

# La revisión sistemática y el metaanálisis: pilares del desarrollo, progreso y actualización científica

Cabrera Nájera Leonardo Elías, Palomar Morales Martin, Chirino Galindo Gladys\*

<sup>1</sup>UNAM, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Departamento de Biología. Avenida de los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México, C.P. 54090, México.

\*Autor para correspondencia: ggmchpp@gmail.com

ORCID : 0000-0001-6792-6498

## Recibido:

10/julio/2022

## Aceptado:

19/agosto/2022

## Palabras clave:

Revisión sistemática,  
meta-análisis,  
evidencia científica

## Keywords:

Systematic review,  
meta-analysis,  
scientific evidence

## RESUMEN

La revisión sistemática (RS) y el metaanálisis (MA) son herramientas que favorecen de gran manera la evidencia y la solidez de las hipótesis planteadas, que se dedican a compilar toda la información que se encuentra, ya sea publicada e inclusive inspecciona en la literatura gris. Debido a su gran importancia, es fundamental que la gente se interese en estas herramientas, para lo cual es necesario realizar un paso a paso, además de responder las principales preguntas que puedan llegar a surgir antes, durante y después del desarrollo de la RS y MA. Por lo cual, se profundizó a revisar guías de apoyo para el desarrollo de RS y MA, y se realizó un escrito, a través de lenguaje sencillo y que pueda ayudar al lector, incluye la respuesta y profundización de algunos temas para no perder el interés, para de esta forma lograr un desarrollo óptimo de la evidencia científica.

## ABSTRACT

Systematic review (SR) and meta-analysis (MA) are tools that greatly favor the evidence and strength of the hypotheses raised, that are dedicated to collecting all the information that is found, whether published and even inspected in the gray literature. Due to its great importance, it is essential that people are interested in these tools, for which it is necessary to carry out a step by step, in addition to answering the main questions that may arise before, during and after the development of the SR and MA. Therefore, the support guides for the development of RS and MA were reviewed in depth, and a writing was made, through simple language and that can help the reader, includes the answer and deepening of some topics so as not to lose interest., in order to achieve optimal development of scientific evidence.

## Introducción

La revisión sistemática (RS), es un escrito que tiene como finalidad reunir datos empíricos que cumplan con ciertos criterios de elegibilidad y respondan una pregunta de investigación (Centro Cochrane, 2011). Además de intentar reducir las debilidades de otras publicaciones, a través de la complementariedad bibliográfica, ya que se deberá recopilar toda la evidencia y literatura disponible (Scheidt et al. 2019), usando criterios para mantener la caracterización metodológica, transparencia, comprensible y replicable (Wright et al., 2007; Siddaway et al., 2019). Por otra parte, el Metaanálisis (MA) es un procedimiento matemático que combina y resume los resultados para un desenlace específico (Andrade, 2020), ya que conjunta los valores de diversos estudios para generar nuevas estimaciones, que se agruparon por efecto de algún tratamiento o en su caso por una exposición a un resultado (Cordero y Dans, 2021). El MA trata de responder cuatro preguntas: ¿Son similares los resultados de los diferentes estudios? ¿Cuál es la mejor estimación general? ¿Qué tan precisa y robusta es esta estimación? ¿Se pueden explicar las diferencias? (Lau et al., 1997).

La RS y el MA son dos herramientas que surgen de la necesidad de disponer de alguna fuente que sirva de ayuda para la síntesis y ordenamiento de toda la información que se ha publicado y se publica diariamente (Muka et al., 2019); asimismo, el uso de múltiples estudios amplía el tamaño de muestra, y conlleva a una mejor comprobación de las hipótesis, sobre todo si son estudios similares (Muller et al., 2018). Es fundamental que se realice bajo un criterio científico, puesto que el estudio debe ser replicable, las personas que realicen este tipo de escritos, deben ser expertos en sus áreas ya que, es necesario el evaluar la calidad de la información que revisan, el analizar de manera crítica la investigación y sobre todo el sustentar las conclusiones (Villasís-Keever et al., 2020). Anteriormente, las RS y el MA eran muy populares en ramas de estudio epidemiológicas y médicas ya que generalmente se usaban en ensayos clínicos o de tratamiento (Cronin et al., 2018). Pero hoy en día, la psicología, la educación, disciplinas sociales y biológicas han usado estas herramientas, lo que causa que su índice de publicaciones tenga un crecimiento exponencial en las últimas décadas (Manchikanti, 2008).

Es indispensable el uso de un lenguaje sencillo, para facilitar la comprensión de los lectores, ya que, en muchos manuales de instrucciones, hay conceptos y/o tecnicismos que únicamente un profesional en el área puede llegar a comprender. Cabe destacar, que las publicaciones de RS y MA no quedan exentas, debido a

que al ser el pináculo de escritos que proporciona gran cantidad de evidencia, van acompañadas de un lenguaje complejo y lleno de tecnicismos, porque su finalidad es, el estar escritas por expertos para que las lean expertos; de esta manera, las RE y el MA quedan excluidas para las personas que apenas van incursionando en el mundo de la ciencia. Por esta razón, instituciones como Cochrane se han percatado, que una revisión es larga y compleja, y muchas veces los interesados leen solo el resumen, por lo que Cochrane se dedica a realizar resúmenes con un lenguaje sencillo (Kadic et al., 2016), aunque también ha habido otras revistas que se han sumado a dicha práctica como son British Psychology Society, Functional Ecology, American Astronomical Society, entre otras (Shailes, 2017). Se ha demostrado que el hecho de utilizar lenguaje genérico en las publicaciones hace que los lectores consideren los resultados más importantes (DeJesus et al., 2019).

El objetivo del presente trabajo consiste en realizar una búsqueda exhaustiva de las guías para elaboración de RS y MA para identificar las carencias que presentan y así describir y explicar de manera sencilla los pasos necesarios para realizar una adecuada RS y MA.

## Desarrollo

Se realizó una búsqueda en bases de datos de revistas especializadas en publicaciones de tipo RS y MA, para llevar a cabo una exploración sobre las recomendaciones, guías y metodologías para realizar una RS y MA.

Dicha búsqueda se hizo principalmente en Cochrane, MEDLINE, EMBASE, HINARI, INASP, CENTRAL, BIOSIS, OTseeker, Clinical Key y ProQuest, además de usar bases de datos convencionales para la búsqueda de publicaciones científicas como Dialnet, PubMed, Springer, Scielo, Redalyc, Scopus, y Web of Science. Con la finalidad de no excluir a la literatura gris, que tiene gran importancia debido a sus grandes aportes a la ciencia a pesar de no estar formalmente publicados, se realizó adicionalmente una búsqueda en bases como BIORXIV, MEDXIV, EAGLE, SIGLE, HMIC y NTIS.

La información recabada fue utilizada para realizar una guía estructurada, resumida e intuitiva para que cualquier persona que lea el presente escrito, pueda realizar una RS y MA de la manera adecuada y sin sesgos.

## Establecer el equipo de trabajo

En el momento en que alguien se dispone a realizar una RS y MA; lo primero que se requiere es un equipo de personas, que ayude a realizar algunas de las tareas que serán fundamentales para el trabajo; porque serán un apoyo para las diversas toma de decisiones que se



realizaran a lo largo del diseño de la investigación; porque las decisiones pasaran de ser algo subjetivo y conveniente a algo totalmente objetivo (o muy cercano) y real. Además será necesario para evitar la presencia de sesgos en la investigación.

Cabe destacar, que cuando se piensa en organizar un equipo, se considera trabajar con personas que sean especializadas en el área en la cual se realizará la RS y/o MA, pero esto no es necesario, aunque de ser posible, estos deberán incluirse (Cooper et al., 2018), ya que se ha demostrado que no influye en la calidad de filtrado de los artículos revisados, el único cambio perceptible recae en el tiempo que las personas invierten por cada artículo revisado y en la búsqueda de escritos (McManus et al., 1998).

### Elaboración de la pregunta de investigación

Este paso se tiene que manejar con mucho cuidado, debido a que se tiene que confirmar si para la pregunta de investigación, es necesaria una RS, ya que ésta carecería de valor si existen algunas ya realizadas. Otro aspecto importante es, el articular el formato de la pregunta, un ejemplo de esto es el PICO(TS) [Populations, Interventions, Control, Outcomes, Timeframe, Setting] o PECO [Population, Exposition, Control, Outcomes]. En el caso de que la pregunta a desarrollar sea diferente al área médica, se puede dar uso de otros formatos de búsqueda: 3WH [Who, What, When, How {study conducted}], CHIP [Context, How{ study conducted}, Issues, People], CIMO [Context, Intervention Mechanism, Outcomes], ECLIPSe [Expectations, Client group, Location, Impact, Professionals, Service], MIP [Methodology, Issues, Participants]. PFO [Population, Prognostic Factor {or models of interest}, Outcome] o SPICE [Setting, Perspective, Intervention/Interest of phenomenon, Comparison, Evaluation]. Se debe resaltar que hay que evitar la búsqueda excesiva o el conocimiento de lo que se ha publicado a la fecha, ya que este tipo de acciones fomenta la inclinación sobre cómo conducir la investigación, lo cual es un sesgo que hace que la inversión de tiempo y esfuerzo sea totalmente sin sentido.

Se destaca, que anteriormente las RS y MA estaban dirigidos únicamente hacia un enfoque clínico, por lo cual la inclusión de pacientes humanos era obligatoria, pero actualmente se ha considerado la inclusión de estudios animales con la finalidad de entender con mayor precisión las intervenciones, efectos secundarios, tratamientos, tipo de intervenciones, etc., sobre todo en situaciones en donde el área de interés no presenta evidencia suficiente en cuestiones humanas (Peters et al., 2006).

Adicionalmente, se busca la aplicación de la evidencia basada en diversas áreas de investigación (además de la médica), lo cual en la actualidad se ha visto que, a tenido resultados, ya que no es raro ver: Evidencia basada en legislación (EBL), Evidencia basada en prácticas (EBP) (la cual considera diversos campos de práctica profesional) (Trinder, 2000), Evidencia basada en prácticas en psicología (American Psychological Association [APA], 2008), entre muchas otras.

Una vez revisado los aspectos principales de la pregunta de investigación, será de gran ayuda el identificar qué tipo de pregunta estamos planteando, ya que, dependiendo del tipo, nos facilitará la búsqueda de publicaciones. Los tipos de pregunta más comunes son: Incidencia, prevalencia, terapia, cribado, precisión de diagnóstico, pronóstico, daño, etiología y prevención. De acuerdo con lo anterior, en las preguntas de incidencia y prevalencia, se dará mayor prioridad a la búsqueda de estudios de cohorte y entrevistas; mientras que, en terapia y cribado será en estudios de ensayos clínicos; en precisión de diagnóstico serán ensayos clínicos y estudios transversales; por otro lado, en las preguntas de pronóstico se tendrán que priorizar ensayos clínicos y estudios de cohorte; de igual manera en las preguntas de daño, pero se agregaran los estudios de caso y controles; en el caso de las preguntas de etiología y de prevención, solamente serán estudios de cohorte, estudios de caso y controles.

Si la pregunta planteada, es ajena al área de la salud, para facilidad de búsqueda de publicaciones, se recomienda hacer uso de búsqueda en la literatura usada de artículos elegidos o en páginas web/software que hagan correlación de estudios, un ejemplo de esto puede ser la página web llamada CONNECTED PAPERS (<https://www.connectedpapers.com/>).

Adicionalmente, es indispensable tomar en cuenta que, en el momento de realizar el protocolo, algunas veces no existe una justificación bien consolidada, pudiendo ser que haya falta de elementos de estudios, que no se acople la pregunta de investigación con las hipótesis planteadas y con las preguntas de las publicaciones, entre otras razones. En esta parte hay que considerar que, se pueden realizar pequeñas modificaciones al protocolo, siempre y cuando, esta toma de decisiones no esté mediada por el conocimiento que se haya adquirido a lo largo de una búsqueda ya realizada, conocimiento previo de lo ya publicado, o cualquier otro elemento que pueda sesgar el trabajo.

## Estrategias metodológicas

En el momento que se planea la búsqueda de publicaciones, para la incorporación en la RS y/o MA, se suele pensar que únicamente se tiene que usar un motor de búsqueda a través de palabras clave; pero esto puede ocasionar que no se encuentren todos los artículos que existen y tendrían potencial de ser integrados; por lo que se sugiere que se utilicen diversos tipos de MeSH (Medical Subject Headings) o DeCS (Descriptor de Ciencias de la Salud), también se pueden utilizar operadores para generar un filtrado dentro de las bases de datos, en donde se buscarán los artículos, además, se pueden acompañar de búsquedas complejas basándose en la estructura PICO(TS), PECO o en su caso SPIDER [Sample, Phenomenon of Interest, Design, Evaluation, Research type]. También se pueden utilizar los diversos formatos de pregunta mencionados en el apartado de "Elaboración de la pregunta de investigación"

Algo fundamental a resaltar, es cuando se plantea la estrategia metodológica, es común pensar que solamente es necesario hacer una búsqueda exhaustiva de una base de datos, un ejemplo de esto es Medline, la cual es una de las bases de datos más grandes que existen, pero es posible que debido al criterio que utiliza para agregar artículos a esta, algunos pasen desapercibidos y no sean integrados, por lo cual, si solo se busca en una base de datos, se podría perder efectividad de la estrategia metodológica (Lawrence, 2008); cabe destacar, que no hay una cifra exacta sobre cuantos artículos y/o bases de datos hay que revisar, ya que se pueden encontrar RS y/o MA que presentan revisiones que superan los miles de artículos revisados a otras en donde con mucho esfuerzo se llegan a unos cuantos centenares; lo que sí está completamente comprobado es que dependiendo de la pregunta de investigación pueden existir una mayor o menor cantidad de artículos publicados (Web of Science [WOS], 2022), por lo cual es incorrecto ó el obsesionarse con tratar de igualar una revisión con otra.

También es importante resaltar la importancia que tiene la revisión de bibliografía en la literatura gris, la cual consiste en cualquier tipo de información, que puede o no estar en línea, como pueden ser resúmenes de conferencias, erratas y cartas, registros de ensayos y/o protocolos, revisiones regulatorias e informes de estudios clínicos, adicionalmente, existen bases de datos cuya finalidad es recopilar este tipo de información, como lo son BIORXIV, MEDXIV, EAGLE, SIGLE, HMIC y NTIS.

## Criterios

Anteriormente se describió la importancia de fomentar la objetividad dentro de las RS y MA; para lo cual es necesario el realizar un conjunto de criterios de selección, ante las diversas publicaciones que se encontrarán, generalmente se maneja una descripción sobre los tipos de estudios que se intentan encontrar, los tipos de participantes, las intervenciones y las medidas de resultado (los cuales están directamente asociados a nuestra pregunta de investigación); esto con la finalidad de mantener homogeneidad en el trabajo, ya que al no realizar este paso, se estará dando lugar a un sesgo en el estudio.

Es fundamental el establecer los criterios de inclusión y exclusión; aquí se debe ser totalmente claro, en qué tipo de características se buscan en las publicaciones para poder incluirlas en la RS, aunque algunas veces se puede estar satisfecho con un artículo, habrá algún detalle que no esté acorde a los demás criterios que se han seleccionado, por esta razón existen los criterios de exclusión, los cuales sirven para dilucidar estos casos, ya que también se establecerá que a pesar de que cuenten con todo lo que se encuentra en los criterios de inclusión, se puede excluir ese artículo, por carecer o tener algunas otras cosas que lo que harían es perder la homogeneidad en la investigación.

## Diseño de recolección de datos

Una vez recuperadas todas las unidades de estudio (artículos originales y/o reporte de casos), es fundamental el realizar un ordenamiento para facilitar su proceso de revisión, para lo cual se pueden utilizar diversos softwares o incluso servicios en línea que ayudan a extraer información general como puede ser: autores, año de publicación, título, modelo de estudio (incluyendo sus características), metodologías, número de individuos, intervención, dosificación de la intervención, resultados, análisis estadísticos, entre otros. Con la finalidad de considerar a la pregunta de investigación junto a los criterios de selección para evitar la inclusión de sesgos.

## Validaciones

Cuando una persona está decidida a realizar una RS o profundizar más en el área de análisis, tras la implementación de un MA, es necesario tener en cuenta diversas características al momento de la inclusión de estudios para el trabajo, ya que es necesario preguntar aspectos como: ¿Realmente son válidos los estudios que decidí incluir? ¿Es necesario evaluar los estudios como individuales o como un conjunto? Cada una de estas preguntas son necesarias de responder, ya que de no

hacerse, se podría afectar directamente, en el intervalo de confianza, fomentando una estimación incorrecta sobre el efecto de la intervención de interés.

Si se desea llevar a cabo una revisión adecuada, es necesario dimensionar el estudio a través de la validación externa e interna. La primera consiste en el análisis y planteamiento sobre la funcionalidad, aplicabilidad y propiedad que presenta la pregunta de investigación, los resultados del estudio y la finalidad que tendrá el estudio una vez concluido (Andrade, 2018).

La segunda es la validación interna, la cual se precisa en la revisión metodológica, con la finalidad de generar calidad metodológica a través de la inclusión de sesgo (Brooke y Finlayson, 2021). A su vez, el sesgo se define como un error sistemático, o desviación de la verdad, en resultados o inferencias Cabe destacar, que la intrusión de sesgos puede llevar a subestimar o sobreestimar el verdadero efecto de la intervención, por lo cual es indispensable analizar las diversas direcciones, magnitudes, sustancialidad, debido a que algunas metodologías pueden llegar a ser imparciales o subjetivas, de manera que es importante tomar en cuenta la probable presencia de inclusión de riesgo de sesgo (Tabla 1).

**Planeación del metaanálisis**

Si se quiere realizar un MA hay que tomar en cuenta diversas características, principalmente hay que considerar que en estos tipos de trabajos, hay un análisis de análisis, combinando cada resultado de investigación; por esta razón es considerado como la cúspide de aumento de evidencia. Debido a esto, para dar inicio con la planeación es necesario conocer los antecedentes, y si estos presentan similitudes entre ellos, ya que en el MA es fundamental considerar la heterogeneidad, este concepto se refiere a la variabilidad preexistente entre los estudios de una RS, la finalidad es incluir la menor heterogeneidad posible. Cabe destacar, que la heterogeneidad puede ser entendida principalmente por tres tipos: Clínica, Metodológica y Estadística (Fletcher, 2007) (Tabla 2). Otro aspecto para considerar, es la sensibilidad, la cual opera a través de la toma de decisiones, en donde algunas son claras y fáciles de dilucidar, debido a su carácter objetivo y no contencioso, mientras que algunas serán arbitrarias o poco claras. Además, es fundamental tomar en consideración el cambio de los resultados del MA bajo diferentes supuestos relacionados con las razones de estos efectos. En algunos análisis de sensibilidad se pueden especificar la asunción de heterogeneidad, tomando en consideración que el análisis de sensibilidad muestra que el resultado general y las conclusiones no se ven afectados por las diferentes decisiones que podrían

tomarse durante el proceso de revisión, los resultados de la revisión pueden considerarse con un mayor grado de certeza.

**Tabla 1.** Clasificación de Sesgos tomado de Higgins et al. (2021).

Tipo de Sesgo	Descripción
Sesgo de Selección	Diferencias sistemáticas entre las características de referencias entre los grupos que fueron comparados
Sesgo de Desempeño	Diferencias sistemáticas entre grupos en la atención que se brinda, o en la exposición a factores distintos a las intervenciones de interés
Sesgo de Detección	Diferencias sistemáticas entre grupos en cómo se determinan los resultados.
Sesgo de Deserción	Diferencias sistemáticas entre grupos en las exclusiones de un estudio.
Sesgo de Notificación	Diferencias sistemáticas entre hallazgos informados y no informados.

Tras haber analizado las distintas tomas de decisiones, es fundamental realizar un análisis sobre el tipo de datos y medidas efecto (Tabla 3), ya que existirán algunos estudios que van a ser fundamentales para la RS, pero tal vez por sus características, estos no puedan ser agregados al MA que queremos realizar, por lo cual, primero se tiene que revisar con qué datos se está trabajando, la mayoría de los MA suelen manejar datos dicotómicos o continuos pero estos no son los únicos que existen, ya que también se encuentran datos del tipo ordinal, recuentos de eventos poco frecuentes y tiempo hasta el evento.

**Tabla 2.** Tipos de heterogeneidad, elaboración propia.

Tipo de Heterogeneidad	Descripción		
Clinica	<b>Participantes:</b> Características diversas entre la condición, edad, género, localización, entre otros	<b>Intervenciones:</b> Características diversas entre la intensidad/cantidad de datos de dosis, duración, modo de administración, control, entre otros.	<b>Desenlaces:</b> Variaciones entre la duración del seguimiento, medición, suceso, entre otros.
Metodológica	<b>Realización:</b> Variaciones a nivel de sesgo, análisis y sensibilidad.	<b>Diseño:</b> Se refiere cuando existen diferencias en datos aleatorios vs no aleatorios, cruzado vs paralelo, individuales vs conglomerados, entre otros.	
Estadística	Es una consecuencia de la diversidad clínica y/o metodológica	Se manifiesta cuando los efectos de la intervención observados son más diferentes entre sí, debido a un error aleatorio	Variabilidad en los efectos de intervención

**Tabla 3.** Medidas de efecto y Tipo de datos, traducido de Deeks et al. (2022).

Tipo de Datos	Descripción	Ejemplo	Cálculo
Dicotómico	Donde el evento de cada individuo solamente tiene dos posibles respuestas	Vida o muerte	<a href="https://bit.ly/3IPctah">https://bit.ly/3IPctah</a>
Continuo	Donde el resultado de cada individuo presenta una respuesta numérica (medida o cantidad)	Niveles de Colesterol	<a href="https://bit.ly/3LXkPHh">https://bit.ly/3LXkPHh</a>
Ordinal	Cuando el resultado está dado a través de un conteo de categorías y estas son sumadas	Ausente, baja, media, alta	<a href="https://bit.ly/38rCqIA">https://bit.ly/38rCqIA</a>
Conteos y Tasas	Se da a través del conteo del número de eventos que experimenta el individuo	Número de infartos	<a href="https://bit.ly/38rCb1q">https://bit.ly/38rCb1q</a>
Tiempo hasta el evento	Cuando se analiza el tiempo hasta que ocurre el evento, pero donde no todos los individuos en el estudio experimentan el evento (datos censurados).	Tiempo de supervivencia	<a href="https://bit.ly/3GtKQgm">https://bit.ly/3GtKQgm</a>

Una vez que se ha definido que tipo de datos se tienen, y como se interpretarán sus medidas de efecto, se deberá analizar sobre qué tipo de análisis estadístico se aplicará, este dependerá de las características que tengan los estudios; generalmente se considera tomar dos vertientes, una de ellas consiste en tomar el modelo de efectos fijos, el cual asume que todos los estudios miden un mismo efecto del tratamiento, estima este efecto único y si no hubiera error aleatorio (muestral), todos los resultados serán idénticos. Mientras que, la segunda vertiente consiste en tomar en consideración el modelo de efectos aleatorios, el cual asume que el efecto del tratamiento varía entre estudios, estima el promedio de la distribución de los efectos y pondera por la variabilidad intra-estudio y entre-estudio (Tufanaru et al., 2015). En pocas palabras, el modelo de efectos fijos se usará cuando se tengan estudios similares y estos no presenten diferencias entre ellos, mientras que el modelo de efectos aleatorios toma en consideración las variaciones y asume que los estudios son diversos, por lo cual su análisis se basa en las diferencias existentes.

Por otro lado, hay que entender que la heterogeneidad no solamente es un concepto, por lo cual es recomendable evitar su inclusión en los trabajos; al mismo tiempo va a ser una herramienta estadística importante al momento de analizar el diagrama de árbol (forest plot), el cual va a ser una herramienta gráfica en donde se plasman los resultados del MA, una vez que se haya realizado, por lo cual hay que profundizar en cómo podemos identificar la heterogeneidad.

Una prueba estadística muy recurrida, es la Cochran's Q-test (heterogeneity  $\chi^2$  test), la cual contrasta la hipótesis nula de la homogeneidad; generalmente tiene poca potencia cuando se utiliza en MA que tienen pocos estudios; es capaz de identificar las diferencias clínicas irrelevantes, siempre y cuando exista un análisis de muchos estudios y, presente respuesta restringida (si/no), poco útil si la heterogeneidad es inevitable. A nivel gráfico (una vez generado el forest plot), habrá que analizar dos características, la primera es: Si  $P < 0.10$  (0.05), se tendrá heterogeneidad. Mientras que la segunda es: si existe una estadística de  $\chi^2$  grande en relación con su grado de libertad. La segunda forma de identificación es a través de las medidas estadísticas; en este rubro podemos encontrar dos formas de identificar la heterogeneidad: Higgin's H-test ( $I^2$ ) y el  $\tau^2$ . La  $I^2$  mide la presencia de heterogeneidad basada en un porcentaje, en donde el valor entre más cercano este a 0, la ponderación de los estudios es homogénea; y entre más cercano este a 100, existiría un mayor grado de heterogeneidad, para ello hay un rango de interpretación (Deeks et al., 2022), como se observa en la tabla 4.

**Tabla 4.** Rangos para valorar el porcentaje de heterogeneidad, tomado de Deeks et al., (2022).

0% a 40%: puede que no sea importante;
30% a 60%: puede representar una heterogeneidad moderada *;
50% a 90%: puede representar una heterogeneidad sustancial *;
75% a 100%: heterogeneidad considerable *.

\* La importancia del valor observado de  $I^2$  depende de (i) la magnitud y dirección de los efectos y (ii) la fuerza de la evidencia de heterogeneidad (p. Ej., El valor de P de la prueba de  $\chi^2$  o un intervalo de confianza para  $I^2$ ). Si  $I^2 > 70\%$  no se recomienda llevar a cabo (Deeks et al., 2022).

Finalmente,  $\tau^2$  va a cuantificar la heterogeneidad  $\tau^2$  elevada  $\rightarrow$  heterogeneidad  $\rightarrow$  alta variación de efectos verdaderos, cabe destacar que esta solamente es aplicable para modelos de efectos aleatorios.

Es muy importante destacar, que hay diversas formas de manejar la heterogeneidad, ya que podemos ignorarla a través del modelo de efectos fijos; incluirla por medio del modelo de efectos aleatorios, y si en el trabajo existe una heterogeneidad elevada, no es para asustarse, ya que, las heterogeneidades pueden explicarse, generalmente se realiza a través del análisis de subgrupos, cuando los grupos son subdivididos, se puede disminuir significativamente la heterogeneidad; otra forma de explicarla es por medio de meta-regresiones, tasa de control, covariables, etc.

Es notable observar que diversos autores han tomado interés sobre el apoyo hacia personas ajenas al área de la medicina basada en evidencias, Muka et al. (2019) es uno de dichos autores, su lectura es amena, pero no esclarece algunas dudas simples sobre el desarrollo de RS y/o MA, ya que la elaboración es demasiado técnica y un estudiante no podría llegar a comprenderla en su totalidad, mientras que el trabajo de Siddaway et al. (2018), explica los conceptos y la razones por las cuales es relevante elaborar este tipo de trabajos. Por otra parte, una de las principales problemáticas de su artículo, es que no se profundiza sobre las explicaciones estadísticas o sobre tipos específicos de RS y MA, como lo hace Cronin et al. (2018) en su trabajo para elaborar RS y MA a través de pruebas de imagen, de igual manera, Muller et al. (2018), demuestra cómo elaborarlas, pero con estudios observacionales.

Otra problemática que tendría algún lector principiante es, que algunas de las guías que están bien explicadas y redactadas, podrían no estar en un idioma comprensible para el lector (barrera de idioma), un ejemplo de esto es el trabajo de Shin (2015), el cual explica a la perfección los aspectos básicos sobre la medicina basada en evidencias, algunas problemáticas e inclusive describe imágenes para ejemplificar el uso, aplicación y explicación de un forest plot, pero el problema que tendría su trabajo es que se encuentra en coreano, el cual no supera las 100 mil personas en el mundo (Eberhard et al., 2022).

## Conclusiones

La RS y MA son dos herramientas que sirven para incrementar la evidencia en distintas ramas de investigación, por lo cual, se logró identificar que ya existen diversas guías para la elaboración de RS y MA, pero presentan problemáticas como puede ser la barrera del lenguaje y sobre todo la inclusión de tecnicismos que de no ser experto en el área es difícil de comprender. Por otra parte, se logró realizar una guía práctica en lenguaje sencillo para la elaboración de RS y MA, la cual abarca siete apartados que constan desde la elaboración de la pregunta de investigación hasta la realización de la síntesis cuantitativa (MA).

## Referencias

American Psychological Association (2008). Evidence-Based Practice in Psychology. <https://bit.ly/3gYQX3A>

Andrade, C (2018). Internal, External, and Ecological Validity in Research Design, Conduct, and Evaluation. *Indian J. Psychol. Med.*, 40(5), 498-499. [https://doi.org/10.4103/IJPSYM.IJPSYM\\_334\\_](https://doi.org/10.4103/IJPSYM.IJPSYM_334_)

Andrade, C. (2020). Understanding the Basics of Meta-Analysis and How to Read a Forest Plot: As Simple as It Gets. *J Clin Psychiatry*, 81(5), 20f13698. <https://doi.org/10.4088/JCP.20f13698>

Brooke, B. S., Finlayson, S. R. G. (2021). Critical Assessment of Surgical Outcomes and Health Services Research en C. Townsend (Ed.), *Sabiston Textbook of Surgery* (21 ed., p. 165). Elsevier.

Centro Cochrane Iberoamericano, traductores (2011). *Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones*, versión 5.1.0. Disponible en: <https://bit.ly/2XFYWcz>

Cooper, C., Booth, A., Varley-Campbell, J., Britten, N., Garside, R. (2018). Defining the process to literature searching in systematic reviews: a literature review of guidance and supporting studies. *BMC Med Res Methodol*, 18(85). <https://doi.org/10.1186/s12874-018-0545-3>

Cordero, C.P. y Dans, A.L. (2021). Key concepts in clinical epidemiology: detecting and dealing with heterogeneity in meta-analyses. *J Clin Epidemiol*, 130, 149-151. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2020.09.045>

Cronin, P., Kelly, A.M., Altaee, D., Foerster, B., Petrou, M. y Dwamena, B.A. (2018). How to Perform a Systematic Review and Meta-analysis of Diagnostic Imaging Studies. *Radiol Health Serv Res*, 25(5), 573-593. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2017.12.007>

Deeks, J.J., Higgins, J.P.T., Altman, D.G. (2022) Chapter 10: Analysing data and undertaking meta-analyses. In: Higgins, J.P.T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M.J., Welch, V.A. (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.3* (updated February 2022). Cochrane. Available from <https://bit.ly/38GtMhr>

DeJesus, J.M., Callanan, M.A., Solis, G. y Gelman, S.A. (2019). Generic language in scientific communication. *Proc Natl Acad Sci*, 116(37), 18370-18377. <https://doi.org/10.1073/pnas.1817706116>

Eberhard, D.M., Simons, G.F. y Fennig, C.D. (2022). *Ethnologue: Languages of the World*. SIL International. Online version: <https://www.ethnologue.com/language/kor>

Fletcher J. (2007). What is heterogeneity and is it important? *BMJ*, 334(7584): 94-96. <https://doi.org/10.1136/bmj.39057.406644.68>

Higgins, J.P.T., Savović, J., Page, M.J., Elbers, R.G., Sterne, J.A.C. (2021). Chapter 8: Assessing risk of bias in a randomized trial. In: Higgins, J.P.T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M.J., Welch, V.A. (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of*

- Interventions version 6.2 (updated February 2021). Cochrane. Available from [www.training.cochrane.org/handbook](http://www.training.cochrane.org/handbook)
- Kadic, J.A., Fidahic, M., Vujcic, M., Saric, F., Propadalo, I., Marelja, I., Dosenovic, S. y Puljak, L. (2016). Cochrane plain language summaries are highly heterogeneous with low adherence to the standards. *BMC Med Res Methodol*, 16(61), 1-4. <https://doi.org/10.1186/s12874-016-0162-y>
- Lau, J., Ioannidis, P.A. y Schmid, C.H. (1997). Quantitative Synthesis in Systematic Reviews. *Ann Int Med*, 127(9), 820-826. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-127-9-199711010-00008>
- Lawrence, D.W. (2008). What is lost when searching only one literature database for articles relevant to injury prevention and safety promotion? *Inj Prev*. 14(6), 401-404. <http://dx.doi.org/10.1136/ip.2008.019430>
- McManus, R.J., Wilson, S., Delaney, B.C., Fitzmaurice, D.A., Hyde, C.J., Tobias, R.S., Jowett, S., Hobbs, F.D.R. (1998). *BMJ*. 317, 1562-1563. <https://doi.org/10.1136/bmj.317.7172.1562>
- Manchikanti, L. (2008). Evidence-based medicine, systematic reviews, and guidelines in interventional pain management, part I: introduction and general considerations. *Pain Physician*, 11(2), 161-186. <https://bit.ly/3NMIq3B>
- Muller, M., D'Addario, M., Egger, M., Cevallos, M., Dekkers, O., Mugglin, C. y Scott, P. (2018). Methods to systematically review and meta-analyse observational studies: a systematic scoping review of recommendations. *BMC Med Res Methodol*, 14, 44. <https://doi.org/10.1186/s12874-018-0495-9>
- Muka, T., Glisic, M., Milic, J., Verhoog, S., Bohlius, J., Bramer, W., Chowdhury, R. y Franco, O. H. (2020). A 24-step guide on how to design, conduct, and successfully publish a systematic review and meta-analysis in medical research. *Eur J Epidemiol*, 35, 49-60. <https://doi.org/10.1007/s10654-019-00576-5>
- Peters, J.K., Sutton, A.J., Jones, D.R., Rushton, L., Abrams, K.R. (2006). A systematic review of systematic reviews and meta-analyses of animal experiments with guidelines for reporting. *J Environ Sci Health B*, 41(7), 1245-1258. <https://doi.org/10.1080/03601230600857130>
- Scheidt, S., Vavken, P., Jacobs, C., Koob, S., Cucchi, D., Kaup, E., Wirtz, D.C. y Wimmer, M.D. (2019). Systematic Reviews and Meta-analyses: Reading, understanding, interpreting. *Z Orthop Unfall*, 157(4), 392-399. <https://doi.org/10.1055/a-0751-3156>
- Shailes, S. (2017). Plain-language Summaries of Research: Something for everyone. *eLife*, 6, e25411. DOI: 10.7554/eLife.25411
- Shin, W.J. (2015). An Introduction of the Systematic Review and Meta-Analysis. *Hanyang Med Rev*, 35, 9-17. <http://dx.doi.org/10.7599/hmr.2015.35.1.9>
- Siddaway, A.P., Wood, A.M. y Hedges, L.V. (2019). How to Do a Systematic Review: A Best Practice Guide for Conducting and Reporting Narrative Reviews, Meta-Analyses, and Meta-Syntheses. *Annu Rev Psychol*, 70, 747-770. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102803>
- Trinder L. (2006). Introduction: The Context of Evidence-Based Practice: In: Trinder L. (Ed.), Evidence-Based Practice: A CRITICAL APPRAISAL (6th Ed, p. 2) Blackwell Science.
- Tufanaru, C., Munn, Z., Stephenson, M., Aromataris, E. (2015). Fixed or random effects meta-analysis? Common methodological issues in systematic reviews of effectiveness. *Int J Evid Based Healthc*, 13(3): 196-207. DOI: 10.1097/XEB.0000000000000065
- Villasís-Keever, M.A., Rendón-Macías, M.E., García, H., Miranda-Novales, M.G. y Escamilla-Núñez, A. (2020). Systematic review and meta-analysis as a support tools for research and clinical practice. *Revista Alergia México*, 67(1), 62-72. <https://doi.org/10.29262/ram.v67i1.733>
- Web of Science (2022). Journal Citation Reports: Learn the Basics. Web of Science. Recuperado el 9 de diciembre del 2022, <https://clarivate.libguides.com/jcr>
- Wright, R.W., Brand, R.A., Dunn, W. y Spindler, K.P. (2007). How to write a systematic review. *Clin Orthop Relat Res*, 455: 23-29. DOI: 10.1097/BLO.0b013e31802c9098