

## Reporte de experiencia

# Matriz de metaanálisis: herramienta analítica en la formación de investigación arquitectónica

*Metanalysis Matrix: Analytical Tool in Architectural Research Education*

Valery A. Ochoa Perdomo 

*Escuela de Arte y Diseño, Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC, San Pedro Sula, Honduras*

\* Autor corresponsal: [valery.ochoa@unitec.edu.hn](mailto:valery.ochoa@unitec.edu.hn)

**RESUMEN. Introducción.** En dos cursos de la carrera de Arquitectura de UNITEC, se introdujo la innovación educativa “Matriz de metaanálisis” con el propósito de optimizar la gestión de recursos bibliográficos y fortalecer las habilidades de investigación de los estudiantes. El proceso involucró la identificación del tema, recopilación y evaluación de fuentes, análisis, síntesis y comunicación de hallazgos. **Método.** Se utilizaron las metodologías del Aprendizaje basado en Investigación y Aprendizaje Significativo; además, se aplicó el método analítico y análisis documental. El enfoque se centró en consolidar datos en un recurso único para evaluar la pertinencia de los recursos, fomentando el aprendizaje significativo basado la investigación. **Discusión.** En la actualidad, adquirir destrezas para ubicar recursos científicos y realizar búsquedas confiables es crucial para los profesionales. Aunque los softwares de gestión documental son útiles, la “Matriz de metaanálisis” proporciona una estructura más completa y organizada para evaluar la relevancia de los recursos. Tanto el análisis de contenido como el metaanálisis se revelan como herramientas provechosas para interpretar y sintetizar datos. Se subraya la importancia de la investigación-acción como enfoque colaborativo para recopilar datos de los participantes y analizar los resultados. **Conclusión.** La implementación de la “Matriz de metaanálisis” robusteció las competencias de investigación en arquitectura al mejorar la organización y evaluación de los recursos bibliográficos. Este avance contribuye significativamente a la calidad de la investigación generada por alumnos en esta disciplina.

*Palabras clave:* Análisis, Herramienta, Investigación, Arquitectónica

**ABSTRACT. Introduction.** In two courses of the architecture program at UNITEC, the educational innovation "Metanalysis Matrix" was introduced. This tool optimized the management of bibliographic resources, expanding students' research skills. The process involved identifying the topic, collecting, and evaluating sources, analyzing, synthesizing, and communicating findings. **Method.** Based on the principles of Research-Based Learning and Meaningful Learning methodologies, as well as support in analytical method and document analysis. The focus was on consolidating data into a single resource to assess the relevance of resources, promoting meaningful research-based learning. **Discussion.** Currently, acquiring skills to locate scientific resources and conduct reliable searches is crucial for professionals. Although document management software is useful, the "Metanalysis Matrix" provides a more comprehensive and organized structure to assess the relevance of resources. Both content analysis and meta-analysis are revealed as beneficial tools for interpreting and synthesizing data. The importance of action research as a participatory approach to collect participant data and analyze results is emphasized. **Conclusion.** The implementation of the "Metanalysis Matrix" strengthened research competencies in architecture by improving the organization and evaluation of bibliographic resources. This advancement significantly contributes to the quality of research in this discipline generated by students.

*Keyword:* Analysis, Tool, Research, Architectural



Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0

Historia del artículo: aceptado: 11 de diciembre de 2023. Publicado: 30 de noviembre de 2024

Citar: Ochoa Perdomo, V.A. (2024) Matriz de metaanálisis: herramienta analítica en la formación de investigación arquitectónica. Tekné: Ciencias Sociales y Humanidades Vol. 2. No. 1.S1. DOI: <https://doi.org/10.69845/tekn.v2iS1.410>

## 1. Introducción

La arquitectura y el urbanismo se han considerado tradicionalmente como una combinación de arte y ciencia en la creación de espacios habitables para las personas. Estos campos abarcan tanto la expresión creativa y artística en el diseño como la aplicación rigurosa de procesos científicos para abordar los desafíos de la habitabilidad.

Tal dualidad exige una constante formación, innovación e implementación en la profesión y la investigación desempeña un papel fundamental. En ese contexto, esta última implica la integración de diversos conocimientos y contribuye a la mejora de la construcción del entorno humano de manera eficiente y sostenible (Martínez Osorio, 2013).

A su vez, debe verse como una manifestación concreta de la búsqueda de conocimiento y la mejora que impulsa a

buscar soluciones.

Al pensar en la necesidad de formar el interés por la investigación en los jóvenes aprendices de arquitectura hay que reconocer que, desde la infancia, la curiosidad innata conduce al ser humano a explorar y comprender el entorno que lo rodea.

Y, a medida crece, esta inquietud se transforma en una búsqueda más profunda y estructurada de respuestas a preguntas complejas relacionadas con el diseño y la planificación de espacios urbanos, que necesita valerse de estrategias de educación en arquitectura, con una intención clara de formar en innovación, investigación y pensamiento crítico para propiciar cambios (Centeno, 2015).

## 2. Método

El método empleado para la experiencia educativa fue una combinación de Aprendizaje Basado en Investigación

conocido como ABI. Este se trata de un enfoque educativo que fomenta la curiosidad, la investigación y el descubrimiento activo de los estudiantes. Se caracteriza por la búsqueda de respuestas a través de la exploración, el análisis y la experimentación y el Aprendizaje Significativo.

El último se produce cuando el estudiante construye su propio conocimiento relacionando los conceptos inherentes del problema y dándoles un nuevo sentido desde su estructura conceptual y empírica. Mediante lo anterior, el estudiante construye nuevos conocimientos a partir de los previamente adquiridos; y fortalece, a través de la investigación personal y consciente, su propio conocimiento para construir el conocimiento basado en sus experiencias (Ruiz y Estrada, 2021; Zárate, 2018).

En ambos casos, es necesario el método analítico, entendido como aquel que diferencia las partes de un todo y procede a la revisión ordenada de cada uno de los elementos por separado.

Este método resulta útil cuando se realizan trabajos de investigación documental. Así que, al proponer una actividad como la “Matriz de Metaanálisis”, el estudio se enriquece de la revisión individual de recursos de investigación y en su proceso de acopio demanda un escrutinio de su contenido para justificar su posterior uso (Hernández – Sampieri et al, 2018; Maya, 2014).

Los alumnos realizan el análisis de contenido, un tipo de método analítico que consiste en una técnica de investigación cualitativa muy utilizada en proyectos para examinar y comprender el contenido de diversos tipos de documentos. Se basa en la descripción imparcial, sistemática y de enfoque mixto de las comunicaciones con el objetivo de interpretar la información.

Lo anterior, consiste en identificar características específicas de los mensajes, inferir información, medir variables, categorizar datos verbales o de conducta y obtener indicadores que permitan inferir conocimientos sobre las condiciones de producción y recepción de los mensajes. En sí, el análisis de contenido es una técnica que busca dar

significado a la información a través de su análisis e interpretación (López, 2002). En seguida se detalla el desarrollo como tal de la innovación.

La innovación educativa se planificó para las asignaturas *Proyecto de graduación Fases I*, con la participación de cuatro estudiantes; y *Seminario de Investigación*, con seis estudiantes de la carrera de Arquitectura. Se realizó, desde septiembre de 2022 hasta abril de 2023, en la Escuela de Arte y Diseño de Unitec de San Pedro Sula.

La innovación inició desde la semana dos con el objetivo de organizar el proceso de recopilación de datos y se extendió hasta la semana nueve. Las asignaturas comparten la tarea de desarrollar, entre sus competencias: dominar los lineamientos generales para la elaboración de objetivos, marco teórico, fuentes, conclusiones, recomendaciones y bibliografía según la norma APA. Asimismo, investigar y analizar que la consulta de fuentes bibliográficas del proyecto responda a criterios de confiabilidad y de pertinencia.

Considerando que ambas competencias tienen un vínculo directo con la revisión documental y el acopio de información, se propuso el diseño de un proceso para guiar la investigación en los alumnos participantes. Seguidamente, se continuó con las clases magistrales para mostrar ejemplos de construcción del recurso.

### 2.1. Proceso de construcción del recurso

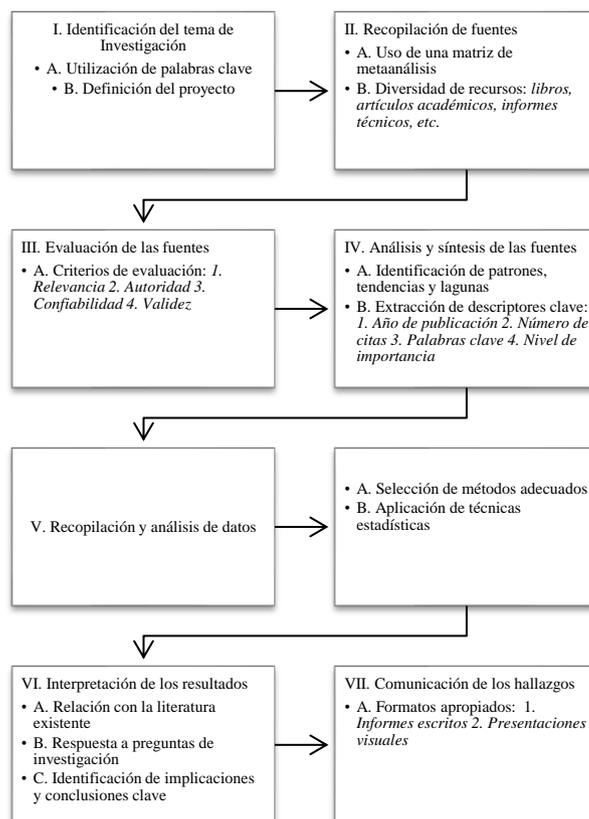
En cualquier proceso de investigación, de manera general, el investigador debe realizar una serie de pasos, como un camino que lo lleva sistemáticamente a la respuesta más acertada del problema.

En función de lo señalado, el investigador identifica, define el problema, lo plantea; en otras palabras, lo describe, analiza y formula. Las etapas pueden ser estructuradas de manera similar en los problemas de habitabilidad resueltos por un arquitecto en su práctica. En la *Figura 1*, se ilustra el proceso a seguir en la construcción de una matriz (Martínez Osorio, 2013).

Tabla 1. Estructura de una matriz de metaanálisis

ID	Título:	Tipo de recurso:	Nombre completo de autor (es):	Año de Publicación:	Número de citas:	Palabras clave:	URL o lugar donde se encuentra el recurso:	Nivel de importancia personal para explicar o fundamentar el tema de estudio: alto/ medio / bajo	Contenido más relevante de la obra:	Referencia APA:
		Artículo arbitrado / Texto especializado / Recurso multimedia:								

**Figura 1.**  
*Proceso de construcción de una matriz de metaanálisis*



Se observa en la *Tabla 1* la distribución de los campos que conforman la matriz de metaanálisis. El primer apartado es el enunciado del tema de búsqueda en el título.

Seguidamente, se observan (en orden de izquierda a derecha): el ID, que representa a un número para cuantificar la cantidad de recursos ingresados; el título del documento, el tipo de recurso dentro de una tipología de documentos, el nombre de autor o autores y el año de publicación (se recomendó utilizar de fuentes de no más de diez años de antigüedad salvo normativas o lineamientos que no cuenten con alguna actualización).

Después de lo anterior, se encuentra la columna de conteo de citas, las palabras clave (se sugiere, como mínimo, tres; y máximo, cinco), la dirección URL, seguido de la columna donde cualitativamente se categoriza la importancia del recurso consultado para la investigación. Y en la penúltima columna, está disponible la redacción de uno o dos párrafos de 250 palabras que sintetiza el contenido del documento. Finalmente, se agrega la referencia bibliográfica en formato APA, séptima edición.

## 2.2. Proceso la actividad educativa

En primer lugar, se identifica el tema de investigación a través de palabras clave que definen la temática estudiada.

Luego, se procede a la recopilación de fuentes mediante el uso de una matriz de metaanálisis, que abarca una variedad de recursos como libros, artículos académicos e informes técnicos. Estas fuentes se someten a una evaluación crítica en términos de relevancia, autoridad, confiabilidad y validez.

Una vez recopiladas, las fuentes, se lleva a cabo un análisis y síntesis para identificar patrones, tendencias y lagunas en la literatura existente. Se extraen descriptores clave como año de publicación, número de citas y nivel de importancia. La siguiente etapa involucra la recopilación y análisis de datos relevantes a través de métodos adecuados y técnicas estadísticas.

## 2.3. Discusión de resultados de la matriz.

En la construcción del recurso, sólo después de completar los campos de información general del documento se asigna un nivel de importancia del texto en la fundamentación del problema. Esta acción se conecta directamente con la columna *Número de citas*. Así que, entre más alto sea el porcentaje de citación, mayor será la fuerza de los argumentos.

Los resultados se interpretan en el contexto de la literatura existente, respondiendo a las preguntas de

investigación y destacando las implicaciones y conclusiones clave. En cualquier proceso de investigación, se coteja la información y se destacan las principales influencias que guiaron al proceso de construcción de la matriz y se concluye al reorganizar su contenido basado en los resultados de las citas utilizadas durante la redacción del informe.

Finalmente, se comunican los hallazgos de manera clara y coherente a través de formatos apropiados, como informes escritos o presentaciones visuales, con los detalles de la documentación metodológica y la construcción de la matriz en las secciones correspondientes del informe de investigación. Este proceso integral garantiza una investigación efectiva y rigurosa en el campo de la arquitectura, que aborda todas las etapas desde la identificación del tema hasta la comunicación de los resultados.

En este caso, se emplearon las técnicas para la co-creación del recurso en equipos; y los participantes comentaron en sus revisiones la utilidad y practicidad que el recurso permite. Con lo anterior, se ofrecieron insumos importantes para la recolección, sistematización y análisis de los resultados, los cuales contribuyeron al área investigativa; ya que podrían ser útiles como una herramienta de trabajo en estudios futuros con actividades similares.

### 3. Discusión

En la actualidad, la sobrecarga de información y la diversidad de fuentes que la generan, demanda en todo aquel que investigue la pericia de localizar por sí mismos los recursos científicos indispensables para la práctica de su disciplina y las labores de investigación.

Es fundamental que los profesionales se familiaricen con las tecnologías de la información y la comunicación, ya que posibilitan la difusión y el acceso a la información. Del mismo modo, deben conocer las técnicas para realizar búsquedas bibliográficas confiables (Avilés, 1995; Alexandre et al., 2011).

Para dicha labor, ya existen muchas herramientas como las sugieren Gómez et al (2014). En su estudio, se caracterizan y exponen las ventajas de las herramientas de trabajo tipo software para el apoyo de la gestión documental, como GOLDFIRE, WebQL, Matheo Patentet, Zotero, Mendeley y JabRef. Pero esta experiencia no se enfoca en el uso de esas herramientas per se; sino, en la integración de un volumen de datos en un solo recurso que permita medir en información cualitativa la mayor relevancia de algunos recursos sobre otros en un tema de investigación.

Según Botella y Zamora (2017), un metaanálisis implica una síntesis cuantitativa de la evidencia acumulada sobre una pregunta de investigación previamente definida. La respuesta se basará en la información contenida en los estudios previamente publicados (estudios primarios). Entre las características del metaanálisis se destacan la precisión, la objetividad y la replicabilidad. A pesar de sus bondades,

también los autores reportan dos debilidades: el problema de la heterogeneidad y el sesgo de publicación.

El problema de la heterogeneidad se refiere a la mezcla de estudios que abordan constructos diversos o mal definidos. Esto puede afectar la claridad de las conclusiones del metaanálisis. Para evitarlo, es crucial que el metaanalista defina claramente los límites de los constructos involucrados.

Por su parte, el sesgo de publicación se alusión a la falta de visibilidad de algunos estudios realizados y a que los estudios publicados no representan una muestra imparcial. La publicación selectiva de estudios con resultados estadísticamente significativos sesga las conclusiones y exagera la magnitud y solidez de los efectos.

### 4. Conclusión

La implementación de la “Matriz de metaanálisis” como una estrategia de innovación educativa en los cursos Proyecto de graduación Fases I y Seminario de Investigación de la carrera de Arquitectura permitió fortalecer las competencias de investigación, pensamiento crítico y expresión escrita de los estudiantes. La matriz también propició la organización y medición de la relevancia de los recursos bibliográficos y brindó una estructura para la selección y análisis de información confiable.

Para construir una matriz de metaanálisis, un estudiante necesita desarrollar competencias en investigación, capacidad de análisis crítico, habilidades para evaluar la relevancia de fuentes bibliográficas, identificar los tipos de información necesarias para construir una caracterización propia y aporte de la obra escrita, dominar la estructura de un metaanálisis y destrezas en la organización y síntesis de información.

La co-creación en la investigación arquitectónica fortalece la experiencia de los estudiantes al fusionar su creatividad con los conocimientos multidisciplinarios. Al colaborar con los especialistas y la comunidad, los alumnos desdibujan límites, generan soluciones contextualmente relevantes y transforman ideas en espacios tangibles. Esta colaboración trasciende el aula y les ofrece la oportunidad de influir en la arquitectura futura mientras adquieren habilidades prácticas y visión holística (Bolaños y Calderón, 2014).

En la investigación arquitectónica, se recomienda adoptar buenas prácticas de manejo de información, familiarizarse con las tecnologías de la información y la comunicación, utilizar herramientas de gestión documental como Zotero o Mendeley, realizar búsquedas bibliográficas confiables y aplicar técnicas de análisis de contenido. Además, se sugiere considerar el uso de la “Matriz de metaanálisis” como una herramienta para integrar y medir la relevancia de los recursos bibliográficos en un tema de

investigación. De esa forma, se asegura la selección de fuentes adecuadas y el fortalecimiento de la calidad y el rigor.

## 5. Contribución de autores

VAOP lideró el trabajo y realizó la redacción. El equipo de Desarrollo Docente e Innovación Educativa de UNITEC San Pedro Sula verificó el desarrollo teórico y las observaciones de mejora del contenido presentado.

## 6. Conflictos de Interés

La autora declara no tener ningún conflicto de interés.

## 7. Referencias bibliográficas

- Aleixandre-Benavent, R., González Muñoz, M., Alonso-Arroyo, A., & González de Dios, J. (2011). *Fuentes de información bibliográfica (I). Fundamentos para la realización de búsquedas bibliográficas*.
- Avilés Merens, R., & Sao Avilés, A. (1995). Metanálisis sí; metanálisis no. *ACIMED*, 3(3), 24-29. Recuperado el 16 de julio de 2023 de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94351995000300003&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94351995000300003&lng=es&tlng=es)
- Bausela, E. (2005). *La docencia a través de la investigación-acción*. Universidad de León, España. Recuperado de [http://www.une.edu.ve/uneweb2005/servicio\\_comunitario/investigacion-accion.pdf](http://www.une.edu.ve/uneweb2005/servicio_comunitario/investigacion-accion.pdf)
- Bolaños Díaz, R., & Calderón Cahua, M. (2014). Introducción al meta-análisis tradicional. *Revista de Gastroenterología del Perú*, 34(1), 45-51. Recuperado el 16 de julio de 2023 de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1022-51292014000100007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292014000100007&lng=es&tlng=es)
- Botella, J., & Zamora, Á. (2017). El meta-análisis: una metodología para la investigación en educación. *Educación XXI: revista de la Facultad de Educación*, 20(2), 17-38. Recuperado el 16 de julio de 2023 de <http://e-spacio.uned.es/fez/view/bibliuned:EducacionXXI-2017-20-2-5000>
- Centeno, M. V. (2015). La investigación en Arquitectura y Urbanismo. *Investiga Territorios*, (1), 9-13. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/investigaterritorios/article/view/13975>
- Gómez-Luna, E., Fernando-Navas, D., Aponte-Mayor, G., & Betancourt-Buitrago, L. A. (2014). Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. *Dyna*, 81(184), 158-163. <https://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v81n184/v81n184a21.pdf>
- López, J. V. E. (2002). El análisis de contenido: una técnica para explorar y sistematizar información. *En-clave pedagógica*, 4. Recuperado el 15 de julio de 2023 de <http://www.uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/xxi/article/view/611>
- Martínez-Osorio, P. A. (2013). El proyecto arquitectónico como un problema de investigación. *Revista de Arquitectura*, 15(1), 54-61. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2013.15.1.6>
- Maya, E. (2014). *Métodos y técnicas de investigación*. Recuperado de <http://www.librosoa.unam.mx/handle/123456789/2418>
- Nanclares, R. (2014). Cocreación: una propuesta para la recolección, sistematización y análisis de la información en la investigación cualitativa. *Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11(1), 11-24. <https://www.redalyc.org/pdf/823/82331500005.pdf>
- Paredes, J. (2011). Transformar la enseñanza universitaria con la formación mediante la creatividad. Una investigación-acción con apoyo de las TIC. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, 2(5). Recuperado de [http://ries.universia.net/index.php/ries/article/viewArticle/58/html\\_4](http://ries.universia.net/index.php/ries/article/viewArticle/58/html_4)
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Ruiz Espinoza, F. H., & Estrada Cervantes, R. (2021). Revisión Bibliográfica: La Metodología del Aprendizaje basado en la Investigación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(1), 1079-1093. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i1.312](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i1.312)
- Zárate, R. M. (1991). *Investigación aplicada al diseño arquitectónico: un enfoque metodológico*.
- Armengot Vilaplana, A. (2016). La metodología docente de la simulación de un proceso. En M. Turull i Rubinat & E. Albertí Rovira (Eds.), *74 experiencias docentes del Grado en Derecho*. Octaedro ICE-UB.