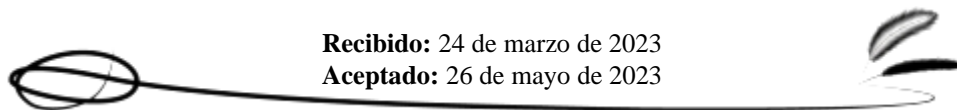


## Arquitectura de la información en la web: metodologías, métodos, aplicaciones tecnológicas y estudios de usuarios

William Forero Solano<sup>1</sup>

**Recibido:** 24 de marzo de 2023

**Aceptado:** 26 de mayo de 2023



### Resumen

El reciente desarrollo de las tecnologías de la información, ha situado a la sociedad en un ecosistema digital, dentro del cual es necesario estructurar arquitecturas de información que respondan a las necesidades específicas y diversas de los usuarios; en este sentido, en este artículo, se planteó como objetivo realizar una revisión sistemática de la literatura respecto a la arquitectura de la información en la web: metodologías, métodos, aplicaciones tecnológicas y estudios de usuarios. Para este ejercicio se propuso una metodología por medio de la cual se estableció un protocolo para la formulación de preguntas de investigación, considerando la inclusión y exclusión de trabajos científicos, fuentes de información, criterios de búsqueda, implementación de ecuaciones de búsqueda, depuración de resultados, selección de trabajos científicos, diagramación de relaciones y descripción de resultados. Posteriormente, de dos bases de datos escogidas, los resultados arrojaron un total de 1989 trabajos científicos, de los cuales se seleccionaron 18 para analizar y describir, respecto a los focos de investigación. Se concluye: el trasfondo de todos estos proyectos, es ahondar en el mejoramiento respecto al desarrollo de arquitecturas de la información.

**Palabras clave:** arquitectura de la información, metodologías, métodos, aplicaciones tecnológicas, estudios de usuario, web

---

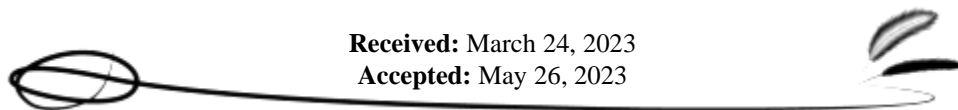
<sup>1</sup>Colombiano. Aspirante a magister en Gestión de la Información Documental, Universidad de la Salle Especialista en Gestión de Proyectos, Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Profesional en Sistemas de Información, Bibliotecología y Archivística, Universidad de la Salle. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3835-2170>. Correo electrónico: [wandres66@gmail.com](mailto:wandres66@gmail.com)

## Web Information Architecture: methodologies, methods, technological applications and user studies

William Forero Solano<sup>2</sup>

**Received:** March 24, 2023

**Accepted:** May 26, 2023



### Abstract

The recent development of information technologies has placed society in a digital ecosystem, within which it is necessary to structure information architectures that respond to the specific and diverse needs of users. In this sense, with this scientific process, the objective was to carry out a systematic literature review regarding the information architecture on the web: methodologies, methods, technological applications and user studies. For this exercise, a methodology was established for the formulation of research questions, inclusion and exclusion of scientific papers, sources of information, search criteria, implementation of search equations, debugging of results, selection of scientific works, diagramming of relations and description of results. Subsequently, from two selected databases, the results yielded 1989 scientific papers, of which 18 were selected for analysis and description, with respect to the research focus. We concluded that the background of all these projects is to deepen the improvement regarding the development of information architectures.

**Keywords:** Information architecture, methodologies, methods, technological applications, user studies, web.

---

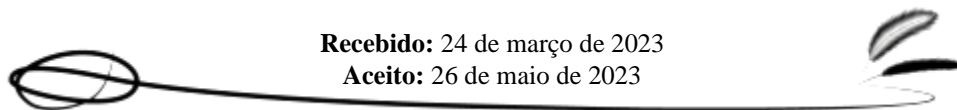
<sup>2</sup>Colombian. Master's student in Document Information Management, Universidad de la Salle. Specialist in Project Management, National Open and Distance University (UNAD). Professional in Information Systems, Librarianship and Archiving, Universidad de la Salle. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3835-2170>. E-mail: [wandres66@gmail.com](mailto:wandres66@gmail.com).

## Arquitectura de Informação Web: metodologias, métodos, aplicações tecnológicas e estudos de usuários

William Forero Solano<sup>3</sup>

**Recebido:** 24 de março de 2023

**Aceito:** 26 de maio de 2023



### Resumo

O recente desenvolvimento das tecnologias da informação colocou a sociedade em um ecossistema digital, dentro do qual é necessário estruturar arquiteturas de informação que respondam às necessidades específicas e diversas dos usuários; neste sentido, no presente artigo, o objetivo consiste em realizar uma revisão sistemática da literatura sobre arquitetura de informação na web: metodologias, métodos, aplicações tecnológicas e estudos de usuários. Para este exercício, foi proposta uma metodologia por meio da qual foi estabelecido um protocolo para a formulação de questões de pesquisa, inclusão e exclusão de trabalhos científicos, fontes de informação, critérios de busca, implementação de equações de busca, depuração de resultados, seleção de trabalhos científicos, diagramação de relações e descrição de resultados. Posteriormente, de duas bases de dados selecionadas, os resultados renderam um total de 1989 trabalhos científicos, dos quais 18 foram selecionados para análise e descrição, com respeito aos focos de pesquisa. Concluiu-se que o pano de fundo de todos estes projetos é aprofundar a melhoria do desenvolvimento das arquiteturas de informação.

**Palavras-chave:** Arquitetura da informação, metodologias, métodos, aplicações tecnológicas, estudos de usuários, web.

---

<sup>3</sup>Colombiano. Mestrando em Gestão de Informação Documental, Universidad de la Salle. Especialista em Gestão de Projetos, Universidade Nacional Aberta e a Distância (UNAD). Profissional de Sistemas de Informação, Biblioteconomia e Arquivística, Universidad de la Salle. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3835-2170>. E-mail: [wandres66@gmail.com](mailto:wandres66@gmail.com).

## Introducción

*“Desde el advenimiento de las tecnologías de la información, y la consecuente interacción de la sociedad con las mismas, se han generado diversos métodos de producción y relaciones humanas, la mayoría basados en el manejo de la información, lo que la ha convertido en un activo de la actual sociedad” (Izquierdo, 2000).*

Bajo la anterior premisa, los entornos web han jugado un papel preponderante, constituyéndose en medios desde los cuales se accede a dicha información. Acorde a ese panorama, gran parte de las actividades que se venían realizando manualmente, en la actualidad pueden ser abordadas por intermedio de un computador, Tablet, Smartphone, Smart TV, Smartwatch, y diversos dispositivos electrónicos que prestan servicios denominados por algunos como virtuales, digitales o en línea.

A partir de este súbito fenómeno sociocultural, se han ido configurado disciplinas emergentes dentro de las cuales se encuentra la Arquitectura de la Información (AI)<sup>4</sup>, término acuñado por Richard Saul Wurman en 1975, quien, en su momento la definió como “El estudio de la organización de la información con el objetivo de permitir al usuario encontrar su vía de navegación hacia el conocimiento y la comprensión de la información” (Martín & Hassan, 2003, es un blog). En este sentido, la AI comprende diferentes estructuras que, pese a no ser necesariamente visibles en la interfaz o frontend<sup>5</sup>, facilitan en gran medida el acceso a la información, por parte de los usuarios que en la cotidianidad requieren realizar diferentes actividades, bien sea por ocio, trabajo, pago de bienes y servicios, negocios particulares, e infinidad de transacciones que actualmente se efectúan en la web.

En concordancia a lo anterior, una óptima AI redundará en amplios beneficios asociados a educación de tiempos en cuanto a reinducciones, capacitaciones, rediseños, reingenierías y mantenimientos de aplicaciones que al paso del tiempo no cumplen a cabalidad con las funciones por las cuales fueron desarrolladas, teniendo en cuenta que, en su momento no se concibieron a partir de una planeación centrada en los usuarios, e integrando los elementos universales para el desarrollo de arquitecturas de información.

En este sentido, para una adecuada planeación, es pertinente tener en cuenta los elementos básicos que constituyen la AI, Montoro (2010), indica que:

Existen elementos básicos como los sistemas de organización, etiquetado, navegación y búsqueda, asimismo, expone que la AI generalmente está vinculada a otras temáticas como la

---

<sup>4</sup>Para este artículo las siglas AI, corresponden a la temática objeto de estudio, que tiene que ver con la Arquitectura de la Información.

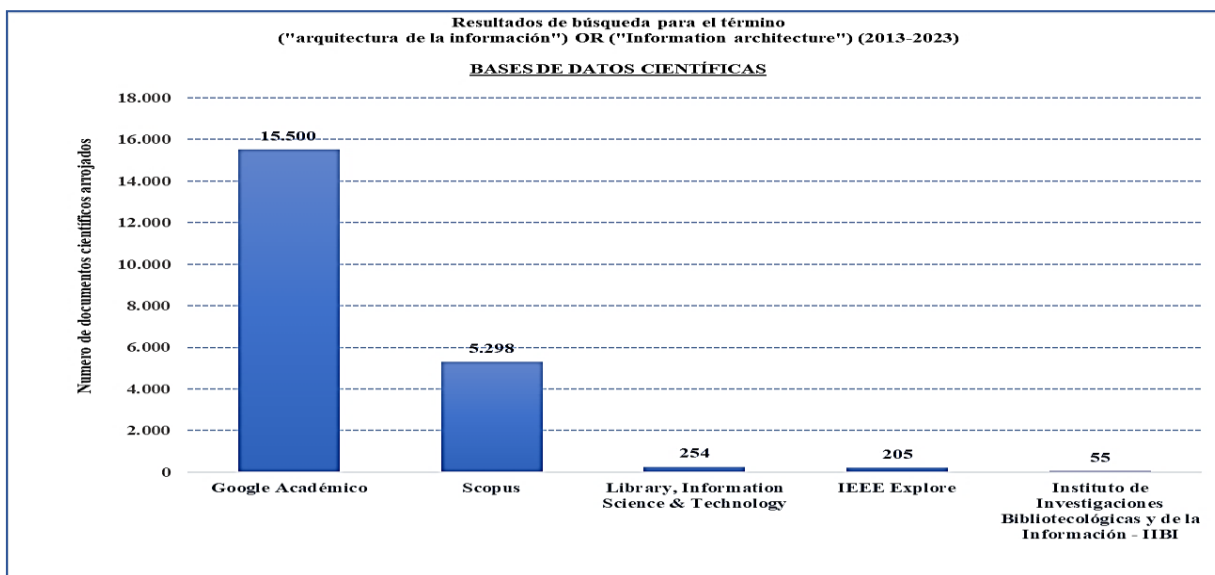
<sup>5</sup>Término anglosajón utilizado para definir la pantalla final con la que interactúan los usuarios, cuando ejecutan servicios en línea.

accesibilidad, el diseño gráfico, la usabilidad, la investigación de usuarios, el diseño de interacción, la clasificación documental, la ordenación, la descripción documental, el desarrollo de software y el modelamiento de procesos, solo por nombrar los principales (p. 33).

Adicionalmente a lo indicado en el párrafo anterior, la AI a su vez se enmarca dentro de grandes disciplinas como el Diseño de Experiencia de Usuario o UX Design, y el Diseño de Productos Digitales, entre otros; no obstante, para este estudio, exclusivamente se abordará la Arquitectura de la Información en entornos web, teniendo en cuenta metodologías, métodos, aplicaciones tecnológicas y estudios de usuarios.

Como un modo inicial de acercamiento a la temática de investigación, se abordó un proceso preliminar de búsqueda, consultando bases de datos especializadas, escogiendo solo dos criterios de búsqueda constituidos por el término Arquitectura de la Información, tanto en español, como en inglés, y en un periodo de tiempo de 10 años aproximadamente (2013-2023); lo anterior, con el propósito de hacer un sondeo respecto a la relevancia de la AI en el ámbito científico y por ende su pertinencia para este estudio. En este ejercicio, se contemplaron las bases de datos *Scopus*, *Google Académico*, *IEEE Explore*, *Library, Information Science & Technology* y el repositorio del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información IIBI para lo cual, la ecuación de búsqueda de estructuró de la siguiente manera ("arquitectura de la información" OR "information architecture"), con fecha de aplicación del 24 de febrero de 2023, obteniendo los siguientes resultados:

**Gráfica 1. Resultados de búsqueda para el término arquitectura de la información en bases de datos científicas**



**Fuente:** elaboración propia

Acorde al anterior proceso exploratorio, se pudo identificar la relevancia del término objeto de estudio, para lo cual se realizó una revisión superficial de los resultados arrojados por las bases de datos, a nivel de títulos, en esta revisión se identificó multiplicidad de enfoques de investigación y contextos dentro de los cuales se procesa el término Arquitectura de la Información como medio de interacción sociocultural, de esta manera, se observaron estudios que abordan ámbitos de la salud, académicos, de tecnologías de la información y como tal, estudios que profundizan en metodologías para el desarrollo de arquitecturas de la información a nivel general.

En este sentido, se constata la necesidad de seguir ahondando respecto al conocimiento de esta temática de estudio, considerando su auge en la actualidad y adicionalmente, con el fin de seguir sumando valiosos aportes para la comunidad científica y todo aquel que de una u otra manera este interesado en la Arquitectura de la Información.

Para la investigación que se presenta en este artículo, basada en la identificación de metodologías, métodos, aplicaciones tecnológicas y estudios de usuarios conforme a la interacción con la AI, se adoptó la herramienta definida como Revisión Sistemática de la Literatura, o SLR por sus siglas en inglés, y que se describen de la siguiente manera:

La revisión sistemática de literatura (SLR) entra a jugar un papel fundamental como un mecanismo para recolectar, organizar, evaluar y sintetizar toda la evidencia disponible respecto a un fenómeno de interés, ya sea para mejorar la práctica actual (mostrar que es lo que realmente funciona) o para sugerir nuevas direcciones de investigación (Velásquez, 2014)

En tal sentido, el objetivo general de este artículo científico es realizar una revisión sistemática de la literatura sobre Arquitectura de la Información en la web, metodologías, métodos, aplicaciones tecnológicas y estudios de usuarios, a fin de conocer diferentes formas de abordar esta temática, así como los contextos y situaciones en las cuales se aplica, lo que permite expandir el conocimiento para futuros proyectos o investigaciones fundamentados en AI.

### **Formulación de preguntas de investigación**

La formulación de preguntas de investigación para trabajos científicos basados en revisiones sistemáticas de la literatura, va más allá de lo convencional o casuístico; en cambio, se aborda a partir de cuestiones heurísticas guiadas por las categorías, términos clave, y orientación que asume la

investigación para la búsqueda de información relevante. Acorde a lo anterior, se presenta la formulación de las mismas:

- ✓ P1. ¿Qué metodologías se utilizan para el abordaje de proyectos relacionados con arquitecturas de la información en entornos web?
- ✓ P2. ¿Qué métodos para el estudio científico de arquitecturas de la información en sitios web se utilizan?
- ✓ P3. ¿Cuáles son las aplicaciones tecnológicas que facilitan la implementación de métodos para el estudio de arquitecturas de la información en la web?
- ✓ P4. ¿Qué técnicas relativas a estudios de usuario son las más utilizadas en proyectos científicos sobre arquitecturas de la información en la web?

En cuanto a las preguntas formuladas en el anterior apartado, para cada una se busca obtener las siguientes respuestas:

- ✓ R1. Metodologías más usadas en el abordaje de proyectos científicos relacionados con arquitecturas de la información en la web.
- ✓ R2. Métodos más usados en proyectos relacionados con el desarrollo de arquitecturas de la información en la web.
- ✓ R3. Aplicaciones tecnológicas, que sirven de soporte en el desarrollo de metodologías y métodos para estudios científicos sobre arquitecturas de la información en la web.
- ✓ R4. Estudios de usuarios más comunes en procesos de investigación sobre arquitecturas de la información en la web.

## **Metodología**

La metodología para el trabajo de investigación que se presenta en este manuscrito, se aborda considerando un enfoque cualitativo de tipo documental, para lo cual Correa & Sánchez (2023) sugieren que “la investigación documental como su nombre indica, es aquella que se realiza a partir de la información hallada en documentos de cualquier especie, como fuentes bibliográficas, hemerográficas o archivísticas” (es un blog). Acorde a lo anterior, para la temática objeto de estudio, se abordarán documentos de carácter científico existentes en bases de datos especializadas, identificando aspectos básicos conceptuales y relativos a la aplicación, en cuanto a metodologías, métodos, aplicaciones tecnológicas y estudios de usuarios, que pueden tomarse como referencia en el desarrollo o mejoramiento de arquitecturas de información en sitios web.

En correspondencia al enfoque investigativo de tipo documental, se tuvo en cuenta la técnica denominada revisión sistemática de la literatura (SLR), esbozada de manera general, en el apartado de la introducción. Para esta investigación, la técnica en mención, otorga un espectro de conocimiento concreto respecto al fenómeno investigado, ya que su aplicación estructurada permite un paso a paso, por medio del cual se filtran los estudios científicos que cumplen cabalmente con lo propuesto desde el título y el objetivo de esta investigación.

Específicamente, se adopta y adapta el protocolo utilizado en los estudios realizados por Kitchenham & Charters (2007) tomando como referencia el protocolo de la Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering; adicionalmente, el estudio científico de Boderó & de Giusti (2022) sobre la preservación digital a largo plazo; de esta manera, en esta investigación, se implementó el siguiente protocolo:

1. Formulación de preguntas de investigación: Especifican los focos de investigación en cuanto a la AI para este trabajo científico.
2. Pautas para la inclusión y exclusión de trabajos científicos: Un primer filtro, que permite extraer los trabajos científicos, en un rango de fechas y características adicionales que los hacen relevantes como producto de investigación.
3. Fuentes de información y criterios de búsqueda: Comprenden las bases de datos científicas escogidas, y la estructuración de ecuaciones de búsqueda a partir de términos y operadores booleanos que precisan los resultados de búsqueda.
4. Implementación de ecuaciones de búsqueda y depuración inicial de resultados: Se refiere a la aplicación de las ecuaciones previamente estructuradas, y a un proceso posterior de revisión preliminar de los estudios científicos, respecto a los apartados principales de los mismos.
5. Selección definitiva de trabajos científicos: Lectura a texto completo de los documentos previamente seleccionados, a fin de generar una selección definitiva.
6. Diagrama de relaciones y descripción de resultados: Gráficos que permiten ver las relaciones de los trabajos científicos seleccionados, respecto al uso de metodologías, métodos, aplicaciones tecnológicas, y estudios de usuario.



## Pautas para la inclusión y exclusión de trabajos científicos

En lo que respeta a pautas generales para la inclusión y exclusión de trabajos científicos, se tuvo en cuenta las siguientes.

*Tabla 1. Pautas de inclusión y exclusión de trabajos científicos*

Pautas de inclusión	Pautas de exclusión
<ul style="list-style-type: none"><li>- Trabajos de investigación con rigor científico</li><li>- Rango de tiempo de cinco años (2017-2022)</li><li>- Trabajos en los idiomas inglés y español</li><li>- Libros, capítulos de libros, revisiones, conferencias y artículos de revistas científicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Trabajos que no cuenten con metodologías de investigación</li><li>- Trabajos que, tanto en el título, como en las palabras claves y el resumen, no cuenten con el término Arquitectura de la Información</li><li>- Sitios web no concernientes al ámbito científico</li></ul>

**Fuente:** elaboración propia

## Fuentes de información y criterios de búsqueda

Aludiendo a la gráfica número 1, por medio de la cual se presentan resultados de búsqueda para el término arquitectura de la información y se hace un análisis sucinto respecto a la pertinencia del mismo en ámbito científico, es necesario indicar que de las cinco bases de datos revisadas en ese ejercicio de aproximación, para un análisis de cara a los resultados de esta investigación, se tendrán en cuenta solamente *Library, Information Science & Technology* y *Google Académico*, considerando que la primera permite consultar los trabajos de investigación a texto completo y se enfoca directamente a la temática objeto de esta investigación, y la segunda deja ver una gran cantidad de trabajos de investigación, lo que permite más resultados y conclusiones para el proceso de investigación.

Dentro de ese contexto, al realizar las consultas previas en las bases de datos escogidas, se identificaron características técnicas respecto a su funcionalidad, ya que permiten el uso de operadores booleanos básicos en el buscador principal, lo cual es importante para moldear la búsqueda a lo que se requiere; de esta manera, se pueden aplicar operadores como AND, para relacionar términos asociados

dentro de una misma investigación, también se puede utilizar el OR para la búsqueda por términos similares al principal, o la incorporación del término principal, pero en otros idiomas; adicionalmente, se pueden utilizar paréntesis y comillas para delimitar los términos y que la base de datos arroje resultados más precisos.

En concordancia a estas funcionalidades, respecto a las bases de datos escogidas, principalmente *Library, Information Science & Technology*, se identificaron los filtros que permiten precisar la búsqueda de trabajos científicos a partir de rangos de fecha, tipos de estudio, por los diferentes apartados del documento como en título, resumen y palabras claves, por autores, por idiomas, entre otros. No obstante, con *Google Académico* no se pudieron aplicar filtros para diversos apartados de los documentos, y por idiomas, lo cual generó un gran volumen de resultados, de manera que, para hacer más eficaz el proceso de búsqueda, la ecuación en esta base de datos se acotó adicionalmente, a tesis doctorales y libros.

A partir de lo indicado hasta el momento respecto a la metodología, y como parte de los criterios de búsqueda, a continuación se presentan las ecuaciones utilizadas, las cuales se estructuraron con base en las preguntas y respuestas de investigación, incorporando los términos arquitectura de la información, web, metodologías, métodos, que incluyen aplicaciones tecnológicas y estudios de usuarios. Respecto a lo expuesto, a continuación, se presentan las ecuaciones de búsqueda utilizadas en cada base de datos.

#### *Library, Information Science & Technology*

(metodología OR methodology OR método OR method OR estudios de usuario OR user studies)  
AND ("arquitectura de la información" OR "information architecture") AND (web)

#### *Google Académico*

(metodología OR methodology OR método OR method OR estudios de usuario OR user studies)  
AND ("arquitectura de la información" OR "information architecture") AND (web) AND (doctoral thesis OR tesis doctoral OR book OR libro)

## Resultados

Para la descripción de los resultados, se hace alusión a la metodología propuesta; específicamente, se tiene en cuenta el protocolo utilizado para el desarrollo de la revisión sistemática de la literatura; para lo cual, a continuación se analizan los resultados, conforme a la aplicación de las ecuaciones de búsqueda, actividades de depuración, selección, y diagramación de los trabajos científicos, identificando su relación con la AI, y describiendo las metodologías, métodos, aplicaciones tecnológicas, y estudios de usuarios encontrados en el proceso.

### Implementación de ecuaciones de búsqueda y depuración inicial de resultados

Para las dos bases de datos utilizadas en el proceso de búsqueda, el ejercicio de consulta se realizó el 01 de marzo de 2023. En sentido, al aplicar dichas ecuaciones estructuradas para cada base de datos, y haciendo una revisión a nivel de título, resumen, palabras claves, en algunos casos el contenido, y concibiendo investigaciones en idioma inglés y español, fue posible extraer los siguientes resultados que, dentro de estos apartados, incluyeron el término Arquitectura de la Información.

Para la base de datos *Library, Information Science & Technology*, al aplicar la ecuación de búsqueda, la misma arrojó nueve (9) resultados, que al hacer la revisión en los apartados mencionados se escogieron seis (6) trabajos científicos que cumplieron con los criterios indicados.

De otro lado, en cuanto a *Google Académico*, al aplicar la ecuación de búsqueda estructurada específicamente para esta base de datos, los resultados ascendieron a mil novecientos ochenta (1980), considerando la limitante respecto a filtros; de esta manera, después de revisar dichos registros, principalmente a nivel de título, resumen y palabras claves, se evidenciaron solo doce (12) trabajos científicos que cumplieron puntualmente con los criterios planteados inicialmente.

### Selección definitiva de trabajos científicos

Ya depurados los trabajos de investigación respecto a lo indicado en apartados previos, se procedió al análisis uno a uno, y a texto completo, para lo cual, detalladamente se seleccionaron los que dan respuesta a las preguntas de investigación planteadas, generando una clasificación y codificación definitiva de los mismos, la cual consistió en asignar siglas de las bases de datos utilizadas en el proceso; entonces, para *Library, Information Science & Technology* se utilizaron las siglas “LI” y

para *Google Académico* las siglas “GA”, con el número consecutivo del trabajo científico entre paréntesis.

Listado de trabajos de investigación definitivos para la base de datos *Library, Information Science & Technology*.

- ✓ LI (1) Arquitectura de información para un portal institucional (Andreu & Gretter, 2020)
- ✓ LI (2) Cultural Differences in the Allocation of Attention to Information Architecture Components (Jeng, Hu, Tang, & Chien, 2021)
- ✓ LI (3) Informing Website Navigation Design with Team-Based Card Sorting (Sundt & Eastman, 2019)
- ✓ LI (4) Bibliometric Analysis of the Scientific Production of the Information Architecture Related to Libraries (Taga, Oliveira, Rodrigues, Uriona Maldonado, & Varvakis, 2017)
- ✓ LI (5) Effects of Information Architecture on the Effectiveness and User Experience of Web-Based Patient Education in Middle-Aged and Older Adults: Online Randomized Experiment (Dekkers, Melles, Vehmeijer, & Ridder, 2021)
- ✓ LI (6) Information Architecture of Web-Based Interventions to Improve Health Outcomes: Systematic Review (Pugatch, Grenen, Surla, Schwarz, & Cole-Lewis, 2018)

Listado de trabajos de investigación definitivos para la base de datos *Google Académico*.

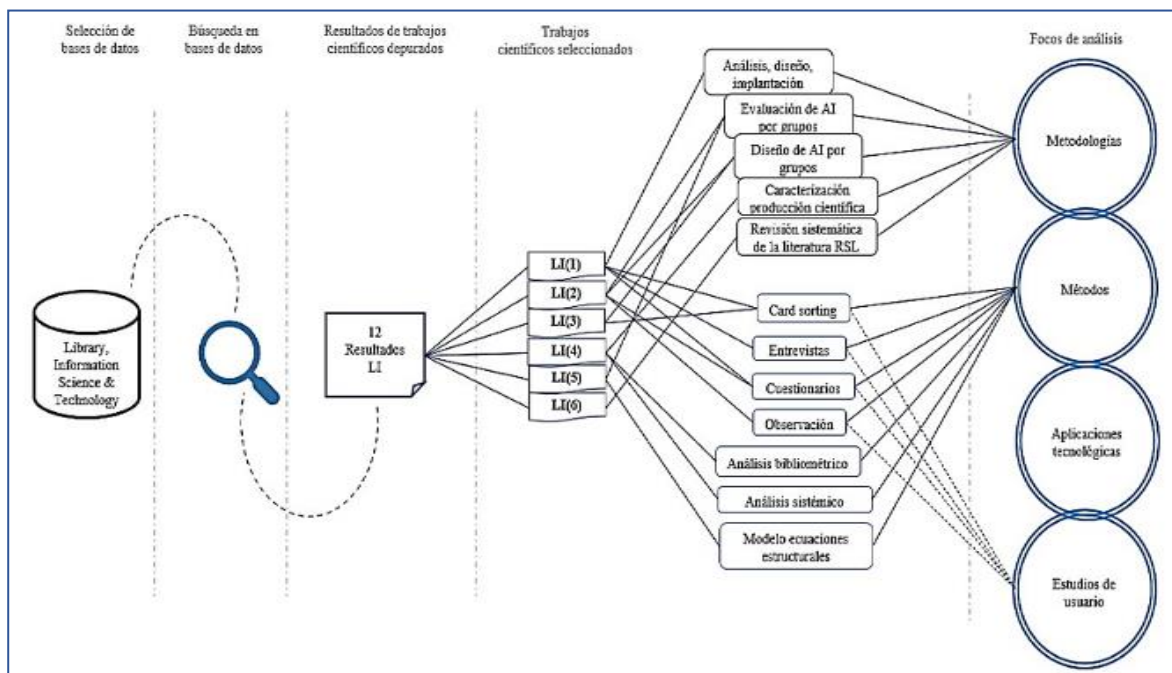
- ✓ GA (1) KARE: Metodología para el desarrollo de prototipos de Interfaces Tangibles de Usuario basada en la definición de la Arquitectura de Información (Reyes, Rodríguez, & Muñoz, 2021)
- ✓ GA (2) Improving the information architecture at Boliden Group (Nyberg, 2018)
- ✓ GA (3) Research on Information Architecture Based on Graphic Reasoning and Mental Model (Long & Zhang, 2018)
- ✓ GA (4) Elements of a flexible information architecture: A South African perspective (Niemand & Mearns, 2020)

- ✓ GA (5) Estudio de Caso Análisis de la Arquitectura de la Información del Portal Web de Cenicafé (López & Díaz, 2019)
- ✓ GA (6) An Information Architecture Framework for the Internet of Things (Lacerda, Lima, & Resmini, 2019)
- ✓ GA (7) Information Architecture of CiteLens: A Visualization Tool for Context and Content Analysis of References in Traditional Humanities Monographs (Ilovan, 2019)
- ✓ GA (8) Measuring the effectiveness of an information architecture (Niemand C. J., 2018)
- ✓ GA (9) Modelo de arquitectura de la información para el seguimiento de la salud intercultural de una Empresa Promotora de Salud (Jiménez Vanegas, 2022)
- ✓ GA(10) The study on de Information Architecture for de Future Airport Information System (Chingchuang, Kenta, & Watanabe, 2021)
- ✓ GA(11) Modelo de Arquitectura de Información para Interfaces Tangibles de Usuario (Reyes V. J., 2019)
- ✓ GA (12) Arquitectura de información como un proceso para organizar sitios web usables e intuitivos: El caso del Centro Centroamericano de Población (CCP) (Rodríguez, Vargas, & González, 2019)

### **Diagramas de relaciones y descripción de resultados**

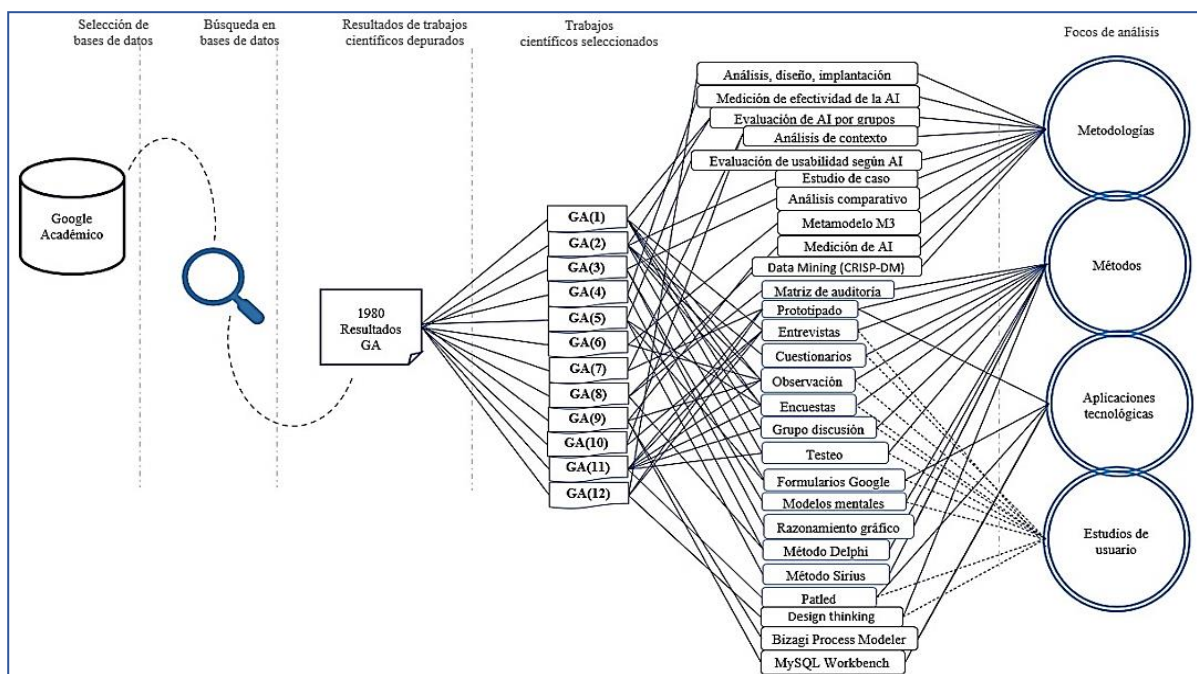
Acorde a la diagramación, es pertinente indicar que la misma dejar ver las relaciones entre los trabajos científicos seleccionados, respecto a las metodologías, métodos, aplicaciones tecnológicas y estudios se usuario, que cada uno de dichos trabajos tuvo en cuenta para llevar a cabo su proceso de investigación, y que a su vez permiten dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas.

**Gráfica 2. Diagrama de relaciones sobre resultados de investigaciones arrojadas por Library, Information Science & Technology**



**Fuente:** elaboración propia, a partir de la revisión sistemática de la literatura.

**Gráfica 3. Diagrama de relaciones sobre resultados de investigaciones arrojadas por Google Académico**



**Fuente:** elaboración propia, a partir de la revisión sistemática de la literatura

## Características de los trabajos científicos seleccionados

Seguidamente se hará una breve explicación de los diagramas que identifican los resultados de búsqueda en cada una de las bases de datos, a partir de las preguntas planteadas en esta investigación; así mismo, se explicará en qué consiste cada una de las metodologías, métodos, aplicaciones tecnológicas y estudios de usuario, que pueden tenerse en cuenta respecto al abordaje científico de la temática “arquitectura de la información en entornos web”.

*PI. ¿Qué metodologías se han utilizado para el abordaje de proyectos relacionados con arquitecturas de la información en entornos web?*

## Resultados sobre metodologías

Abordado el análisis de los trabajos científicos arrojados por la base de datos *Library, Information Science & Technology*, los cuales se identifican gráficamente en la Diagrama 2; en lo que respecta a metodologías, de 6 trabajos seleccionados, se identificaron 5 metodologías; por lo cual, al observar las gráficas, es posible precisar que, en 2 de estos trabajos, LI (2) y LI (5), se utilizó la misma metodología que consistió en la Evaluación de AI por grupos.

De otro lado, al elaborar el diagrama de relaciones y resultados obtenidos de la base de datos Google Académico, fue posible identificar 10 metodología para 12 trabajos científicos, por lo cual, hubo 2 metodologías reutilizadas entre estos 12 trabajos; nuevamente la Evaluación de AI por grupos, abordada en los trabajos GA (1) y GA (2), y el Análisis de contexto, adoptada por GA (7) y GA (10); lo anterior se evidencia en la Diagrama 3.

Ahora, haciendo un análisis global de resultados, teniendo en cuenta las 2 bases de datos, que suman un total de 18 trabajos científicos seleccionados, se debe indicar que algunas metodologías se repitieron en los dos grupos de resultados, es el caso de la metodología de Análisis, diseño e implantación propuesta por el teórico Montoro (2010) la cual se identifica en el trabajo codificado como LI (1) y en el trabajo codificado como GA (1). Así mismo, la ya mencionada metodología de Evaluación de AI por grupos, para la cual no se encontró una referencia teórica precisa, se vio en los trabajos LI (2) y LI (5); GA (1) y GA (2), expuestas en las Diagramas 2 y 3 respectivamente.

## Explicación de las metodologías

Análisis, diseño e implantación: Montoro (2010) teoriza esta metodología, la cual va enfocada específicamente al desarrollo de proyectos de arquitectura de la información, en el sentido de la creación como tal de una AI en cualquier institución; es una de las más completas, considerando que permite la identificación de la situación actual, a partir del estudio del contexto institucional, respecto a sus componentes misionales, técnicos, de infraestructura, diversos estudios de usuario como entrevistas, encuestas, grupos focales, organización de tarjetas o *card sorting*, estadísticas, antecedentes de otras páginas web utilizadas; lo mencionado permitiría generar un conocimiento más asertivo respecto a las necesidades de los usuarios, de cara a un diseño más personalizado, con bases firmes de lo que se pretende, y una implantación más eficiente, a fin de tener un retorno de inversión que justifique el esfuerzo.

Evaluación de AI por grupos: esta metodología fue utilizada en varios de los estudios analizados en las dos bases de datos, básicamente comprende, como su nombre lo indica, la evaluación de arquitecturas de la información por diversos grupos de personas. Esta metodología se utiliza con diferentes propósitos, que abarcan el mejoramiento de una AI ya establecida, la construcción de una nueva, la generación de informes de productividad respecto a un servicio, entre otros.

Diseño de AI por grupos: esta metodología puede ser proyectada específicamente al diseño de una arquitectura de la información, a partir de diversos estudios de usuario, los cuales se abordarían con toda clase de herramientas manuales o asistidas por software, principalmente, se puede tener en cuenta la organización de tarjetas o *card sorting* y el prototipado; concibiendo en un alto porcentaje, a partir de estas herramientas, la visión de los usuarios respecto a los pilares de la AI, como son el etiquetado, la navegación, los sistemas de búsqueda, los lenguajes documentales, o temas adicionales, propios del servicio de información que se pretende ofrecer para la satisfacción de las necesidades puntuales.

Caracterización producción científica: para esta metodología, desde un punto de vista general, al igual que las revisiones sistemáticas de la literatura, ahondan sobre determinado tema, la caracterización de la producción científica, se vale de herramientas como los análisis sistémicos PROKNOW-C6, por lo cual (Taga et al., 2017) lo expone indicando que son procesos de desarrollo de

---

<sup>6</sup>Proceso por medio del cual se genera conocimiento identificando oportunidades en cuanto a la investigación en el campo científico.



conocimiento constructivista, bibliométricos, con lo cual se busca tener una perspectiva amplia de determinado tema, a fin de consolidar información valiosa en un solo trabajo científico, ofreciendo varias alternativas, en un solo documento, para contexto del lector y la toma de decisiones.

Revisión sistemática de la literatura RSL: al igual que la investigación objeto de este estudio, es abordada por intermedio de una revisión sistemática de la literatura, el fin de este tipo de metodologías, lo que buscan es dar a conocer la relevancia de un tema, a partir de la exploración de un cúmulo importante de trabajos científicos, considerando profesos previos de preselección y selección que aseguren la escogencia de los que efectivamente den respuesta a las preguntas de investigación. Para la temática arquitectura de la información, es provechoso este tipo de métodos, entendiendo que es una disciplina, la cual se puede abordar en innumerables proyectos, que si bien, tiene unos pilares a partir de los cuales se desarrollarían gran parte de las arquitecturas de la información, los enfoques y propósitos pueden ser diversos y en diferentes ámbitos.

Medición de la efectividad de la AI: el objeto de este tipo de metodologías, comprende generalmente, poder reestructurar una arquitectura de la información, partir de los errores encontrados, o levantar una AI desde cero, puede valerse de métodos de investigación por medio de los cuales se agrupen personas que regularmente consulten o accedan a los servicios de determinado sitio *online*, o grupos de expertos en análisis funcional, arquitectura de la información, junto a personal activo en el mantenimiento de este tipo de sitios web.

Análisis de contexto: como lo indica su nombre, se refiere al análisis de contexto, y es utilizada en innumerables tipos de investigación, no obstante, para los proyectos científicos sobre arquitectura de la información seleccionados en este trabajo, esta herramienta metodológica, se utilizó respecto al análisis de arquitecturas de la información guiadas a un servicio concreto, a fin de hacer comparaciones generales o específicas que permitieron obtener resultados frente a la funcionalidad y efectividad de AI utilizada para dichos servicios.

Evaluación de usabilidad según AI: se usa para la evaluación de sitios web, respecto a su usabilidad<sup>7</sup>, la cual, como se ha mencionado, generalmente está ligada a la arquitectura de la información, por lo tanto, se utilizan test, encuestas y entrevistas, que permiten recopilar datos guiados

---

<sup>7</sup>Cualidad de una página web o de cualquier entorno informático, que consiste en poder usar de manera sencilla los servicios que allí se ofrecen; textos, procesos de navegación, descargas, menús, imágenes o videos, y en general cualquier aspecto del sitio, que permite su uso de manera práctica, satisfaciendo las necesidades del usuario.

al mejoramiento de AI en un gran porcentaje, comprendiendo que la arquitectura de la información sustenta en gran medida la usabilidad de determinado sitio web. En esta metodología, se podrían evaluar aspectos como: generalidades de la página, misionalidad de la institución, navegación, etiquetado, facilidad en la interacción, control y retroalimentación, aspectos multimedia, la búsqueda y consulta de los contenidos, entre otros.

Estudio de caso: este tipo de metodología se define “como un proceso de indagación sistemática y crítica, del fenómeno que se haya escogido y de generación de conocimientos que se sumen a los que ya son públicos, sobre el problema en cuestión” (Simons, 2009). Acorde a la anterior definición, es pertinente indicar que, para los procesos de investigación en arquitectura de la información, esta metodología es de utilidad, en cuanto, se puede enfocar a una sola situación en ámbitos empresariales, permitiendo recoger gran cantidad de datos y comprender las dinámicas actuales de un determinado fenómeno, a partir del cual se pueden tomar decisiones para el mejoramiento de servicios de información, ofrecidos en línea.

Análisis comparativo: se enfoca, como su nombre lo indica, a la comparación; para el caso del estudio de la arquitectura de la información, y según el trabajo de investigación seleccionado, esta comparación va guiada a la identificación de modelos estructurales de información predeterminados sobre alguna arquitectura de la información, y su comparación con modelos mentales basados en la experiencia de los usuarios; lo anterior, “permite moldear arquitectura de la información, de manera asertiva, y sin perder las estructuras preconcebidas utilizadas generalmente en entornos web, pero teniendo en cuenta la práctica de los usuarios” (Long, 2018)

Metamodelo M3: los metamodelos, son muy utilizados en el desarrollo de aplicaciones de software, ya que a partir de los mismos se pueden concebir procesos de interacción entre partes de un sistema, o del sistema con agentes externos; pudieran ser otros dispositivos. “El enfoque MDA permite derivar valor de modelos y arquitectura para soportar el ciclo de vida completo de sistemas físicos, organizacionales y de tecnología informática, con el objetivo de ayudar a manejar complejidad e interdependencia en sistemas complejos” (Fourcade, Arakaki, & Montejano, 2023).

Medición de AI: esta metodología estaría guiada a poder identificar mecanismos que permitan medir determinada arquitectura de la información frente a su efectividad, lo que se generaría principalmente con la interacción de los usuarios, y periodos de tiempo dentro de los cuales se mediría el consumo de servicios de información. El método Delphi, pudiera ser una herramienta eficaz respecto al desarrollo de una metodología que se enfoque a la medición de la AI.

Metodología *Cross Industry Standard Process for Data Mining*: este tipo de metodologías son estándares utilizados para diversos procesos científicos, no obstante, en el caso de la arquitectura de la información, se emplea con un enfoque centrado en los datos, concibiendo un análisis del estado actual de los datos, respecto a su utilidad en determinado negocio, un selección, preparación y modelado de los mismos, evaluación, con la finalidad de ofrecerlos a partir de una arquitectura de la información, pero considerando una análisis previo, usando herramientas de minería de datos.

P2. *¿Qué métodos para el estudio científico de arquitecturas de la información en sitios web son utilizados?*

### **Resultados sobre métodos**

Es importante indicar que varios de estos métodos, cumplen 2 y hasta 3 propósitos, ya que, adicional a ser considerados como métodos, también se constituirían como estudios de usuario, y paralelamente como aplicaciones tecnológicas según lo identificado en las Ilustraciones 2 y 3. En esta vía, algunas de las respuesta a las preguntas relacionadas con estos dos últimos aspectos, estudios de usuario y aplicaciones tecnológicas, serían contestadas a partir de P2 considerándolos como métodos; no obstante, en las respuestas de P3 y P4, se haría alusión a estos métodos, indicando que ya fueron explicados en P2, pero que en definitiva, también cumplen el función, bien sea de aplicación tecnológica, o de estudio de usuario, según el caso.

### **Explicación de los métodos**

Card sorting: este método, propendería por la clasificación de tarjetas, es muy utilizado en diseño de experiencia de usuario o UX<sup>8</sup>, disciplina que tiene como base, la AI. Con este método, básicamente lo que se pretende es recoger información de diversos grupos de personas que serían potenciales usuarios de un sitio web, respecto al modelo mental que tienen acerca de cómo debería estar organizada la información en dicho sitio, lo anterior, efectuando tareas de clasificación de las tarjetas con etiquetas predefinidas; actualmente se realiza *online*, por intermedio de aplicaciones tecnológicas, no obstante, pudiera resultar más acertada la aplicación manual.

Entrevistas: este método es usado de manera transversal en infinidad de investigaciones, no obstante, considerando el contexto de la arquitectura de la información, guiada al usuario, las

---

<sup>8</sup>Disciplina guiada a la planeación, diseño e implementación integral de servicios digitales, teniendo como base arquitecturas de información, elementos de la usabilidad, diseño gráfico, desarrollo de software, entre otros.

entrevistas recogerían información importante, que permite explorar, analizar, rediseñar, o levantar por primera vez una arquitectura de la información, a fin de efectivizarla, mejorando los servicios existentes, incluyendo nuevos servicios no tenidos en cuenta en un primer momento, o simplemente generando informes del desempeño. El tipo de entrevistas son estructuradas, no estructurada o semiestructuradas, concibiendo preguntas cerradas, abiertas, o una combinación de las dos (Peláez, Rodríguez, Ramírez, Pérez, & González, 2023)

**Cuestionarios:** los cuestionarios son similares a las entrevistas y a las encuestas, y actúan como medios de recolección de datos, sin embargo, van más guiados a la obtención de información exploratoria, y a la prueba de hipótesis, su propósito está preconcebido a la obtención de un resultado específico. Son muy útiles para conocer que se quiere o no se quiere sobre determinada AI.

**Observación:** el acto de observar es una actividad transversal en gran parte de las investigaciones, puede ser formal o informal. Cuando se establece formalmente, es necesario recopilar datos de esa observación, entonces, se puede anotar lo que se observa, realizar videos, tomar fotografía, entre otros; lo anterior, a fin de ir registrando lo que se ha venido observado. “En investigaciones sobre AI, podría ser pertinente, para la observación de como los usuarios interactúan con las arquitecturas de la información” (Candil, 2023).

**Análisis bibliométrico:** este tipo de métodos, es necesario que sean realizados por expertos, considerando su tecnicidad, y las competencias sobre todo en al ámbito de la bibliotecología; al igual que las revisiones sistemáticas, son una herramienta que permite evaluar las métricas relacionadas con cualquier campo del conocimiento, pero desde el punto de vista de la bibliografía que se producido al respecto. Generalmente se gestionan las métricas, a nivel de impacto, cuartil, decil, número de citas e índices. Permite evaluar la relevancia de libros, revistas y en general bibliografía respecto a las muestras seleccionadas. Para la AI puede es importante, ya que permitiría analizar información de publicaciones relevantes de cara a la formulación de proyectos sobre arquitectura de la información.

**Análisis sistémico:** esta herramienta metodológica se utiliza generalmente para agrupar y comparar trabajos científicos, o apartados específicos de los mismos, por ejemplo: comparaciones entre metodologías, métodos, los resultados, entre otros; lo anterior, se realiza a fin de que se puedan generar un contexto más amplio y crítico respecto a un tema en específico de estudio, y otorgar varios punto de vista en este sentido. En la AI, este tipo de abordajes es útil para centra varios focos de conocimiento, dentro de un mismo documento científico.

Modelo ecuaciones estructurales: “el modelo de ecuaciones estructurales (SEM) es una técnica de análisis estadística multivariada, que permite analizar patrones complejos de relaciones entre variables, realizar comparaciones entre intragrupos, y validar modelos teóricos y empíricos.” (Ortiz & Fernández-Pera, 2018), se podría utilizar modelos de ecuaciones estructurales con el fin de analizar los efectos de la arquitectura de la información en sitios web consultados por pacientes, estudiantes, y en diversos modelos de negocio donde esté presente la AI.

Matriz de auditoría: es una herramienta para la gestión, la cual es muy usada para controlar diversos aspectos administrativos, considerando los cambios constantes en la aplicación de procesos, procedimientos y actividades que en general que se aplican en las instituciones de cualquier ámbito. Esta herramienta es muy propicia para el control respecto a los servicios de información ofrecidos en diversos entornos web. Su aplicación en la arquitectura de la información, desde un punto de vista genérico, permite validar su eficacia, y poder tomar decisiones respecto a los ajustes o cambios que se requirieran para estar constantemente mejorando los servicios de información ofrecidos en este tipo de entornos electrónicos.

Prototipado: el prototipado dentro de la arquitectura de la información es muy importante, más aún, cuando esta AI es elaborada por primera vez, considerando que esta herramienta pudiera permitir un acercamiento a las funcionalidades de determinado sistema o sitio web antes de ser oficial. Tener la opción de un prototipo inicial, es cerrar el espectro de los desajustes o errores en la construcción de AI. Generalmente, previo a la estructuración de un prototipo de arquitectura de información, es necesario realizar estudios de usuarios, y análisis de sitios web que hubiesen prestado servicios similares, toda esta información serviría de contexto para el desarrollo de prototipos; estos prototipos pudieran ser versiones funcionales de una herramienta web, o versiones no funcionales, pero a nivel visual de los que se pretende, en el mercado existes innumerables herramientas tecnológicas para este propósito.

Encuestas: Según Gonzalo (2000) “la encuesta es un sistema de preguntas que tiene como finalidad obtener datos para una investigación. También resulta ser un eficaz auxiliar en la observación científica.” Esta herramienta de análisis busca conocer datos e información sobre determinado tema, en los proyectos relacionados con AI, podría ser muy útil respecto al testeo de un sitio web, conforme a su funcionalidad, y diversos aspectos particulares a los cuales se enfoque el proyecto.

Grupo de discusión: “grupos de discusión o grupos focales, es un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos” (Hamui & Varela, 2012); a partir de estos grupos, se genera abundante información, no

obstante, se recomienda que los mismos se combinen con otras técnicas de recolección de datos, a fin de precisar aspectos que generalmente son ambiguos en la aplicación de grupos focales. Respecto a la temática de la arquitectura de la información, los grupos de discusión pueden ser enfocados a temáticas particulares que se requieran abordar, en pos de dar respuesta a preguntas de investigación, y dilucidar diversos aspectos.

Testeo: el término “*Test*” en inglés corresponde a pruebas; en las investigaciones exploradas a través de este trabajo científico, esta herramienta tiene que ver con las pruebas realizadas a las arquitecturas de la información, que están en proceso de elaboración o rediseño; este método puede tener doble propósito, considerando que puede estar inmerso dentro de un proceso de investigación como tal, por medio del cual se recoge evidencia de la actual funcionalidad en determinada arquitectura de la información; pero adicionalmente, puede ser utilizado en los procesos de implementación de arquitecturas de la información, a fin de ir moldeando la AI a las necesidades reales de los usuarios, adicionalmente, algunas de estas pruebas, pueden ser ejecutadas en conjunto con los usuarios, en fases de implementación.

Modelos mentales: “dentro del actual proceso científico, los mapas mentales representan una posibilidad en el razonamiento y la comprensión de fenómenos, situaciones o procesos, y reproduce aquéllos captando sus elementos y atributos más característicos” (Solaz & López, 2008); no obstante, es necesario tener en cuenta que los mapas mentales, dentro de los procesos de investigación, deben ser basados, si es posible, en evidencia; dentro de este proceso exploratorio los trabajos científicos seleccionados utilizaron los mapas mentales, para la definición de una arquitectura de la información, basándose en modelos preexistentes; este ejercicio se complementó con un razonamiento gráfico diseñado a partir de muestras experimentales.

Razonamiento gráfico: es muy utilizado en las matemáticas, para la representación de conceptos, conjuntos numéricos, entre otros; los resultados arrojados en esta investigación, dejaron ver que fue utilizado como complemento de los mapas mentales, para lo cual, se llevó a cabo un prototipo de arquitectura de la información, con estructuras formales planteadas a través de un razonamiento gráfico, pero considerando las muestras experimentales, plasmadas en un modelo mental, lo anterior dio como resultado, una arquitectura de la información que cumple con los estándares de clasificación, etiquetado, lenguajes documental y sistemas de búsqueda, pero cumpliendo con las necesidades puntuales de la experiencia previa de los usuarios.

Método *Delphi*: “es la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos futuros. Los expertos realizan rondas, anónimas, tratando de conseguir consenso, con la máxima autonomía” (Astigarraga, 2023). En esta investigación, los resultados de los estudios seleccionados dejaron ver que la técnica Delphi, permitió caracterizar los elementos de una arquitectura de la información, a fin de medir su efectividad en el tiempo.

Método *Sirius*: “Sistema de Evaluación de la Usabilidad Web Orientado al Usuario y Basado en la Determinación de Tareas Críticas” es un método que comprende evaluaciones heurísticas, las cuales son aplicadas a cualquier interfaz de usuario, con el propósito de identificar problemas de diseño de manera general, pero que permite abordar problemáticas específicas de la arquitectura de la información. Dentro de esta investigación el método Sirius, se utilizó para la evaluación de aspectos generales al interior de una página web, a partir de testeos, se evaluó la estructura, rotulado, la facilidad de interacción, el control y retroalimentación, los elementos multimedia y la búsqueda, aspectos fundamentales, que parten de la arquitectura de la información.

*P3. ¿Cuáles han sido las aplicaciones tecnológicas que han facilitado la implementación de métodos para el estudio de arquitecturas de la información en la web?*

### **Resultados sobre aplicaciones tecnológicas**

Como se comentó al inicio de la pregunta P2, varios de las aplicaciones tecnológicas, se constituyen como tal en el método; no obstante, algunas son solo las herramientas o medios por los cuales se aplica el método, ya que dicha aplicación no dependería estrictamente de la tecnología.

Acorde a lo anterior, en esta investigación, las aplicaciones tecnológicas, se identificaron a partir de los resultados arrojados por la base de datos *Google Académico*; de esta manera, en la Ilustración 3, se pueden ver las siguientes aplicaciones tecnológicas identificada en algunos de los trabajos científicos:

### **Explicación de aplicaciones tecnológicas**

Prototipo: en este proyecto, el prototipo se desarrolló a la medida, utilizando un lenguaje de marcado XML.

XML es un acrónimo extraído de la frase en inglés eXtensible Markup Language = Lenguaje Extensible de Marcación. Es un lenguaje, o más bien un metalenguaje que permite definir reglas

(o lenguajes, de ahí la denominación de extensible) que especifica cómo marcar partes significativas de un texto, incluyendo palabras, frases, números, fórmulas, etc. (Packer, y otros, 2014)

*HistCite software*: “herramienta informática de cartografía a gran escala de la ciencia, cuyo poder de visualización combina la producción de historiografos para el análisis de cositas de documentos con el empleo específico de indicadores bibliométricos” (Barreiro, 2007); dentro de los proyectos seleccionado, esta herramienta sirvió para identificar indicadores bibliométricos, según las arquitecturas de la información donde se accede a determinadas bibliografías.

*Formularios Google*: corresponde a una herramienta en línea, dependiente de la multinacional Google; básicamente tiene que ver con unas plantillas predefinidas, por medio de las cuales pueden generar listados de asistencia, datos de contacto, invitaciones a eventos, entre otras muchas funcionalidades. En el caso de esta investigación, uno de los trabajos seleccionados, utilizó esta herramienta tecnológica, con la finalidad de levantar un *test* de evaluación sobre la utilidad de una página web, enfocando principalmente a la arquitectura de la información y usabilidad.

*Patled*: “tablero colaborativo en el que los diversos grupos desarrollan de manera básica, a través de bocetos, ideas y comparten en grupo.” Tal cual lo indica Reyes V. J., (2019) esta herramienta es muy útil para proyecto investigativos relacionados en con arquitecturas de la información ya que permite estructurar prototipos de arquitecturas de información de manera colaborativa; para el trabajo seleccionado en esta investigación esta herramienta sirvió para el modelamiento de Interfaces Tangibles de Usuario – TUI, es decir, a partir de dispositivos externos a la interfaz que se está moldeando, se pueden ir creado arquitecturas de la información.

*Design thinking*: es una herramienta que sirve para estructurar proyectos guiados al diseño “Es un método para generar ideas innovadoras que centra su eficacia en entender y dar solución a las necesidades reales de los usuarios. Proviene de la forma en la que trabajan los diseñadores de producto.” (Thinking, 2023). En el proyecto seleccionado en esta investigación, la herramienta se utilizó para la organización del sitio web a partir de la estructuración adecuada de la arquitectura de la información.

*Bizagi Process Modeler*: es una herramienta de modelamiento de procesos, muy utilizada en diversos ámbitos, pero que, para efectos de la arquitectura de la información, se usa respecto al modelamiento de los procesos que realizan los usuarios que consultan los sitios web. Efectivamente, en



lo relativo al proyecto científico seleccionado en este proceso de investigación, su uso se guio a moldear el proceso de consulta de los usuarios en un sitio web.

*MySQL Workbench*: software gratuito, para el diseño u visualización de las bases de datos. Esta herramienta permite administrar y visualizar bases de datos, con diferentes propósitos, sin embargo, en cuanto el trabajo seleccionado en esta investigación, la herramienta permitió administrar y visualizar bases de datos, pero con el fin de soportar arquitecturas de la información.

*P4. ¿Qué técnicas relativas a estudios de usuarios son las más utilizadas en proyectos científicos sobre arquitecturas de la información en la web?*

Respecto a los estudios de usuario, como se ha venido indicado, y es posible verificar en las Ilustraciones 1 y 2; varios de estos, están inmersos en métodos y aplicaciones tecnológicas, para lo cual, en los diagramas, su relación se representa con una línea segmentada.

De otro lado, en cuanto a los estudios de usuario, inicialmente es necesario abordar su definición para lo cual según (Tramullas & Garrido, 2023), indican que esta actividad va guiada a “estudiar cómo se comportan los usuarios que utilizan un producto, y cuáles son los factores que intervienen tanto en el comportamiento frente al objeto, como en la utilización del objeto” a partir de esta interpretación, para dar respuesta a esta pregunta, se hará mención de los estudios de usuario, y en que apartado ya fueron explicados, considerando sus propósitos múltiples.

Acorde a lo anterior, se puede decir que, el *card sorting*, las entrevistas, los cuestionarios, la observación, las encuestas, el testeo, los modelos mentales, *Google forms* y *Design Thinking*, que fueron explicados en los apartados previos, y que dan respuesta al uso de métodos y aplicaciones tecnológicas, entrarían como estudios de usuario, ya que, a partir de los mismos, y teniendo en cuenta los trabajos científicos seleccionados en esta investigación, permiten la recolección de datos directamente de los usuarios.

## **Discusión**

En el primer acercamiento respecto a la relevancia del término arquitectura de la información, de 5 bases de datos científicas, 3 de ellas enfocadas a la tecnología y la información, al generar una consulta con un periodo de tiempo de 10 años, los resultados ascendieron a más de 21000; lo anterior, dio la certeza de que esta temática es muy relevante en el ámbito científico, acorde a lo que indican los referentes teóricos previamente identificados. En este acercamiento, Google Académico arrojó un

72,73%; *Scopus* 24,86%; *Library, Information Science & Technology* 1,19%; *IEEE Explore* 0,96% y el Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información – IIBI 0,26%.

Una vez identificado el anterior panorama, y aplicando la metodología de investigación, por medio de la cual se escogieron la bases de datos a explorar, y las ecuaciones de búsqueda cuidadosamente estructuradas, el resultado dio a conocer un total 1992 trabajos de investigación, *Google Académico* 99,40% y *Library, Information Science & Technology* 0,60%; la diferencia porcentual frente a los resultados, indicó la falta de herramientas para filtrar la información en *Google Académico*, por lo cual, según la metodología, se debió analizar cuidadosamente cada uno de los resultados, a fin de extraer los trabajos científicos que cumplieran con el protocolo para la selección sistemática de la literatura; en este sentido el resultado definitivo dio a conocer solo 18 investigaciones sobre arquitectura de la información en sitios web, equilibrando porcentualmente los resultados, que finalmente terminaron con un total de 66,67% para *Google Académico*, y un 33,33% para *Library, Information Science & Technology*.

Sin embargo, es importante indicar que, posterior al riguroso y dispendioso proceso de análisis, sobre todo con los resultados arrojados por *Google Académico*, los trabajos científicos seleccionados dieron a conocer interesantes enfoques metodológicos, métodos, aplicaciones tecnológicas, estudios de usuarios, y resultados relevantes al respecto, los cuales permitieron responder las preguntas formuladas para esta investigación.

En ese sentido, con respecto a metodologías, se encontraron algunas muy completas, que incluyen la aplicación de procesos exhaustivos de análisis y diagnóstico integral de una institución, usuarios y sus sitios web; un diseño basado en el mencionado panorama estratégico, y una implantación de arquitecturas de la información, incluyendo pruebas, asistencias y capacitaciones que aseguren la funcionalidad de los sitio web, no solamente a nivel de páginas web, sino de sitios *online* relacionados con sistemas corporativos, que tienen como base la AI. El trasfondo en la aplicación de este tipo de metodologías es asegurar un proceso tanto funcional, cultural y presupuestal.

Otro tipo de metodologías identificadas, correspondieron a la aplicación de métodos científicos directamente en actividades del día a día de las instituciones, con usuarios internos y externos; así mismo, se consideraron estudios de caso, mediciones respecto a la funcionalidad de la AI, análisis comparativos, análisis sistémicos, bibliométricos, y aplicación de minería de datos, de cara a la satisfacción de los usuarios.

De otro lado, no todas las metodologías incluyeron aplicaciones tecnológicas específicas para su implementación, fuera de lo programas comúnmente utilizados en el contexto informático, por el contrario, en lo que se refiere a métodos, los trabajos científicos dieron a conocer una gran diversidad de los mismos, que en su mayoría se aplicaron considerando la retroalimentación por parte de los usuarios, es decir, respecto al mecanismo concebido en la aplicación de cada método, se identificó a gran escala, la necesidad constante en obtener información respecto al modelo mental de los usuarios frente a los servicios soportados por arquitecturas de la información en entornos web.

Conforme a lo expuesto hasta el momento, puntualizando sobre los métodos identificados en esta exploración científica, se observaron métodos convencionales como las entrevistas, encuestas, *test*, cuestionarios, matrices enfocadas a la auditoria, método *Delphi*, grupos focales, entre otros; de otra parte, respecto métodos propios de la temática abordada, se identificó el uso del prototipado, tanto funcional, como estático; los modelos mentales provenientes de la experiencia de usuario, y el razonamiento gráfico predefinido según elementos propios de la arquitectura de la información, el *card sorting* y el método Sirius por medio del cual se analiza la usabilidad, la cual incluye el análisis de la AI.

En lo que respecta a las aplicaciones tecnológicas, al igual que los métodos, se identificaron algunas genéricas como es el caso del *Google Forms*, *Bizagi Process Modeler* y *MySQL Workbench*, herramientas universales, utilizadas en diversos procesos, no solamente de investigación. Respecto a las aplicaciones tecnológicas propias en la temática investigada, se identificaron algunas como *Design thinking*, muy usada por diseñadores de experiencia de usuario, y con un amplio listado de funcionalidades sobre todo enfocadas a los estudios de usuario; finalmente, llamo especial atención el uso de *Patled*, ya que, por medio de dispositivos externos a los ordenadores, permite la creación de prototipos arquitecturas de información, a partir de grupos de usuarios.

Finalmente, en cuanto a los estudios de usuario, se observó, que los mismos están inmersos dentro de las metodologías, métodos y aplicaciones tecnológicas, son inherentes a la aplicación de estos últimos, es decir, ya desde el planteamiento metodológico específico para el desarrollo de un proyecto científico en cuanto a la arquitectura de la información, se precisan métodos bien sea articulados o independientes que tienen como finalidad la adquisición y estructuración de datos e información procedente de la experiencias y modelos mentales de los usuarios.

## Conclusiones

Se debe indicar la complejidad frente a la búsqueda de estos trabajos científicos, ya que, los resultados, al no ser tan precisos, pese a la minuciosa estructuración de las ecuaciones de búsqueda establecidas, arrojaron documentos que contenían temáticas como la arquitectura convencional, arquitectura de datos, arquitectura de software, arquitecturas en el ámbito de la ingeniería electrónica, arquitectura empresarial, usabilidad, experiencia de usuario, y todo tipo temáticas asociadas al término raíz, arquitectura; así mismo, en idiomas como el ruso, alemán, árabe, chino, japones, entre otros, lo anterior se presentó principalmente en *Google Académico*.

Una vez realizada la diagramación de los resultados obtenidos en la aplicación de las ecuaciones de búsqueda, a nivel general, es importante resaltar que la AI es una disciplina con un espectro muy amplio de aplicación en diferentes y muy diversos contextos sociales, y que su concepción, diseño, medición, pruebas y aplicación, son aspectos guiados en su mayoría por los usuarios que acceden a los diferentes sitios web, es decir, se encontró que es muy importante considerar la retroalimentación de los usuarios que consumen o consumirán determinado servicio ofrecido de manera *online*.

Otro elemento transversal en la aplicación de metodologías correspondió a las aplicaciones tecnológicas, que fueron utilizadas en el desarrollo de trabajos científicos, algunas de estas aplicaciones son concebidas a la medida para determinadas metodologías, otras son herramientas comunes que actualmente permiten recolectar datos en cualquier proceso científico; y existen herramientas en el mercado, que, sin ser hechas a la medida, se enfocan al contexto de la experiencia de usuario. Específicamente, un tipo de herramienta muy usada es la que permite generar prototipos estáticos o funcionales.

Como una panorámica general, se debe indicar que independientemente del enfoque metodológico, los métodos, y aplicaciones tecnológicas utilizadas, el trasfondo de todos estos proyectos, es ahondar en el mejoramiento respecto al desarrollo de arquitecturas de la información, como medio cada vez más importante en el desarrollo de una sociedad que día tras día se encuentran más involucrada en un mundo digital, y que partir de este, desarrolla gran parte de su existencia.

## Referencias bibliográficas

Andreu, M., & Gretter, B. (03 de 10 de 2020). *Arquitectura de información para un portal*. Recuperado el 15 de 03 de 2023, de <https://web-s-ebscobhost-com.hemeroteca.lasalle.edu.co/ehost/detail/detail?vid=2&sid=3d83e029-87be-44d5-b733->

[6de07e356587%40redis&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLHVybCx1aWQombGFuZz1lcyZzaXRI PWVob3N0LWxpdmU%3d#AN=147897549&db=lih](https://6de07e356587%40redis&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLHVybCx1aWQombGFuZz1lcyZzaXRI PWVob3N0LWxpdmU%3d#AN=147897549&db=lih)

- Astigarraga, E. (2023). *Google Académico*. Recuperado el 10 de 03 de 2023, de EL MÉTODO DELPHI: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/40714491/Metodo\\_delphi-libre.pdf?1449718697=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMetodo\\_delphi.pdf&Expires=1679002016&Signature=Uk59aP7JIXt8-8hy1Tyr0je](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/40714491/Metodo_delphi-libre.pdf?1449718697=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMetodo_delphi.pdf&Expires=1679002016&Signature=Uk59aP7JIXt8-8hy1Tyr0je)
- Barreiro, W. E. (2007). El uso del software HistCite para identificar artículos significativos en búsquedas por materias en la Web os Science. *Revista Documentación de las ciencias de la información*, (30), 45-64. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2316531>
- Bodero, P. E., & de Giusti, M. R. (2022). Preservación digital a largo plazo: estándares, auditoría, madurez y planificación estratégica. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 45(2), 14. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v45n2e344178>
- Candil, I. M. (2023). *Google Académico*. Recuperado el 10 de 03 de 2023, de UF2120: Diseño de encuestas y cuestionarios de investigación: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang\\_es&id=LGNWDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA210&dq=Cuestionarios&ots=AOPvVBasP&sig=8Mztk2VoOVhk4qDojrYLVoda1Ck#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=LGNWDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA210&dq=Cuestionarios&ots=AOPvVBasP&sig=8Mztk2VoOVhk4qDojrYLVoda1Ck#v=onepage&q&f=false)
- Chingchuang, C., Kenta, O., & Watanabe, M. (2021). *Journal of the Science of Design*. Recuperado el 15 de 03 de 2023, de The study on de Information Architecture for de Future Airport Information System. A case study of Suvarnabhumi Airport and Don Muang Airport in Thailand: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jstd/5/1/5\\_1\\_87/article/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jstd/5/1/5_1_87/article/-char/ja/)
- Correa, L. V., & Sánchez, C. B. (28 de 02 de 2023). *La investigación documental: sus características y algunas herramientas* [web log post] Recuperado el 10 de 03 de 2023, de Repositorio Universitario: <https://repositorio.fa.unam.mx/handle/123456789/18955>
- Dekkers, T., Melles, M., Vehmeijer, S. B., & Ridder, H. (2021). *Library, Information Science & Technology*. Recuperado el 10 de 03 de 2023, de Effects of Information Architecture on the Effectiveness and User Experience of Web-Based Patient Education in Middle-Aged and Older Adults: Online Randomized Experiment: <https://search.ebscohost.com/hemeroteca.lasalle.edu.co/login.aspx?direct=true&AuthType=ip.url,uid&db=lih&AN=149632001&lang=es&site=ehost-live>
- Fourcade, L. R., Arakaki, L., & Montejano, D. R. (10 de 03 de 2023). *Google Académico*. Obtenido de Extendiendo la meta-arquitectura aportada por el enfoque MDA con conocimiento del dominio: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/54067/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/54067/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gonzalo, M. (2000). Metodología y técnicas de diseño y realización de encuestas en el área rural. *Temas Sociales* (21), 39-50. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0040-29152000000100003](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0040-29152000000100003)
- Hamui, S. A., & Varela, R. M. (2012). La técnica de grupos focales. *Investigación educativa médica* (2)5, 55-60. <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733230009.pdf>

- Ilovan, M. (2019). *ERA education & research archive*. Recuperado el 15 de 03 de 2023, de Information Architecture of CiteLens: A Visualization Tool for Context and Content Analysis of References in Traditional Humanities Monographs: <https://era.library.ualberta.ca/items/ac10db9f-6ee7-47f2-af66-e98bddfcd184>
- Izquierdo, F. F. (2000). La Historia Moderna y Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Cuadernos de Historia Moderna*, 24, 207-238. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=123208>
- Jeng, W., Hu, H.-Y., Tang, G.-M., & Chien, S.-Y. (06 de 2021). *Library, Information Science & Technology*. Recuperado el 15 de 03 de 2023, de Cultural Differences in the Allocation of Attention to: <https://web-s-ebsohost-com.hemeroteca.lasalle.edu.co/ehost/detail/detail?vid=4&sid=3d83e029-87be-44d5-b733-6de07e356587%40redis&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLHVybCx1aWQmbGFuZz1lcyZzaXRlPWVob3N0LWxpdmU%3d#AN=151461650&db=lih>
- Jiménez Vanegas, D. L. (19 de 08 de 2022). *Repositorio Institucional Biblioteca Digital*. Recuperado el 15 de 03 de 2023, de Modelo de arquitectura de la información para el seguimiento de la salud intercultural de una Empresa Promotora de Salud: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/82010>
- Kitchenham, B., & Charters, S. M. (2007). *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*. Recuperado el 10 de 03 de 2023, de [https://www.researchgate.net/publication/302924724\\_Guidelines\\_for\\_performing\\_Systematic\\_Literature\\_Reviews\\_in\\_Software\\_Engineering](https://www.researchgate.net/publication/302924724_Guidelines_for_performing_Systematic_Literature_Reviews_in_Software_Engineering).
- Lacerda, F., Lima, M. M., & Resmini, A. (2019). An Information Architecture Framework for the Internet of Things. *Philos. Technol.* 32, 727–744. <https://doi.org/10.1007/s13347-018-0332-4>
- Long. (2018). Research on Information Architecture Based on Graphic Reasoning and Mental Model. In: Stephanidis, C. (eds) HCI International 2018 – Posters' Extended Abstracts. HCI 2018. *Communications in Computer and Information Science*, vol 850. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-92270-6\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-92270-6_12)
- Long, R., & Zhang, J. (09 de 06 de 2018). Research on Information Architecture Based on Graphic Reasoning and Mental Model. *CCIS* 850, 85–92. [https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-92270-6\\_12.pdf](https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-92270-6_12.pdf)
- López, M. S., & Díaz, V. L. (2019). *Repositorio Institucional Universidad de Manizales RIDUM*. Recuperado el 15 de 03 de 2023, de Estudio de caso análisis de la arquitectura de la información del portal web de Cenicafé. Trabajo de grado (Especialización en Gerencia de la Comunicación Digital): <https://ridum.umanizales.edu.co/handle/20.500.12746/5799>
- Martín, F. F., & Hassan, M. Y. (16 de 02 de 2003). Qué es la Arquitectura de la Información. *No solo usabilidad: revista sobre personas, diseño y tecnología* [web log post]. <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/ai.htm>
- Montoro, G. M. (2010). *Arquitectura de la información en entornos web*. Asturias: Trea. Recuperado el 01 de 03 de 2023
- Niemand, C. J. (2018). *ProQuest*. Recuperado el 15 de 03 de 2023, de Measuring the Effectiveness of an Information Architecture: <https://www.proquest.com/openview/8d0cc347e1d4bcce502ee2c6aef17f8e/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>

- Niemand, C., & Mearns, M. (01 de 2020). Elements of a flexible information architecture: A South African perspective *Sout African Journals*. 22(1), 1-7.  
<https://journals.co.za/doi/epdf/10.4102/sajim.v22i1.1007>
- Nyberg, K. (2018). *Digitala Vetenskapliga Arkivet*. Recuperado el 15 de 03 de 2023, de <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1273153&dswid=2791>
- Ortiz, M. S., & Fernández-Pera, M. (2018). Modelo de Ecuaciones Estructurales: Una guía para ciencias médicas y ciencias de la salud. *Terapia psicológica*, 36(1), 51-57.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-48082018000100051#:~:text=El%20modelo%20de%20ecuaciones%20estructurales,validar%20modelos%20te%C3%B3ricos%20y%20emp%C3%ADricos](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48082018000100051#:~:text=El%20modelo%20de%20ecuaciones%20estructurales,validar%20modelos%20te%C3%B3ricos%20y%20emp%C3%ADricos)
- Packer, A. L., Salgado, E., Araujo, J., Aquino, L., Almeida, R., Santos, J., . . . Soares, C. M. (2014). *SCIELO en Perpectiva*. Recuperado el 10 de 03 de 2023, de ¿Porqué XML?: <https://blog.scielo.org/es/2014/04/04/porque-xml/>
- Peláez, A., Rodríguez, J., Ramírez, S., Pérez, L., & González, A. V. (2023). *Google Académico*. Recuperado el 10 de 03 de 2023, de LA ENTREVISTA: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49249014/LA\_ENTREVISTA\_pdf-libre.pdf?1475268651=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLA\_ENTREVISTA\_pdf.pdf&Expires=1678833042&Signature=P-Tl083smy5WCqf
- Pugatch, J., Grenen, E., Surla, S., Schwarz, M., & Cole-Lewis, H. (03 de 2018). Information Architecture of Web-Based Interventions to Improve Health Outcomes: Systematic Review. *Library, Information Science & Technolog.*, (20)3, <https://web-s-ebshost-com.hemeroteca.lasalle.edu.co/ehost/results?vid=15&sid=3d83e029-87be-44d5-b733-6de07e356587%40redis&bquery=Information+Architecture+of+Web-Based+Interventions+to+Improve+Health+Outcomes%3a+Systematic+Review&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlWlH>
- Reyes, J., Rodríguez, P., & Muñoz, I. K. (02 de 2021). KARE: Metodología para el desarrollo de prototipos de Interfaces Tangibles de Usuario basada en la definición de la Arquitectura de Información. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (42), 245-256.  
<https://www.proquest.com/openview/c5b6695165be23504a431d1ccb044423/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Reyes, V. J. (2019). *Universidad del Valle. Biblioteca Digital*. Recuperado el 15 de 03 de 2023, de Modelo de arquitectura de información para interfaces tangibles de usuario: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/17931>
- Rodríguez, V. D., Vargas, Z. J., & González, P. E. (01 de 2019). Arquitectura de información como un proceso para organizar sitios web usables e intuitivos: El caso del Centro Centroamericano de Población (CCP). *E-Ciencias de la Información [online]*. (9)1,60-83.  
[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1659-41422019000100060&lng=es](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1659-41422019000100060&lng=es)
- Simons, H. (2009). Es estudio de caso: Teoría y práctica - Definiciones y tipos de investigación con estudio de caso: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=WZxyAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Estudio+de+caso&ots=r46gIgmj3C&sig=km3ihDC-oGzIT6sB-ueFIRacNL8#v=onepage&q&f=false>

- Solaz, P. J., & López, V. S. (2008). Conocimiento previo, modelos mentales y resolución de problemas. Un estudio con alumnos de bachillerato. *REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa* 2008, 10(1), 1-17. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15510104>
- Sundt, A., & Eastman, T. (2019). Informing Website Navigation Design with Team-Based. *Library, Information Science & Technology*. [https://digitalcommons.usu.edu/lib\\_pubs/286/](https://digitalcommons.usu.edu/lib_pubs/286/)
- Taga, V., Oliveira, I. D., Rodrigues, V. C., Uriona Maldonado, M., & Varvakis, G. (2017). Bibliometric Analysis of the Scientific Production of the Information Architecture Related to Libraries. *Biblios: Revista electrónica de bibliotecología, archivología y museología*, (67). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6204516>
- Thinking, D. (2023). *Design Thinking* . <https://designthinking.es/que-es-design-thinking/>
- Tramullas, S. J., & Garrido, P. P. (2023). Los estudios de usuario en proyectos de biblioteca digital: una revisión de técnicas. <http://eprints.rclis.org/29893/1/02-10.pdf>
- Velásquez, J. (10 de 2014). Una guía corta para escribir Revisiones Sistemáticas de Literatura Parte 2. (U. N. Colombia, Ed.) *DYNA* 81 (187), 9-10. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/47872/49041>