

Introducción

Tamara Ricardo

¿Qué es un meta-análisis?

Un meta-análisis es una herramienta estadística que permite **sintetizar cuantitativamente** la evidencia de investigaciones independientes sobre un mismo problema de investigación. Se lo ha definido como un “análisis de análisis” [1], ya que su **unidad de análisis** no son individuos o poblaciones, sino estudios científicos.

El objetivo principal de un meta-análisis es proporcionar un estimador numérico que resuma los resultados de los estudios incluidos, permitiendo evaluar la **magnitud del efecto** de una intervención o la relación entre variables en diferentes contextos [2]. Es importante destacar que los meta-análisis son adecuados únicamente para **investigaciones cuantitativas** y, en general, requieren que los estudios analizados compartan el mismo diseño y estimen medidas de asociación similares.

A continuación, se presentan algunas de las principales ventajas y limitaciones del meta-análisis:

Ventajas	Desventajas
Permite una síntesis cuantitativa de la evidencia disponible.	La validez de los resultados depende de la calidad metodológica de los estudios incluidos.
Aumenta la potencia estadística al combinar los datos de múltiples estudios.	Puede estar afectado por sesgos de publicación.
Mejora la precisión de los estimadores al reducir la variabilidad aleatoria.	La heterogeneidad entre estudios puede dificultar la interpretación de los resultados.
Permite identificar patrones no evidentes en estudios individuales.	Requiere una metodología rigurosa y criterios estrictos de selección de estudios.
Evalúa la consistencia de los resultados en diferentes poblaciones y contextos.	No corrige errores metodológicos de los estudios primarios.

Estimadores de efecto

En estudios individuales, se asume que las variables de interés fueron medidas de manera uniforme en todos los participantes. Esto permite aplicar técnicas de estadística descriptiva, como el análisis exploratorio de datos (EDA), para caracterizar la muestra y evaluar relaciones entre variables.

Sin embargo, en los meta-análisis esta suposición no siempre se cumple. Aunque los criterios de inclusión sean estrictos, los estudios pueden diferir en diseño, población, medición de variables o

definición de resultados. Por ello, no es posible sintetizar la evidencia utilizando exclusivamente herramientas de la estadística tradicional.

Para integrar los resultados de diferentes estudios, los meta-análisis utilizan **estimadores de efecto**, también llamados **tamaño de efecto** o *effect size*. En algunos casos, estos valores se extraen directamente de los artículos, pero a menudo deben calcularse a partir de los datos reportados. Un buen estimador de efecto debe cumplir con las siguientes condiciones:

- **Comparable:** Debe ser consistente entre los estudios incluidos.
- **Computable:** Debe poder calcularse a partir de la información disponible.
- **Confiable:** Debe permitir estimar su error estándar.
- **Interpretable:** Debe responder adecuadamente a la pregunta de investigación.

Desde una perspectiva estadística, los estimadores de efecto son equivalentes a los coeficientes en modelos de regresión o a las medidas de asociación en estudios epidemiológicos, ya que cuantifican la fuerza y dirección de la relación entre dos variables. Algunos estimadores de efecto comúnmente utilizados en investigación epidemiológica y aplicables a modelos de meta-análisis incluyen: proporción, incidencia, correlación, diferencia de medias, *odds-ratio* (OR), riesgo relativo (RR) y *hazard-ratio*.

En las próximas secciones, exploraremos los modelos de meta-análisis más adecuados para cada estimador de efecto y su implementación en software R.

Referencias

Bibliography

- [1] G. V. Glass, "Primary, Secondary, and Meta-Analysis of Research," *Educational Researcher*, vol. 5, no. 10, pp. 3–8, 1976, doi: 10.2307/1174772.
- [2] M. Harrer, P. Cuijpers, T. A. Furukawa, and D. D. Ebert, *Doing Meta-Analysis With R: A Hands-On Guide*. Boca Raton, FL and London: Chapman & Hall/CRC Press, 2021. [Online]. Available: <https://www.routledge.com/Doing-Meta-Analysis-with-R-A-Hands-On-Guide/Harrer-Cuijpers-Furukawa-Ebert/p/book/9780367610074>