

Pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas: su clasificación, objetivos y características

Parametric and non-parametric statistical tests: their classification, objectives, and features

M. Leticia Bautista-Díaz^a, Eduardo Victoria-Rodríguez^b, L. Berenice Vargas-Estrella^c, C. Celeste Hernández-Chamosa^d

Abstract:

In science, statistic is an important tool, because gives the opportunity of making decisions, to theorize and generate objective knowledge. Psychology and others scientific disciplines, aspire to go further of the descriptive analysis, therefore inferential statistical tests, both parametric and non-parametric, provides the chance not only describing data but also generalize the findings that were obtained from the population where the samples were extracted. However, each of the test has some specific features that makes harder their correct selection. Hence, the objective of this knowledge application diagram was to provide a visual source that shows the parametric and non-parametric statistical tests, as well as their classification and features. This schema, tries to make easier the correct selection of a statistic test for specific types of data, that is the reason to consider this diagram as an educational resource for college students.

Keywords:

Statistic, probability, normal distribution, visual resource, degree.

Resumen:

En ciencia, la estadística resulta ser un pilar importante, ya que brinda la oportunidad de tomar decisiones, teorizar y generar conocimiento objetivo. En la Psicología y en otras disciplinas científicas se aspira a ir más allá de los análisis descriptivos, por ello, las pruebas estadísticas inferenciales, concretamente las paramétricas y la no-paramétricas, permiten no sólo describir datos sino también generalizar los hallazgos que se determinaron en muestras a la población de donde se extrajeron dichas muestras. No obstante, cada una de las pruebas tienen ciertas características que puede hacer compleja su adecuada elección. Por tanto, el objetivo del presente diagrama de aplicación del conocimiento fue proporcionar en un recurso visual sobre las pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas, así como su clasificación y características. Se intenta que dicho diagrama facilite la elección adecuada de la prueba estadística para ciertos tipos de datos, por lo que se considera que éste fungirá como un recurso de aprendizaje para los estudiantes de nivel superior

Palabras Clave:

Estadística, probabilidad, distribución normal, recurso visual, licenciatura

^aAutor de Correspondencia, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala <https://orcid.org/0000-0003-1154-1737>, Email: psile_7@unam.mx.

^b Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Email: lalovictoria.125@gmail.com

^c Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Email: berenicevargas0907@gmail.com

^d Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Email: cc12chamosa@gmail.com

Introducción

Tanto en psicología, como en otras disciplinas científicas, la estadística resulta ser un pilar importante, ya que brinda la oportunidad de tomar decisiones, teorizar y generar conocimiento de una manera objetiva.¹ Una base importante de la actividad científica, son los análisis descriptivos, sin embargo, la labor de un investigador, no sólo es describir datos o fenómenos, sino que aspira a hacer inferencias de los datos obtenidos en una muestra a la población de la que dicha muestra se extrajo.^{2, 3, 4, 5}

Cuando se realiza investigación cuantitativa en la Psicología o en otras ciencias sociales o de la salud, las pruebas estadísticas, -concretamente las de tipo inferencial para evaluar diferencias-, se emplean para establecer con base a la probabilidad máxima de error ($p = .05$) y 95% de intervalo de confianza, la evidencia estadística que sustenta una toma de decisión o una conclusión, por lo que, la correcta selección y aplicación de éstas, determinará la eficiencia de los resultados y la generación de conocimiento, ya sea refutando o confirmando teorías.^{3, 4}

Para estudiantes en formación profesional o para aquéllos que comienzan a trabajar con estos recursos o métodos estadísticos, resulta complejo hacer la elección de la prueba adecuada. Ya que, éstas se pueden dividir y subclasificarse de diferentes maneras, aunado a que, cuentan con ciertas condiciones, características y especificaciones necesarias para su correcta aplicación, por lo que representan un reto, sobre todo, si se desconoce la función de cada una de estas. Por tanto, el objetivo del presente diagrama de aplicación del conocimiento fue proporcionar un recurso visual sobre las pruebas paramétricas y no paramétricas, así como su clasificación, objetivos y características.

En la Figura 1 se observa la clasificación de las pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas, estas se conocen de este modo porque dependen o no, de los parámetros de la población, de ahí se deriva su nombre. Así, las pruebas paramétricas dependen de la distribución normal de los datos, mientras que las no paramétricas, su distribución es libre, este último tipo de distribución, también se conoce como distribución sesgada, ya sea positiva o negativa. Para cada versión de prueba paramétrica, existe su versión no paramétrica, por tanto, son análogas.

De la misma manera en la Figura 1, se observan los estadísticos que se derivan de cada prueba, así como

sus objetivos que pueden ser evaluar las diferencias entre dos muestras independientes (hombres y mujeres) y por dar un ejemplo, con el propósito de evaluar la diferencia entre el sexo respecto de la variable dieta restrictiva, ya sea teniendo una muestra que cumpla con los criterio para una prueba paramétrica se aplica la t de *Student* o de lo contrario se puede aplicar una no paramétrica (T o W de *Wilcoxon*). Pero cuando el objetivo es conocer la diferencia en una muestra relacionada o pareada, por ejemplo, antes y después (pre y post test) de una intervención para mejorar la calidad de vida de pacientes con cáncer de mama, de acuerdo al tipo de datos se puede aplicar para una muestra distribuida normalmente la prueba t de *Student* para muestra relacionada o cuando la distribución es libre, se aplica a los datos la prueba U de *Mann Whitney*.^{2, 3, 6, 7, 8}

No obstante, cuando lo que se quiere es evaluar la diferencia entre tres o más muestras independientes, por ejemplo, niños, adolescentes y adultos respecto a la variable autoconcepto se aplica una prueba ANOVA de un factor, si los datos se distribuyen normalmente, pero en el caso de tener una distribución libre se aplica la prueba análisis de varianza de *Kruskal-Wallis*. Ahora bien, si lo que se pretende es evaluar una muestra en tres o más momentos distintos (muestras relacionadas), tal es caso de una intervención con diseño pre-post test y seguimiento a tres meses para mejorar la autoeficacia en personas de la tercera edad, si la distribución es normal se aplica una ANOVA para muestra relacionada, mientras que, cuando la distribución es libre se aplica a los datos una prueba de rangos señalados de *Friedman*.^{2, 3, 6, 7, 8}

Respecto a las pruebas para tres o más muestras ya sea paramétricas o no paramétricas, cuando se obtiene un estadístico estadísticamente significativo se requiere del cálculo de una prueba de comparación múltiple (*post-hoc* o *a posteriori*), para identificar en cuál muestra o momento de evaluación se encuentran las diferencias específicamente.

Conclusión

Aunque no es tarea fácil seleccionar un tipo de prueba estadística paramétrica o no paramétrica, se intenta que el presente diagrama facilite la elección adecuada de una prueba para ciertos tipos de datos, por lo que se considera que éste fungirá como un recurso de aprendizaje para los estudiantes de nivel superior, no obstante, si el lector desea profundizar en el conocimiento al respecto, se sugiere consultar la bibliografía citada.

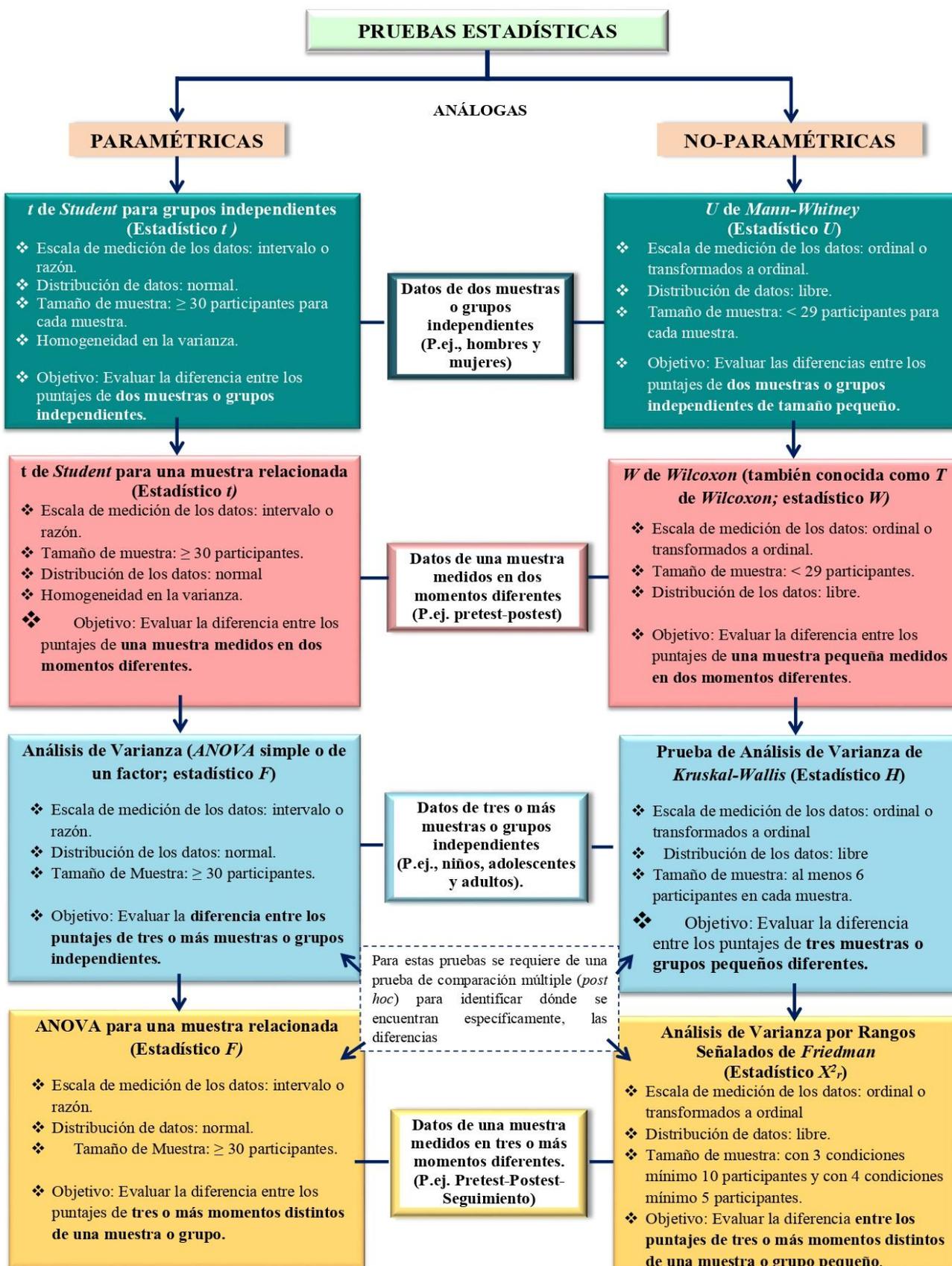


Figura 1. Diagrama de las pruebas paramétricas y no paramétricas, sus objetivos, características y función.

Referencias

- [1] Coon D. y Miterel J. Introducción a la psicología: el acceso a la mente y la conducta. México: Cengage; 2017.
- [2] Ritchey F. Estadística para las Ciencias Sociales. México: Mc Hill; 2008.
- [3] Coolican H. Métodos de investigación y estadística en psicología. 3ª ed. México: Manual Moderno; 2005.
- [4] Daniel W. Algunos conceptos básicos de la probabilidad. En: Daniel W (Ed.) Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud. 2a ed. México: Limus; 2008. 57-81.
- [5] Mayorga Ponce R.B., Ketzaly Sillis-Palma, K., Martínez-Alamilla A., Salazar – Valdez D. y Mota- Velázquez U.I. Cuadro comparativo “estadística inferencial y descriptiva”. Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2020; 8(16): 93-95.
- [6] Moreno E. y Rodríguez M.N. Estimación de parámetros y contraste de hipótesis. Pruebas paramétricas y no paramétricas. En: Landero E. y González M.T. Estadística con SPSS y metodología de la investigación. México: Trillas; 2009. 215-305
- [7] Silva A. Lógica de la inferencia estadística. En: Silva A. (Ed.) Métodos cuantitativos en psicología, Un enfoque metodológico. México: Trillas; 2004. 369-393.
- [8] Krzywinski M. & Naomi Altman N. Comparing samples. Part I. Nature. 2014; 11(3): 215-216.