

## **Heurísticas para la evaluación de sitios web de bibliotecas universitarias: una revisión de alcance de los años 2012 al 2022**

*Heuristics for evaluating university library websites: A scoping review from 2012 to 2022*

**Recibido:** 18 de junio de 2024    **Aceptado:** 24 de julio de 2024

**Publicado:** 07 de enero de 2025

**Cristian Valenzuela Urra**

Universidad de Playa Ancha (Chile)

[cvalen@upla.cl](mailto:cvalen@upla.cl).

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8055-6943>

**Sergio Oliveros Castro**

Universidad San Sebastián (Chile)

[sergio.oliveros@uss.cl](mailto:sergio.oliveros@uss.cl).

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0721-1009>

**Daniilo Reyes-Lillo**

Universitat Pompeu Fabra (España)

[daniiloandres.reyes01@estudiant.upf.edu](mailto:daniiloandres.reyes01@estudiant.upf.edu)

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0141-8324>

**Boris Valdenegro Egozcue**

Universidad de Playa Ancha (Chile)

[boris.valdenegro@upla.cl](mailto:boris.valdenegro@upla.cl).

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2593-8460>

**Claudia Núñez Chauffeur**

Universidad San Sebastián (Chile)

[cnunezc9@correo.uss.cl](mailto:cnunezc9@correo.uss.cl).

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3112-5327>

### **Resumen**

En este artículo, se plantea una revisión detallada de las investigaciones que trabajan las heurísticas de usabilidad para examinar los espacios web de bibliotecas universitarias. El objetivo es detectar las heurísticas de usabilidad necesarias para evaluar los sitios web de las bibliotecas universitarias, según la literatura científica, entre el 2012 y el 2022. La investigación se desarrolló usando la metodología de revisión sistemática, específicamente la modalidad de revisión de alcance, aplicada a seis bases

de datos bibliográficas. Entre los resultados, se establece que existen tres categorías de heurísticas: coincidentes, no coincidentes y aquellas que han sido diseñadas expresamente para bibliotecas universitarias. Se concluye que el desarrollo de heurísticas para bibliotecas universitarias es incipiente y que el análisis de un espacio tan complejo como ese requiere una evaluación heurística por capas y aplicar diferentes instrumentos de evaluación según el propósito del servicio y el contenido del sitio web.

**Palabras claves:** Heurísticas, Usabilidad de sitios web, Evaluación de sitios web, Criterios de evaluación web, Sitios web de bibliotecas universitarias, Revisión de alcance.

### **Abstract**

In this article, a detailed review of the research that works on usability heuristics to examine the web spaces of university libraries is proposed. The objective is to detect the usability heuristics necessary to evaluate the websites of university libraries, according to scientific literature, between 2012 and 2022. The research was developed using the systematic review methodology, specifically the scoping review modality, applied to six bibliographic databases. Among the results, it is established that there are three categories of heuristics: matching, non-matching and those that have been expressly designed for university libraries. It is concluded that the development of heuristics for university libraries is incipient and that the analysis of a space as complex as this requires a layered heuristic evaluation and the application of different evaluation instruments depending on the purpose of the service and the content of the website.

**Keywords:** Heuristics, Website Usability, Website Evaluation, Web Evaluation Criteria, University Library Websites, Scoping review.

### **I. Introducción**

La relevancia de un sitio web para cualquier organización es una realidad en los tiempos de la sociedad digital (Lizcano-Sánchez et al., 2023). Han proliferado sitios web de distinta índole que ofrecen bienes y servicios a sus respectivas comunidades de usuarios, haciendo de estos espacios el principal centro de acceso y consumo de contenidos. Esta situación no es distinta en lo que concierne a los sitios desarrollados por las bibliotecas.

Para muchos usuarios, el espacio web de las bibliotecas se presenta como el principal canal para visualizar los servicios, recursos, contenidos y materiales disponibles para

ellos; dentro de estos, se pueden encontrar materiales físicos, que son localizables a través de los catálogos en línea, o materiales digitales mediante los sistemas de búsqueda especializada (Alvite, 2012). Paradójicamente, la cantidad de recursos que se ofrecen a través de los sitios de biblioteca, en especial las universitarias, pueden dificultar la obtención de datos relevantes sobre un tema de interés o de estudio, ya sea, por un exceso de pasos para llegar al recurso o porque no hay un buen diseño del *website* de la biblioteca, lo cual desalienta a los usuarios que utilizan los servicios como un medio de consulta (Bermello, 2005). Esto lleva a que se opte por otros servicios alternativos de más fácil acceso y que estén a la distancia de un solo clic (Nielsen, 2000).

A raíz de lo anterior, las bibliotecas universitarias han empezado a priorizar el concepto de usabilidad, entendido como la propiedad que sostiene el funcionamiento intuitivo de cualquier sistema, recurso o producto, para que un usuario con poca experiencia sea capaz de utilizarla sin mayores dificultades (Krug, 2006). En la medida en que este resulte más sutil, mejor es la experiencia y la satisfacción de uso, lo que genera una fidelización con el servicio ofrecido (Atenas, 2006; Garret, 2010; Nielsen, 2000).

Sin embargo, llegar a tener altos niveles de usabilidad en un diseño no resulta fácil (Rubin y Chisnell, 2008), y menos sencillo es lograr calcular los niveles de usabilidad de servicios ya establecidos (Nielsen, 2000).

Hay diferentes modalidades para medir la usabilidad web, como la representación cognitiva, prueba de usuarios, evaluación de especialistas, cuestionarios, mapas de calor y *focus group* (Bermello, 2005). Por ejemplo, la evaluación de especialistas y el *focus group* son los métodos más empleados al momento de medir heurísticas definidas en una interfaz web, en donde un conjunto de revisores sea de forma anónima o grupal aplica un instrumento de medición al espacio en cuestión (Nielsen, 2003).

La evaluación heurística es fácil de llevar a cabo, es económica y permite detectar muchos problemas de usabilidad. Sin embargo, si no se utilizan las heurísticas adecuadas o si estas no resultan altamente significativas, pueden dejar de mostrar las nociones o elementos propios del contexto en evaluación (Rusu et al., 2011).

En el contexto bibliotecario, diversos estudios han utilizado heurísticas clásicas o heurísticas no diseñadas para medir la usabilidad en web de bibliotecas universitarias (Muñoz-Egidio y Hernández-Pérez, 2016; Muñoz-Egido y Vianello, 2017; Travieso et al., 2007). Si bien se logran resultados homogéneos en las evaluaciones de los distintos expertos, que no existan heurísticas especialmente diseñadas para evaluar usabilidad de servicios digitales de bibliotecas impide poner en contexto algunos ítems de inspección que resultan fundamentales para estudiar su facilidad de uso en los usuarios (Alvites et al., 2021).

Por lo mismo, se vuelve necesaria la investigación, el desarrollo, el testeo y la validación de heurísticas diseñadas para bibliotecas, que permitan mejorar los procedimientos para medir la usabilidad de los servicios digitales que presentan estas instituciones (Chaves y Kafure, 2017). Con base en esta necesidad, se plantea la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las heurísticas de usabilidad necesarias para evaluar los sitios web de las bibliotecas universitarias, según la literatura científica, entre el 2012 y el 2022? De esta pregunta, deriva el objetivo de la investigación: detectar las heurísticas de usabilidad necesarias para evaluar los sitios web de las bibliotecas universitarias, según la literatura científica, entre el 2012 y el 2022. Para lograr este objetivo, se llevó a cabo una revisión de la literatura, utilizando el método de revisión sistemática, en su modalidad de revisión de alcance, aplicada a las bases de datos Web of Science (WOS), Scopus, Library and Information Science Abstracts (LISA), Scielo.org., Dialnet Plus y el Education Resources Information Center (ERIC).

## **II. Antecedentes**

El diseño de cualquier tecnología resulta determinante en cómo un usuario interactúa con ella. Según Norman (2013), los objetos que tienen un buen diseño resultan intuitivos y fáciles de comprender, ya que contienen pistas visibles sobre cómo funcionan. Por el contrario, los objetos mal diseñados confunden, resultan complejos de usar y generan frustración. Las pistas visibles del funcionamiento del objeto están dadas por sus posibilidades de uso, definidas como las propiedades percibidas y efectivas de un objeto

que determinan un rango de posibilidades reales de cómo podría usarse (Hutchby, 2001; Norman, 2013).

En el concepto de posibilidades de uso de una tecnología, se distinguen dos elementos fundamentales: las propiedades percibidas y las propiedades efectivas. Esta doble dimensión nos indica que no solo importan las características que tenga una tecnología, sino, también, cómo la percibe el usuario y cómo reacciona ante ella.

Perurena y Moráguez (2013) definen la usabilidad en la web como la facilidad de uso de una interfaz por parte de un usuario (Nielsen, 2000). No es una característica universal, dado que una interfaz tendrá altos niveles de usabilidad solo si es utilizada por la audiencia correcta para los fines para los que fue diseñada (Hassan et al., 2004).

Nielsen (2000) describe los principales criterios para mejorar la usabilidad web, estos son: que esté claro el objetivo o propósito del sitio web, que se proporcione ayuda a quienes lo están usando para localizar lo que necesiten, que se muestren los materiales del espacio web y que el diseño de la interfaz permita una buena interacción.

Por su parte, Just (2015) enfatiza en que los destinatarios del servicio deben lograr encontrar los materiales y funcionalidades del *website* de manera directa e inmediata, sin necesidad de comprender cómo funciona o cómo está diseñado. De esta forma, el diseño debe satisfacer de manera equilibrada la necesidad de la audiencia y los objetivos de quien ofrece los contenidos, teniendo en consideración que, para ello, hay reglas universales: un producto puede ser exitoso para una audiencia y un fracaso para otra, funcionando para un contexto y no para otro.

En tal sentido, los diversos métodos de inspección o evaluación de usabilidad son fundamentales para determinar cuán intuitiva resultará una interfaz para una comunidad de usuarios (Bermello, 2005). Uno de los más relevantes y conocidos es la evaluación heurística, en esta se seleccionan usuarios expertos, que, con una pauta fija y con criterios de evaluación denominadas heurísticas, evalúan ciertos aspectos predeterminados de la interfaz (Nielsen, 1994).

La evaluación heurística es económica, fácil de aplicar y ayuda a detectar muchos errores de usabilidad, requiriendo de tres a cinco expertos para un análisis correcto y eficiente. Si el número es inferior, se detectan menos errores y, si es superior, el costo aumenta y sin incrementar significativamente el porcentaje de detección de errores (Nielsen, 1992).

El método heurístico requiere que se estructure una pauta que permita a los expertos comprender cada heurística y evaluar criterio a criterio los elementos señalados (Hassan et al., 2004), ya que, si no están puestos en contexto o resultan demasiado genéricos, puede conducir a resultados no significativos (Rusu et al., 2011).

En el caso de las bibliotecas universitarias, se han desarrollado heurísticas específicas y casos particulares que las emplean y, en otros, solo se han aplicado heurísticas genéricas en las evaluaciones (Muñoz-Egidio y Hernández-Pérez, 2016; Muñoz-Egido y Vianello, 2017), por lo que el desarrollo de estos constructos orientados y diseñados para el contexto de los servicios digitales de una biblioteca puede mejorar los resultados y transformarse en un método válido.

Lo anterior se refleja en el caso de Ramírez (2006) que, mediante un análisis acucioso de la literatura detectada hasta la fecha de publicación de su artículo, establece como reglas y señales para valorar las bibliotecas digitales, a la identidad, la actualización, la accesibilidad, la arquitectura de los sistemas de información, los servicios de biblioteca, el acopio documental, el conjunto de materiales argumentativos, la forma de la visualización, la ubicación web, los motores de búsqueda y la manejabilidad.

Por su parte, Kafure et al. (2007), en un trabajo orientado a la medición de rendimiento de la biblioteca digital PREDICA, toman los 10 criterios de la valoración heurística de Nielsen (2000) y los adaptan, mediante cuatro listas de chequeo, diseñadas por expertos, para ser contrastadas, posteriormente, con diferentes motores de búsqueda.

Otra investigación que aborda la usabilidad en los *websites* de bibliotecas es el diseñado por Muñoz-Egido y Vianillo (2017) con el uso de heurísticas cognitivo-emocionales. Los autores presentan 71 criterios heurísticos, agrupados en seis aspectos: atención,

percepción, memoria de trabajo u operativa, memoria a largo plazo y aprendizaje, lenguaje y emoción. Los puntajes obtenidos se ponderan con una escala de 0 a 100, empleando la métrica del sistema SIRIUS. Este sistema de evaluación clasifica a los espacios web en dieciséis clases (Núñez, 2021).

La evaluación heurística SIRIUS también se aplica en Saldías y Reyes-Lillo (2021), donde diecisiete espacios web de bibliotecas de instituciones de educación superior públicas de Chile son evaluados por cinco expertos con una pauta fija de diez heurísticas y ochenta y tres subheurísticas. Como resultado, señalan que los sitios web mejor evaluados muestran un adecuado diseño, rotulado e interacción con el usuario, pero no presentan ítems de asistencia de exploración del sitio para sus usuarios.

En otro contexto, se aplicó una evaluación heurística junto con otros métodos de inspección de usabilidad en una investigación sobre sitios web de bibliotecas digitales para no videntes. En este caso, se utilizaron las heurísticas genéricas de Nielsen (Álvarez-Robles et al., 2021), lo que ayudó a detectar problemas de uso con las modificaciones a las herramientas de lectura y movimiento a través del teclado.

En el ámbito de las bibliotecas nacionales, Alshaheen y Tang (2022) desarrollaron una evaluación multimétodo, aplicando inventario de contenido, test de usabilidad y evaluación heurística. En este último caso, se usó una hoja de cálculo con cinco secciones: en la primera sección, se emplearon las 10 heurísticas tradicionales de Nielsen; en la segunda, tercera y cuarta sección, las pautas de usabilidad de Travis (2016) que comprenden la *homepage*, la navegación, la estructura de la información, el *layout* y el esquema visual. Finalmente, para la sección cinco, se incluyeron normas para valorar los *websites* de las bibliotecas derivadas de la literatura existente (Chow et al., 2014; Khan y Shehzad, 2015; Mohamadesmaeil y Koohbanani, 2012; Walia y Gupta, 2013). En total, se aplicaron 115 criterios en la evaluación heurística, lo que permitió evaluar y comparar los sitios seleccionados para el análisis.

Por último, en el área de las bibliotecas universitarias, Tembo et al. (2023) realizaron una investigación combinando distintas técnicas, entre las que incluyeron la evaluación

heurística para espacios web de bibliotecas en universidades de Zambia. En este caso, aplicaron un cuestionario con escala de Likert, incluyendo como heurísticas la búsqueda federada, autenticación de usuario, vinculación de recursos, servicios interactivos, versión electrónica de las prestaciones clásicas y la información acerca de la biblioteca.

A pesar de que se han efectuado diversos estudios y el campo de la evaluación de usabilidad en bibliotecas es creciente, y particularmente en la esfera de los centros de recursos de información para las comunidades universitarias, los estudios concluyen que, dentro de los retos claves, se encuentra el avance en herramientas de evaluación de usabilidad orientados a este último ámbito, esto responde a la realidad de que el desarrollo de las heurísticas, mayoritariamente, se emplea en la evaluación de sitios web empresariales (Saldías y Reyes-Lillo, 2021; Tembo et al., 2023).

### **III. Materiales y métodos**

En esta investigación, se utilizó una metodología cualitativa, con un enfoque hermenéutico (Dulzaides y Molina, 2004; Quintana y Hermida, 2019), consistente en buscar e identificar problemas en los textos relevantes que se usarán para la investigación en cuestión. Este enfoque busca generar una interpretación, con base en pautas o elementos claves en los textos analizados (Ruedas et al., 2009).

El estudio se dividió en dos instancias macro sobre la base del método cualitativo y su enfoque hermenéutico. La primera correspondió a recopilar la documentación científica en seis bases de datos; y una segunda instancia, con el análisis exhaustivo de argumentos, resultados y discusiones de las investigaciones seleccionadas, para obtener información pertinente y precisa para dar respuesta a la pregunta guía del estudio: ¿Cuáles son las heurísticas de usabilidad necesarias para evaluar los sitios web de las bibliotecas universitarias según la literatura científica entre el 2012 y el 2022?

Ambas instancias se llevaron a cabo mediante el protocolo de revisión sistemática, en su modalidad de revisión de alcance, que consiste en un mapeo sistematizado y exploratorio de un tema de investigación a través de bases de datos bibliográficas, de donde se

seleccionaron los *papers* en los que se contestaran a la pregunta de investigación de forma amplia (Takauti y Campos, 2015).

La búsqueda de información se hizo en seis bases de datos bibliográficas: Scopus, Web of Science (WOS), Scielo.org, Education Resources Information Center (ERIC), Dialnet Plus y en el Library and information Science Abstracts (LISA) entre el 2012 y el 2022.

Para el rastreo de documentos, se emplearon dos sintaxis booleanas en sus versiones en español e inglés: (1) Heurísticas AND Biblioteca Universitaria / Heuristics AND University Library, y (2) Usabilidad AND Biblioteca Universitaria / Usability AND University Library. En paralelo a la aplicación de las dos sintaxis, en los filtros de las bases de datos se agregaron los criterios de inclusión que ayudaron a limitar y generar una masa crítica inicial, estos fueron los siguientes: (a) Publicaciones teóricas o publicaciones con base empíricas; (b) Investigaciones de enfoque cuantitativo, cualitativo o mixto; (c) Fuentes revisadas por pares evaluadores; (d) Publicaciones en inglés y español, y (e) Publicaciones entre el 2012-2022.

Como resultado de la búsqueda (Sintaxis booleana + criterios de inclusión), se recuperaron 4480 *papers*, distribuidos de la siguiente forma: Scopus: 306; WOS: 2359; Scielo.org: 7; ERIC: 1489; Dialnet Plus: 71; y LISA: 248.

Para llevar a cabo la compilación de los metadatos de los 4480 artículos por revisar, se empleó la versión 6 del *software* de gestión bibliográfico Zotero. El proceso se complementó con la herramienta de traducción Translatium (Microsoft, 2023) para revisar los textos en los ítems de títulos, palabras claves, resúmenes, metodología y resultados.

Se comenzó con la valoración de la calidad de los documentos compilados a través del ordenamiento del diagrama PRISMA, lo que permitió avanzar en una clasificación y selección organizada de los recursos mediante ítems o elementos prefijados. El proceso de filtrado de la información permitió reducir el volumen original de documentos de los que se extraerá la información necesaria para establecer los hallazgos, generar la discusión y crear las conclusiones (Page et al., 2021).

Tras la compilación del grupo inicial de documentos (n=4480), se inició el primer filtrado de acuerdo con el diagrama PRISMA, lo cual resultó en la eliminación de 419 duplicados y de 26 registros sin título o autoría, dejando un total de 4035 registros por examinar.

En una segunda etapa del proceso de análisis, se revisaron los *papers* en función de los criterios de exclusión, los cuales fueron: (a) No considerar estudios secundarios (revisiones bibliográficas, revisiones sistemáticas, informes, tesis, conferencias y sitios web), y (b) Descartar investigaciones que no abordaran el tema de forma directa o que tuvieran una ausencia parcial de palabras claves vinculadas con el tema en proceso de indagación. Tras terminar de aplicar los criterios de exclusión a los registros examinados, la documentación se redujo a veintiún informes, que fueron posteriormente recuperados para su análisis.

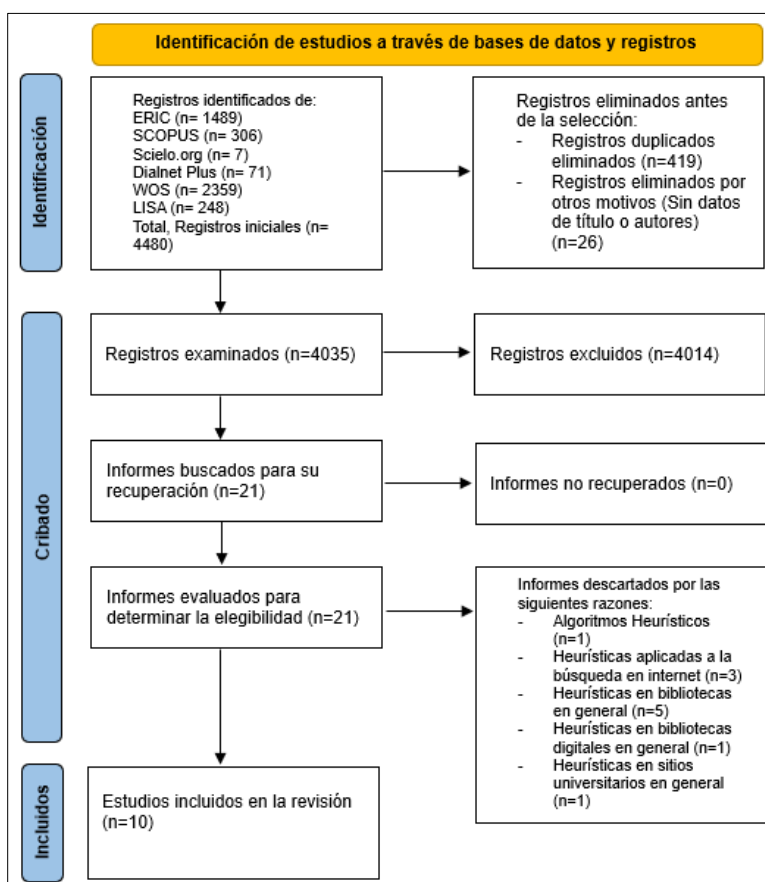
A estos veintiún documentos, se les aplicó una pauta diseñada por los cinco autores con base en las rúbricas de Hernández et al. (2010) para examinar con detalle las metodologías y los resultados de los estudios compilados. Durante este examen, se descartaron once documentos que no respondían a la pregunta de investigación del estudio. Entre los motivos que causaron el descarte de estos artículos, se encuentran los siguientes: 1 documento que evalúa algoritmos heurísticos; 3 estudios que evalúan heurísticas aplicadas a la búsqueda en internet; 5 estudios que evalúan heurísticas en bibliotecas en general; 1 estudio que evalúa heurísticas en bibliotecas digitales en general; y 1 estudio que evalúa heurísticas en sitios web universitarios en general. Lo que da un total de 10 artículos como documentos incluidos para la revisión: 7 en inglés y 3 en español.

Como última etapa del proceso de análisis de los documentos restantes, se compiló la información en una tabla de recolección de datos compuesta por los siguientes ítems: autor y año; país, ciudad y universidad; metodología, instrumento y muestra; tipos de heurísticas, y resultados. De esta tabla, se extrajo la información para generar los resultados y la discusión.

#### IV. Resultados

Los descubrimientos del estudio se presentan seguidamente en función de los documentos finales obtenidos tras el cribado<sup>1</sup> de la revisión de alcance; este proceso se representa en el esquema de la figura 1:

**Figura 1**  
Esquema PRISMA para selección de artículos



**Fuente:** adaptado del esquema PRISMA (2020) y elaboración propia de los autores (2023).

De los documentos finales del cribado y que se seleccionaron para incluirlos en la revisión, se encuentran los siguientes *papers* presentados en el cuadro 1:

<sup>1</sup> El cribado en una revisión sistemática es el proceso mediante el cual se seleccionan los estudios que serán incluidos o excluidos en la revisión, siguiendo criterios previamente establecidos.

### Cuadro 1

#### Artículos incluidos en la revisión

<b>Autores</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Ubicación</b>
Duncan y Durrant	2015	An assessment of the usability of the University of the West Indies (Mona, Jamaica) Main Library's website	Scopus
Stonebraker	2015	Measuring usability in the database review process: Results from a pilot	LISA
Pant	2015	Usability evaluation of an academic library website: Experience with the Central Science Library University of Delhi	WOS
Muñoz-Egido y Hernández-Pérez	2016	Evaluación de la usabilidad en catálogos centrados en el usuario: Una propuesta basada en heurísticas	Dialnet Plus
Okhovati, Karami y Khajouei	2016	Exploring the usability of the central library websites of medical sciences universities	WOS
Fung, Chiu, Ko, Ho y Lo	2016	Heuristic usability evaluation of University of Hong Kong Libraries Mobile website	WOS
Chaves y Kafure	2017	Evaluación de la usabilidad del repositorio	Dialnet Plus

		institucional de la Universidad de Brasilia	
Muñoz-Egido y Vianello-Osti	2017	Evaluación de usabilidad de los portales web de las bibliotecas universitarias españolas a partir de un modelo heurístico cognitivo- emocional	Dialnet Plus
Saldías y Reyes- Lillo	2021	Evaluación de usabilidad de sitios web de bibliotecas de universidades públicas chilenas a partir de método SIRIUS	Dialnet Plus
De Souza y Gomes	2021	Web accessibility of the libraries websites of Federal Universities of the State of Minas Gerais	WOS

**Fuente:** elaboración propia de los autores (2024).

Los hallazgos del análisis hermenéutico de los textos mostrados en el cuadro 1, se presentan a continuación, los cuales se dividieron en tres categorías: Heurísticas Coincidentes, reconocidas internacionalmente (las Heurísticas de Nielsen); Heurísticas No Coincidentes, no de uso común o atípicas; y Heurísticas Diseñadas para Bibliotecas Universitarias (particulares al contexto de las bibliotecas).

#### IV.I. Heurísticas coincidentes para evaluar sitios web de bibliotecas universitarias

En los 10 artículos seleccionados, 5 de ellos (Chaves y Kafure, 2017; Duncan y Durrant, 2015; Fung et al., 2016; Okhovati et al., 2016; Stonebraker, 2015) coincidieron en el uso de las 10 heurísticas planteadas por Nielsen en sus diferentes actualizaciones y

aplicaciones en la medición de *websites* de bibliotecas universitarias. Estas diez heurísticas variaban levemente sus concepciones teóricas, según el contexto del estudio en las fueron utilizadas (Molich y Nielsen, 1990; Nielsen, 1994, 1995, 2003).

A pesar de las diferencias terminológicas, se puede llegar a sintetizar las diez heurísticas bajo las siguientes nomenclaturas:

- 1) Visibilidad del estado del sistema.
- 2) Coincidencia / Relación / Adecuación entre el sistema y el mundo real.
- 3) Control y libertad por parte del usuario.
- 4) Consistencia / Coherencia y estándares / Normas.
- 5) Prevención de errores.
- 6) Reconocer antes que recordar / Memorización.
- 7) Flexibilidad y eficiencia / Facilidad en el uso.
- 8) Diseño estético y minimalista.
- 9) Ayuda / Sistema de apoyo a los usuarios para reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores.
- 10) Ayuda y documentación.

En lo que respecta a las diferencias entre los estudios, se detectó que la investigación de Stonebraker (2015), la cual emplea la versión de las heurísticas de Molich y Nielsen (1990), realizó una adaptación omitiendo los ítems de Control y libertad por parte del usuario y Ayuda y documentación en el proceso de revisión del *website* de la biblioteca de la Universidad Purdue de Estado Unidos, puesto que estas dos heurísticas ya se encontraban en el formulario diseñado por la biblioteca para revisar y evaluar anualmente las bases de datos bibliográficas.

Otro de los estudios que mostró diferencias en la utilización de las heurísticas de Nielsen fue la investigación de Chaves y Kafure (2017), que empleó la versión de 1995, combinándola con las recomendaciones indicadas por Días (2006) sobre los requisitos de manejo de *website*; a estas heurísticas, se les añadió una adecuación basada en el

modelo de plantilla de Da Rocha et al. (2017) al momento de revisar Repositorio de la Biblioteca de la Universidad de Brasilia, Brasil.

En cuanto a los métodos de aplicación en los estudios sobre evaluación heurística en los espacios web de bibliotecas universitarias, Duncan y Durrant (2015) declaran que emplearon un método cualitativo con estrategias de investigación experiencial. Utilizaron cuestionarios en una muestra de 400 estudiantes, con grupos focales de 5 estudiantes con conocimiento sobre la prueba de usabilidad, aplicando las heurísticas de Nielsen (2003) en la web de la biblioteca de la Universidad de las Indias Occidentales de Jamaica.

En esta misma línea, Chaves y Kafure (2017) emplean una metodología mixta, con un enfoque descriptivo aplicado a una investigación centrada en el caso del repositorio de la Universidad de Brasilia; como instrumentos de captación de datos, aplicaron la evaluación heurística según Nielsen (1995), un cuestionario utilizado a un grupo de 328 alumnos de postgrado en áreas de las Ciencias Humanas y Ciencias Sociales entre las edades de 25 a 35 años, grupos focales compuestos por 12 participantes o evaluadores, observación semiparticipante y un análisis de las tareas y actividades web del repositorio.

El estudio de Stonebraker (2015) no declara de forma explícita su método de investigación, pero indica cuáles son sus instrumentos para la compilación de datos: una plantilla de usabilidad de heurísticas, según Molich y Nielsen (1990), aplicado a los sistemas de información bibliográfica suscrita por la Universidad de Purdue, Estados Unidos; un formulario de verificación de estos sistemas, diseñado por la biblioteca, y un cuestionario de satisfacción para determinar si los ocho evaluadores bibliotecarios utilizaron de forma conveniente los dos formularios antes mencionados.

Por otra parte, la investigación de Okhovati et. al. (2016) tampoco declara su metodología, aunque los autores dan a conocer sus instrumentos: en primera instancia, una lista de chequeo de usabilidad con base en las heurísticas de Nielsen (1995) y, en segunda instancia, una *checklist* de contraste diseñada para detectar las violaciones a las heurísticas de Nielsen registradas en la primera etapa de chequeo. Estos

instrumentos se aplicaron en 12 espacios web de Irán, por 3 evaluadores, dando un total de 36 revisiones de contraste.

En lo que respecta al estudio de Fung et al. (2016), este tiene la particularidad de ser la única investigación que aplicó la evaluación heurística de Nielsen (1994) a los *websites* móviles de la Biblioteca de la Universidad de China de Hong Kong, la Biblioteca de la Universidad de Harvard y la Biblioteca de la Universidad de Hong Kong. Este estudio no declara su metodología de forma explícita, solo indica que es un estudio de caso en que se compararon los 3 sitios web móviles de las instituciones mencionadas, compilando la información mediante una guía de evaluación de usabilidad de heurísticas. Esta evaluación tiene la finalidad de detectar cuáles son las debilidades y fortalezas del espacio web para teléfono móvil de la Biblioteca de la Universidad de Hong Kong.

Sobre los resultados de Duncan y Durrant (2015), indican que los *websites* de la biblioteca de la Universidad de las Indias Occidentales requieren un rediseño profundo, puesto que presentan problemas para el descubrimiento de los recursos y usabilidad. De la muestra presentada en el estudio, se detectan conocimientos de usabilidad, pues los usuarios indican que los recursos entregados por la biblioteca son adecuados, aunque comentan que el rol del *online public access catalog* (OPAC) en este proceso es poco claro. Dentro del segundo bloque de elementos detectados, se indica que el espacio web no es el más adecuado para individuos con discapacidades visuales.

En relación con los términos en la prueba de usabilidad, se indica que existen variables que limitan la capacidad de los usuarios para descubrir recursos dentro del sitio de biblioteca, esto debido a la interfaz abarrotada o saturada. Por otra parte, en el estudio de Stonebraker (2015), los resultados muestran que la evaluación heurística permite las comparaciones entre dos o más bibliotecarios sobre una misma o diferentes bases de datos empleando el formulario de heurísticas, en las cuales muestran que los valores más altos son coherencia y estándares; los más bajos son flexibilidad y facilidad de uso. En el apartado de conservar o no conservar el producto, la evaluación no tuvo influencia.

El estudio realizado por Okhovati et al. (2016), en su análisis visualiza en su análisis a 12 *websites* de bibliotecas universitarias de Irán, visualiza un total 668 violaciones a las heurísticas. La tasa de violaciones comunes graves fue de un 32,8 %, y de las violaciones menores un 32 %. De este punto, se desprende que el ítem de Ayuda presentó un 15,3 %; el de problemas de los usuarios en reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores un 65,7 %; en el de ayuda y documentación un 42,9 %, y la flexibilidad y eficiencia de uso un 34,7 %, como problemas menores. Un gran porcentaje de las violaciones importantes fueron localizadas en Ayuda y documentación (56,1 %), Prevención de errores (54,5 %) y Coincidencia entre el sistema y el mundo real (50,9 %). Más del 50 % se calificaron como problemas menores, estéticos y minimalistas (53 %).

La investigación de Fung et al. (2016) sobre el sitio web móvil de la Biblioteca de la Universidad de Hong Kong, en comparación con las Bibliotecas de la Universidad China de Hong Kong (BUCHK) y la Biblioteca de la Universidad de Harvard (BUH), establece los siguientes resultados en función de las directrices de Nielsen: se requiere un mejoramiento en la interfaz del sitio móvil de biblioteca, puesto que no se encuentra ordenada de manera lógica, el periodo de espera es amplio y, pese a que el espacio virtual tiene herramientas como la búsqueda avanzada, los elementos marcados, los eventos de biblioteca y funciones nuevas, aún no es equiparable con los sitios de la BUCHK y la BUH, puesto que aún falta mucho trabajo en términos de desarrollo de interfaz y elementos tales como traducción de idioma y herramientas de contacto tales como chat, correo electrónico, número de contacto y comunicación sincrónica.

Los resultados de la investigación de Chaves y Kafure (2017) indican que 53 (16 %) usuarios emplean el repositorio institucional de forma semanal o mensual. Un tercio de los participantes (33 %) desconoce la existencia del recurso, y los que lo usan con frecuencia son aquellos que saben que hay un documento en específico en el sistema. Dentro de las motivaciones de los usuarios para emplear el repositorio, se indica que de un n=328 estudiantes, 176 necesita encontrar un documento específico, 144 encontrar un asunto; 127, un autor; 167, algún documento escrito por ellos; 157 revisar la producción científica de la universidad y 213 ver las métricas de descargas.

Sobre el análisis de las heurísticas aplicadas, se detectó el siguiente número de problemas:

- Heurística 1 = 18. Falta de explicaciones u orientación sobre el uso de las diferentes partes del sitio web.
- Heurística 2 = 8. Problemas con la traducción del sitio a otros idiomas.
- Heurística 3 = 16. Ausencia de botón de retorno y ausencia de recuadro de búsqueda.
- Heurística 4 = 21. No estandarización de los metadatos y no estandarización de los elementos visuales del repositorio.
- Heurística 5 = 8. Ausencia de sugerencias de búsqueda. Términos de búsqueda no relacionados con el tema.
- Heurística 6 = 2. No hay claridad o explicación en la nomenclatura y significado de los ítems y números de búsquedas que presenta el repositorio.
- Heurística 7 = 8. Retraso en la visualización de resultados en el repositorio.
- Heurística 8 = 12. Eslogan de repositorio con un tamaño no representativo para la visualización (tamaño pequeño).
- Heurística 9 = 6. El repositorio presenta un mensaje de error al realizar búsquedas en idiomas diferentes al escogido por el usuario.
- Heurística 10 = 7. No se visualizan imágenes en los manuales y la información también está incompleta.

#### **IV.II. Heurísticas no coincidentes para evaluar sitios web de bibliotecas universitarias**

Entre los 10 artículos incluidos en la revisión, 2 de ellos aplicaron heurísticas diferentes a las de Nielsen (heurísticas coincidentes). El estudio de De Souza y Gomes (2021), que aplicaron el e-MAG: Modelo de Accesibilidad del Gobierno Electrónico de Brasil (e-MAG, 2011), constituido por los siguientes ítems: (1) Descripción y Accesibilidad, (2) Menú de salto, (3) Contrato, (4) Tamaño Frontal, (5) Navegación clave, (6) Vlibras y (7) Audio del texto.

Junto a las heurísticas anteriores, también se aplicaron los validadores de asequibilidad web de ASES (Evaluador y Simulador de Accesibilidad del Sitio Web), que es un servicio de evaluación automatizada, no intervenida por seres humanos, la cual mide los resultados del sitio en revisión mediante las siguientes heurísticas: (1) Marcado, (2) Comportamiento, (3) Contenido / Información, (4) Presentación / Diseño y (5) Multimedia y Formularios, para evaluar 11 *websites* de bibliotecas universitarias del estado de Minas Gerais.

El segundo estudio corresponde al diseñado por Saldías y Reyes-Lillo (2021), quienes usaron el instrumento SIRIUS<sup>2</sup> en la evaluación de 17 *websites* de bibliotecas universitarias del sector público de Chile; en la investigación, se presentaron las siguientes heurísticas: (1) Aspectos generales (10 subheurísticas), (2) Identidad e información (7 subheurísticas), (3) Estructura y navegación (14 subheurísticas), (4) Rotulo (6 subheurísticas), (5) *Layout* o diseño de la página (10 subheurísticas), (6) Entendibilidad y facilidad en la interacción (7 subheurísticas), (7) Control y retroalimentación (10 subheurísticas), (8) Elementos multimedia (6 subheurísticas), (9) Búsqueda (8 subheurísticas) y (10) Ayuda (5 subheurísticas).

En el caso de los dos estudios mencionados, todos aplicaron una metodología de tipo cuantitativa, en la que se usaron como instrumentos de medición, listas de verificación tal es el caso del estudio de Saldías y Reyes-Lillo (2021), que emplearon una pauta de evaluación fija de heurísticas SIRIUS, aplicada de forma tradicional por 5 expertos evaluadores a los espacios web de 17 bibliotecas de instituciones de educación superior del área pública de Chile, en las cuales se aplica el protocolo definido en las sugerencias de Nielsen (1992) y en lo indicado por el mismo esquema SIRIUS (Suárez, 2011).

En el estudio de De Souza y Gomes (2021), se emplearon 2 instrumentos de medición cuantitativa, la primera fue una evaluación automatizada de accesibilidad web a través del servicio ASES a 11 sitios web de bibliotecas universitarias del estado de Minas Gerais

---

<sup>2</sup> Sistema de Evaluación de la Usabilidad Web Orientado al Usuario y Basado en la Determinación de Tareas Críticas.

en Brasil, y una evaluación heurística de la accesibilidad web a través de una pauta a un grupo de estudiantes de pre y postgrado con algún tipo de discapacidad.

En términos de los resultados de los estudios, el De Souza y Gomes (2021) muestra, desde la evaluación ASES, que el sitio de la UFJF<sup>3</sup> presenta un 82,38 % de accesibilidad, 69 errores y 1668 advertencias. La UFLA<sup>4</sup> presentó 88,38 %, 75 errores y 1207 advertencias. La UFMG<sup>5</sup> presentó 78,16 %, 115 errores y 326 advertencias. La UFOP<sup>6</sup> presentó 77,55 %, 99 errores y 1531 advertencias. La UFSJ<sup>7</sup> presentó 70,5 %, 122 errores y 540 advertencias. La UFTM<sup>8</sup> presentó 78,36 %, 86 errores y 1061 amonestaciones. La UFU<sup>9</sup> presentó 81,53 %, 216 errores y 631 advertencias. La UFV<sup>10</sup> presentó 85,21 %, 56 errores y 72 advertencias. UFVJM<sup>11</sup> presentó 69,4 %, 181 errores y 339 advertencias. UNIFAL-MG<sup>12</sup> presentó 73,68 %, 81 errores y 153 advertencias. Por último, la UNIFEI<sup>13</sup> presentó 70,96 %, 98 errores y 452 advertencias.

Desde las heurísticas del e-MAG: Modelo de Accesibilidad del Gobierno Electrónico de Brasil (2011), se indica que 5 universidades cumplen con la de Descripción y Accesibilidad, mientras que 6 no satisfacen el ítem. En el caso del Menú de salto, 4 universidades cumplen con él, mientras que 7 instituciones universitarias no lo cumplen. En la tercera, correspondiente al Contrato, 6 universidades presentan este ítem, mientras que 5 no la indican.

En relación con la cuarta heurística del e-MAG, llamada Tamaño Frontal, solo una universidad lo cumple, mientras que 10 instituciones universitarias no lo cumplen. En el caso de la heurística llamada Navegación clave, 5 universidades la presentan en su sitio

---

<sup>3</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora

<sup>4</sup> Universidade Federal de Lavras

<sup>5</sup> Universidade Federal de Minas Gerais

<sup>6</sup> Universidade Federal de Ouro Preto

<sup>7</sup> Universidade Federal de São João del Rei

<sup>8</sup> Universidade Federal do Triângulo Mineiro

<sup>9</sup> Universidade Federal de Uberlândia

<sup>10</sup> Universidade Federal de Viçosa

<sup>11</sup> Universidade Federal Dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

<sup>12</sup> Universidade Federal de Alfenas

<sup>13</sup> Universidade Federal de Itajubá

web de biblioteca, pero 6 no la muestran. La sexta heurística, llamada Vlibras<sup>14</sup>, es cumplida por 7 universidades, y 4 no la tienen. Finalmente, en la heurística correspondiente al audio del texto, ninguno de los 11 espacios web la presenta.

El estudio presentado por Saldías y Reyes-Lillo (2021) muestra los siguientes resultados con base en el método SIRIUS, el promedio del proceso realizado por los 5 expertos fue de 62,82 %. La universidad que obtuvo el puntaje más alto fue La Frontera con 70,15 %. El más bajo fue la Universidad O'Higgins con un 46,99 %. En cuanto a 13 de los 17 espacios web revisados, mostraron un 76,47 %; mientras que 3 obtuvieron un 60 % en usabilidad satisfactoria.

En la división de usabilidad por universidad, según el promedio indicado por los 5 expertos, se presenta lo siguiente: Universidad de la Frontera con 70,15 %; Universidad de Talca con 69,25 %; Universidad Tecnológica Metropolitana con 68,05 %; Universidad de Chile con 67,77 %; Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación con 67,16 %; Universidad de los Lagos con 66,54 %; Universidad de Santiago con 64,62 %; Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación con 64,48 %; Universidad de Valparaíso con 63,92 %; Universidad de Tarapacá con 63,66 %; Universidad de Magallanes con 63,14 %; Universidad de Atacama con 62,97 %; Universidad de Antofagasta con 60,45 %; Universidad de la Serena con 58,02 %; Universidad Arturo Prat con 53,46 %; Universidad del Bío Bío con 52,12 % y Universidad de O'Higgins con 46,99 %. Los resultados según la universalidad son simétricos.

En términos de identificación del rótulo, este ítem es el que tiene la mejor evaluación con 83,42 %. La entendibilidad y facilidad de la interacción cuenta con un 77,95 %. Por otro lado, los elementos evaluados de forma deficiente son Control y retroalimentación con un 47,38 %; y Ayuda con una brusca disminución de un 23,76 %. Ambos ítems están bajo el 60 %.

---

<sup>14</sup>Pack de herramientas de acceso abierto para personas con problemas auditivos profundos para interactuar con la plataformas digitales.

Por otra parte, los promedios por heurísticas, según la evaluación de los expertos, es la siguiente: Rotulado con 83,42 %; Entendibilidad y Facilidad de la interacción con 77,95 %; *Layout* de la página con 74,22 %; Búsqueda con 71,53 %; Identidad e Información con 67,05 %; Aspectos generales con 61,89 %; Estructura y navegación con 61,08 %; Control y Retroalimentación con 47,38 %; Ayuda con 23,76 %. En las evaluaciones, se presenta una simetría en las heurísticas. La heurística llamada elementos multimedia se evaluó como no aplica, ya que no todos los sitios tenían imágenes, videos o sonidos.

#### **IV.III. Heurísticas diseñadas para evaluar sitios web de bibliotecas universitarias**

En esta última categoría, de entre los 10 artículos incluidos en el análisis, solo 3 de ellos presentaron heurísticas diseñadas particularmente para evaluar *websites* de bibliotecas universitarias. El primero corresponde al estudio del autor Pant (2015) que utiliza heurísticas diseñadas por él mismo en 2013, las cuales fueron presentadas por primera vez en la *International Conference on Digital Library*, 27-29 de noviembre de ese mismo año, estas son: (1) Utilidad, (2) Eficacia, (3) Eficiencia, (4) Capacidad de aprendizaje y (5) Satisfacción. Esta investigación revisa el espacio web de la biblioteca de la Universidad de Delhi.

El segundo estudio corresponde al de Muñoz-Egido y Hernández-Pérez (2016), que evaluaron 10 catálogos (OPAC) de bibliotecas universitarias españolas, en la que se aplicaron las siguientes heurísticas: (a) Aspectos generales (13 declaraciones), (b) Búsqueda (7 declaraciones), (c) Página de resultados y navegación (12 declaraciones), (d) Contenidos enriquecidos, listas de recomendaciones y participación de usuarios (6 declaraciones), (e) Perfil de usuario y personalización (7 declaraciones), y (f) Otras funcionalidades (5 declaraciones).

El tercer estudio que muestra un diseño original de heurísticas para *websites* de centros de información universitaria aplicado en 18 instituciones de educación superior españolas es el de Muñoz-Egido y Vianello-Osti (2017), que presenta heurísticas cognitivo-emocionales, las cuales se miden con la escala SIRIUS, estas se dividen en 6

aspectos principales: (a) Atención (12 criterios), (b) Percepción (12 criterios), (c) Memoria de trabajo u operativa (13 criterios), (d) Memoria a largo plazo y aprendizaje (11 criterios), (e) Lenguaje (9 criterios) y (f) Emoción (14 criterios).

En lo que respecta a la metodología de los tres estudios, se establece que son de tipo cuantitativo; se indica que dos investigaciones (Muñoz-Egido y Hernández-Pérez, 2016; Muñoz-Egido y Vianello-Osti, 2017) emplearon una pauta de análisis diseñada en función de varios autores (19 y 22, respectivamente). Solo en la investigación de Muñoz-Egido y Hernández-Pérez (2016) se declara explícitamente que se utilizará la escala del método SIRIUS para medir los datos compilados (Suárez, 2011), aunque, en el estudio de Muñoz-Egido y Vianello-Osti (2017), también se emplea, pero no se declara en su metodología. En el caso de Pant (2015), se usa una lista de verificación estándar de 35 declaraciones en formato de escala Likert aplicada a una muestra de 35 usuarios de la página web de la biblioteca de la Universidad de Delhi. La lista de verificación aplicada fue extraída de un estudio previo del mismo autor (Pant, 2013).

En términos de resultados, la investigación de Muñoz-Egido y Hernández-Pérez (2016) indica que los OPAC son herramientas para el descubrimiento que no están totalmente centradas en el usuario, sino que se encuentran en un estadio intermedio, preservando la característica de los catálogos tradicionales.

En lo concerniente a las interfaces de búsqueda en el interior del espacio web, no tienen solo un recuadro de descubrimiento, esto hace que el sistema tenga múltiples entradas para los diferentes servicios que presenta la biblioteca. Relacionado con esto, los usuarios realizan sus búsquedas inicialmente en la interfaz principal que presenta la biblioteca, lo que la convierte en parte del catálogo.

Sobre los catálogos, Muñoz-Egido y Hernández-Pérez (2016) indican que los criterios relacionados con los aspectos sociales están poco desarrollados. Finalmente, la navegación por facetas en un OPAC es un punto crítico en la navegación, puesto que deben ser útiles para el usuario, su número debe ser apropiado; pocas facetas, mejor navegación.

En el caso del estudio de Muñoz-Egido y Vianello-Osti (2017), la investigación establece, antes de entregar los resultados, que el modelo de análisis de usabilidad tuvo una media de 72,30 % con una desviación típica de 5,57. Como resultado general, la universidad con mayor puntaje fue Lleida con 81,36 %. En contraste, la que obtuvo menor puntaje fue la Universidad de Córdoba con 56,10 %, con una media total de 72,30 %.

En los resultados por heurística, se presenta que la (a) Atención (12 ítems) tuvo una media de usabilidad de 66,29 %, con una desviación típica de 10,76 %; la Universidad Pompeu Fabra, una baremación de 81,40, mientras que la Universidad Autónoma de Madrid tiene el porcentaje más bajo con un 46,67 %. Respecto de la (b) Percepción (12 ítems): Tuvo una media de usabilidad de 74,90 %, con una desviación típica de 11,09 %. La Universidad de Lleida es la mejor evaluada, con un 98,48 %, y la que tuvo peor rendimiento fue la Universidad de Córdoba con un 43,29 %.

Acerca de la (c) Memoria de trabajo u operativa (13 ítems): tuvo una media de usabilidad del 79,67 %, con una desviación típica de 6,79. La Universidad de Navarra cuenta con el puntaje más alto (89,64 %) y, por el contrario, la Universidad Miguel Hernández de Elche tuvo un 65,65 %. Sobre la (d) Memoria a largo plazo y aprendizaje (11 ítems): tuvo una media de usabilidad de 55,05 % con una desviación típica de 12,18 %. En este punto, el sitio de biblioteca con mayor ponderación fue la Universidad Alcalá con un 69,86 % y la que tuvo un menor puntaje fue la Universidad de Córdoba con 29,04 %.

Continuando con la heurística de (e) Lenguaje (9 ítems): tuvo una media de usabilidad de 72,36 % con una desviación típica de 11,75 %. En este caso, la Universidad de Navarra tiene la mayor puntuación con un 97 %, mientras que la Universidad Pompeu Fabra presentó solo un 56 %, lo cual representa el puntaje más bajo. Sobre la heurística de (f) Emoción (14 ítems): tuvo una media de usabilidad de 72,30 % con una desviación típica de 5,57 %. La Universidad de Lleida obtuvo el puntaje más alto, con 87,19 %, y la Universidad de Córdoba con 65,63 %, este fue el puntaje más bajo.

En el estudio de Pant (2015), se indica que, en el *website* del centro de recursos de información de la Universidad de Delhi, se presenta una estructuración interna deficiente,

puesto que se responden positivamente a 15 declaraciones de 35 que componen la lista de verificación aplicada. Estos datos por heurística muestran que los usuarios clasificaron los recursos electrónicos, basándose en su utilidad, como buenos o excelentes con un puntaje de 4 puntos.

En lo que respecta a la eficacia, los usuarios clasificaron al sitio web como una buena fuente primaria para satisfacer sus necesidades de información con un puntaje de 3,78. En eficiencia, el sitio fue evaluado como media o mala con un 2,91. Sobre la capacidad de aprendizaje, que engloba el uso de terminologías, nivel de confianza, arquitectura de la información y navegación, los usuarios clasificaron como media a buena, con 3,68. En el ítem de satisfacción, se indica que gran parte de los estudiantes recomendaron a sus compañeros. La evaluación correspondió a una media de 3,66 puntos.

## V. Discusión

De los resultados indicados, se establece que las heurísticas más usadas en la valoración de la usabilidad en bibliotecas universitarias son las diseñadas por Molich y Nielsen (1990) y Jakob Nielsen en sus diferentes actualizaciones (1994, 1995, 2003), según lo que indican los 5 estudios revisados que emplearon estos ítems (Chaves y Kafure, 2017; Duncan y Durrant, 2015; Fung et al., 2016; Okhovati et al., 2016; Stonebraker, 2015). La tendencia a usar estas heurísticas responde a la confiabilidad y el renombre con el que se ha posicionado en este método (*El Diario Cantabria*, 2022), esta credibilidad radica en la facilidad, economía y flexibilidad que ofrecen las 10 heurísticas (Travieso et al., 2007) al momento de evaluar un sitio web.

Se destaca que, a pesar de la facilidad que otorgan al momento de evaluar la usabilidad en los sitios web, estas se diseñaron originalmente para revisar web empresariales, lo cual deja un espacio en su aplicación en el caso de los espacios web de centros de información universitaria, cuyo propósito no es solo mostrar información al usuario, sino proveer un acercamiento amigable a los diferentes recursos en información disponible mediante interfaces y herramientas que componen este espacio (Ferreira Dos Santos, 2003).

Esto queda de manifiesto en que todas las investigaciones mencionadas que modifican las heurísticas de Nielsen (Stonebraker, 2015) aplican formularios complementarios o triangulan sus resultados con otras metodologías (Chaves y Kafure, 2017; Duncan y Durrant, 2015; Fung et al., 2016; Okhovati et al., 2016), lo cual confirma que la aplicación pura de las 10 heurísticas en los *websites* de centros de información no responde ni indica todos los déficits que puede tener este tipo de espacios web.

En relación con los datos registrados en los 5 estudios, se establece que los *websites* analizados presentaban un conjunto de errores, déficit o poca accesibilidad y navegabilidad (Chaves y Kafure, 2017; Duncan y Durrant, 2015; Fung et al., 2016; Okhovati et al., 2016; Stonebraker, 2015).

Este resultado se condice con otros estudios aplicados en contextos diferentes y a otro tipo de espacios virtuales (Fierro, 2015; Martínez y Monserrat-Gauchi, 2010; Ordoñez y Bravo, 2018), por tanto, estos son hallazgos relevantes, pues muestran que la formulación de la interfaz de la biblioteca no responde, por una parte, a un análisis exhaustivo de diseño y arquitectura web e información (Leyva et al., 2016; Pastor, 2010), que tenga un énfasis en una estructura profesional, sencilla de explorar, confiable y creíble, mediante una experiencia de usuario clara, relevante, actualizada y libre de fallos ortográficos e información incompleta (Ridge, 2023).

Por el contrario, más bien, responde a una construcción con base en elementos intuitivos aplicados por los creadores del espacio o diseños que responden a especificaciones y sugerencias indicadas por proveedores o empresas dedicadas al diseño de sitios web, que ofrecen modelos y plantillas prediseñadas, las cuales no se ajustan, en el caso de las bibliotecas, ni responden a sus necesidades de información, de usabilidad y tampoco facilitan un comportamiento activo de los usuarios en términos informacionales (Franganillo, 2023; González, 2012).

Siguiendo con esta lógica, las heurísticas no coincidentes, aplicadas a la evaluación de páginas web de biblioteca, responden a criterios cuantitativos. Esto es observable en 2 de los 10 artículos que cumplieron con la elegibilidad (De Souza y Gomes, 2021; Saldías

y Reyes-Lillo, 2021). Estos 2 documentos plantean estrategias medibles a través de *checklist* de heurísticas respondidas por usuarios y especialistas (De Souza y Gomes, 2021; Saldías y Reyes-Lillo, 2021). A su vez, también presentan mediciones realizadas a través de herramientas computacionales de evaluación heurística (De Souza y Gomes, 2021).

Estas estrategias denotan una búsqueda objetivista del mejoramiento en lo concerniente a usabilidad, inteligibilidad y navegabilidad del *website* de biblioteca, mostrando un distanciamiento de las modalidades tradicionales de valoración de tipo cualitativas como son las heurísticas de Nielsen, en donde la percepción humana juega un rol clave en la evaluación, mejoramiento y puesta en funcionamiento de un diseño web (Arancibia y González, 2017; Chanchí et al., 2020).

En estos estudios, se puede observar una operacionalización rígida de las heurísticas, en la que se evalúan puntos claves, los cuales entregan una descripción estadística de su funcionamiento, desde unas herramientas no adaptadas a la realidad bibliotecaria, puesto que los resultados entregados, a pesar de ser claros y responder a los objetivos de los estudios, no muestran o evalúan los espacios web desde los requerimientos de la comunidad a la cual da servicios la biblioteca, ni tampoco de una forma holística, sino más bien parcial en lo referido a la evaluación de un espacio web (Corda y Viñas, 2015; Fushimi et al., 2011). Esta necesidad de amplitud en la apreciación de heurísticas en espacios web de biblioteca responde al rol de:

La sistematización y comunicación de los conocimientos necesarios para mejorar la disponibilidad de recursos para el estudio, así como el aprendizaje, la preservación y comunicación del conocimiento generado en la universidad [a través de lo ofrecido mediante el sitio web de biblioteca] (Hernández-Palma et al., 2020, p. 55).

En paralelo a esta mirada, los estudios abordados integran una agrupación de heurísticas que miden facilidad de uso del espacio web para personas con algún tipo de déficit físico, dando como resultado que son deficientes o que no se aplican en la medición (De Souza

y Gomes, 2021; Saldías y Reyes-Lillo, 2021), por lo que, a partir de este antecedente, y vinculándolo con el derecho al acceso a la información (Pulido, 2006), se puede indicar que el desarrollo de criterios para inteligibilidad de *website* de centros de documentación universitaria requieren, además, de una buena estructuración y arquitectura web y de información, un diseño que aborde de forma eficiente los diferentes tipos de usuarios que pueda tener el sitio en cuestión; además, es necesario implementar un conjunto de servicios e interfaces diseñadas para satisfacer requerimientos de miembros de la comunidad universitaria con diferentes modalidades de déficit motor, físico, cognitivo, sensorial, visual y auditivo (Carrillo et al., 2022).

Por otra parte, para evitar sesgos idiomáticos, es necesario adaptar los sistemas de las páginas web con traductores que permitan la interacción con más de un idioma (Andreu-Vall y Marcos, 2012). Este tipo de adecuaciones y modificaciones de los espacios virtuales de biblioteca surgen directamente de la necesidad y paradigma de la inclusión de los usuarios en los diferentes servicios que puede ofrecer una biblioteca en sus modalidades virtuales, digitales y presenciales; dentro de estas modalidades, se insertan como herramientas claves las tiflotecnologías como puentes entre los usuarios con déficit físico y los contenidos que son mediados por las bibliotecas (Cuadros et al., 2013; Sala y Molina, 2014; Zamora y Marín, 2021).

Sobre las heurísticas diseñadas con el propósito de valorar los espacios web de bibliotecas de instituciones de educación superior, solo 3 presentaron heurísticas originales para este propósito (Pant, 2015; Muñoz-Egido y Hernández-Pérez, 2016; Muñoz-Egido y Vianello-Osti, 2017); y solo en 2 se presentan heurísticas objetivas para *websites* y OPAC (Pant, 2015; Muñoz-Egido y Hernández-Pérez, 2016), en los que se presentan 5 y 6 heurísticas, respectivamente. En el caso de los OPAC, el diseño en estos servicios muestra que no están pensadas para los usuarios de las bibliotecas.

Asimismo, la usabilidad de los sistemas también se ve influenciada por los patrones de navegación que tienen las personas hoy producto de su interacción constante con los sistemas. Este hallazgo responde, por un lado, a un diseño no intuitivo generado por el proveedor del servicio o el diseñador de la interfaz y, por otra parte, a una pobre acción

de mejoramiento interno de la herramienta por parte de las bibliotecas. Esto, en comparación con otros sistemas que responden a la necesidad de la lógica de la interfaz humana-computador, en donde la máquina se integra y es usada por el individuo en una interacción natural, fluida y necesaria. Por ejemplo, un buscador sencillo o la acción de regresar al inicio, presionando el logo de la biblioteca ubicada en la esquina superior izquierda. Todo lo anterior, sin requerir de apoyos externos tales como manuales o tutoriales de uso para comprender el funcionamiento del sistema (Alvite, 2012; Travieso et al., 2007).

En este punto, los resultados muestran la necesidad de la intervención de la experiencia humana para poder crear o volver fácilmente accesibles estos sistemas a los usuarios (Ramos, 2023), entendiendo que el propósito de un OPAC es asistir, a quien lo requiere, a buscar información en la colección del centro de recursos de información para estudiantes universitarios desde cualquier punto geográfico y usando cualquier herramienta digital de comunicación (celular, *tablet* o computador) que se encuentre conectada a cualquier conexión a internet, a través de la navegación web (Mandarin Library Automation, 2013); este propósito trasciende a los OPAC de primera, segunda y tercera generación (Vázquez, 2016).

Un ejemplo de esta idea se presenta en los resultados del análisis del *website* del centro de documentación de la Universidad de Delhi, que muestra una alta aceptabilidad del espacio web por parte de los usuarios, esto puede deberse a que las heurísticas empleadas se encuentran enfocadas en una medición que busca reconocer el agrado del estudiante, por encima de la estructuración del espacio web de biblioteca. A esto, es necesario sumar el factor de especificidad que presentan las heurísticas diseñadas para evaluar una herramienta en concreto, como son los OPAC (Muñoz-Egido y Hernández-Pérez, 2016), versus heurísticas diseñadas para visualizar de forma global un sitio web, que emplean ítems genéricos (Pant, 2015).

Por otra parte, en el artículo de Muñoz-Egido y Vianello-Osti (2017), se indica que se diseñaron 6 heurísticas de tipo cualitativas para medir la conducta de quienes usaran la interfaz gráfica, abordando elementos subjetivos, entre estos: Atención, Percepción,

Memoria de trabajo u operativa, Memoria a largo plazo y aprendizaje, Lenguaje y Emoción, los cuales se midieron de forma cuantitativa usando la escala SIRIUS (Suárez, 2011), estableciendo que el modelo diseñado era confiable en su evaluación, por lo que el resultado es conforme con el objetivo planteado por el estudio. En el caso de estas heurísticas, a pesar de lo interesante y novedoso del planteamiento, no existen estudios previos o posteriores que lo siguieran empleando o desarrollando, por lo tanto, sus resultados no son contrastables con otros estudios en el contexto de la valoración heurística de espacios web.

Como cierre de la discusión, las heurísticas más usadas corresponden a metodologías clásicas como las heurísticas de Nielsen para medir los espacios web, pero complementándolas con otras herramientas; mientras que otros estudios aplican heurísticas alternativas, que no se encuentran centradas en la realidad bibliotecaria, sino, más bien, son heurísticas migradas y diseñadas para otro tipo de espacios web. Finalmente, en los estudios en los cuales se detectaron heurísticas diseñadas para bibliotecas universitarias, estas tienen poco desarrollo, impacto y visibilidad en el contexto de las bibliotecas universitarias.

## VI. Conclusiones

A modo de cierre, se presentan las siguientes argumentaciones que responden a la pregunta y al objetivo de investigación:

A pesar de que las heurísticas de Nielsen son las más utilizadas en los casos analizados en este estudio, es importante reiterar que no están pensadas exclusivamente para bibliotecas, por lo que, al no considerar las múltiples dimensiones que conforman un sitio web de biblioteca universitaria, el proceso de evaluación heurística tiende a ser incompleto; este fenómeno sucede aún con evaluaciones con escalas objetivas realizadas por expertos (métodos SIRIUS y eMAG) que reducen las variables contextuales presentadas en los *websites*.

A su vez, se concluye que las herramientas internas del espacio web de biblioteca, como son los OPAC o los repositorios, según el análisis heurístico, son mayormente empleados

por aquellos que tienen exigencias informacionales más complejas. En este punto, es importante mencionar que no basta con un buen diseño de espacio web, OPAC o repositorio, sino que se requiere, conjuntamente, la concientización de su valor para generar nuevos saberes en los usuarios universitarios.

Por lo tanto, es necesario abordar el análisis heurístico de un *website* de biblioteca, desde un enfoque híbrido y escalonado, en el cual se aborde y evalúe el comportamiento del espacio web, por un lado, en función de la experiencia del usuario a través de un sistema de medición objetiva, diseñado y contextualizado para medir todos elementos propios del comportamiento del individuo, junto con la comprensión de cuál es el nivel de fidelización y confianza que desarrolla la web de bibliotecas en sus usuarios.

Como conclusión del estudio y en relación con los fundamentos ya expresados, es posible indicar que la evaluación híbrida de los espacios web diseñados por las bibliotecas de instituciones universitarias pueda realizarse mediante una estrategia de análisis con diversas heurísticas complementarias, que permitan abordar aspectos técnicos de primer acercamiento en lo que respecta a la accesibilidad, usabilidad y navegabilidad de un espacio tan complejo como el de un sitio web de biblioteca universitaria para, posteriormente, complementar esos resultados con heurísticas que logren investigar aquellas aristas que no son fácilmente detectables y que corresponden a lo subjetivo.

Por esa razón, emplear diferentes instrumentos heurísticos de forma escalonada también es una estrategia válida que permitiría no solo evaluar la instrumentalidad del sitio, sino también aquellos elementos heurísticos que generan la satisfacción, el aprendizaje, la atención u otros aspectos más internos del individuo que interactúa con la biblioteca. Sumado a lo anterior, la biblioteca universitaria cuenta con productos suscritos, los cuales no están pensados en función de los usuarios, por lo que se vuelve necesario incluir heurísticas que ayuden a evaluar estos productos para mantener unos estándares comunes con el resto del espacio web.

Es importante destacar que dentro de los estudios localizados en esta revisión de alcance, el tema de las heurísticas que midieran sitios inclusivos, especialmente para bibliotecas, eran pocos, por ese motivo, se sugiere tomar en cuenta estos elementos en una evaluación heurística de sitio web de biblioteca.

Finalmente, el estudio de medición de heurísticas para centros de recursos de información universitaria se reconoce como incipiente, por lo que se requieren más estudios para ir fortaleciendo el marco conceptual del tema y, también, en la práctica, generar mejoras en estos espacios web que son esenciales para la visualización y uso de estas bibliotecas.

## VII. Referencias bibliográficas

- Alshaheen, R. y Tang, R. (2022). User Experience and Information Architecture of Selected National Library Websites: A Comparative Content Inventory, Heuristic Evaluation, and Usability Investigation. *Journal of Web Librarianship*, 16(1), 31-67. <https://doi.org/10.1080/19322909.2022.2027318>
- Álvarez-Robles, T., Osuna, Y., y Rodríguez, F. (2021). UX Evaluation on digital libraries-oriented websites with blind people. *Investigación Bibliotecológica*, 35(89), 169-194. <https://doi.org/10.22201/IIBI.24488321XE.2021.89.58451>
- Alvite, M. (2012). Redefiniendo el catálogo. Expectativas de las interfaces de descubrimiento centradas en el usuario. *Investigación Bibliotecológica*, 26(56), 181-204. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ib/v26n56/v26n56a9.pdf>
- Alvites, P., Chanchí, G., y De la Cruz, P. (2021). Criterios de usabilidad para la evaluación de repositorios institucionales de investigación. *Revista Espacios*, 42(1), 155-165. DOI: 10.48082/espacios-a21v42n01p13
- Andreu-Vall, M. y Marcos, M. (2012). Evaluación de sitios web multilingües: Metodología y herramienta heurística. *Profesional de la Información*, 21(3), 254-260. <https://doi.org/10.3145/epi.2012.may.05>
- Arancibia, D. y González, S. (2017). *Heurísticas de usabilidad y experiencia del usuario en redes sociales* [Tesis de pregrado para optar al título de Ingeniería Civil en Informática, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso]. Repositorio Institucional. [http://opac.pucv.cl/pucv\\_txt/Txt-4500/UCC4799\\_01.pdf](http://opac.pucv.cl/pucv_txt/Txt-4500/UCC4799_01.pdf)
- Atenas, J. (2006). Estrategias bancarias aplicables a las bibliotecas: La satisfacción y fidelización de usuarios. *Revista Biblios*, 7(23), 1-12. <https://uhra.herts.ac.uk/bitstream/handle/2299/4919/904311.pdf>
- Bermello, L. (2005). Los estudios de usabilidad en sitios webs de bibliotecas universitarias. *Ciencias de la información*, 36(2), 31-52. <https://www.ingenieriasimple.com/papers/EstudiosUsabilidadWebsBibliotecas.pdf>
- Carrillo, B., Rivas, B., y Rodríguez, N. (2022). Sello Chile inclusivo: Prácticas inclusivas en las bibliotecas públicas chilenas. *Serie Bibliotecología y Gestión de Información*, 121, 1-43. <https://seriebibliotecologia.utem.cl/wp->

<content/uploads/sites/11/2022/07/Serie-Bibliotecologi %CC %81a-n.o-121-20221.pdf>

Chanchí, G., Álvarez, M., y Campo, W. (2020). Propuesta de una herramienta de inspección según los atributos de usabilidad de Nielsen. *RISTI: Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 26(2), 448-460.

<https://www.proquest.com/docview/2385370793/fulltextPDF/E937E9AA51604A9DPQ/1?accountid=26111&sourcetype=Scholarly %20Journals>

Chaves, L., y Kafure, I. (2017). Evaluación de Usabilidad del Repositorio Institucional de la Universidad de Brasilia. *Revista General de Información y Documentación*, 27(1), 87-106. <https://doi.org/10.5209/RGID.56563>

Chow, A., Bridges, M., y Commander, P. (2014). The Website Design and Usability of US Academic and Public Libraries. *Reference & User Services Quarterly*, 53(3), 253-265. <https://doi.org/10.5860/rusq.53n3.253>

Corda, M., y Viñas, M. (2015). Modelo de evaluación para sitios web de Bibliotecas universitarias. *Informatio*, 20(2), 96-119. [https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.7217/pr.7217.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.7217/pr.7217.pdf)

Cuadros, J., Valencia, J., y Valencia, A. (2013). Las Bibliotecas públicas como escenarios de participación ciudadana e inclusión social. *Rastros Rostros*, 15(29), 73-81. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6515629.pdf>

Da Rocha, S., Kafure, I., y Vilan, J. (2017). Fatores que influenciam a interação com a interface do Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER). *Biblios*, 66, 1-10. <http://dx.doi.org/10.5195/biblios.2017.302>

De Souza, M., y Gomes, F. (2021). Web accessibility of the libraries websites of Federal Universities of the State of Minas Gerais. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 19, 1-28. <https://doi.org/10.20396/rdbci.v19i00.8666922/27534>

Días, C. (2006). *Usabilidade na web: Criando portais mais acessíveis*. Alta Books.

Dulzaides, M., y Molina, A. (2004). Análisis documental y de información: Dos componentes de un mismo proceso. *ACIMED*, 12(2), 1-5. <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v12n2/aci11204.pdf>

Duncan, A., y Durrant, F. (2015). An assessment of the usability of the University of the West Indies (Mona, Jamaica) main library's website. *The Electronic Library*, 33(3), 590-599. <https://doi.org/10.1108/EL-11-2013-0207>

El Diario Cantabria. (2022). *Heurísticas de Nielsen: ¿Por qué son fundamentales?* <https://eldiariocantabria.publico.es/articulo/comunicados/heuristicas-nielsen-que-son-fundamentales/20221214112417127262.html>

e-MAG. (2011). *Modelo de Accesibilidade em Governo Eletrônico*. <https://emag.governoeletronico.gov.br/>

Ferreira Dos Santos, V. (2003). Misión de las bibliotecas en las páginas web: Estudio de caso en bibliotecas universitarias de la calidad de Nueva York. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 26(2), 91-108. <https://www.redalyc.org/pdf/1790/179018081006.pdf>

Fierro, N. (2015). *Heurísticas para evaluar la usabilidad de aplicaciones web bancarias* [Tesis de Magister en Informática con Mención en Ingeniería de Software, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Base de datos. [https://www.proquest.com/docview/2487149691?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Dissertations %20& %20The ses](https://www.proquest.com/docview/2487149691?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Dissertations%20&%20The%20ses)

Franganillo, J. (2023). *Construir un sitio web reactivo con plantillas prediseñadas*. <https://franganillo.es/plantillas.pdf>

Fung, R., Chiu, D., Ko, E., Ho, K., y Lo, P. (2016). Heuristic usability evaluation of University of Hong Kong Libraries mobile websites. *The Journal of Academic Librarianship*, 42(5), 581-594. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2016.06.004>

Fushimi, M., González, C., Miguel, S., Pené, M., Pichinini, M., y Rozemblum, C. (2011). *Metodología para la evaluación de bibliotecas universitarias: Una propuesta desde las perspectivas objetiva y subjetiva*. Alfagrama. <https://www.aacademica.org/marcela.fushimi/8.pdf>

Garret, J. (2010). *The elements of user experience: User-Centered design for the web and beyond*. Pearson Education.

- González, I. (2012). *Estudios de usabilidad en interfaces web de bibliotecas académicas de México: Propuesta metodológica para su diseño* [Tesis de magíster para optar al grado de Maestro en Bibliotecología, El colegio de México, A.C.]. Base de datos. [https://www.proquest.com/docview/2623392001?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Dissertations %20& %20The ses](https://www.proquest.com/docview/2623392001?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Dissertations%20%20The%20ses)
- Hassan, Y., Martín, F., y Iazza, G. (2004). Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información. *Hipertext.net*, 2, 1-1. [https://arxiu-web.upf.edu/hipertextnet/numero-2/disenio\\_web.html](https://arxiu-web.upf.edu/hipertextnet/numero-2/disenio_web.html)
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta ed.). McGraw Hill. <https://www.smujerescoahuila.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
- Hernández-Palma, H., Niebles-Núñez, W., Pacheco-Ruiz, C., y Rojas-Martínez, C. (2020). Estrategias tecnológicas en bibliotecas universitarias como centros de recursos para la investigación y el aprendizaje en la región Caribe de Colombia. *Formación Universitaria*, 13(6), 51-60. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000600051>
- Hutchby, I. (2001). Technologies, Texts and Affordances. *British Sociological Association*, 35(2), 441-456. <https://doi.org/10.1177/S0038038501000219>
- Just, B. (2015). *Aplicación de un test de usabilidad a la página web de una biblioteca universitaria* [Tesis de licenciatura en Bibliotecología y Documentación, Universidad Nacional de Mar del Plata República Argentina]. Repositorio Institucional. [http://humadoc.mdp.edu.ar:8080/bitstream/handle/123456789/61/Tesina %20Just.pdf?sequence=1](http://humadoc.mdp.edu.ar:8080/bitstream/handle/123456789/61/Tesina%20Just.pdf?sequence=1)
- Khan, N., y Shehzad, F. (2015). The Evaluation of National Library's Websites of Bangladesh, India, Pakistan, Singapore and Sri Lanka. *Pakistan Library & Information Science Journal*, 5(4), 30-41. [https://www.academia.edu/24842683/The\\_Evaluation\\_of\\_National\\_Library s Websites of Bangladesh India Pakistan Singapore and Sri Lanka](https://www.academia.edu/24842683/The_Evaluation_of_National_Library_s_Websites_of_Bangladesh_India_Pakistan_Singapore_and_Sri_Lanka)

- Kafure, I., Valencia, M., Rodríguez, P., Florián, B., Carrillo, J., Solarte, O., y Ciprian, M. (2007). Evaluación de la usabilidad de la biblioteca digital Predica. *Memorias del Seminario Internacional de Bibliotecas Digitales, Brasil*, 1-14. [http://www.prica.com.co/davidjosua/Predica\\_ArtUsabPredicaJunio4.pdf](http://www.prica.com.co/davidjosua/Predica_ArtUsabPredicaJunio4.pdf)
- Krug, S. (2006). *Don't make me think: A common sense approach to web usability* (2da. Ed.). New Riders. <https://topuxd.com/wp-content/uploads/2016/07/dont-make-me-think-a-common-sense-approach-to-web-usability-2nd-ed-2005.pdf>
- Leyva, K., Alarcón, L., y Ortegón, L. (2016). Exploración del diseño y arquitectura web. Aplicación a páginas electrónicas del sector bancario desde la perspectiva del usuario. *Revista EAN*, 80, 41-57. <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n80/n80a04.pdf>
- Lizcano-Sánchez, M., Gonzáles-Guevara, L., y García-Galván, J. (2023). Recursos y herramientas para la innovación del aprendizaje en la era digital. *Revista Científica: Ciencia & Sociedad*, 3(1), 68-76. <http://www.cienciaysociedaduatf.com/index.php/ciesocieuatf/article/view/62/51>
- Mandarin Library Automation. (2013). *Descripción general del OPAC*. [https://doc.mlasolutions.com/m5\\_daily\\_use\\_handbook\\_Spanish/descripcion\\_general\\_del\\_opac.htm](https://doc.mlasolutions.com/m5_daily_use_handbook_Spanish/descripcion_general_del_opac.htm)
- Martínez, L., y Monserrat-Gauchi, J. (2010). Evaluación heurística de las web de franquicias en el sector óptica y optometría. *Revista Latina de Comunicación Social*, 65, 71-88. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2010-884-071-088>
- Microsoft. (2023). *Translatium*. <https://apps.microsoft.com/detail/9mwpg56jks38?hl=es-cl&gl=CL>
- Mohamadesmaeil, S., y Koohbanani, S. (2012). Web Usability Evaluation of Iran National Library Website. *COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management*, 6(1), 161-174. <https://doi.org/10.1080/09737766.2012.10700931>
- Molich, R. y Nielsen, J. (1990). Improving a human-computer dialogue. *Communications of the ACM*, 33(3), 338-348. <https://doi.org/10.1145/77481.77486>
- Muñoz-Egido, D., y Hernández-Pérez, A. (2016). Avaluació de la usabilitat en catàlegs centrats en l'usuari: una proposta basada en heurístiques. *BiD: textos universitaris*

- de biblioteconomía i documentació, 37, 1-10. <https://bid.ub.edu/wp-content/pdf/37/es/munoz.pdf>
- Muñoz-Egido, D., y Vianello, M. (2017). Evaluación de usabilidad de los portales web de las bibliotecas universitarias españolas a partir de un modelo heurístico cognitivo-emocional. *Revista Española de Documentación Científica*, 40(1), 1-16. <https://doi.org/10.3989/redc.2017.1.1379>
- Nielsen, J. (1992). Finding usability problems through heuristic evaluation. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, May 3-7, 373-380. DOI: 10.1145/142750.142834
- Nielsen, J. (1994). *Nielsen's heuristics* (1994). <https://www.dialogdesign.dk/nielsens-heuristics-1994/>
- Nielsen, J. (1995). *How to conduct a heurist evaluation*. <http://www.ingenieriasimple.com/usabilidad/HeuristicEvaluation.pdf>
- Nielsen, J. (2000). *Designing web usability: The practice of simplicity*. New Riders Publishing.
- Nielsen, J. (2003). *Usability 101: Introduction to Usability*. <http://www.ingenieriasimple.com/usabilidad/IntroToUsability.pdf>
- Norman, D. (2013). *The design of everyday things*. MIT Press.
- Núñez, G. (2021). Portal del CRUV: Evaluación heurística de la usabilidad. *Revista Colegiada de Ciencia*, 2(2), 1-1. [http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/334/3341962001/html/#:~:text=SIRIUS %20es %20un %20sistema %20de,usabilidad %20alcanzado %20en %20el %20sistio](http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/334/3341962001/html/#:~:text=SIRIUS%20es%20un%20sistema%20de,usabilidad%20alcanzado%20en%20el%20sistio)
- Okhovati, M., Karami, F., y Khajouei. (2016). Exploring the usability of the central library websites of medical sciences universities. *Journal of Librarianship and Information Science*, 49(3), 1-10. <https://doi.org/10.1177/0961000616650932>
- Ordoñez, D., y Bravo, A. (2018). Aplicación de heurísticas de usabilidad de Nielsen sobre la Plataforma Moodle 2.8.3+Build 20150225 de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca. *II Congreso Internacional en Inteligencia Ambiental, Ingeniería de Software y Salud Electrónica y Móvil-AmITIC 2018, 12 al 14 de septiembre del*

- 2018, David, Chiriquí, República de Panamá, 105-112.  
<https://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/1840/2686>
- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L., Stewart, L., Thomas, J., Tricco, A., Welch, V., Whiting, P., Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: Una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799.  
<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Pant, A. (2013). Development of usability assessment tool for library website evaluation. *International Conference on Digital Libraries*, 27-29 November. The Energy and Resources Institute.  
[https://www.google.cl/books/edition/International\\_Conference\\_on\\_Digital\\_Libr/5y04AwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.cl/books/edition/International_Conference_on_Digital_Libr/5y04AwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)
- Pant, A. (2015). Usability evaluation of an academic library website: Experience with the Central Science Library, University of Delhi. *The Electronic Library*, 33(5), 896-915.  
<https://doi.org/10.1108/EL-04-2014-0067>
- Pastor, J. (2010). Bases para un diseño web integral a través de la convergencia de la accesibilidad, usabilidad y arquitectura de la información. *Scire: Representación y Organización del conocimiento*, 16(1), 65-80.  
<https://doi.org/10.54886/scire.v16i1.1536>
- Perurena, L., y Moráquez, M. (2013). Usabilidad de los sitios web, los métodos y las técnicas para la evaluación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 24(2), 176-194. <https://www.redalyc.org/pdf/3776/377648460007.pdf>
- PRISMA. (2020). *PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases and registers only*. <https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-flow-diagram>
- Pulido, M. (2006). *El acceso a la información es un derecho humano: Propuesta para un estándar de acceso a la información de organismo públicos de derechos humanos*. Fundar. <https://www.corteidh.or.cr/tablas/24191.pdf>

- Quintana, L., y Hermida, J. (2019). La hermenéutica como método de interpretación de textos en la investigación psicoanalítica. *Perspectivas en Psicología: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 16(2), 73-80.  
[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3593031](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3593031)
- Ramírez, Z. (2006). Criterios e indicadores para evaluar las bibliotecas digitales. *ACIMED*, 14(6), 1-1. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352006000600004&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352006000600004&script=sci_arttext&lng=pt)
- Ramos, V. (2023). *Diseño de experiencia de usuario (UX): La clave para el éxito en la era digital*. <https://news.america-digital.com/disenio-de-experiencia-de-usuario-ux-la-clave-para-el-exito-en-la-era-digital/>
- Ridge, B. (2023). *Características para identificar un sitio web seguro y confiable*. [https://www.mediummultimedia.com/web/como-se-reconoce-un-sitio-web-con-medidas-de-seguridad/#:~:text=Un %20sitio %20web %20confiable %20debe %20contar %20con %20un %20dise %C3 %B1o %20limpio,errores %20gramaticales %20o %20informaci %C3 %B3n %20enga %C3 %B1osa.](https://www.mediummultimedia.com/web/como-se-reconoce-un-sitio-web-con-medidas-de-seguridad/#:~:text=Un%20sitio%20web%20confiable%20debe%20contar%20con%20un%20dise%C3%B1o%20limpio,errores%20gramaticales%20o%20informaci%C3%B3n%20enga%C3%B1osa.)
- Rubin, J., y Chisnell, D. (2008). *Handbook of usability testing: How to plan, design, and conduct effective tests*. (2.<sup>a</sup> ed.). Wiley.  
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MjNGDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=Rubin+y+Chisnell,+2008&ots=IPuK2Lp2sE&sig=JosGKkj\\_Gf8YelU8mJcfDqi1KmU#v=onepage&q=Rubin %20y %20Chisnell %2C %202008&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MjNGDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=Rubin+y+Chisnell,+2008&ots=IPuK2Lp2sE&sig=JosGKkj_Gf8YelU8mJcfDqi1KmU#v=onepage&q=Rubin%20y%20Chisnell%2C%202008&f=false)
- Ruedas, M., Ríos, M., y Nieves, F. (2009). Hermenéutica: La roca que rompe el espejo. *Investigación y Postgrado*, 24(2), 1-1.  
[https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-00872009000200009#:~:text=As %C3 %AD %20pues %2C %20los %20pasos %20m %C3 %A1s,las %20pautas %20en %20los %20textos.](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872009000200009#:~:text=As%C3%AD%20pues%2C%20los%20pasos%20m%C3%A1s,las%20pautas%20en%20los%20textos.)
- Rusu, C., Roncagliolo, S., Rusu, V., y Collazos, C. (2011). A methodology to establish usability heuristics. *ACHI 2011: The fourth international conference on advances in computer-human interactions*, 59-62.

[https://www.researchgate.net/publication/229040164\\_A\\_Methodology\\_to\\_establish\\_usability\\_heuristics](https://www.researchgate.net/publication/229040164_A_Methodology_to_establish_usability_heuristics)

Sala, P., y Molina, M. (2014). Tiflotecnologías en la Biblioteca Central: Un nuevo servicio para usuarios no videntes. *Tiflonexos*, 50-57.

<https://es.scribd.com/document/212641648/Tiflotecnologias>

Saldías, L., y Reyes-Lillo, D. (2021). Evaluación de usabilidad de sitios web de bibliotecas de universidades públicas chilenas a partir del método SIRIUS. *E-Ciencia de la Información*, 11(1), 1-20. <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v11i1.41476>

Stonebraker, I. (2015). Measuring usability in the database review process: Results from a pilot. *Journal of Library Innovation*, 6(2), 15-34.

[https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1134&context=lib\\_fsdocs](https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1134&context=lib_fsdocs)

Suárez, M. (2011). *SIRIUS: Sistema de Evaluación de la Usabilidad Web Orientado al Usuario y basado en la Determinación de las Tareas Críticas* [Tesis de doctorado para optar al título de Doctorado en Informática, Universidad de Oviedo]. Repositorio Institucional.

<http://di002.edv.uniovi.es/~cueval/investigacion/tesis/Sirius.pdf>

Takauti, D., y Campos, E. (2015). Los cuidados paliativos y la atención primaria de salud: Scoping review. *Revista Bioética*, 23(3), 596-610. <https://doi.org/10.1590/1983-80422015233096>

Tembo, D., Akakandelwa, A., y Phiri, L. (2023). *Usability Evaluation of University Library Portals in Zambia. AfriCHI'23: Proceedings of the 4<sup>th</sup> African Human Computer Interaction Conference, November 2023*, 221-228.

<https://doi.org/10.1145/3628096.3629083>

Travieso, C., Arévalo, J., y Vivancos, J. (2007). Usabilidad de los catálogos de las bibliotecas universitarias: Propuesta metodología de evaluación. *ACIMED*, 16(2), 1-21. <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v16n2/aci04807.pdf>

Travis, D. (2016). *247 web usability guidelines*.

<https://www.userfocus.co.uk/resources/guidelines.html>

Vázquez, J. (2016). *Evaluación de la utilización y prestaciones del OPAC de la Biblioteca Central de la UNSTA* [Tesis de Departamento de Ciencia de la Información,

Universidad Nacional de Mar del Plata]. Repositorio Institucional.

[http://humadoc.mdp.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/149/Vazquez %20Paez Tesina.pdf?sequence=1](http://humadoc.mdp.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/149/Vazquez%20Paez%20Tesina.pdf?sequence=1)

Walia, P., y Gupta, M. (2013). Usability analysis of Homepage of Websites of National Libraries in Asia. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 959, 1-21.

<https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2335&context=libphilprac>

Zamora, P., y Marín, C. (2021). Tiflotecnologías para el alumnado con discapacidad visual. *ACADEMO*, 8(1), 109-118. [https://doi.org/10.30545/academo.2021.ene-](https://doi.org/10.30545/academo.2021.ene-jun.10)

[jun.10](https://doi.org/10.30545/academo.2021.ene-jun.10)