-p_0)}}$$

En donde:

n: Tamaño de la muestra

x: Cantidad de elementos de la muestra que cumplen con el criterio deseado

p<sub>0</sub>: Proporción a probar

PASIÓN POR EDUCAR

## Bibliografía:

<https://ramonchung.wordpress.com/2019/04/29/prueba-de-hipotesis-para-una-proporcion-poblacional/>

<https://probafacil.com/prueba-de-hipotesis-estadistica/>

PDF: Antología de la Estadística Inferencial/UDS