



Nombre de alumnos:

Rossy Valentina Villegas López

Nombre del profesor:

Rosario Gómez Lujano

Nombre del trabajo:

Hipótesis nula y alternativa

Materia:

Estadística Inferencial

Grado:

4to cuatrimestre

Grupo:

Único

Prueba de hipótesis con una muestra

Para empezar, debemos de tener en claro lo que es una hipótesis y esta es una declaración sobre el valor de un parámetro de la población, desarrollado con el fin de poner a prueba. De igual manera debemos saber lo que es una prueba de hipótesis y esta es un procedimiento basado en la evidencia de la muestra y en la teoría de las probabilidades, usada para determinar si la hipótesis es una declaración razonable y esta no debe de ser rechazada a menos que esta sea irrazonable.

Existen dos tipos de hipótesis:

1. Hipótesis Nula, esta se representa como H_0 : es una declaración sobre el valor de un parámetro de la población.
2. Hipótesis alternativa, esta se representa como H_1 : es una declaración aceptable si los datos de la muestra proporcionan evidencia de que nuestra hipótesis nula es falsa.

Ahora procederemos a saber la definición de nivel de significancia: Es la probabilidad de fallar, es decir rechazar la Hipótesis nula (H_0) cuando es verdadera y tenemos dos tipos de errores para esto:

1. Error tipo 1: rechazar la hipótesis nula (H_0) cuando esta es verdadera.
2. Error tipo 2: aceptar la hipótesis nula cuando esta es falsa.

Estadística de prueba, es un valor determinado a partir de la información muestral y es usada para determinar si se rechaza la hipótesis nula.

Y ya por último la definición que debemos tener en cuenta es la de valor crítico, que es un punto de división entre la región en la que se rechaza la hipótesis nula y la región en la que no se rechaza la hipótesis nula.

La prueba de hipótesis es un procedimiento basado en la evidencia de la muestra y la teoría de las probabilidades usadas para determinar si la hipótesis es una declaración razonable y no debe de ser rechazada, o es irrazonable y debe ser rechazada.

Para la prueba de hipótesis existen 6 pasos que debemos seguir:

1. Se plantean las hipótesis nulas y alternativas
2. Se selecciona el nivel de significancia
3. Se identifica el estadístico de prueba
4. Se formula la regla de decisión
5. Se toma una muestra y se decide si se acepta H_0 o se rechaza H_0 .

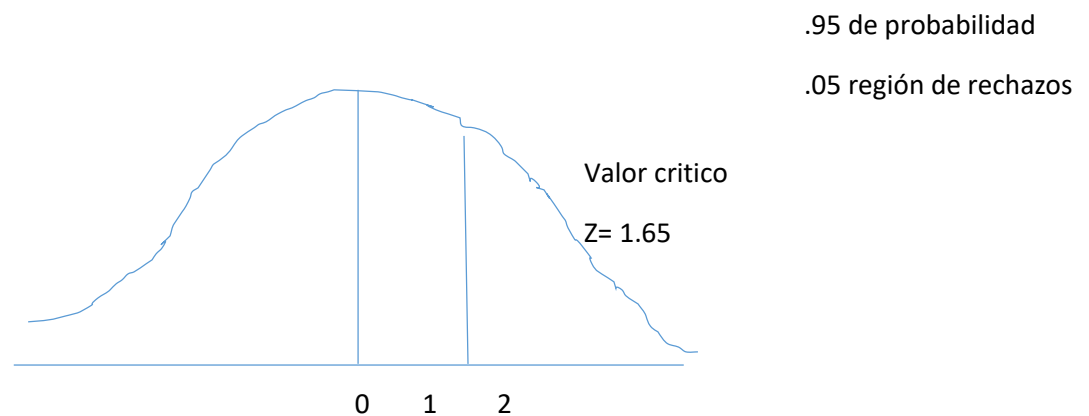
Una prueba es de una cola cuando la hipótesis alternativa, H_1 indica una dirección, como, por ejemplo:

H1: Las comisiones anuales ganadas por corredores de bienes raíces a tiempo completo son más de \$35.000. ($\mu > \35.000)

H1: La velocidad de los autos que viajan en la I-95 en Georgia es menos de ($\mu < 60$) millas por hora.

H1: Menos del 20% de los clientes pagan en efectivo su consumo de gasolina ($\mu < .20$)

Distribución muestral para el estadístico z para la prueba de una cola, con el .05 de nivel de significancia



Justificación de la hipótesis

La prueba de hipótesis nos sirve a la hora de la toma de decisiones. La decisión se selecciona entre dos enunciados competitivos y mutuamente excluyentes, con respecto de uno o más parámetros de la población. Los enunciados competitivos se conocen como hipótesis nula e hipótesis alternativa.

Con lo anteriormente escrito, 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.
- ❖ Las relaciones entre las variables deben ser claras, verosímil y lógicas.
- ❖ Los términos y las relaciones planteadas deben ser observables y medibles.
- ❖ Las variables deben estar relacionadas con técnicas disponibles para probarlas.

Hipótesis nula o H0 e Hipótesis alternativa H1

La hipótesis nula es descrita como una manifestación que reclama la ausencia de la diferencia entre valores o variables supuestas o hipotéticas y la medida de la población. Esta hipótesis refuta, niega o plantea lo contrario de la hipótesis de investigación y suele plantear que no existen diferencias.

La hipótesis alternativa, también conocida como hipótesis del trabajo o hipótesis de investigación, es una manifestación en desacuerdo a la hipótesis nula.

Error tipo I y error tipo II

Explicare con ejemplo este tema para que sea de una comprensión más fácil.

Error tipo I: El paciente se considera enfermo a pesar de que en realidad está sano.

Aquí la Hipótesis nula sería que el paciente este sano y la hipótesis alternativa sería que el paciente no este sano, es decir, que está enfermo.

Ahora un ejemplo para el error tipo II podría ser el siguiente:

El hospital establece que los pacientes se recuperan en 8 días aproximadamente, pero un doctor afirma que en realidad es en 10 días, pero al realizar los respectivos analisis estadísticos resulta que el doctor está equivocado.

En este caso la Hipótesis nula sería que los pacientes se recuperan en 8 días, y la hipótesis alternativa sería que los pacientes no se recuperan en 8 días.

En general se deduce que cuando hablamos de error tipo I, estamos trabajando con un parámetro conocido pero hipotético y cuando hablamos del error tipo II, estamos trabajando con un nuevo parámetro y diferente al que conocíamos antes y este nuevo parámetro se considera real. Por ende, en nivel de confianza representaría el error tipo I y el hecho de que el valor hipotético conocido se encuentre en el rango esperado y la potencia de prueba representa el complemento del error tipo dos y el hecho de que el parámetro nuevo considerado real se encuentre en un rango potencialmente aceptado.

Existe una relación entre el error tipo I y tipo II, donde a medida que aumenta uno, el otro disminuye, esto sucede siempre y cuando la grafica conserve la misma distancia de hipótesis nula con su parámetro y la hipótesis alternativa con su parámetro.

Contraste de hipótesis bilateral para media

Cuando el parámetro que se desconoce de la población es la media podemos encontrar un contraste bilateral o un contraste unilateral, pero en este caso nos enfocaremos en el bilateral, este aparece cuando la hipótesis nula y la relación que se establecía en el parámetro que desconocemos, en este caso la media con un valor completo y un subcero que es una relación de igualdad. Una vez definido el

contraste bilateral lo que se hace es calcular la zona de aceptación del contraste (Z. A.) y así la zona de aceptación de un contraste bilateral será el siguiente intervalo:

$$(\mu^{\circ} - z \alpha/2 \cdot \sigma/\sqrt{n} , \mu^{\circ} + z \alpha/2 \cdot \sigma/\sqrt{n})$$

Para saber si la hipótesis nula se ha de tomar como correcta o si por lo contrario es falsa, lo que debemos hacer también es extraer una muestra de nuestra población y una vez que la hayamos extraído lo que deberemos hacer es calcular la media muestral. Para observar si dicha media muestral pertenece a la zona de aceptación de nuestro contraste o bien no pertenece a la zona de aceptación, entonces si pertenece podemos concluir que para nosotros la hipótesis nula es cierta y por lo tanto debemos aceptar H_0 , mientras que la media muestral no pertenece a la zona de aceptación entonces se rechaza H_0

Hipótesis y prueba de hipótesis

Una hipótesis estadística es una afirmación sobre los parámetros de una o más poblaciones. Por ejemplo

Supongamos que estamos encargados de llenar un embace con agua y este embace en su etiqueta dice que contiene 500ml e imaginemos que estamos viendo la botella, pero el agua está muy por encima de lo que debería estar. En este caso tenemos una situación problemática porque estamos sospechando que el proceso ya no está llenando las botellas como debería. Este problema se puede representar en estadística por medio de dos hipótesis

Hipótesis nula

$$H_0: \mu = 500\text{ml}$$

Esto resumirá la situación del proceso, que vendría siendo que el contenido promedio de todas las botellas debería de ser 500ml.

Si vemos una incoherencia entre lo que debería ser y lo que realmente es entonces esa sospecha se representa por medio de la hipótesis alternativa:

$$H_a: \mu > 500\text{ml}$$

Esto hace que nuestras sospechas se resuman

La prueba de hipótesis es una prueba estadística que se hace hacia los parámetros de interés y los parámetros de interés son la media poblacional, la proporción poblacional la varianza poblacional, etcétera. Estos son los parámetros de interés a los cuales les queremos hacer las pruebas de hipótesis.

Procedimiento sistemático para la prueba de hipótesis

Los pasos para realizar una prueba de hipótesis son:

1. Definir la hipótesis y nivel de significancia α .
2. Obtener la(s) muestra(s)
3. Calcular el estadístico de prueba
4. a) Calcular el valor P – b) calcular el valor crítico
5. Tomar la decisión

Prueba para proporciones

Las pruebas de proporciones son las más factibles, ya que al momento de analizar los datos estos constan de cuentas o frecuencias de elementos de dos o más clases.

El objetivo principal de estas pruebas es evaluar las afirmaciones con respecto a una proporción o porcentaje de población. Estas pruebas son basadas en la hipótesis o supuesto de que una proporción muestral será igual a la proporción verdadera de la población, si se toman márgenes o tolerancias para la variabilidad muestral. Estas pruebas suelen analizar la diferencia entre el número esperado de ocurrencias suponiendo que una afirmación es verdadera y el número observado realmente. La diferencia se compara con la variabilidad prescrita mediante una distribución de muestreo que tiene como base el supuesto de que H_0 es realmente verdadera.

En varios aspectos las pruebas de proporciones son similares a las pruebas de medias, solo que las primeras, los casos muestrales se consideran como cuentas en lugar de mediciones. Como, por ejemplo:

Las pruebas para medias y proporciones se pueden utilizar para evaluar afirmaciones con respecto a:

- a. Un parámetro de población único (prueba de muestra)
- b. La igualdad de parámetros de dos poblaciones (prueba de dos muestras)
- c. La igualdad de parámetros de más de dos poblaciones (prueba de k muestras) a demás por tamaños grandes de muestras, la distribución de muestreo adecuada para pruebas de proporción de una y dos muestras es aproximadamente normal, justo como sucede en el caso de pruebas de medias de una y dos muestras.

Determina el valor de z, cuando la media es 5, sabiendo que la desviación estándar es 2 y $x=5$

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

DATOS

Z=?

D=2 Z= 15-5/2=12.5

M=5

X=15

Una encuesta nacional determino que los estudiantes de secundaria miraban en promedio 6.8 películas al mes, con una desviación estándar de 0.5 horas, una muestra aleatoria de 36 estudiantes revelo que la cantidad media de película que vieron fue de 6.2 con un nivel de significancia de 0.05 ¿se puede concluir que los estudiantes universitarios ven menos películas que los estudiantes de secundaria?

1. $H_0: m \geq 6.8$ $H_1: m < 6.8$
2. Acepto H_0 si $z_c \leq -1.65$
3. Datos
E=36
M=6.8
D=0.5
Sig=0.05
4. Se rechaza H_0

$$Z = (\bar{x} - \mu) / (\sigma / \sqrt{n}) = (6.2 - 6.8) / (0.5 / \sqrt{36}) = -7.2$$