

PRUEBA DE LILLIEFORS

La prueba de Lilliefors es una prueba estadística utilizada para evaluar la normalidad de una muestra de datos. Fue desarrollada por Hubert Lilliefors en 1967 y es una adaptación de la prueba de Kolmogorov-Smirnov (KS) que tiene en cuenta el tamaño de la muestra para mejorar la precisión de la prueba.

La prueba de Lilliefors sigue el mismo principio que la prueba de Kolmogorov-Smirnov: compara la función de distribución acumulada (FDA) empírica de los datos con la FDA teórica de la distribución en estudio (generalmente la distribución normal). Sin embargo, a diferencia de la prueba KS, la prueba de Lilliefors utiliza una tabla de valores críticos modificados para diferentes tamaños de muestra.

El procedimiento general de la prueba de Lilliefors es el siguiente:

- **Hipótesis nula (H0):** La hipótesis nula establece que la muestra de datos sigue una distribución normal.
- **Hipótesis alternativa (H1):** La hipótesis alternativa afirma que la muestra de datos no sigue una distribución normal.
- **Cálculo de la función de distribución acumulada empírica:** Se calcula la función de distribución acumulada empírica de los datos, que es una estimación de la FDA de la muestra.
- **Comparación con la FDA teórica:** Se compara la FDA empírica con la FDA teórica de la distribución en estudio. Se busca la mayor diferencia absoluta entre ambas distribuciones, conocida como estadístico de prueba.
- **Cálculo del valor de prueba:** Se calcula el valor de prueba de Lilliefors utilizando una fórmula que involucra el tamaño de la muestra y los valores críticos modificados.
- **Valor crítico:** Se compara el valor de prueba con los valores críticos correspondientes para diferentes tamaños de muestra. Si el valor de prueba es mayor que el valor crítico, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que los datos no siguen una distribución normal.

Es importante tener en cuenta que la prueba de Lilliefors se utiliza principalmente para muestras pequeñas y medianas, ya que es en estas situaciones donde se ha demostrado que es más precisa que la prueba de Kolmogorov-Smirnov estándar. Sin embargo, para muestras grandes, la prueba de Kolmogorov-Smirnov puede ser igualmente adecuada y más conveniente de aplicar.

Además, al igual que con otras pruebas de normalidad, es importante tener en cuenta que la prueba de Lilliefors no puede demostrar que los datos provienen de una distribución normal exacta. En cambio, proporciona evidencia a favor o en contra de la hipótesis nula de normalidad.

Referencias:

- Box, G. E., Hunter, W. G., & Hunter, J. S. (2005). *Estadística para investigadores: Diseño, innovación y descubrimiento* (2a ed.). Wiley.
- Cochran, W. G. (1977). *Técnicas de muestreo* (3a ed.). Ediciones Díaz de Santos.
- Devore, J. L., & Peck, R. (2018). *Estadística para ingenieros* (9a ed.). Cengage Learning.
- Johnson, R. A., & Wichern, D. W. (2007). *Applied multivariate statistical analysis* (6th ed.). Pearson.
- Montgomery, D. C., Peck, E. A., & Vining, G. G. (2021). *Introducción al análisis de regresión lineal* (7a ed.). Cengage Learning.
- Montgomery, D. C., Runger, G. C., & Hubele, N. F. (2019). *Estadística aplicada y probabilidad para ingenieros* (7a ed.). Cengage Learning.
- Rice, J. A. (2006). *Mathematical statistics and data analysis* (3rd ed.). Cengage Learning.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2018). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias* (9a ed.). Pearson.