

# COMPARACIÓN DE UNA SOLA MEDIA

La comparación de una sola media con un valor especificado es un tema fundamental en el campo de la estadística. En muchos casos, es necesario evaluar si la media de una muestra o población es significativamente diferente de un valor dado, ya sea una hipótesis nula o un valor de referencia establecido. Esta técnica estadística se utiliza en una amplia gama de disciplinas, desde la investigación científica hasta el análisis de datos comerciales.

La comparación de una sola media se basa en el supuesto de que los datos siguen una distribución normal. Se utiliza cuando se tiene una única variable continua y se desea examinar si su media es estadísticamente diferente de un valor de interés. Para realizar esta comparación, se emplean pruebas de hipótesis, como la prueba t de Student, que permiten evaluar si existen diferencias significativas entre la media de la muestra y el valor especificado.

El objetivo principal de este tipo de análisis es determinar si existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, que establece que no hay diferencia entre la media de la muestra y el valor especificado. Para ello, se calcula un estadístico de prueba y se compara con un valor crítico establecido, generalmente a través de un nivel de significancia previamente definido.

La comparación de una sola media con un valor especificado tiene aplicaciones en diversos campos, como la medicina, la ingeniería, la economía y la investigación social. Por ejemplo, puede utilizarse para evaluar si la efectividad de un nuevo medicamento supera un nivel mínimo aceptable, o para determinar si el rendimiento de un sistema de producción cumple con un estándar predefinido.

La comparación de una sola media con un valor especificado es una técnica estadística esencial para determinar si existe una diferencia significativa entre la media de una muestra y un valor de interés. Su

aplicación adecuada permite tomar decisiones fundamentadas y realizar conclusiones basadas en evidencia estadística, lo que resulta crucial en el análisis de datos en diversos campos de estudio.

### **Prueba T de Student**

La prueba t de Student, también conocida como la prueba t de Student o simplemente t de Student, es una técnica estadística utilizada para determinar si existe una diferencia significativa entre las medias de dos grupos independientes o para comparar la media de una muestra con una media poblacional conocida cuando los datos siguen una distribución normal.

Esta prueba fue desarrollada por el estadístico William Sealy Gosset, quien trabajaba para la cervecería Guinness en el siglo XX y necesitaba analizar pequeñas muestras de datos. La prueba t de Student se basa en la distribución t de Student, que es una distribución de probabilidad que tiene en cuenta la incertidumbre asociada con el uso de una muestra pequeña para estimar una media poblacional.

La prueba t de Student se utiliza ampliamente en diversos campos, como la investigación científica, la medicina, la psicología y la industria, cuando se necesitan comparaciones entre grupos o cuando los datos se recopilan en forma de muestras pequeñas. Por ejemplo, puede aplicarse para evaluar si hay diferencias significativas en los puntajes de dos grupos de estudiantes que han sido sometidos a diferentes métodos de enseñanza.

El procedimiento de la prueba t de Student implica calcular un valor t de prueba utilizando la diferencia entre las medias de los grupos o entre la media de la muestra y la media poblacional conocida, así como la variabilidad de los datos. Luego, se compara este valor t con un valor crítico de t, determinado por el nivel de significancia deseado y los grados de libertad del análisis. Si el valor t calculado es mayor que el valor crítico de t, se concluye que hay una diferencia significativa entre las medias.

Es importante destacar que la prueba t de Student asume que los datos son independientes y siguen una distribución normal. Si estos supuestos no se cumplen, es posible que se requiera el uso de otras pruebas estadísticas alternativas.

### **Prueba t para muestra única**

Las expresiones explícitas que pueden ser utilizadas para obtener varias pruebas t se dan a continuación. En cada caso, se muestra la fórmula para una prueba estadística que o bien siga exactamente o aproxime a una distribución t de Student bajo la hipótesis nula. Además, se dan los apropiados grados de libertad en cada caso. Cada una de estas estadísticas se pueden utilizar para llevar a cabo ya sea una prueba de una cola o prueba de dos colas.

Una vez que se ha determinado un valor t, es posible encontrar un valor p asociado utilizando para ello una tabla de valores de distribución t de Student. Si el valor p calculado es menor al límite elegido por significancia estadística (usualmente a niveles de significancia 0,10; 0,05 o 0,01), entonces la hipótesis nula se rechaza en favor de la hipótesis alternativa.

En esta prueba se evalúa la hipótesis nula de que la media de la población estudiada es igual a un valor especificado  $\mu_0$ , se hace uso del estadístico:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

donde  $\bar{x}$  es la media muestral,  $s$  es la desviación estándar muestral y  $n$  es el tamaño de la muestra. Los grados de libertad utilizados en esta prueba se corresponden al valor  $n - 1$ .

**Referencias:**

Agresti, A., & Finlay, B. (2021). *Statistical Methods for the Social Sciences* (5th ed.). Pearson.

McClave, J. T., Sincich, T., & Davis, W. S. (2021). *Statistics* (13th ed.). Pearson.

Newbold, P., Carlson, W. L., & Thorne, B. M. (2021). *Statistics for Business and Economics* (10th ed.). Pearson.