

Universidad Nacional de Mar del Plata

Facultad de Humanidades

Departamento de Ciencia de la Información

TESIS

Evaluación de la usabilidad de seis sistemas gratuitos de recuperación de información académica alojados en la web mediante la comparación de funcionalidades de sus interfaces de búsqueda aplicando un modelo basado en heurísticas

Para obtener el grado de Licenciado en Bibliotecología y Documentación.

Alumno

Uriel Maximiliano Fox

Director

Lic. Enzo Di Muro

Codirectora

Mag. Laura Daniela Orellano

Mar del Plata, Argentina

2026

Citar/How to cite	(Fox, 2026)
Referencia/Reference	Fox, U. (2026). <i>Evaluación de la usabilidad de seis sistemas gratuitos de recuperación de información académica alojados en la web mediante la comparación de funcionalidades de sus interfaces de búsqueda aplicando un modelo basado en heurísticas</i> . [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Mar del Plata]. Repositorio Institucional Humadoc.
Estilo/Style: APA (7ma ed.)	

Dedicatoria

A mi padre, Marcelo, y a mi madre, Julia, que me dieron la vida, la voz, y el gusto por los libros, el arte y la música; con amor y gratitud.

A mi queridísimo suegro Osvaldo, por su apoyo, su alegría y su afecto. Ayer te ponías contento cada vez que aprobaba un examen; hoy seguro andarás regalando felicidad a todos en alguna nube.

A Mary, mi compañera de vida, quien, entre tantas otras cosas, me señaló el camino.

A Nazareno, mi adorado hijo y flamante Bibliotecario, quien eligió heredar la profesión de sus padres.

A aquel niño que fui, al que siempre elegían como Bibliotecario en el colegio primario.

Agradecimientos

A Dios, AMDG.

A la Universidad Pública, gratuita y de calidad.

A mi Director, Enzo Di Muro y a mi Codirectora, Laura Orellano. Gracias por confiar en este proyecto, por transmitir su conocimiento con tanta generosidad y por brindarme el ánimo y la fuerza necesaria para completar esta etapa.

A los docentes y al personal administrativo de LICAD que tuve la fortuna de conocer durante estos años, especialmente a Silvia Sleimen, Gustavo Liberatore, Marcela Ristol, Oscar Fernández, Andrés Vuotto, María Galluzzi y Valeria Tomaino. Gracias por su calidez y acompañamiento en cada tramo de este trayecto.

A Mariana, por iluminar el camino.

A Cecilia, por ayudarme a avanzar en este camino, acompañándome y alojándome tantas veces cuando viajaba a rendir exámenes.

Resumen

La presente investigación aborda la evaluación de la usabilidad de seis sistemas de recuperación de información (SRI) académicos gratuitos disponibles en la web, mediante la comparación de las funcionalidades de sus interfaces de búsqueda a partir de un modelo basado en heurísticas. El objetivo general consistió en analizar comparativamente el nivel de usabilidad de dichos sistemas, identificando regularidades, fortalezas y debilidades que orienten posibles mejoras.

Desde una perspectiva exploratoria, se aplicó una evaluación heurística compuesta por 64 indicadores distribuidos en seis dimensiones de análisis, ponderados según su nivel de relevancia. Este enfoque permitió construir una medición cuantitativa del desempeño de cada sistema, expresada en porcentajes de cumplimiento tanto a nivel global como por dimensión.

Los resultados evidencian un nivel de usabilidad medianamente aceptable en el conjunto analizado, con una media del 69,84 %, aunque con diferencias significativas entre sistemas. Asimismo, se identifica una tendencia consistente: un mejor desempeño en las dimensiones vinculadas a la recuperación y presentación de la información, frente a limitaciones en aspectos relacionados con la personalización, la participación del usuario y el contenido enriquecido. En este sentido, se observa que los sistemas ofrecen prestaciones complementarias, lo que sugiere que su uso estratégico en combinación podría resultar más eficaz que su utilización aislada.

En términos generales, el estudio permite caracterizar el estado actual de la usabilidad en SRI académicos gratuitos y aporta un marco de análisis que puede resultar de utilidad para futuras evaluaciones y para la optimización de interfaces orientadas a distintos perfiles de usuarios.

Palabras clave: Sistemas de recuperación de información académica gratuitos – Interfaces – Usabilidad - Evaluación heurística – Diseño centrado en el usuario - Acceso a la información científica

Tabla de Contenido

Dedicatoria.....	3
Agradecimientos.....	4
Resumen.....	5
1. Introducción.....	8
1.1. Generalidades.....	8
1.1.1 Limitaciones de la investigación.....	10
1.2. Descripción del problema de investigación.....	11
1.3. Objetivos del estudio.....	12
1.3.1. Objetivo general.....	12
1.3.2. Objetivos específicos.....	12
1.4. Estado del arte.....	13
1.4.1. Revisiones sistemáticas de la literatura.....	14
1.4.2. Evaluación de la calidad de recuperación y la idoneidad de sistemas de búsqueda académica en revisiones sistemáticas.....	16
1.4.3. Estudios de evaluación heurística y métricas cuantitativas.....	18
1.4.4. Estudios comparativos de SRI especializados, gratuitos y disponibles en la web.....	19
1.4.5. Investigaciones sobre SRI Jurídicos y Sitios Web de Bibliotecas en el ámbito de la UNMDP.....	20
2. Marco Teórico.....	23
2.1. Las interfaces de usuario de los SRI.....	23
2.2. Componentes de las interfaces de los sistemas de información y tendencias de evolución.....	24
2.3. El ecosistema de información académica.....	25
2.4. La evaluación de las utilidades de los SRI.....	26
2.5. Definiciones conceptuales.....	26
2.5.1. Usabilidad.....	26
2.5.2. Diseño centrado en el usuario (DCU).....	27
2.5.3. Heurística.....	28
2.5.4. Evaluación heurística.....	29
3. Metodología.....	30
3.1. Tipo de investigación y enfoque metodológico.....	30
3.2. Métodos y técnicas.....	30
Procedimiento de evaluación y medida de ponderación.....	31
3.3. Definición y operacionalización de variables.....	33
3.4. Población y muestra.....	35
3.5. Fuentes de datos.....	35
4. Análisis y discusión de resultados.....	36

5. Conclusiones.....	56
6. Referencias bibliográficas.....	62
7. Anexos.....	67

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1: <i>Medida de ponderación</i>	31
Tabla 2: <i>Niveles de relevancia de cada indicador</i>	32
Tabla 3: <i>Dimensiones de análisis, criterios e indicadores</i>	34
Tabla 4: <i>Resultados totales generales por sistema y promedio por faceta (%)</i>	44
Tabla 5: <i>Aspectos generales. Resultados</i>	67
Tabla 6: <i>Búsqueda. Resultados</i>	68
Tabla 7: <i>Página de resultados y navegación. Resultados</i>	69
Tabla 8: <i>Contenido enriquecido, listas de recomendación (...). Resultados</i>	70
Tabla 9: <i>Perfil de usuario y personalización. Resultados</i>	71
Tabla 10: <i>Otras funcionalidades. Resultados</i>	71

Lista de Gráficos

	Pág.
Gráfico 1: <i>Aspectos generales. Nivel de usabilidad (%)</i>	36
Gráfico 2: <i>Búsqueda. Nivel de usabilidad (%)</i>	37
Gráfico 3: <i>Página de resultados y navegación. Nivel de usabilidad (%)</i>	39
Gráfico 4: <i>Contenido enriquecido (...). Nivel de usabilidad (%)</i>	40
Gráfico 5: <i>Perfil de usuario y personalización. Nivel de usabilidad (%)</i>	41
Gráfico 6: <i>Otras funcionalidades. Nivel de usabilidad (%)</i>	43
Gráfico 7: <i>Usabilidad total por SRI (%)</i>	44
Gráfico 8: <i>Usabilidad promedio por faceta (%)</i>	45

1. Introducción

1.1. Generalidades

El presente es un estudio exploratorio de carácter predominantemente cuantitativo que pretende indagar en las características y funcionalidades de seis sistemas de recuperación de información (SRI) académica basados en la web y gratuitos. Esta investigación se sitúa en el escenario actual, donde la producción de conocimiento científico, medida en cantidad de publicaciones, crece de manera exponencial. Siguiendo a Gusenbauer y Haddaway (2020), este fenómeno amenaza con aislar a los investigadores de la evidencia acumulada y reducir el impacto de sus análisis si no logran conectar con el conocimiento previo. En este contexto, los SRI actúan como "porteros" (*gatekeepers*) que determinan qué parte de ese vasto corpus de conocimiento acumulado llega efectivamente al investigador, estableciendo la base para cualquier síntesis de evidencia posterior. Esta mediación técnica que representan los SRI plantea un problema de equidad crítico, puesto que los investigadores en contextos de recursos limitados dependen casi exclusivamente de herramientas de acceso abierto o gratuitas disponibles en la web.

A este panorama, se suma la existencia de una corriente de diseño de interfaces que privilegia la simplicidad de interacción para fomentar búsquedas de carácter exploratorio, tendencia denominada a menudo *user-friendly*. Este enfoque de diseño, al buscar la masificación de uso y la conveniencia inmediata del usuario no experto, a menudo sacrifica el desarrollo de funcionalidades técnicas robustas, limitando de esta manera el poder de selección y de control sobre el sistema que el investigador especializado requiere para sus tareas de rigor.

Ante esta situación, el objetivo primario de esta investigación es familiarizarse con las potencialidades de una muestra de seis de estos sistemas y compararlas, cuantificando su facilidad de uso (usabilidad) mediante la aplicación de un modelo de evaluación basado en heurísticas. Para alcanzar este propósito, se parte de la idea de que la usabilidad no se encuentra divorciada de la utilidad. Siguiendo a Hassan Montero y Ortega Santamaría (2009), en el marco de este trabajo, se asume que la usabilidad representa el grado en que el investigador puede explotar la utilidad real

del sistema para resolver sus necesidades de información. En consecuencia, cuantificar la usabilidad implica medir la capacidad del sistema para optimizar los tiempos de investigación y reducir la carga cognitiva del investigador. Por ello, una interfaz usable debe actuar como un mediador eficaz que garantice el acceso a la mayor cantidad posible de evidencia relevante con el menor esfuerzo de búsqueda, evitando, por ejemplo, que elementos de diseño —como el número abrumador de facetas— lo confundan, o bien, debido limitaciones del sistema, se generen resultados irrelevantes y/o que información crítica permanezca oculta.

Como columna vertebral metodológica, se adoptó el modelo de evaluación heurística desarrollado por Muñoz Egido y Hernández Pérez (2016), el cual integra la perspectiva del usuario especializado y, transformando tres décadas de estudios sobre comportamiento informacional de usuarios en principios medibles, se instrumenta a través de la inspección de los atributos y las características de las interfaces de los sistemas.

Este marco permite analizar el grado de adecuación de las herramientas a las expectativas del investigador, en un entorno en el que se busca la sencillez de los motores comerciales pero se requiere la precisión de los sistemas académicos.

Para el presente trabajo, a este modelo se le sumaron otros quince indicadores que no estaban contemplados originalmente y que se consideraron de importancia en función de la especificidad del objeto de estudio. Muchos de estos nuevos indicadores, algunos de ellos considerados críticos, encuentran validación técnica en el estudio de Gusenbauer y Haddaway (2020), quienes identifican funcionalidades como la lógica booleana y la búsqueda de frase exacta como "condiciones necesarias" para el rigor científico.

Se espera que los resultados de esta evaluación puedan ser utilizados como guía para otros usuarios y contribuyan como apoyo a profesionales en procesos de diseño, implementación y mejoramiento de SRI web. Asimismo, se busca que el trabajo logre proponer una metodología de evaluación con el potencial de ser extrapolable a futuras investigaciones, permitiendo establecer una línea base objetiva sobre la arquitectura de información estándar de estas herramientas.

1.1.1 Limitaciones de la investigación

Para la realización del presente estudio, se reconocen las siguientes limitaciones que delimitan el alcance de sus hallazgos:

Temporalidad de las interfaces: dado que los buscadores académicos operan bajo un modelo de actualización constante de sus algoritmos y diseño, los datos obtenidos representan una *fotografía técnica* de la usabilidad durante el periodo de recolección.

Naturaleza del instrumento: el modelo de Muñoz Egidio y Hernández Pérez (2016) —y por lo tanto su adaptación para este trabajo— se centra en heurísticas tradicionales para sistemas de recuperación de información textual, por ello, no se pretende profundizar en dinámicas emergentes, como la búsqueda conversacional asistida por inteligencia artificial.

Alcance de la evaluación: la investigación se circunscribe a la usabilidad (forma y funciones) de la interfaz y no evalúa la calidad, validez o pertinencia intrínseca del contenido científico recuperado.

Sesgo del evaluador: al tratarse de una evaluación realizada en forma individual, existe un componente de subjetividad en la interpretación técnica para la asignación de puntajes. Ciertamente, otro evaluador podría asignar puntajes distintos. La literatura clásica, y en particular Nielsen y Molich (1990), indican que lo óptimo para aumentar la validez de una evaluación heurística es contar con un panel de 3 a 5 evaluadores expertos que contrasten sus resultados. No obstante, esta potencial carga de subjetividad se mitiga debido a que el proceso de medición emplea un instrumento estandarizado que consta de 64 indicadores, la mayoría de los cuales son de carácter funcional y objetivo. Esta alta granularidad convierte la evaluación en un protocolo de verificación objetivo y reproducible, donde el evaluador actúa como un auditor, garantizando un proceso transparente que minimiza el impacto de apreciaciones personales en el resultado global.

1.2. Descripción del problema de investigación

En referencia al tema elegido, si bien existen numerosos estudios vinculados a la evaluación heurística como método para medir la usabilidad de sistemas interactivos, la mayoría corresponden a la aplicación de dicho método en páginas web en general. En cuanto a la evaluación heurística aplicada específicamente en Sistemas de Recuperación de Información (SRI), se han detectado varios trabajos que corresponden a sitios web y catálogos de bibliotecas universitarias, sistemas de descubrimiento, o a otros tipos de recursos institucionales (e.g. Saldías Kiefer y Reyes Lillo, 2021; Muñoz Egido y Hernández Pérez, 2016).

En la literatura revisada, no se han hallado trabajos que realicen evaluación de usabilidad utilizando metodología heurística cuantitativa sobre SRI académicos abiertos, gratuitos y de alcance regional y global, cada vez más utilizados por la comunidad académica.

Esta investigación propone aportar a cubrir ese vacío mediante la adaptación del modelo utilizado por Muñoz Egido y Hernández-Pérez (2016), aplicado a la evaluación de seis SRI académicos, alojados en la web y gratuitos. Se apunta a cuantificar la medida de usabilidad de cada sistema, identificar qué dimensiones de análisis poseen mayor y menor usabilidad, caracterizar las fortalezas y debilidades de cada sistema y proporcionar sugerencias de mejora. Como aporte a la comunidad científica, se espera que los resultados sirvan como guía para otros profesionales y usuarios, y contribuyan —aunque sea mínimamente— como apoyo a profesionales en procesos de diseño, implementación y mejoramiento de SRI web.

Las preguntas de investigación que guían este estudio son:

A nivel general:

¿Qué grado de usabilidad presenta cada uno de los SRI web académicos y gratuitos analizados?

A nivel específico:

¿En qué dimensiones de análisis poseen mayor y menor usabilidad? ¿Existen regularidades o patrones comunes?

¿Qué fortalezas y debilidades presenta cada uno de los sistemas evaluados?

¿Qué sugerencias de mejora, derivadas del análisis de cada sistema, pueden proponerse para orientar y apoyar a profesionales en procesos de diseño, implementación y optimización de SRI web?

1.3. Objetivos del estudio

1.3.1. Objetivo general

Evaluar comparativamente el nivel de usabilidad de seis sistemas de recuperación de información académica, gratuitos y disponibles en la web a partir de las dimensiones de análisis y los indicadores definidos en esta investigación, identificando posibles regularidades, como así también fortalezas y debilidades que orienten propuestas de mejora.

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar el grado de usabilidad de cada sistema a partir de los indicadores definidos en el modelo de evaluación propuesto.

Describir y comparar cuantitativamente las dimensiones de usabilidad en los seis sistemas analizados, identificando aquellas que presentan mayores y menores niveles de desempeño y explorando posibles regularidades o patrones comunes.

Caracterizar los principales patrones de diseño y funcionamiento observados en los sistemas, identificando fortalezas y debilidades de cada uno.

Proponer sugerencias de mejora, derivadas del análisis de cada SRI, que puedan servir de apoyo para profesionales en procesos de diseño, implementación y optimización de SRI web.

1.4. Estado del arte

La evaluación de los SRI ha sido un área de estudio abordada desde hace mucho tiempo desde diversas perspectivas metodológicas

Martínez Méndez y Rodríguez Muñoz (2004) señalan que la tradición de evaluación es casi tan antigua como el desarrollo mismo de los sistemas y que debido a su propia naturaleza, son pasibles de una evaluación crítica, como cualquier campo de trabajo que aspire a ser considerado como científico.

En este sentido, los primeros métodos de evaluación se centraron en el desarrollo de modelos matemáticos para medir la efectividad de los sistemas. Así, se utilizaron parámetros de evaluación tales como la precisión, la exhaustividad, la cobertura y la satisfacción del usuario, entre otros.

La medición de la usabilidad en SRI, siguiendo a Vilchez Román y Nakamura Shimabukuro (2008), comenzó formalmente en la década de 1980, con la introducción de métodos enfocados en la interacción humano-computadora y la evaluación de interfaces desde una perspectiva de usabilidad, más allá de la exclusiva consideración de parámetros tales como la precisión o relevancia del contenido. Métodos como la evaluación heurística desarrollada por Nielsen y Molich (1990) fueron ganando protagonismo por su capacidad de identificar problemas de diseño y mejorar la experiencia del usuario a bajo costo, aunque inicialmente se presentaba la dificultad del requerimiento de especialistas evaluadores altamente capacitados. Sin embargo, fue a partir de la difusión de las pruebas empíricas de usabilidad que se empezó a observar directamente a usuarios reales realizando tareas, lo cual impulsó una evaluación más práctica y centrada en el comportamiento del usuario final dentro de los sistemas.

En el ámbito bibliotecario, la evaluación de usabilidad comenzó a consolidarse a finales de la década de 1990, con estudios pioneros como los de Chisman, Diller y Wallbridge (1999), quienes evaluaron la facilidad de uso del catálogo en línea (OPAC) de la Washington State University, identificando problemas como errores de digitación

no detectados por los usuarios y deficiencias en la ayuda en línea. Posteriormente, investigaciones como las de McGuillis y Toms (2001), detectaron dificultades relacionadas con la arquitectura de la información y la comprensión de etiquetas en los sitios web de bibliotecas, reflejando estructuras tradicionales poco intuitivas para los usuarios. Estas evaluaciones, realizadas en el período en el que Internet se fue consolidando como el marco de referencia de los SRI (Játiva Miralles, 2009), constituyen ejemplos significativos tanto de la necesidad de adaptar los sistemas bibliotecarios a patrones reales de búsqueda y uso, a fin de optimizar la experiencia de los usuarios, como de la viabilidad de los métodos empíricos para evaluar su usabilidad.

En el ámbito académico, de manera análoga a lo observado en los ejemplos citados, en líneas generales, las evaluaciones de usabilidad se han llevado a cabo principalmente sobre sitios web institucionales y de bibliotecas universitarias, sus OPAC y sobre las herramientas de descubrimiento asociadas.

Para la construcción del presente estado del arte se relevó numerosa bibliografía. No obstante, como se señaló anteriormente, no se detectó literatura sobre la evaluación heurística aplicada a la medición de la usabilidad de SRI académicos, gratuitos y disponibles en la web. Sin embargo, se hallaron trabajos que, por aproximación temática o similitud respecto al abordaje metodológico, constituyen marcos de referencia comparables, y se consideraron como antecedentes relevantes para la elaboración de esta tesis. En los siguientes apartados se enumeran y analizan, atento a sus respectivos objetos de estudio, alcances, enfoques, metodologías y resultados.

1.4.1. Revisiones sistemáticas de la literatura

Se identificaron dos estudios relevantes que sirvieron como referencia para conocer el estado del arte respecto a la evaluación de usabilidad en SRI.

En primera instancia, Jilani et al. (2023), llevaron a cabo una revisión sistemática de la literatura con el propósito de analizar los métodos de evaluación de

usabilidad (UEM, por sus siglas en inglés) aplicados específicamente en sitios web de bibliotecas académicas. El estudio, de carácter exploratorio y descriptivo, y enfoque cualitativo, abarcó investigaciones publicadas entre 1995 y 2023. Sus objetivos incluyeron la identificación de los subatributos de usabilidad más significativos, el análisis de las métricas empleadas para su evaluación, la detección de los métodos de evaluación más relevantes en la literatura y la identificación de vacíos de investigación existentes. Los resultados revelaron que la efectividad es el atributo de usabilidad más destacado, evaluado principalmente mediante métricas como la tasa de éxito en las tareas, la preferencia del usuario, la tasa de errores y el número de respuestas correctas. En cuanto a la eficiencia, se utilizaron indicadores como el tiempo de respuestas, el número de clics, el tiempo dedicado a la tarea y la recuperación eficiente de la información. La satisfacción del usuario fue medida comúnmente mediante escalas tipo Likert. El método más ampliamente utilizado en el corpus de estudios analizados fue la prueba con usuarios (user testing), consolidándose como la técnica más efectiva para evaluar la experiencia del usuario en entornos digitales. Una de las contribuciones más relevantes del trabajo fue la identificación de una brecha crítica en la literatura: la ausencia de marcos metodológicos generalizables y adaptables a diferentes tipos de sitios web de bibliotecas académicas. Esta limitación, según los autores, abre el camino para futuras líneas de investigación, a la vez que podría constituir una oportunidad para desarrollar enfoques más estandarizados que puedan ser aplicados de manera transversal en la evaluación de la usabilidad de sistemas similares.

Por otro lado, el estudio de Valenzuela et al. (2025), tuvo como objeto de estudio la detección de las heurísticas de usabilidad empleadas para la evaluación de los sitios web de bibliotecas universitarias. La metodología consistió en una revisión sistemática de la literatura publicada en el período 2012-2022, en la modalidad de revisión de alcance (scoping review). La recopilación de las fuentes se llevó a cabo mediante la búsqueda en seis bases de datos académicas (Scopus, WOS, Scielo, ERIC, Dialnet Plus y LISA). El alcance fue exploratorio-descriptivo y el enfoque, cualitativo, utilizando un análisis hermenéutico de los textos seleccionados. Los resultados clasificaron las heurísticas empleadas en tres categorías; *Coincidentes* (las clásicas de Nielsen, consideradas incompletas para sitios complejos); *No coincidentes*

(como SIRIUS o e-MAG, que miden objetivamente) y, finalmente, las diseñadas específicamente para Bibliotecas Universitarias. Se concluyó que para una evaluación óptima se requiere un enfoque híbrido y escalonado que combine diversas heurísticas.

1.4.2. Evaluación de la calidad de recuperación y la idoneidad de sistemas de búsqueda académica en revisiones sistemáticas.

Gusenbauer y Haddaway (2020), investigaron la calidad de recuperación de SRI académicos, incluyendo en la muestra sistemas pagos y gratuitos. El estudio parte de la premisa de que, en una revisión sistemática, la selección de la muestra determina su validez y poder explicativo, por lo que las deficiencias técnicas en los SRI pueden comprometer los resultados de la investigación. En consecuencia, el objetivo fue realizar una evaluación empírica a fin de determinar qué herramientas garantizan la identificación rigurosa de evidencia científica.

Para ello utilizaron una aproximación evaluativa y comparativa sobre el rendimiento técnico de 28 SRI académicos ampliamente utilizados en la comunidad científica, a fin de determinar su idoneidad en revisiones sistemáticas y síntesis de evidencia científica. El alcance fue descriptivo y el enfoque, mixto (cuantitativo y cualitativo). La metodología consistió en la implementación de un procedimiento basado en consultas controladas (query-based method) para testear la interacción del usuario con cada sistema.

La evaluación se estructuró sobre el cumplimiento por parte de cada sistema de 27 criterios técnicos de calidad provenientes de las directrices de reconocidas guías internacionales (Cochrane, Campbell, CEE). Estos criterios se dividieron en dos categorías: “Necesarios” (fundamentales para el rigor en la recuperación, como la reproducibilidad de la búsqueda y el soporte booleano) y “Deseados” (aquellos útiles para la eficiencia, como la descarga masiva de resultados o la búsqueda a texto completo). Los sistemas que cumplieron con todos los requisitos necesarios fueron categorizados como “Recursos principales” y aquellos que no, como “Recursos complementarios”. Los resultados evidenciaron que solo el 50 % de los sistemas

evaluados (14) cumplieron con todos los requisitos necesarios para ser recomendados como “Recursos principales”. En este grupo se encuentran ACM Digital Library, BASE, ClinicalTrials.gov, Cochrane Library, EbscoHost, OVID, ProQuest, PubMed, ScienceDirect, Scopus, TRID, Virtual Health Library, Web of Science y Wiley Online Library. Los otros 14, incluyendo Google Scholar, ERIC y Worldwide Science —cuya usabilidad se analiza en este estudio— fueron categorizados como “Recursos suplementarios” debido a fallas en la funcionalidad de búsqueda o en la reproducibilidad de los resultados recuperados. Entre los hallazgos críticos, se constató que los sistemas pagos demostraron capacidades técnicas superiores a los gratuitos en cuanto a la longitud de las consultas (soportando más de 1000 caracteres) y al uso de operadores booleanos. Sin embargo, se determinó que presentan un “sesgo de suscripción”, ya que los resultados varían de acuerdo al paquete de bases de datos contratado por la institución de cada investigador.

En cuanto a los sistemas de acceso abierto, solo ClinicalTrials.gov, PubMed y BASE demostraron ser aptos como recursos principales. BASE se destacó como una alternativa vital para investigadores con recursos limitados, al ser un motor multidisciplinario que permite búsquedas complejas y reproducibles. Google Scholar calificó como inapropiado como sistema principal para búsquedas sistemáticas, presentando una precisión inferior al 1 % en dicho tipo de consultas. Además, presenta limitaciones severas en cuanto a la longitud de caracteres soportados (256) y a la reproducibilidad de los resultados ante búsquedas idénticas realizadas en diferentes momentos. La investigación concluye que no existe un sistema perfecto y que la eficiencia de la búsqueda —fundamentalmente en revisiones sistemáticas— depende de la formación del investigador para evaluar las fortalezas y debilidades de cada herramienta. También se señala que actualmente es imposible realizar revisiones sistemáticas utilizando exclusivamente sistemas gratuitos, debido a sus limitaciones funcionales. Por otra parte, el estudio enfatiza la necesidad de que los investigadores desarrollen una alfabetización en estrategias de búsqueda profunda y colaboren con bibliotecarios expertos a fin de diseñar estrategias que garanticen una síntesis de evidencia rigurosa y transparente.

Aunque este estudio difiere de la presente tesis en cuanto a objeto de estudio, dimensiones de análisis y metodología, su relevancia radica en que aporta el sustento empírico para entender la usabilidad de la interfaz como el puente o la barrera determinante para la recuperación efectiva de información. Al definir sistema de búsqueda como el mediador técnico o "portero" (gatekeeper) entre el investigador y el conocimiento (Gusenbauer y Haddaway, 2020, p. 191) y al calificar funcionalidades de búsqueda —como el control booleano y el uso de frase exacta— como "condiciones necesarias" para la labor científica, los autores evidencian una congruencia estrecha con la relevancia crítica que se le asigna a estos indicadores dentro del modelo heurístico de Muñoz Egido y Hernández Pérez (utilizado en esta tesis). Así, ambos trabajos refuerzan la idea de que la robustez técnica de la interfaz es un requisito previo e indispensable para que el usuario pueda explotar la utilidad del sistema. En otras palabras, si las herramientas de control están ausentes o fallan, la interfaz, en lugar de ser un puente entre el investigador y el conocimiento científico, se transforma en una barrera técnica que limita el poder de selección del usuario y, por ende, la utilidad real del recurso.

1.4.3. Estudios de evaluación heurística y métricas cuantitativas

El trabajo de Muñoz Egido y Hernández Pérez (2016) tuvo como objeto de estudio los catálogos centrados en el usuario y las herramientas de descubrimiento implementados en diez bibliotecas universitarias españolas. La metodología consistió en la revisión de la literatura sobre estudios de usuarios publicada en los últimos treinta años y de las heurísticas empleadas en la bibliografía especializada, a partir de lo cual se llevó a cabo la construcción y aplicación de un modelo heurístico cuantitativo (49 indicadores, 6 aspectos), utilizando la métrica SIRIUS para medir el nivel de usabilidad de cada sistema, expresado en porcentaje (0-100). El enfoque fue cuantitativo y el alcance, descriptivo. Los resultados indicaron que los catálogos se hallaban en un estado de desarrollo intermedio, preservando características tradicionales. Se detectó la presencia de deficiencias tales como la ausencia de un cuadro de búsqueda único para todos los recursos, dificultad para que los usuarios comprendan la ordenación de resultados por relevancia y el uso de una cantidad abrumadora de facetas, en algunos casos poco útiles. Este trabajo constituyó una

referencia fundamental para la elaboración de la presente tesis, aportando el modelo de evaluación que sirvió de base para el diseño metodológico del estudio.

Saldías Kiefer y Reyes-Lillo et al. (2021) evaluaron la usabilidad de diecisiete sitios web de bibliotecas de universidades públicas chilenas. La metodología empleada fue la evaluación heurística, aplicando el método SIRIUS (se midieron 10 heurísticas subdivididas en 83 sub-heurísticas). El enfoque es cuantitativo y el alcance, descriptivo. Los resultados mostraron que el nivel promedio de usabilidad fue satisfactorio (62,82 %). Se destacaron positivamente el rotulado (claridad y permanencia de las etiquetas) y el layout (diseño). La heurística ayuda fue la peor evaluada (23,76 %), indicando que los sitios carecen de asistencia visible suficiente durante el proceso de navegación. Los autores concluyen que SIRIUS constituye un método válido, rápido y útil en el contexto universitario, aunque sugieren complementarlo con otros enfoques para captar la experiencia global de los usuarios.

1.4.4. Estudios comparativos de SRI especializados, gratuitos y disponibles en la web

Sastre-Suárez y Pastor-Ramon (2011), realizaron un análisis comparativo sobre las características y funcionalidades de siete metabuscadores gratuitos y especializados en el área de Salud disponibles en la web. El objetivo fue medir el grado de adecuación de estos SRI a las necesidades de los usuarios. El alcance es exploratorio-descriptivo y el enfoque, cuantitativo. La evaluación se centró en tres dimensiones principales: interfaz (observación/ percepción y usabilidad), funcionalidad (capacidades de búsqueda) y resultados (atento a la presentación y el control sobre la búsqueda). Complementariamente, se evaluó un conjunto de características adicionales vinculadas predominantemente a aspectos técnicos del sistema e indicadores de rendimiento (precisión, eficiencia, compatibilidad, estabilidad, entre otros). Se analizaron en total 45 indicadores. La ponderación de los criterios evaluados se realizó mediante una escala de puntuación de 0 a 10, asignada de acuerdo con el grado de cumplimiento observado. En aquellos factores evaluados en función de la presencia o ausencia de una característica específica, se otorgó una puntuación de 0 en caso negativo y de 10 en caso positivo. Posteriormente, se calculó

la media por apartado y se compararon los sistemas. Entre los resultados se destaca que los metabuscadores analizados muestran diferencias relevantes tanto en la variedad y el tipo de las fuentes que indizan como en la forma en que presentan los resultados y en la solidez real de sus opciones de búsqueda avanzada. Las autoras observan que varias de las funciones anunciadas como avanzadas no se ejecutan plenamente al realizar consultas reales y que la información ofrecida sobre las fuentes no siempre es suficiente para valorar su exhaustividad. Asimismo, señalan que la cobertura idiomática es desigual y, en algunos casos, limitada principalmente al inglés, lo que condiciona la amplitud de la recuperación, ya que no se recuperan documentos potencialmente relevantes en otros idiomas. Las autoras concluyen que los metabuscadores evaluados no presentan un comportamiento homogéneo y que ninguno reúne de manera completa las características que se consideran deseables para una búsqueda rigurosa en el ámbito de la salud. También destacan que las diferencias detectadas entre los metabuscadores gratuitos analizados y los servicios de pago –especialmente en cuanto a la exhaustividad, el mantenimiento y la claridad sobre las fuentes empleadas– marcan un contraste importante que explica en parte las limitaciones observadas. Finalmente, entre las recomendaciones se postula que estos metabuscadores deberían mejorar la explicitación de la procedencia de sus fuentes, fortalecer las funcionalidades de búsqueda avanzada, ofrecer servicios de actualización y considerar la inclusión de documentos con una mayor diversidad lingüística para responder mejor a las necesidades de distintos perfiles de usuarios.

1.4.5. Investigaciones sobre SRI Jurídicos y Sitios Web de Bibliotecas en el ámbito de la UNMdP

Las siguientes tesinas de grado desarrolladas en la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP), aplicaron la evaluación de usabilidad y navegabilidad en contextos especializados:

Susco (2008) analizó las interfaces cuatro de los SRI jurídicos argentinos más difundidos: La Ley Online, Lexis Nexis, Sistema Argentino de Información Jurídica (SAIJ) y el SRI de la Corte Suprema de Justicia de la Nación (CSJN). Su metodología fue descriptiva y comparativa, utilizando un cuestionario de usabilidad de 69

preguntas y una encuesta de satisfacción (escala Likert) a alumnos de posgrado. El alcance es descriptivo y comparativo. El enfoque es mixto (cuantitativo y cualitativo). Los resultados demostraron una relación directamente proporcional entre la usabilidad de las interfaces y la satisfacción de los usuarios. El SAIJ obtuvo el mayor cumplimiento de usabilidad general (86,66 %). Las debilidades comunes incluyeron el número excesivo de elementos en el menú, la ausencia de ordenación por relevancia y la exigencia de recorrer múltiples formularios para una búsqueda exhaustiva. Lexis Nexis se destacó por su tratamiento hipertextual exhaustivo entre documentos de distinto tipo.

Just (2009) analizó la temática de usabilidad de las páginas web de bibliotecas universitarias. Sus objetivos se focalizaron en demostrar la utilidad y los beneficios de la aplicación de estudios de usabilidad y contribuir al desarrollo del campo profesional bibliotecario mediante la incorporación de conocimientos sobre este tópico. Para ello, evaluó la usabilidad de la página web de la Biblioteca de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ), incluyendo su catálogo en línea. Su metodología consistió en un test de usabilidad (test de tareas) realizado en "laboratorio" con 5 participantes, utilizando el protocolo de "pensamiento en voz alta". Se detectaron fallas críticas, especialmente en el rotulado, tales como la confusión del enlace "Biblioteca digital" con el catálogo, la incomprensión del término "Índice" (listado alfabético de autores) y la falta de reconocimiento del término "préstamo interbibliotecario". El estudio concluye que los test de usabilidad son herramientas simples y accesibles que los bibliotecarios pueden aplicar sin necesidad de una formación especializada ni grandes recursos, dado que permiten obtener datos concretos para mejorar la calidad de las páginas web. Se sugiere que la experiencia directa con usuarios en tareas reales resulta altamente positiva y enriquecedora para la formación y mejora continua. En el caso de estudio, el test permitió identificar múltiples propuestas de mejora. Se recomienda aplicar estas evaluaciones de forma periódica y complementarlas con estrategias de acompañamiento al usuario. Finalmente, se destaca que la aplicación de tests de usabilidad puede extenderse a diversas áreas del ámbito bibliotecario, como catálogos en línea, bases de datos, sistemas de préstamos y formularios.

Eiras (2017) tuvo como objeto de estudio las interfaces de tres SRI jurídicos (La Ley Online, Abeledo Perrot y El Derecho) accesibles en la biblioteca de la Cámara Nacional de Apelaciones del Trabajo (CNAT). Su metodología fue mixta, combinando la evaluación descriptiva de los SRI mediante un cuestionario dicotómico para medir navegabilidad (donde Sí=1 y No=0) con una encuesta a usuarios con escala Likert, para medir satisfacción. El alcance es descriptivo y correlacional, buscando establecer la incidencia de la navegabilidad en la satisfacción. El enfoque es mixto.(cuantitativo para medir navegabilidad y cualitativo para medir satisfacción). Los resultados confirmaron la hipótesis: existe una relación directamente proporcional entre el cumplimiento de los criterios de navegabilidad y la satisfacción. La Ley Online resultó el SRI con mayor aplicación de criterios de navegabilidad (82,75%) y el que mayor satisfacción generó al usuario. Los problemas comunes incluyeron el exceso de clics para alcanzar contenido en El Derecho y la percepción de pérdida de orientación en Abeledo Perrot.

Al igual que el resto de la literatura relevada, los trabajos citados en este apartado, si bien difieren del presente en cuanto al objeto de estudio y a la aproximación metodológica, constituyen aportes significativos, en este caso, como antecedentes institucionales en la evaluación de usabilidad de SRI.

2. Marco Teórico

2.1. Las interfaces de usuario de los SRI

Los Sistemas de Recuperación de Información pueden ser considerados como fuentes de información, ya que almacenan un conjunto de representaciones de documentos potencialmente disponibles para los usuarios y, además, proveen herramientas, reglas y mecanismos a fin de facilitar el acceso a dicha información, hecho que contribuye al proceso subjetivo de adquisición de conocimientos. Una parte de esos mecanismos que intermedian entre documentos y usuarios constituyen lo que se denomina interfaz.

La interfaz incluye todas las formas de interacción del usuario con un sistema, como aquellas que permiten seleccionar las fuentes de información, revisar los contenidos, formular las consultas, ver los resultados, evaluar esos resultados, reformular las consultas, gestionar los resultados, etc.

Como señala Hearst (1999: 257):

La interfaz de usuario debe ayudar a comprender y expresar las necesidades de información. También debería ayudar a los usuarios a formular sus consultas, a seleccionar entre las fuentes de información disponibles, comprender los resultados de la búsqueda y realizar un seguimiento del progreso de la búsqueda

Complementariamente, Abadal Falgueras (2002) señala que la interfaz de consulta de una base de datos en la web sirve para establecer la comunicación entre personas que buscan información y los sistemas de recuperación de la información, siendo una de las partes más importantes del diseño conceptual de una base de datos. También señala que la efectividad de la interfaz —en términos de recuperación de información— puede verse afectada en función de la presencia o ausencia y de la organización y jerarquización visual de elementos que faciliten la interacción con el sistema (índices, ayudas, enlace, metadatos facetados, etc.).

En función de lo expuesto, se puede entrever que la interfaz de un SRI no constituye únicamente un canal visual, sino que es un elemento medular que articula

la interacción entre los usuarios y el sistema, cuyas configuración y estructura influyen en las posibilidades de navegación y recuperación de información.

2.2. Componentes de las interfaces de los sistemas de información y tendencias de evolución

Según Codina (2018), las interfaces de los sistemas de información han experimentado una evolución constante a lo largo de los años; sin embargo, en lo que respecta a la relación con los usuarios, sus componentes esenciales se han mantenido relativamente estables. En efecto, actualmente todos los sistemas de recuperación de información documental cuentan con todos (o casi todos) los siguientes elementos o funcionalidades: a) búsqueda (simple, avanzada); b) página de resultados con opciones de filtrado, ordenación, análisis y descubrimiento; c) registro (simple y avanzado); d) utilidades complementarias para la gestión de alertas, listados, búsquedas y bibliografías.

En este mismo trabajo, Codina (2018) identifica cuatro tendencias en la evolución de dichos elementos:

- Diseño progresivamente centrado en el usuario (DCU), lo que derivó en la producción de sistemas más complejos y a la vez más fáciles de usar.
- Aumento de prestaciones vinculadas con el concepto de usuario registrado (capas de funciones extras si los usuarios se registran en el sistema y se identifican)
- Mejora de los sistemas de ordenación de la página de resultados (cálculo de relevancia, citas recibidas, número de descargas, etc.).
- Fuerte influencia de la web 2.0 (conexión de los SRI con redes sociales y con otras aplicaciones). Dentro de esta tendencia, es frecuente que los resultados se puedan compartir con redes sociales desde la ficha o registro de cada referencia, incluso que algunas de las métricas (altmétricas) que manejan estos sistemas de información tengan relación con tales redes sociales.

2.3. El ecosistema de información académica

Por otra parte, y centrándonos específicamente en el ámbito de la información académica, tanto los avances científicos como así también los tecnológicos —esencialmente, en cuanto a la capacidad de publicación de conocimiento en acceso abierto— posibilitaron una diversificación y evolución en cuanto a la tipología de los recursos disponibles en la web y, por ende, de los sistemas de recuperación de información académica. Nuevamente Codina (2019), caracteriza a esta tipología como un ecosistema de información académica.

En consecuencia, agrupa a los sistemas de información y documentación académica en seis categorías: bases de datos; repositorios; redes sociales académicas; plataformas editoriales; buscadores y OPACs.

Si bien desde el punto de vista estrictamente informático todas se pueden considerar bases de datos, este ecosistema se caracteriza por sus hibridaciones, variaciones e interrelaciones, entre las que se pueden señalar las siguientes:

- Casi todas las redes sociales académicas actúan también como repositorios (aunque de un modo menos formalizado).
- Repositorios que operan en cierta medida como redes sociales.
- Plataformas editoriales que son auténticas y completas bases de datos (aunque solamente integran los artículos de sus propias revistas).
- OPACs que incluyen acceso tanto a las bases de datos como a plataformas editoriales, y así también a colecciones propias.
- Buscadores, que proporcionan acceso a documentos publicados en revistas de acceso abierto, información de plataformas editoriales cerradas, y a una ingente cantidad de fuentes, incluyendo documentos disponibles en redes sociales y en repositorios.

A este complejo escenario se puede agregar una distinción no menor en cuanto a la gratuidad o no de cada sistema y sobre los términos y condiciones relativos a su acceso y uso.

2.4. La evaluación de las utilidades de los SRI

Baeza-Yates (citado por Martínez Méndez, 2004, p. 154) manifiesta que “un SRI puede ser evaluado por diversos criterios, incluyendo entre los mismos: la eficacia en la ejecución, el efectivo almacenamiento de los datos, la efectividad en la recuperación de la información y la serie de características que ofrece el sistema al usuario”.

En tanto los profesionales de la información somos usuarios especializados de sistemas de recuperación de información, continuamente vemos la aparición de nuevos SRI en la web, pero habitualmente nuestro trabajo diario nos deja poco tiempo para su evaluación (Sastre-Suárez & Pastor-Ramon, 2011). La aplicación de un modelo probado que analice y evalúe sus características, brindando una medida de usabilidad puede ser —más allá de las particularidades de las colecciones que integren cada sistema y de las necesidades de información específicas de cada comunidad de usuarios— de una gran utilidad como guía para otros profesionales y personal de las UI en general, a fin de poder brindar recursos idóneos para la investigación, teniendo en cuenta el grado de adecuación de estas herramientas a las necesidades y expectativas de los usuarios. Se espera también que, como profesionales de la información y en virtud de nuestra experiencia como usuarios especializados, mediante nuestra tarea de evaluación aportemos información valiosa para el desarrollo y el mejoramiento de Sistemas de Recuperación de Información.

2.5. Definiciones conceptuales

Para continuar con el análisis se considera importante aclarar el alcance conceptual de algunos términos utilizados, con el objeto de favorecer la comprensión de su aplicación en el presente estudio.

2.5.1. Usabilidad

Usabilidad (usability) refiere a la facilidad de uso de las aplicaciones, herramientas o productos interactivos. Es un atributo de calidad cuya definición formal es resultado de la enumeración de los diferentes componentes o variables a través de

los cuales puede ser medida. Según Nielsen (2003) (citado por Hassan Montero y Ortega Santamaría, 2009), entre estos componentes, encontramos:

- Facilidad de aprendizaje (Learnability): ¿Qué tan fácil resulta para los usuarios llevar a cabo tareas básicas la primera vez que se enfrentan al diseño?

- Eficiencia: una vez que los usuarios han aprendido el funcionamiento básico del diseño, ¿Cuánto tardan en la realización de tareas?

- Cualidad de ser recordado (Memorability): cuando los usuarios vuelven a usar el diseño después de un periodo sin hacerlo, ¿Cuánto tardan en volver a adquirir el conocimiento necesario para usarlo eficientemente?

- Eficacia: durante la realización de una tarea, ¿Cuántos errores comete el usuario?, ¿Qué tan graves son las consecuencias de esos errores?, ¿Qué tan rápido puede el usuario deshacer las consecuencias de sus propios errores?

- Satisfacción: ¿Cuán agradable y sencillo le ha parecido al usuario la realización de las tareas?

No obstante, sería un error creer que lo que motiva el uso de un producto o aplicación es su usabilidad. Como señalan Hassan Montero y Ortega Santamaría (2009, p. 10), "los usuarios no buscan usabilidad, buscan utilidad, entendida como el provecho, beneficio e interés que produce su uso (...) en otras palabras, lo que motiva al usuario es la capacidad que percibe del producto para resolver sus necesidades o deseos". Dichos autores también concluyen que la usabilidad representa el grado en el que el usuario puede explotar la utilidad y también, el grado en que esta utilidad es percibida por el usuario, no siendo posible, en consecuencia, hablar de usabilidad y utilidad como factores desconectados o independientes.

2.5.2. Diseño centrado en el usuario (DCU)

El Diseño Centrado en el Usuario es un enfoque de diseño cuyo proceso está dirigido por información sobre las personas que van a hacer uso del producto. Busca la funcionalidad adecuada para usuarios concretos. El objetivo de esta filosofía es dar respuesta a preguntas como ¿quién usará este sistema?, ¿qué es lo que va a hacer con él? o ¿qué información necesitará para alcanzar sus objetivos? Naturalmente,

desde esta perspectiva, el usuario debe ubicarse en el centro de toda decisión de diseño. El objetivo final del DCU es, en definitiva, “lograr la satisfacción de las necesidades de todos sus usuarios potenciales, adaptar la tecnología utilizada a sus expectativas y crear interfaces que faciliten la consecución de sus objetivos”. (Hassan Montero y Ortega Santamaría, 2009, p 41).

Aplicado el concepto específicamente al desarrollo de interfaces de SRI académicos basados en la web, implicaría poner las necesidades de usuarios expertos en primer plano desde la etapa del diseño.

2.5.3. Heurística

Según la Real Academia Española (RAE), el término *Heurística* posee dos acepciones aplicables en este contexto:

1. f. Técnica de la indagación y del descubrimiento.
2. f. Búsqueda o investigación de documentos o fuentes históricas. (RAE, s.f.)

La IEEE Standards Association define *Heurística* como “pertenciente a métodos exploratorios de resolución de problemas en los que las soluciones se descubren mediante la evaluación del progreso realizado hacia el resultado final” (IEEE, 2000).

Joan Reitz, en su *Online Dictionary for Library and Information Science* (ODLIS), brinda una aproximación etimológica al término. Señala que proviene del griego *heuriskein*, que significa "descubrir". Lo define como:

“un método de resolución de problemas en el que el progreso hacia el mejor resultado o solución posible se evalúa continuamente mediante ensayo y error. Tanto los resultados positivos como los negativos se incorporan como retroalimentación al proceso de descubrimiento, lo que permite ajustar el procedimiento a medida que se determina el mejor paso siguiente.” (Reitz, s.f.)

Complementariamente, dentro del ámbito de la evaluación de la usabilidad, Perurena Cancio y Moráquez Bergés (2013), definen Heurística como el conjunto de reglas o principios generales utilizados para analizar una interfaz y detectar posibles problemas de usabilidad. Estas heurísticas sirven como criterios de referencia que los evaluadores expertos aplican para juzgar si el diseño cumple con buenas prácticas,

permitiendo identificar fallos y orientar mejoras dentro del proceso iterativo del diseño. En el contexto del presente estudio, se tomará en cuenta esta última definición.

2.5.4. Evaluación heurística

En el ámbito de estudio de la Interacción Persona Ordenador (IPO), se presenta a la Evaluación Heurística (EH) como un método de evaluación de la usabilidad por inspección que debe ser llevado a cabo por evaluadores expertos a partir de –como se señaló anteriormente– unos principios (denominados “heurísticos”) previamente establecidos. Por ser una técnica de evaluación de la usabilidad, la EH tiene como objetivo el medir la calidad de la interfaz de cualquier sistema interactivo en relación a su facilidad para ser aprendido y usado por un determinado grupo de usuarios en un determinado contexto de uso (González, Afra y Lorés, 2001).

3. Metodología

3.1. Tipo de investigación y enfoque metodológico

El presente es un estudio de alcance exploratorio-descriptivo y enfoque predominantemente cuantitativo.

Según Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014) los estudios de alcance exploratorio “se emplean cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado o novedoso” (p. 91). En tanto, los estudios descriptivos “buscan especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice” y “describen tendencias de un grupo o población” (op cit, p 92).

El enfoque cuantitativo “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2014, p. 4).

Dado que objetivo del estudio es aplicar el modelo de evaluación propuesto en seis sistemas de recuperación de información académica gratuitos y disponibles en la web a fin de determinar el grado de usabilidad de dichos SRI, apreciando sus fortalezas y debilidades y proporcionando sugerencias de mejora, se recurrió a un diseño no experimental que se aplicó de manera transversal.

Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014), postulan que la investigación no experimental es la que se realiza sin manipular deliberadamente las variables; lo que se hace en este tipo de investigación "es observar fenómenos tal y como se dan en un contexto natural, para analizarlos" (p. 152). Estos mismos autores señalan que los diseños de investigación transversales "recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado" (p. 154).

3.2. Métodos y técnicas

A fin de garantizar un proceso sistemático y riguroso, la metodología de esta investigación se ha estructurado en una serie de fases claramente definidas. En primer lugar —luego de la elección del tema, la revisión bibliográfica y el planteamiento del problema— se realizó la selección de la muestra necesaria (los seis

SRI escogidos) y se eligió el método de evaluación heurística (de acuerdo a una adaptación del modelo desarrollado por Muñoz Egido y Hernández Pérez (2016) considerado como el más adecuado en función del objeto de estudio. Posteriormente, se procedió a la elección del instrumento de recolección de datos, etapa que comprendió la confección y adaptación¹ de la planilla de resultados, a fin de recopilar, ordenar, sistematizar, cuantificar y posteriormente comparar la información relevante atinente a los aspectos y factores vinculados a las categorías de análisis propuestas. Posteriormente, se procedió a la evaluación heurística de los SRI y al volcado y tabulación de los datos obtenidos en la citada planilla. A partir de esta matriz, mediante el uso del programa Microsoft Excel, se calculó el nivel de usabilidad de cada sistema —expresado en forma de porcentaje— y se llevó a cabo el análisis de los resultados. Con base en este análisis, se formularon tanto la descripción detallada de las fortalezas y debilidades de cada sistema evaluado, como las sugerencias de mejora y las conclusiones del estudio.

Procedimiento de evaluación y medida de ponderación

El modelo de evaluación utiliza una métrica que permite establecer una cuantificación del proceso. La aplicada corresponde al modelo SIRIUS (Suárez Torrente, 2011). Esta métrica, a partir de una valoración de cada uno de los atributos, permite establecer un valor porcentual del nivel de usabilidad en una escala de 0 a 100 %. Los valores para cada uno de los atributos pueden ser numéricos (de 0 a 10) o textuales, en función de si el criterio se cumple en todas las páginas del sitio, solo en la primera, en el primer nivel de navegación, etc. En el caso de los valores textuales se debe aplicar una correspondencia numérica a cada valor, a saber:

Tabla 1
Medida de ponderación

VALOR	DEFINICIÓN	CORRESPONDENCIA NUMÉRICA
0... 10	0: No se cumple en absoluto.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
	10: Se cumple totalmente.	
NS	No se cumple en todo el sitio.	0

¹ Como se mencionó anteriormente, se trabajó con las categorías de análisis propuestas en Muñoz Egido y Hernández Pérez (2016), con el agregado de 15 indicadores nuevos, en función del tipo específico de SRI evaluado en el presente trabajo.

TP	Se cumple en todas las páginas.	10	<i>Nota:</i>
1N	Sólo se cumple en el primer nivel de navegación.	7,5	
N	Sólo se cumple en algunas páginas incluida la página principal.	5	
PP	Sólo se cumple en la página principal.	2,5	
S	Se cumple el criterio.	10	
N/A	Criterio no aplicable al sitio.	-	

Adaptado de Muñoz Egido y Hernández Pérez (2016).

Uno de los aspectos más significativos de esta métrica se encuentra en la ponderación que permite hacer de cada uno de los criterios que se evaluarán. A partir de un valor de relevancia, el sistema permite ponderar el criterio en función de su no cumplimiento, es decir, el no cumplimiento de aquellos indicadores que se hayan valorado como más relevantes tendrá un peso a la baja mayor en el cómputo global que el no cumplimiento de uno menos relevante. Para este modelo de evaluación, utilizando la métrica SIRIUS, se establecieron tres niveles de relevancia asociados a su equivalencia numérica:

Tabla 2.
Niveles de relevancia de cada indicador

RELEVANCIA	VALOR DE RELEVANCIA
Crítico [CR]	4
Alto [AL]	2
Moderado [MO]	1

Nota: Adaptado de Muñoz Egido y Hernández Pérez (2016).

Así, por ejemplo, en el caso de cumplimiento total de un criterio considerado Crítico, el puntaje se multiplicará por 4; si es ponderado como Alto, por 2 y si es Moderado por uno; obteniendo una valoración final para dicho criterio de 40, 20 y 10 respectivamente.

Para cada sistema, la puntuación final resultante de la evaluación será entonces un valor porcentual (medida de razón) que indicará la medida de usabilidad de dicho SRI. Este porcentaje se obtendrá multiplicando por 100 el cociente entre la suma acumulada de los valores ponderados obtenidos por cada SRI (n) sobre 1200 (puntuación ideal; máxima posible de acuerdo a las categorías propuestas en este modelo).

$$\frac{n}{1200} \times 100 = U \text{ (Índice de usabilidad).}$$

Por supuesto, también se considerará en la evaluación y en el posterior análisis, el porcentaje de usabilidad parcial de cada SRI en cada una de las 6 facetas. Además, se medirá el porcentaje promedio de usabilidad por faceta, cuyo valor reflejará el rendimiento promedio del conjunto de sistemas analizados en cada dimensión.

3.3. Definición y operacionalización de variables

Variables independientes:

Sistemas de recuperación de información académica web gratuitos: se considera a los sistemas que posibilitan la recuperación de información académica (trátase tanto de documentos a texto completo como de referencias), que se hallen disponibles en Internet y posean acceso gratuito. Para el presente estudio se consideraron principalmente buscadores, bases de datos y repositorios.

Interfaz de usuario: conjunto de elementos que posibilitan la interacción entre un usuario y un sistema informático. En los SRI comprenden todas las formas de interacción del usuario con el sistema que posibilitan el acceso a los documentos o sus representaciones, como visibilizar y seleccionar las fuentes de información, revisar los contenidos, formular las consultas, visualizar, evaluar y gestionar resultados, reformular las consultas, etc.

Variable dependiente:

La variable de análisis a cuantificar mediante el proceso de evaluación heurística de cada SRI es “usabilidad”, cuya definición conceptual está desarrollada en el Marco teórico. A continuación, se describe su forma de operacionalización según el modelo elegido para este estudio:

Como se mencionó anteriormente, el modelo para la evaluación cuantitativa de la usabilidad —basado en heurísticas— de seis SRI de información académica alojados en entornos web, de acceso gratuito que se propone en este trabajo está desagregado en sesenta y cuatro (64) criterios heurísticos (indicadores) agrupados en seis facetas o dimensiones, a saber:

Tabla 3.*Dimensiones de análisis, criterios e indicadores*

DIMENSIÓN	CRITERIO HEURÍSTICO EVALUADO	NRO. DE INDICADORES
Aspectos generales	Heurísticas aplicables a cualquier sitio web independientemente del contexto de uso y usuarios. Los grandes principios generales descritos en la literatura especializada podrían incluirse en esta categoría.	13
Búsqueda	Uno de los aspectos críticos. En esta faceta, el usuario espera poder reproducir el mismo comportamiento que sigue con los grandes motores de búsqueda web, con los cuales se encuentra muy satisfecho.	16
Página de resultados y navegación	Otro de los aspectos críticos. El usuario espera poder iniciar una búsqueda mediante unas pocas palabras claves genéricas para luego ir refinando los resultados hasta obtener el objetivo deseado. También espera que los resultados estén ordenados de tal manera que los primeros sean aquellos que más se ajusten a sus necesidades.	12
Contenido enriquecido, listas de recomendación y participación de los usuarios	Aspectos de la web 2.0 con los cuales el usuario desea poder ser participe del proceso de recuperación, valorar las opiniones de otros usuarios, registros enriquecidos y listas de recomendación, etc.	11
Perfil de usuario y personalización	El sistema debe permitir que el usuario haga suya la herramienta proporcionándole el control sobre ciertos aspectos, tanto estéticos como de comportamiento de esta.	7
Otras funcionalidades	Funcionalidades que hacen de los SRI herramientas más eficaces y eficientes y que son ampliamente aceptadas por los usuarios.	5

Nota: Adaptado de Muñoz Egido y Hernández Pérez (2016). El detalle *in extenso* de los indicadores, con sus respectivos valores de relevancia y métricas pueden consultarse en el Anexo 1.

En el trabajo de Muñoz Egido y Hernández, de acuerdo con Merčun y Žumer (2008), dentro de los criterios heurísticos del modelo se establecieron cinco tareas críticas en las áreas de "búsqueda" y "página de resultados y navegación". En este trabajo se agregaron otras nueve tareas críticas vinculadas con la flexibilidad del sistema en el área de "búsqueda".

Los autores han establecido una relación de cada uno de los criterios heurísticos con los atributos o principios de usabilidad a los que hace referencia. Para ello utilizaron los tres atributos principales de usabilidad descritos por Dix y otros (2010): facilidad de aprendizaje (FAC), flexibilidad (FLE) y robustez (ROB).

3.4. Población y muestra

Población: Según el objeto de estudio propuesto, se compone por el conjunto conformado por todos los sistemas de recuperación de información académica gratuitos disponibles en la web.

Muestra: La muestra consiste en seis sistemas de recuperación de información académica, seleccionados de manera no probabilística o dirigida, en base a que —además de cumplir con las condiciones de ser gratuitos y estar disponibles en la web— son considerados relevantes en función de su reputación, cobertura multidisciplinaria y uso y reconocimiento por parte de la comunidad académica.

Los SRI seleccionados para la muestra son:

- BASE (Bielefeld Academic Search Engine) <https://www.base-search.net/>
- SciELO (Scientific Electronic Library Online) <https://scielo.org/es/>
- WWS (Worldwide Science) <https://worldwidescience.org/>
- ERIC (Education Resources Information Center) <https://eric.ed.gov/>
- Scholar (Google Scholar) <https://scholar.google.com/>
- The Lens: <https://www.lens.org/>

Unidad de análisis: Cada uno de los SRI que componen la muestra, considerado individualmente.

Unidad de observación: El nivel general de usabilidad de cada sistema, expresado en un valor porcentual.

3.5. Fuentes de datos

La fuente de datos consiste en los propios SRI que componen la muestra. Los datos pertinentes han sido extraídos mediante la observación y manipulación directa de cada sistema, llevándose a cabo un proceso de inspección y evaluación heurística de cada uno de los atributos propuestos como categorías de análisis. Esta evaluación se llevó a cabo de manera exhaustiva y cuidadosa, asegurando la obtención de datos fiables y representativos, lo que permitió la recopilación sistemática de información relevante sobre los SRI seleccionados de manera coherente con los objetivos de investigación.

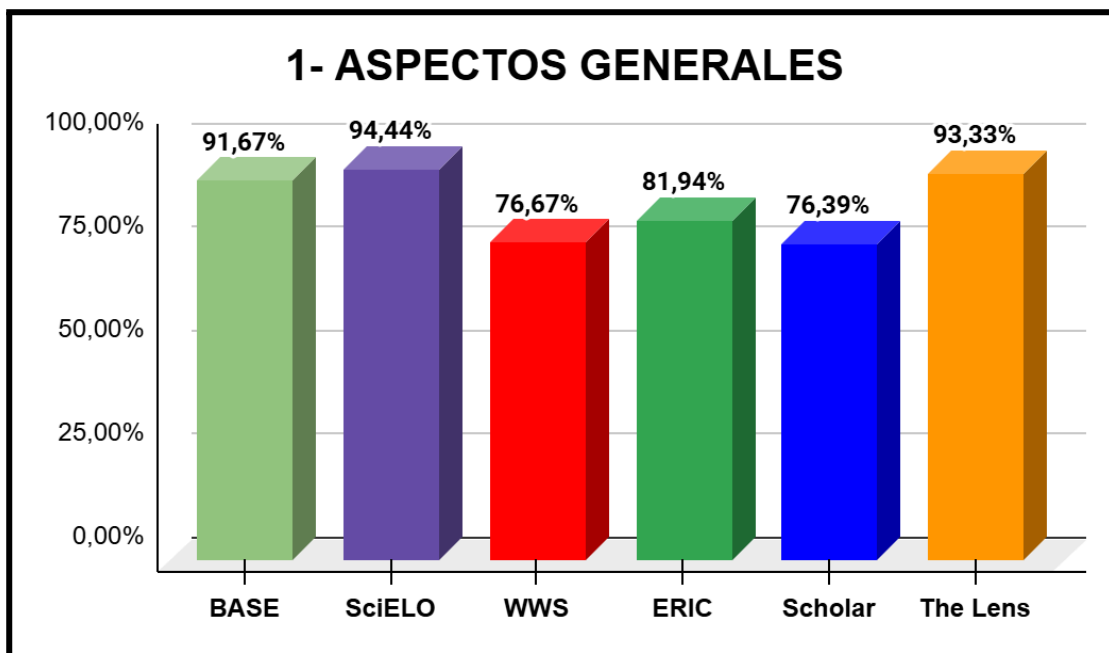
4. Análisis y discusión de resultados

En este apartado se examinan los resultados obtenidos por cada SRI, desagregados conforme a las seis dimensiones de análisis. Para cada faceta, en primer término, se exhibe un gráfico descriptivo sobre el porcentaje de usabilidad alcanzado por cada sistema. A continuación se detalla la nómina de indicadores (criterios heurísticos) evaluados —cuya nomenclatura se encuentra abreviada para facilitar su lectura— y luego, se desarrolla un análisis interpretativo de los datos. Finalmente, se listan las fortalezas, debilidades y recomendaciones de mejora identificadas para cada SRI.

1- ASPECTOS GENERALES

Gráfico 1:

Aspectos generales. Nivel de usabilidad (%)



Fuente: elaboración propia

Nómina de criterios evaluados

NRO	RELEVANCIA	CRITERIO EVALUADO
1.1	[MO]	Estructura orientada al usuario.
1.2	[AL]	Diseño y funcionamiento acorde a lo esperado por el usuario y a tendencias actuales.
1.3	[MO]	Diseño general coherente.
1.4	[AL]	Diseño general consistente.
1.5	[AL]	Diseño inclusivo / promueve accesibilidad.
1.6	[MO]	Diseño busca el agrupamiento y la jerarquía visual.
1.7	[MO]	Selección de idioma de la interfaz / traducción completa y correcta.

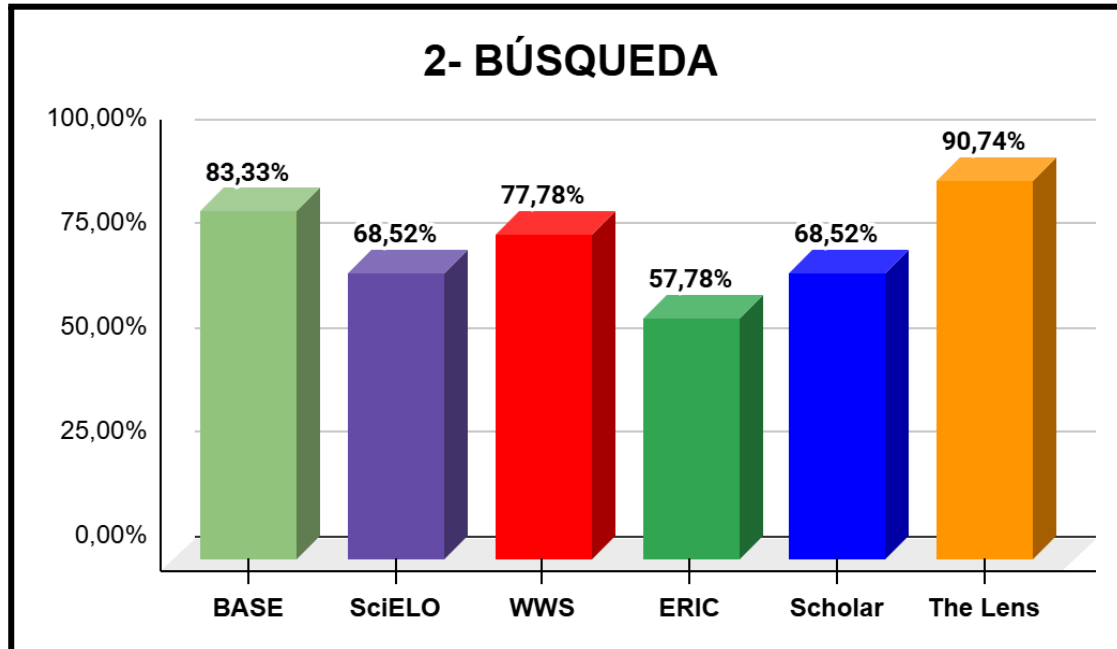
1.8	[MO]	Hay un método de identificación de la herramienta consistente en todo el sitio.
1.9	[MO]	Existen mecanismos de contacto.
1.10	[AL]	Acceso a la "ayuda" accesible y visible a lo largo de todo el sitio.
1.11	[AL]	Utiliza estándares y convenciones reconocibles y esperadas por el usuario.
1.12	[MO]	Interfaz limpia en la que se ha evitado el ruido visual.
1.13	[MO]	Se ha controlado el tiempo de carga de la herramienta.

En general, todos los sistemas cumplen con nota la mayoría de los estándares deseables para los criterios analizados (SciELO 94,44 %; The Lens 93,33 % BASE 91,67 %; ERIC 81,94%; WWS 76,67% y Scholar 76,39%). El sistema que presenta mayores deficiencias en esta faceta es WWS, que, en comparación al resto, tiene una interfaz un tanto más confusa, perjudicándola también el hecho de que no se puede elegir idioma de visualización. En este último aspecto, las interfaces que cumplen son BASE, SciELO, The Lens y Scholar. En cuanto a las ayudas, sólo Scholar presenta deficiencias destacables.

2- BÚSQUEDA

Gráfico 2:

Búsqueda. Nivel de usabilidad (%)



Fuente: elaboración propia

Nómina de criterios evaluados

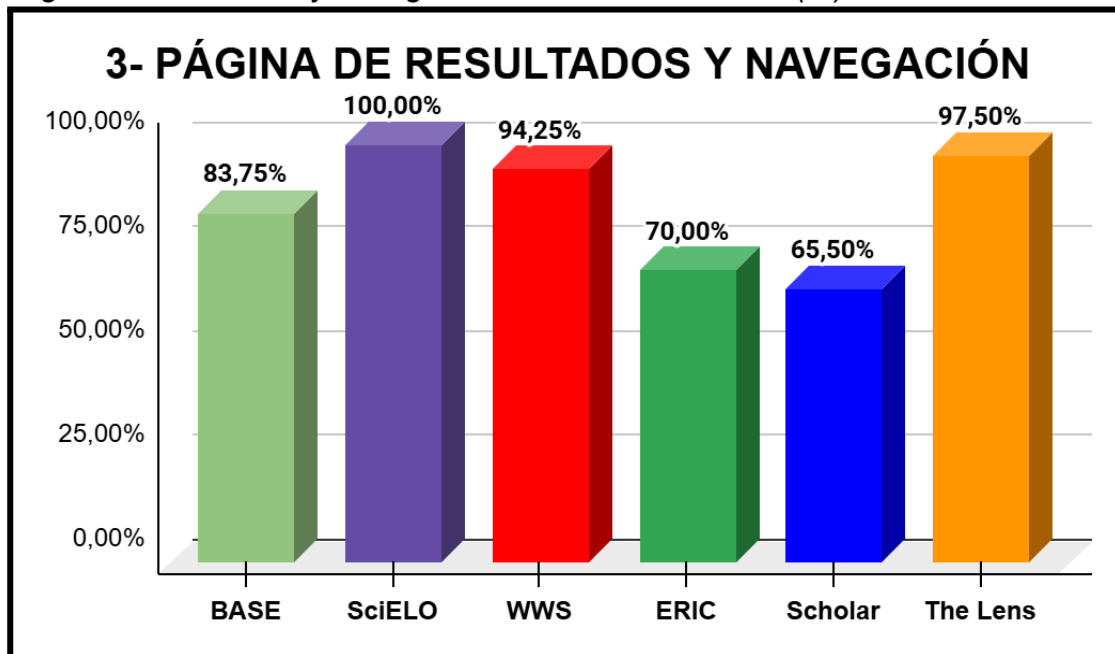
NRO.	RELEVANCIA	CRITERIO EVALUADO
2.1	[CR]	Cuadro de búsqueda simple para buscar en todos los recursos
2.2	[CR]	Cuadro de búsqueda en todas las páginas, visible de manera consistente.
2.3	[AL]	Tamaño adecuado del cuadro de búsqueda..
2.4	[CR]	Búsqueda simple en lenguaje natural, por palabra clave, título, autor, tema, etc..
2.5	[CR]	Selección de campos de datos en los que buscar
2.6	[CR]	Presencia de operadores booleanos
2.7	[CR]	Presencia de operadores booleanos derivados
2.8	[CR]	Búsqueda por frases
2.9	[CR]	Utilización de comodines
2.10	[CR]	Selección de las fechas en las que buscar
2.11	[CR]	Selección de los idiomas en los que buscar
2.12	[CR]	Selección del tipo de documento a buscar
2.13	[CR]	Selección del tipo de archivo a buscar
2.14	[AL]	Acceso a la búsqueda avanzada.
2.15	[MO]	Búsqueda por navegación.
2.16	[MO]	Detección de errores comunes de ortografía.

En este apartado, que contiene la mayoría de aspecto críticos evaluados, se observan tres bloques diferenciados. En primer lugar, The Lens (90,74 %) BASE (83,33 %), y WWS (77,78 %) obtienen las puntuaciones más altas; les siguen SciELO y Scholar (68,52 % c/u) y finalmente aparece ERIC (57,78 %) La deficiencia general más notable se halla en que casi ninguno de los sistemas utiliza operadores booleanos derivados (solo The Lens posee la opción de empleo). Ninguno posibilita la elección de búsqueda por tipo de archivo. Scholar no posibilita el inicio de búsqueda por browsing (navegación). Solo The Lens, BASE y WWS permiten la elección de búsqueda por idioma del documento. ERIC no permite seleccionar campos en los que buscar; aunque, no obstante se pueden realizar operaciones booleanas complejas en el cuadro de búsqueda. Es destacable que The Lens posee una pestaña mediante la cual se accede a un editor de texto para escribir ecuaciones booleanas complejas.

3- PÁGINA DE RESULTADOS Y NAVEGACIÓN

Gráfico 3:

Página de resultados y navegación. Nivel de usabilidad (%)



Fuente: elaboración propia

Nómina de criterios evaluados

NRO.	RELEVANCIA	CRITERIO EVALUADO
3.1	[CR]	Ordenamiento de resultados por relevancia.
3.2	[MO]	Principio de ordenamiento de resultados por defecto es la coincidencia exacta de los términos.
3.3	[AL]	El ordenamiento por relevancia debe ser entendido fácilmente y de manera intuitiva por el usuario.
3.4	[AL]	Posibilidad de selección de diferentes métodos de ordenación de resultados.
3.5	[MO]	Datos de ítems recuperados permiten valorar pertinencia sin abrir el contenido completo
3.6	[MO]	Paginación de los resultados de la búsqueda.
3.7	[AL]	Posibilidad de interacción con los resultados / navegación por facetas / refinamiento.
3.8	[AL]	Facetas ordenadas y agrupadas en categorías reconocibles para el usuario
3.9	[MO]	Navegación facetada: construcción y modificación de búsquedas completa, rápida y sencilla.
3.10	[MO]	Facilidad para retomar a estados previos y restablecer el punto inicial de navegación o búsqueda.
3.11	[AL]	Ruta de búsqueda siempre visible.
3.12	[MO]	Ayuda contextual o interactiva al usuario.

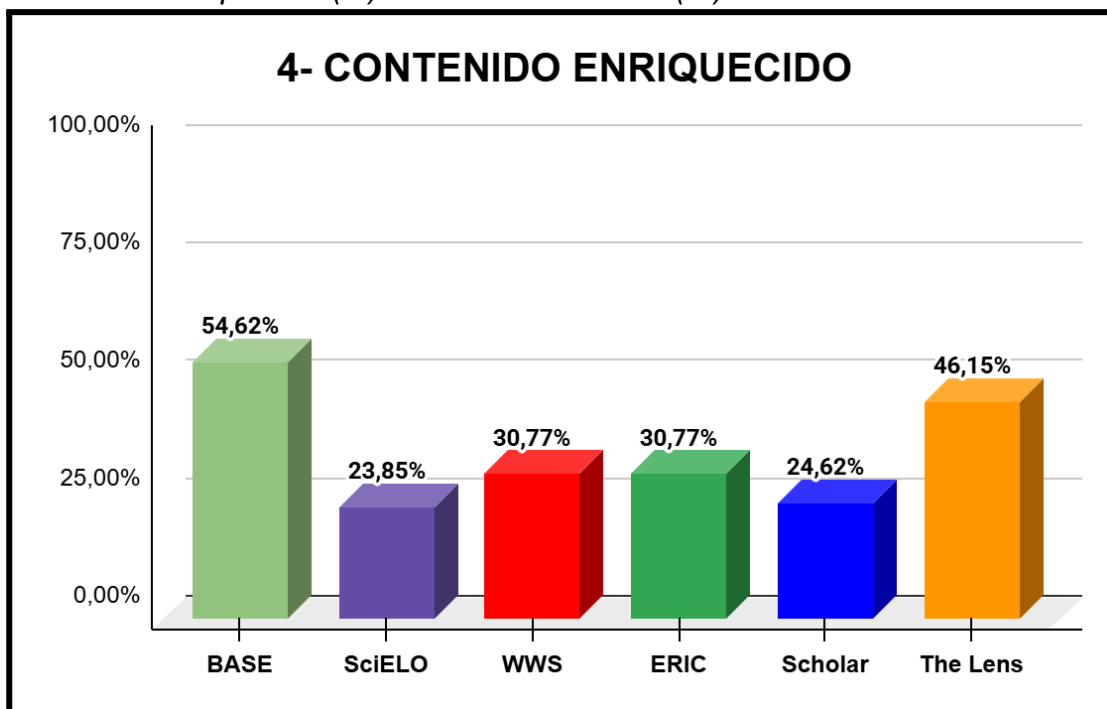
La mayoría de los sistemas ofrecen un buen desempeño. SciELO tiene puntuación perfecta (100,00 %); The Lens y WWS también obtienen una calificación muy alta (97,50 % y 94,25 % respectivamente); sigue BASE con un 83,75 % y cierran, bastante más lejos, ERIC y Scholar con 70,00 % y 65,50 %. Es destacable que The Lens, ERIC y Scholar no ofrecen un ordenamiento por relevancia apreciable. Tanto en BASE como en Scholar resulta más difícil que en el resto construir y modificar una búsqueda completa mediante la navegación por facetas. Un defecto muy notorio en WWS es que al tratar de volver al estado previo de navegación o búsqueda el sistema

se comporta de manera muy inestable y en el 90 % de los casos se “buggea”, impidiendo regresar y debiendo salir y volver a ingresar para formular otra consulta. El sistema de ayudas contextual en general es eficiente, salvo en BASE que no es tan completo y en Scholar, que directamente no lo ofrece.

4- CONTENIDO ENRIQUECIDO

Gráfico 4:

Contenido enriquecido (...). Nivel de usabilidad (%)



Fuente: elaboración propia

Nómina de criterios evaluados

NRO.	RELEVANCIA	CRITERIO EVALUADO
4.1	[AL]	Presencia de imágenes de cubiertas de ítems recuperados.
4.2	[MO]	Las imágenes aportan valor para el usuario.
4.3	[MO]	Tamaño y resolución de las imágenes adecuado para su identificación.
4.4	[AL]	Resultados: visualización de resumen/ tablas de contenido/ pasaje significativos y útiles.
4.5	[MO]	Recomendaciones relacionadas con la búsqueda en curso.
4.6	[MO]	El sistema permite la participación del usuario.
4.7	[MO]	¿Pueden agregarse etiquetas (folksonomía) a los ítems?
4.8	[MO]	¿Pueden agregarse puntuaciones (valoraciones) a los ítems?
4.9	[MO]	¿Pueden agregarse comentarios o reseñas a los ítems?
4.10	[MO]	¿Pueden realizarse sugerencias de compra?
4.11	[MO]	¿Es posible comunicarse con los administradores del SR? (mail, encuesta, etc.)

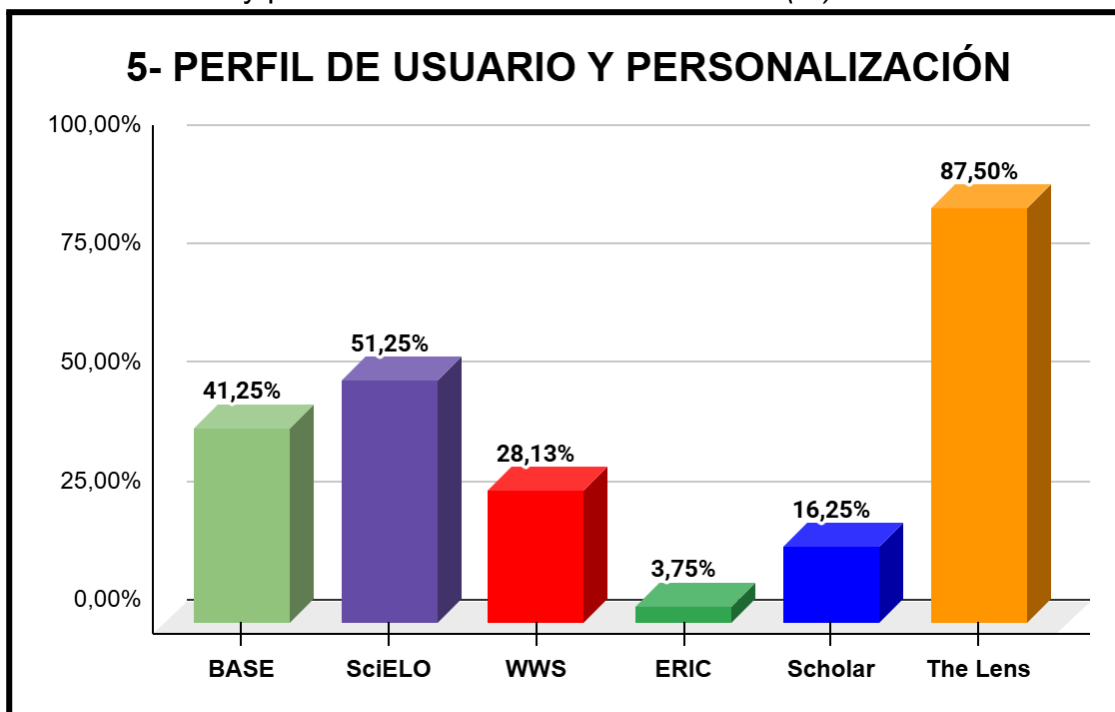
En esta faceta ninguno de los sistemas alcanza un estándar aceptable. Solo BASE logra un porcentaje de usabilidad apenas superior al 50% (54,62%). Muy cerca

aparece The Lens (46,15 %). Le siguen ERIC y WWS (30,77 % c/u); Scholar (24,62 %) y SciELO (23,85 %). Se infiere que la poca flexibilidad de los sistemas en este aspecto se debe al ingente volumen de recursos que maneja cada uno. No obstante todos cumplen con uno de los dos indicadores (4.4²) que dan cuenta de la robustez de cada sistema. Dentro de este mismo indicador se considera importante destacar como valor agregado que SciELO, Scholar y The Lens ofrecen la visualización de métricas de cada ítem. BASE se destaca como el SRI más flexible, alcanzando el 100% de usabilidad en 6 de los 11 indicadores evaluados, siendo el único que permite tanto agregar comentarios a los ítems como sugerencias de incorporación de recursos. Solo The Lens, WWS y ERIC ofrecen un eficaz sistema de recomendaciones vinculados a la búsqueda. BASE, The Lens y Scholar posibilitan el etiquetado de ítems. Salvo Scholar, todos permiten contacto con los administradores del SRI.

5- PERFIL DE USUARIO Y PERSONALIZACIÓN

Gráfico 5:

Perfil de usuario y personalización. *Nivel de usabilidad (%)*



Fuente: elaboración propia

² Los resultados de la búsqueda deben ofrecer la visualización del resumen y/o tablas de contenido y/o pasaje que resulten significativos y útiles para el usuario.

Nómina de criterios evaluados

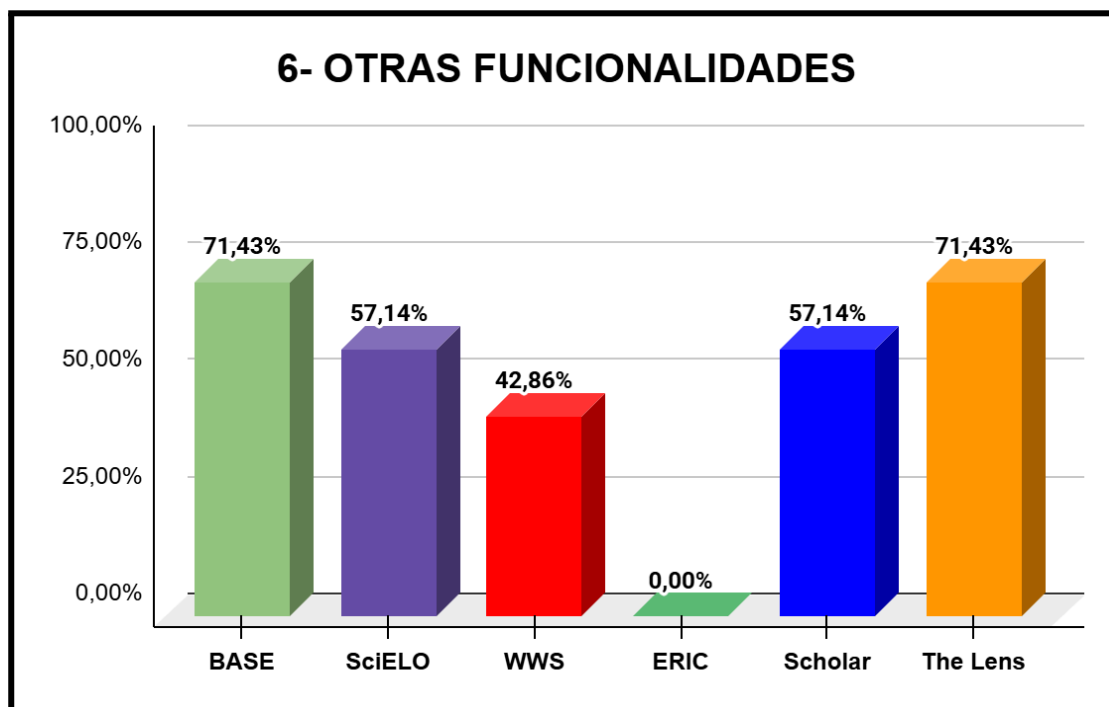
NRO.	RELEVANCIA	CRITERIO EVALUADO
5.1	[MO]	Inicio de sesión automático.
5.2	[MO]	Guardado de la actividad reciente.
5.3	[MO]	Guardado del historial de búsquedas del usuario.
5.4	[MO]	Guardado de listas de contenido.
5.5	[AL]	Personalización de elementos de la interfaz y del contenido que se visualiza.
5.6	[MO]	Personalización de notificaciones envía el sistema.
5.7	[MO]	Personalización de recomendaciones del sistema.

En este aspecto, salvo por el excepcional desempeño evidenciado por The Lens (87,50 %), en esta faceta se observa, al igual que en la anterior, un bajo porcentaje de usabilidad. Del resto, solo SciELO supera el 50 % (51,25 %). Le sigue BASE (41,25 %). Después se observa un cumplimiento mucho más bajo: WWS 28,13 %; Scholar 16,25 % y ERIC 3,75 %. The Lens, BASE y SciELO cumplen con dos indicadores vinculados a la robustez del sistema (5.2 y 5.3) los cuales —a pesar de estar ponderados como moderados— se consideran de suma importancia: el guardado de la actividad reciente y del histórico de búsquedas. Salvo ERIC, todos permiten elaborar listas de contenido. Finalmente, cabe destacar a The Lens como el sistema más flexible del conjunto en esta faceta, dado que posibilita personalizar fácilmente notificaciones, recomendaciones y elementos de la interfaz y del contenido que se visualizan.

6- OTRAS FUNCIONALIDADES

Gráfico 6:

Otras funcionalidades. Nivel de usabilidad (%)



Fuente: elaboración propia

Nómina de criterios evaluados

NRO.	RELEVANCIA	CRITERIO EVALUADO
6.1	[AL]	[Suscripción o sindicación de contenido.
6.2	[MO]	Elaboración de contenido de creación propia.
6.3	[MO]	Descarga de contenidos multimedia.
6.4	[MO]	Uso de sistemas MMS y chat.
6.5	[AL]	Diseño responsivo y uso multidispositivo.

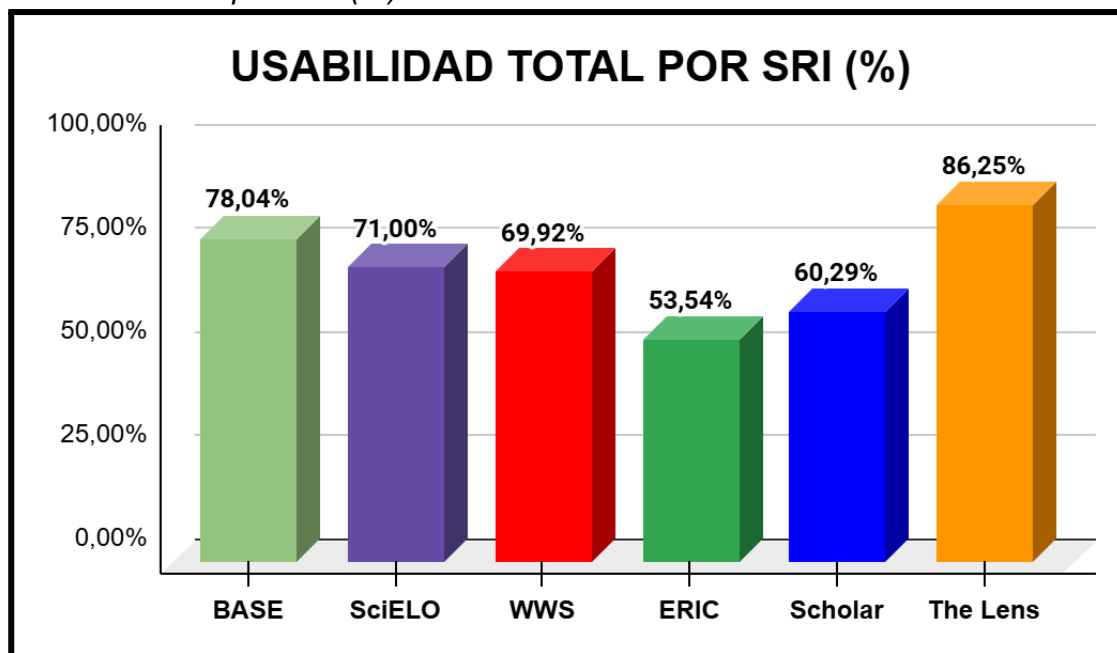
En esta última dimensión The Lens y BASE alcanzan el 71,43 % de usabilidad. Le siguen SciELO y Scholar (57,14 % c/u) y WWS (42,86 %). Cierra ERIC, que no obtiene puntuación en ninguno de los indicadores evaluados (0 %). Esta faceta es la que evalúa el menor número de indicadores (5), por lo que la ausencia o poco puntaje en cada uno tiene un peso a la baja mayor que en cualquiera de las otras facetas. No obstante 5 de los 6 SRI (todos salvo ERIC) poseen una característica importante (y una de las dos con ponderación ALTA de la faceta): la suscripción o sindicación de contenido (6.1). Sólo 2 (BASE y WWS) permiten la descarga de contenidos

multimedia. Salvo WWS y ERIC, todos cumplen con la pauta de diseño responsivo (adaptativo) y multidispositivo ³.

Resultados totales de usabilidad por SRI

Gráfico 7:

Usabilidad total por SRI (%)



Fuente: elaboración propia

Tabla 4:

Resultados totales generales por sistema y promedio por faceta (%)

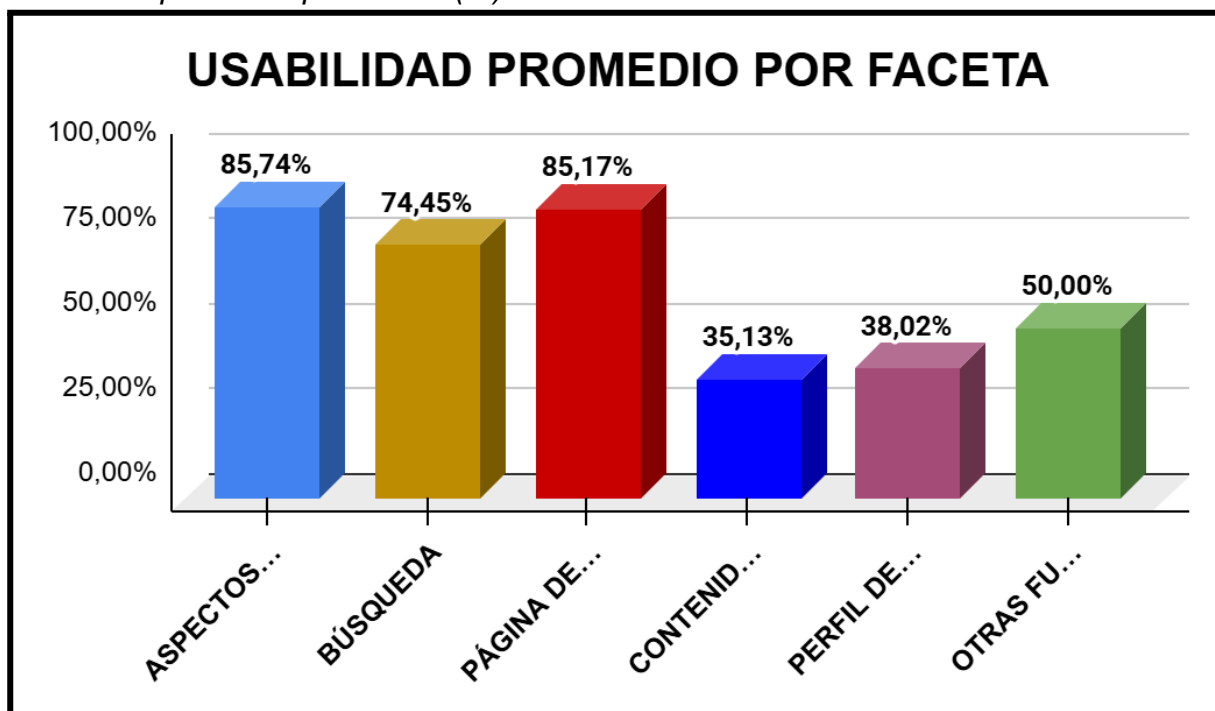
	BASE	SciELO	WWS	ERIC	Scholar	The Lens	PROMEDIO FACETA (%)
ASPECTOS GENERALES	91,67 %	94,44 %	76,67 %	81,94 %	76,39 %	93,33 %	85,74 %
BÚSQUEDA	83,33 %	68,52 %	77,78 %	57,78 %	68,52 %	90,74 %	74,45 %
PÁGINA DE RESULTADOS Y NAVEGACIÓN	83,75 %	100,00 %	94,25 %	70,00 %	65,50 %	97,50 %	85,17 %
CONTENIDO ENRIQUECIDO, LISTAS DE RECOMENDACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE USUARIOS	54,62 %	23,85 %	30,77 %	30,77 %	24,62 %	46,15 %	35,13 %
PERFIL DE USUARIO Y PERSONALIZACIÓN	41,25 %	51,25 %	28,13 %	3,75 %	16,25 %	87,50 %	38,02 %
OTRAS FUNCIONALIDADES	71,43 %	57,14 %	42,86 %	0,00 %	57,14 %	71,43 %	50,00 %
USABILIDAD TOTAL SRI	78,04%	71,00%	69,92%	53,54%	60,29%	86,25%	

Nota: elaboración propia.

³ Todos los sistemas se probaron en PC, celular y tablet; los dos mencionados presentaron un rendimiento muy poco satisfactorio en dispositivos móviles, aún alternando la configuración sitio móvil/ de escritorio.

Gráfico 8:

Usabilidad promedio por faceta (%)



Fuente: elaboración propia

Fortalezas, debilidades y recomendaciones de mejora

The Lens

De acuerdo al presente modelo de análisis del nivel de usabilidad aplicado sobre los SRI evaluados, The Lens es la herramienta que más se acerca al estándar ideal, obteniendo un 86,25 %. Posee una arquitectura coherente y una interfaz con herramientas que posibilitan tanto una recuperación potente como una alta versatilidad y eficiencia analítica en la gestión de los resultados. Se destacan en este sentido su multiplicidad de capacidades de búsqueda avanzada, filtrado, ordenación, visualización y opciones de tratamiento (creación de listas, posibilidades de exportación, sindicación de contenidos, etc.).

Fortalezas:

- Presencia de elementos en los resultados de la búsqueda que permiten un fácil cálculo de la relevancia de cada ítem (resumen/ tabla de contenido, etc.).
- Visualizaciones analíticas (gráficos, tendencias, distribución geográfica) que apoyan la exploración de resultados
- Disponibilidad de métricas e indicadores asociados a documentos y autores

- Múltiples opciones de ordenamiento de la lista de resultados (título, fecha de publicación, número de citas, título de la fuente).
- Opciones de refinamiento de resultados de búsqueda (por autor, tema, rango de fechas de publicación, institución, país, editor, revista, tipo de documento, materia, tipo de acceso).
- Soporte para exportación de datos en múltiples formatos.
- Sistema de facetas sólido y eficaz.
- Facilidad para la personalización de notificaciones, recomendaciones y elementos de la interfaz y del contenido.
- Permite guardado de la actividad reciente y recuperar el historial de búsquedas.
- Permite selección de idioma de visualización.
- Permite la elección de búsqueda por idioma del documento.
- Implementación de uso de operadores booleanos derivados.
- Permite elaborar listas de contenido.
- Posibilita la sindicación de contenido.
- Diseño responsivo y multidispositivo.

Debilidades:

- Falta de claridad en el criterio de relevancia de ordenación de los resultados.
- Principio de coincidencia exacta no siempre explícito.
- Participación activa del usuario limitada.
- La traducción del idioma de la interfaz es incompleta.
- Sistema de ayudas mejorable.
- Sindicación de contenidos y alertas poco visibles.
- No posibilita la elección de búsqueda por tipo de archivo.

Recomendaciones/ sugerencias de mejora:

La interfaz del sistema presenta una alta coherencia estructural y consistencia visual. Su arquitectura evidencia el uso sólido de estándares reconocibles en entornos de búsqueda de información académica. No obstante, si bien la interfaz es bastante intuitiva, para lograr su pleno dominio, requiere una significativa curva de aprendizaje. El sistema de ayudas contextual es excelente; sin embargo, presenta algunas deficiencias en el rotulado que dificultan su identificación. Por ejemplo, si bien el sistema ofrece la posibilidad de sindicación de contenidos, no aparece claramente visible la explicación del mecanismo para configurar la función.

Se sugieren las siguientes mejoras:

- Resaltar los términos de búsqueda en la visualización de los registros, a fin de comprender el criterio de ordenación por relevancia.
- Explicitar de forma comprensible los criterios de ordenación por relevancia.
- Optimizar la visibilidad del rotulado del sistema de ayudas contextuales.
- Potenciar la visibilidad de la configuración de alertas y sindicación.
- Mejorar la traducción de la página cuando se selecciona idioma.
- Implementar función de búsqueda por tipo de archivo.

BASE

Con un 78,04 % de usabilidad, se ubica en segunda posición. El diseño del sitio en general es excelente. La interfaz es clara, intuitiva y fácil de manejar. Más allá de las múltiples ventajas que ofrece como sistema gratuito y de acceso abierto a 140 millones de documentos, presenta las siguientes

Fortalezas:

- La visualización de resultados de búsqueda incluye datos bibliográficos precisos.
- Visualización del tipo de acceso y condiciones de reutilización de un documento.
- Múltiples opciones para ordenar la lista de resultados.

- Opciones de refinamiento de resultados de búsqueda (por autor, tema, CDD, año de publicación, proveedor de contenido, idioma, tipo de documento, acceso y términos de reutilización).
- Navegación por CDD (Clasificación Decimal Dewey), tipo de documento, acceso y términos de reutilización/ licencia.
- Interfaz de búsqueda avanzada muy dúctil.
- Permite guardado de la actividad reciente y recuperar el historial de búsquedas.
- Permite selección de idioma de visualización.
- Permite la elección de búsqueda por idioma del documento.
- Presencia de elementos en los resultados de la búsqueda que permiten un fácil cálculo de la relevancia de cada ítem (resumen/ tabla de contenido, etc.).
- Permite sugerencias de incorporación de recursos.
- Permite elaborar listas de contenido.
- Posibilita la sindicación de contenido.
- Diseño responsivo y multidispositivo.
- Permite la descarga de contenidos multimedia.

Debilidades:

- Duplicidad de resultados.
- Falta de claridad en el criterio de relevancia de ordenación de los resultados.
- Sistema de ayudas mejorable.
- No utiliza operadores booleanos derivados.
- No posibilita la elección de búsqueda por tipo de archivo.
- Cierta grado de dificultad para construir y modificar una búsqueda completa mediante la navegación por facetas.

Recomendaciones/ sugerencias de mejora:

- Resaltar los términos de búsqueda en la visualización de los registros, a fin de comprender el criterio de ordenación por relevancia.
- Mejorar el sistema de navegación por facetas, pues permite aplicar los filtros a razón de uno solo por vez (aplica el filtro, muestra el nuevo conjunto de resultados y recién entonces se puede aplicar un nuevo filtro).
- Mostrar mínimamente una parte del resumen de cada ítem en la lista de resultados (el resumen se visualiza cliqueando en el título y se abre en la página de la fuente original).
- Las ayudas deberían figurar en contexto y en el idioma de visualización de interfaz elegido (hay un link —no tan fácil de hallar— donde se remite a una página con una descripción muy completa pero sólo en inglés y en alemán).
- Implementación de uso de operadores booleanos derivados.
- Implementar función de búsqueda por tipo de archivo.
- Permitir la gestión de resultados duplicados.

SciELO

Con un 71,00 % de usabilidad, se ubica en tercera posición. Al igual que BASE, el sitio presenta un diseño general excelente, con una interfaz clara, intuitiva y fácil de manejar. Se destacan tanto la presencia de íconos en cada registro, que posibilitan realizar diferentes operaciones (exportar, compartir en redes, visualizar métricas) como su sistema contextual de ayudas, en el que en casi todos los elementos —al pasar el mouse por encima— se muestra un cuadro informativo acerca de la naturaleza de dicho elemento.

Fortalezas:

- Permite selección de idioma de visualización.
- Permite la elección de búsqueda por idioma del documento.
- Presencia de elementos en los resultados de la búsqueda que permiten un fácil cálculo de la relevancia de cada ítem (resumen/ tabla de contenido, etc.).

- Visualización de métricas de cada ítem.
- Permite guardado de la actividad reciente y del histórico de búsquedas.
- Permite elaborar listas de contenido.
- Posibilita la sindicación de contenido.
- Diseño responsivo y multidispositivo.

Debilidades:

- No utiliza operadores booleanos derivados.
- No posibilita la elección de búsqueda por tipo de archivo.
- No detecta los errores más comunes de ortografía.
- Poco grado de participación del usuario: No pueden agregarse etiquetas, valoraciones ni comentarios o reseñas a los ítems.

Recomendaciones/ sugerencias de mejora:

- Implementación de uso de operadores booleanos derivados.
- Permitir selección de idiomas de los documentos antes de ejecutar la búsqueda.
- Implementar selección de búsqueda por tipo de archivo.
- Incorporar mecanismos para poder detectar errores de ortografía.
- Resaltar los términos de búsqueda en cada uno de los ítems recuperados, a fin de mejorar la comprensión del ordenamiento por relevancia.

WWS

Alcanza un porcentaje de usabilidad del 69,92 %, ubicándose en cuarta posición. Si bien el diseño de la interfaz es bastante claro e intuitivo, tiene aspectos vinculados a la disposición de los elementos en pantalla a mejorar. Por otra parte, en casi todas las experiencias de manejo el sistema se mostró inestable, “colgándose” frecuentemente. Es el único de los sistemas que ofrece representación gráfica e interactiva de la información en la página de resultados, incluyendo una solapa que permite visualizar el conjunto de documentos recuperados agrupados en clústeres dentro de un gráfico circular.

Fortalezas:

- ✓ Presencia de elementos en los resultados de la búsqueda que permiten un fácil cálculo de la relevancia de cada ítem (resumen/ tabla de contenido, etc.).
- ✓ Eficaz sistema de recomendaciones vinculadas a la búsqueda (ofrecimiento de visualización de resultados adicionales, etc.).
- ✓ Permite elaborar listas de contenido.
- ✓ Posibilita la sindicación de contenido.
- ✓ Permite la descarga de contenidos multimedia.

Debilidades:

- Interfaz un tanto más confusa en comparación al resto.
- La traducción del idioma de la interfaz es incompleta.
- No permite guardado de la actividad reciente ni del histórico de búsquedas.
- No utiliza operadores booleanos derivados.
- No posibilita la elección de búsqueda por tipo de archivo.
- El sistema se “buggea” frecuentemente, impidiendo regresar al estado previo de una consulta, debiendo salir y volver a ingresar para formular una nueva.
- Poco grado de participación del usuario: No pueden agregarse etiquetas, valoraciones ni comentarios o reseñas a los ítems.
- No cumple con la pauta de diseño responsivo y multidispositivo.

Recomendaciones/ sugerencias de mejora:

- Mejorar el diseño general de la interfaz.
- Corregir los aspectos técnicos de la plataforma vinculados a solucionar los “buggeos” constantes.
- Implementar pautas de diseño responsivo para poder utilizar el sistema correctamente en distintos tipos de dispositivos.
- Implementación de uso de operadores booleanos derivados.
- Implementar selección de búsqueda por tipo de archivo.

- Mejorar la traducción del idioma de la interfaz.
- Incorporar función de guardado de actividad reciente y del histórico de búsquedas.

SCHOLAR

Su porcentaje de usabilidad del 60,29 % lo ubica en el quinto lugar. Sin perjuicio de todas las posibilidades que ofrece como fuente de información académica, podría mejorar varios aspectos vinculados a la usabilidad del sistema.

Fortalezas:

- ✓ Permite selección de idioma de visualización.
- ✓ Presencia de elementos en los resultados de la búsqueda que permiten un fácil cálculo de la relevancia de cada ítem (resumen/ tabla de contenido, etc.).
- ✓ Visualización de métricas de cada ítem.
- ✓ Permite elaborar listas de contenido.
- ✓ Posibilita la sindicación de contenido.
- ✓ Diseño responsivo y multidispositivo.

Debilidades:

- Sistema de ayudas deficiente.
- No utiliza operadores booleanos derivados.
- No posibilita la elección de búsqueda por tipo de archivo.
- No posibilita el inicio de búsqueda por browsing.
- No ofrece un ordenamiento por relevancia apreciable (muchas veces se produce “ruido” documental).
- No permite guardado de la actividad reciente ni del histórico de búsquedas.
- Cierta grado de dificultad para construir y modificar una búsqueda completa mediante la navegación por facetas (pocas facetas y aplicación de filtros —si bien acumulativa— solo de a uno por vez).

- Falta de sistema de ayudas contextual.
- No permite contacto con los administradores del SRI.

Recomendaciones/ sugerencias de mejora:

- Implementar un sistema de ayudas dotado de elementos interactivos y contextuales.
- Implementación de uso de operadores booleanos derivados.
- Implementar selección de búsqueda por tipo de archivo.
- Resaltar los términos de búsqueda en la visualización de los registros, a fin de comprender el criterio de ordenación por relevancia.
- Incorporar función de guardado de actividad reciente y del histórico de búsquedas.
- Mejorar la navegación por facetas (sumar facetas y permitir la selección simultánea de varios filtros antes de ejecutar las opciones de filtrado).

ERIC

Su porcentaje de usabilidad (53,54 %) es el más bajo dentro de los SRI analizados. Si bien la interfaz general del sitio es correcta, las mayores deficiencias las presenta en las últimas 3 facetas de análisis:

- 4 - Contenido enriquecido, listas de recomendación y participación de usuarios; no califica en 8 de 11 variables de análisis.
- 5 - Perfil de usuario y personalización; no califica en 5 de 7 variables y en las 2 restantes obtiene puntuación mínima.
- 6 - Otras funcionalidades; no califica en ninguna variable.

Más allá de estas falencias, las deficiencias más notables se manifiestan en la falta de un criterio claro de ordenamiento por relevancia y de un sistema de ayudas contextual e interactivo. Además no ofrece posibilidad de búsqueda avanzada. En realidad, la arquitectura del sistema desalienta el uso de una interfaz de búsqueda avanzada, proporcionando un único cajón de búsqueda y promoviendo el uso de operadores

booleanos y paréntesis para realizar consultas complejas. Sin embargo, el motor combina los términos de una manera que reduce la necesidad del uso de comillas o de lógica de búsqueda avanzada.

Fortalezas:

- Presencia de elementos en los resultados de la búsqueda que permiten un fácil cálculo de la relevancia de cada ítem (resumen/ tabla de contenido, etc.).
- Navegación por tesauro (ERIC Thesaurus).

Debilidades:

- No se puede seleccionar el idioma de la interfaz.
- No utiliza operadores booleanos derivados.
- Falta de sistema de ayudas en contexto
- No utiliza comodines ni operadores de truncamiento
- No posibilita la elección de búsqueda por tipo de archivo.
- No permite seleccionar campos en los que buscar⁴.
- No posibilita elegir idioma de búsqueda.
- No ofrece un ordenamiento por relevancia apreciable (no se resaltan los términos de búsqueda en la lista de ítems recuperados).
- No ofrece interfaz de búsqueda avanzada.
- No permite guardado de la actividad reciente ni del histórico de búsquedas.
- Poco grado de participación del usuario: No pueden agregarse etiquetas, valoraciones ni comentarios o reseñas a los ítems.
- No permite elaborar listas de contenido.
- No posibilita la sindicación de contenido.
- No cumple con la pauta de diseño responsivo y multidispositivo.

⁴ Esta operación en realidad se puede efectuar mediante el uso y combinación de sintaxis (p.e. **author:** "Johnson" **pubyear** "2016") pero resulta complicada de aplicar y la ayuda en este sentido es insuficiente.

Recomendaciones/ sugerencias de mejora:

- Posibilitar la elección del idioma de la interfaz y de los documentos a recuperar.
- Mejorar el sistema de ayudas, dotándolo de elementos interactivos y contextuales.
- Resaltar los términos de búsqueda en la visualización de los registros, a fin de comprender el criterio de ordenación por relevancia.
- Implementar selección de búsqueda por tipo de archivo.
- Incorporar interfaz de búsqueda avanzada.
- Incorporar función de guardado de actividad reciente y del histórico de búsquedas.
- Incorporar función para la creación de listas de contenido.
- Incorporar función de sindicación de contenidos.
- Implementar pautas de diseño responsivo para poder utilizar el sistema correctamente en distintos tipos de dispositivos.

5. Conclusiones

Tras la realización de la evaluación heurística de los seis SRI académicos gratuitos incluidos en esta investigación, se procede a estructurar las conclusiones de manera sistemática en torno al objetivo general y a los objetivos específicos planteados inicialmente. El estudio, de carácter exploratorio, permitió evaluar de manera detallada el nivel de usabilidad de cada SRI a partir de 64 indicadores distribuidos en seis categorías de análisis, cuyos valores fueron ponderados según su nivel de relevancia (crítica, alta y moderada).

Este enfoque metodológico permitió construir una medición cuantitativa comparativa del nivel de usabilidad de las interfaces de los SRI, expresada en puntajes y porcentajes de cumplimiento por dimensión y por sistema. De este modo, no solo se posibilitó establecer diferencias de desempeño entre los SRI analizados, sino también identificar regularidades, fortalezas y debilidades en relación con los distintos aspectos evaluados, particularmente en cuanto a los aspectos generales, la búsqueda, la presentación de resultados, la personalización y las funcionalidades complementarias.

Las conclusiones que se presentan a continuación no sólo sintetizan los hallazgos más relevantes, sino que también pretenden proyectarse como un insumo para la toma de decisiones por parte de profesionales involucrados en el diseño, desarrollo y evaluación de sistemas de recuperación de información. En este sentido, se formulan recomendaciones orientadas a la implementación de mejoras que fortalezcan un enfoque de diseño centrado en el usuario, considerando el papel que estas herramientas gratuitas desempeñan en la promoción de la equidad en el acceso a la información científica y académica.

Con este marco, en cuanto al objetivo general —orientado a evaluar comparativamente el nivel de usabilidad de seis sistemas de recuperación académica, gratuitos y disponibles en la web a partir de las dimensiones de análisis y los indicadores definidos en este estudio, identificando regularidades, fortalezas y debilidades que orienten posibles propuestas de mejora— los resultados permiten

sostener que el conjunto analizado presenta un nivel de usabilidad medianamente aceptable. Los valores de usabilidad total obtenidos por cada SRI en forma individual oscilan entre el 86,25 % y el 53,54 %, con una media global de 69,84 %, lo que da cuenta de un buen desempeño funcional en términos generales, aunque resulta heterogéneo en su distribución, en la medida que se evidencian diferencias significativas en la calidad de la experiencia de uso ofrecida por cada sistema. En términos individuales, The Lens alcanza el valor más alto (86,25 %), seguido por BASE (78,04 %), SciELO (71,00 %) y WorldWideScience (69,92 %), mientras que Google Scholar (60,29 %) y ERIC (53,54 %) presentan los niveles más bajos dentro del conjunto analizado.

Un análisis más detallado permite distinguir tres bloques de rendimiento: un primer grupo de alto desempeño, integrado por The Lens (86,25 %) y BASE (78,04 %), cuyos puntajes evidencian un funcionamiento consistente en la mayoría de las dimensiones; un segundo bloque de desempeño intermedio, conformado por SciELO (71,00 %) y WWS (69,92 %), que presentan niveles adecuados aunque con ciertas limitaciones; y un tercer conjunto, compuesto por Google Scholar (60,29 %) y ERIC (53,54 %), cuyos resultados reflejan mayores dificultades en distintos aspectos de la usabilidad.

Esta diferenciación no solo permite establecer una jerarquización relativa entre los sistemas; además, pone de manifiesto que la calidad de la experiencia de uso no depende exclusivamente de la disponibilidad de contenidos o de la amplitud de la cobertura de cada uno, sino también de la manera en que las interfaces estructuran y median el acceso a la información. En este sentido, los hallazgos obtenidos sugieren que, en su estado actual, estos sistemas logran cumplir con su función básica de recuperación de información, aunque presentan márgenes de mejora significativos en dimensiones que inciden directamente en la experiencia de uso.

En continuidad con lo anterior y respecto del primer objetivo específico, orientado a determinar el grado de usabilidad de cada sistema a partir de los indicadores definidos en el modelo de evaluación propuesto, el análisis permitió identificar diferencias sustantivas, tanto a nivel global como considerado por

dimensiones. La agrupación en bloques de rendimiento detallada anteriormente evidencia que los sistemas no se distribuyen de manera homogénea, sino que responden a distintas estrategias de diseño y niveles de desarrollo en términos de experiencia de uso. En este sentido, el desempeño destacado de The Lens y BASE sugiere una mayor integración de funcionalidades orientadas no solo a la eficaz recuperación de información, sino también a su organización y gestión por parte del usuario. Por su parte, SciELO y WWS presentan un comportamiento intermedio que combina fortalezas en aspectos estructurales con limitaciones en dimensiones más específicas. Finalmente, los resultados obtenidos por Google Scholar y ERIC permiten advertir la presencia de restricciones que afectan la eficiencia de la interacción, particularmente en lo relativo a la personalización y a la incorporación de funcionalidades complementarias.

Estos resultados trascienden una mera jerarquía de desempeño, revelando una complementariedad funcional entre los SRI, lo que sugiere que su uso estratégico en combinación —en función de sus fortalezas específicas y de las necesidades puntuales de cada eventual usuario en cada instancia de búsqueda— podría resultar más eficaz que su utilización aislada.

En relación con el segundo objetivo específico, orientado a describir y comparar cuantitativamente las dimensiones de usabilidad en los seis sistemas analizados identificando aquellas que presentan mayores y menores niveles de desempeño y explorando posibles regularidades o patrones comunes, la evaluación permitió identificar una tendencia consistente. Considerando los valores promedio por dimensión, se observa un desempeño más elevado en aquellas asociadas a los aspectos generales de la interfaz, a las herramientas de búsqueda y la presentación de resultados, en contraste con niveles significativamente menores en las dimensiones vinculadas al contenido enriquecido, al perfil del usuario y a la personalización, como así a otras funcionalidades complementarias.

Los resultados sugieren que los SRI que componen la muestra, priorizan el desarrollo de mecanismos orientados a garantizar una recuperación eficaz de la información y una presentación clara de los resultados, mientras que las

funcionalidades que posibilitan una interacción más activa por parte del usuario —como la personalización, la participación o la gestión de la actividad— presentan un desarrollo más limitado. Esta asimetría no solo se manifiesta en los valores cuantitativos, sino también en la experiencia de uso, en tanto condiciona las posibilidades del usuario de adaptar el sistema a sus necesidades específicas y de formular y ejecutar estrategias de búsqueda, recuperación y gestión de resultados más elaboradas.

En cuanto al tercer objetivo específico, orientado a caracterizar los principales patrones de diseño y funcionamiento observados en los sistemas, el análisis permitió identificar una serie de regularidades que inciden directamente en la interacción del usuario con las interfaces. Entre las fortalezas más relevantes se destacan, en la mayoría de los sistemas, la coherencia estructural de las interfaces, la claridad en la organización de la información y la presencia de herramientas de búsqueda que, en términos generales, resultan suficientes para la localización de contenidos.

No obstante, se han identificado debilidades que afectan dimensiones más avanzadas de interacción. Entre ellas, se destaca la limitada incorporación de mecanismos que permitan comprender de manera más directa los criterios de ordenación por relevancia, lo que, en general, dificulta la evaluación de la pertinencia de los resultados. Este tipo de limitaciones introduce una carga adicional para el usuario en el proceso de recuperación de información, en tanto lo obliga a realizar un mayor esfuerzo cognitivo para reconstruir criterios de pertinencia que no están explicitados en la interfaz. Asimismo, se observan deficiencias en los sistemas de ayuda, que en muchos casos no ofrecen orientaciones suficientes para resolver tareas complejas o para aprovechar plenamente las funcionalidades disponibles. A ello se suma la escasa presencia de herramientas que faciliten la gestión de la actividad del usuario dentro del sistema, lo que restringe las posibilidades de construir experiencias de búsqueda más personalizadas y sostenidas en el tiempo.

En relación con el cuarto y último objetivo específico, orientado a proponer sugerencias de mejora derivadas del análisis como apoyo a profesionales de diseño, los resultados obtenidos permitieron identificar un conjunto de aspectos susceptibles

de optimización que se vinculan directamente con las limitaciones previamente señaladas. En este sentido, se observa que el fortalecimiento de los sistemas de ayuda, la optimización de la navegación por facetas y la mejora en implementación de operadores de búsqueda avanzada (por ejemplo, operadores booleanos derivados) podrían contribuir a una interacción más eficiente. Del mismo modo, la optimización de funcionalidades orientadas al registro y recuperación de la actividad del usuario —como el guardado del historial de búsqueda o la posibilidad de gestionar resultados seleccionados— surge como una potencial línea de desarrollo relevante. Asimismo, la inclusión de mecanismos que faciliten la interpretación de los resultados, como el resaltado de los términos de búsqueda en los registros, podría favorecer una evaluación más ágil de la información recuperada.

Estas sugerencias de mejora no se presentan como un conjunto de prescripciones, sino como derivaciones del análisis realizado sobre la muestra, en la medida en que se vinculan con aspectos que evidencian un desempeño relativamente menor en comparación con otras dimensiones

A modo de cierre, se concluye que los resultados de esta investigación permiten considerar que la usabilidad en los SRI académicos gratuitos constituye un aspecto de elevada relevancia en la experiencia de acceso a la información científica. En un contexto en el que la disponibilidad de estos sistemas resulta especialmente importante para investigadores e instituciones que cuentan con acceso limitado o nulo a SRI pagos, y considerando que muchos de ellos ofrecen funcionalidades y herramientas de búsqueda comparables a las de los sistemas de suscripción, la optimización de las características de sus interfaces adquiere un papel significativo como factor de equidad en la mediación del acceso a la información científica.

En virtud de ello, más allá de sus fortalezas y limitaciones, de las posibilidades que ofrecen como fuente de información académica y científica y de la heterogeneidad de sus potenciales usuarios —en términos de experiencia, necesidades y contextos de uso— se considera que la aplicación de mejoras que incrementen su medida de usabilidad, junto a la incorporación de la perspectiva del usuario desde la etapa del diseño de nuevos sistemas, puede contribuir a generar

condiciones de uso más favorables, ampliando las posibilidades de acceso y apropiación del conocimiento científico.

Finalmente, se espera que el estudio aporte un marco de análisis útil para futuras evaluaciones, al proponer un modelo heurístico comparativo, susceptible de ajustes, que permite integrar distintas dimensiones de la usabilidad, mediante una metodología ágil y de bajo costo. A partir de su aplicación, se ha caracterizado el estado actual de los sistemas analizados, lo que, a su vez, permite identificar y proyectar líneas de investigación orientadas a profundizar en la relación entre diseño de interfaces, prácticas de búsqueda y acceso a la información en el ámbito académico.

6. Referencias bibliográficas

- Abadal-Falgueras, E. (2002). Elementos para la evaluación de interfaces de consulta de bases de datos web. *El Profesional de la Información*, 11(5), 349-360. <https://diposit.ub.edu/server/api/core/bitstreams/3cfc29f9-1fc0-495d-946b-6289ca39fd56/content>
- Alshamari, M. A. (2023). Usability Evaluation of Information Retrieval web-based systems using User Testing and SUS methods. *International Journal of Advances in Soft Computing & Its Applications*, 15(2), 125-148. <https://www.i-csrs.org/Volumes/ijasca/IJASCA.230720.09.pdf>
- Chisman, J., Diller, K., & Walbridge, S. (1999). Usability testing: A case study. *College & research libraries*, 60(6), 552-569. <https://crl.acrl.org/index.php/crl/article/view/15328/16774>
- Codina, L. (2018). Sistemas de búsqueda y obtención de información. *Anuario ThinkEPI*, 12, 77-82. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.06>
- Codina, L. (2019). El ecosistema de la información académica: Propuesta de caracterización. Lluís Codina. <https://www.lluiscodina.com/busqueda-academica-caracterizacion/>
- Di Muro, E. (2019). Seminario B. Temas principales de la Recuperación de Información. Eje 4: Interfaces e interfases: La cara y el medio de los SRI. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Dix, A.; Finlay, J.; Abowd, G. D.; Beale, R. (2010). Human computer interaction. 3rd ed. Harlow: Pearson. https://www.researchgate.net/profile/Alan-Dix/publication/224927543_Human-Computer-Interaction/links/02e7e51a84759ab04d000000/Human-Computer-Interaction.

[pdf](#)

- Eiras, L. (2017). *Sistemas de recuperación de información de la biblioteca de la cámara nacional de apelaciones del trabajo* [Tesis de grado, UNMdP].
<https://humadoc.mdp.edu.ar/s/repositorio-institucional-humadoc/item/1151>
- González, M. P., Afra, P. y Lorés, J. (2001). Evaluación Heurística. En *La Interacción persona-ordenador*. AIPO. <https://jrgonzalez.es/wp-content/files/HE.pdf>
- Gusenbauer, M., & Haddaway, N. R. (2020). Which academic search systems are suitable for systematic reviews or meta-analyses? Evaluating retrieval qualities of Google Scholar, PubMed, and 26 other resources. *Research Synthesis Methods*, 11(2), 181-217. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1378>
- Hassan Montero, Y. y Ortega Santamaría, S. (2009). Informe APEI sobre usabilidad. <http://www.apei.es/wp-content/uploads/2013/11/InformeAPEI-Usabilidad.pdf>
- Hearst, M. (1999). *User Interfaces and Visualization*. En Baeza-Yates & Ribeiro-Neto (eds.), *Modern Information Retrieval*.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6° Ed.). McGraw Hill Interamericana
- IEEE Standards Association. (2000). Heuristic. En *The authoritative dictionary of IEEE standards terms* (7.ª ed., IEEE Std 100-2000, pp. 1–1362). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/IEEESTD.2000.322230>
- Játiva Miralles, M. V. (2009). El catálogo: un recurso en expansión. *Anales de Documentación*, 12, 69-92.
<https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/70251/67721>

Jilani, M., Sheikh, A., Shah, F., & Saqlain, S. (2025). Usability evaluation of academic library websites: A systematic literature review. *Information Discovery and Delivery*. <https://doi.org/10.1108/IDD-09-2024-0144>

Just, B. (2009). *Aplicación de un test de usabilidad a la página web de una biblioteca universitaria* [Tesis de grado, UNMdP].
<http://humadoc.mdp.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/61>

Martínez Méndez, F. & Rodríguez Muñoz, J. (2004). Reflexiones sobre la evaluación de los sistemas de recuperación de información: Necesidad, utilidad y viabilidad. *Anales de Documentación*, 7, 153-170.
<https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/1651/1701>

McGillis, L., & Toms, E. (2001). Usability of the academic library web site: implications for design. *College and Research Libraries*, 62(4), 355-366.
<https://memorial.scholaris.ca/server/api/core/bitstreams/585a4b6b-1ecc-47ea-b51d-5018399e59c9/content>

Merčun, T.; Žumer, M. (2008). New generation of catalogues for the new generation of users: A comparison of six library catalogues. *Program electronic library and information systems*, vol. 42, no. 3 (January), p. 243 - 261.
<https://doi.org/10.1108/00330330810892668>

Muñoz Egido, D. & Hernández Pérez, T. (2016). Evaluación de la usabilidad en catálogos centrados en el usuario: Una propuesta basada en heurísticas. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, 37.
[https://bid.ub.edu/es/37/Evaluación de la usabilidad en catálogos centrados en el usuario: una propuesta basada en heurísticasmunoz.htm](https://bid.ub.edu/es/37/Evaluación%20de%20la%20usabilidad%20en%20cat%C3%A1logos%20centrados%20en%20el%20usuario%3A%20una%20propuesta%20basada%20en%20heur%C3%ADsticasmunoz.htm)

Nielsen, J., & Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '90*, 249-256. <https://doi.org/10.1145/97243.97281>

Perurena Cancio, L., & Moráquez Bergues, 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), Article 2. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=377648460007>

Real Academia Española. (s. f.). Heurístico / heurística. En Diccionario de la lengua española (DLE). <https://dle.rae.es/heur%C3%ADstico>

Reitz, J. (s. f.). Heuristic. En ODLIS: Online Dictionary for Library and Information Science. ABC-CLIO. https://odlis.abc-clio.com/odlis_h.html

Saldías Kiefer, L., & Reyes Lillo, D. (2021). Evaluación de usabilidad de sitios web de bibliotecas de universidades públicas chilenas a partir del método SIRIUS. *E-Ciencias de la Información*, 11(1), 69-89. <https://doi.org/10.15517/eci.v11i1.41476>

Sastre-Suárez, S. & Pastor-Ramon, E. (2011). Evaluación de metabuscadores gratuitos especializados en ciencias de la salud. *El Profesional de la Información*, 20(6), 639-644. <https://doi.org/10.3145/epi.2011.nov.06>

Suárez Torrente, M. (2011). *SIRIUS: Sistema de Evaluación de la Usabilidad Web Orientado al Usuario y basado en la Determinación de Tareas Críticas* [Doctoral thesis]. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/12866>

Susco, M. (2008). Interfaces de los sistemas de recuperación de información jurídica [Tesis de grado, UNMdP]. <https://humadoc.mdp.edu.ar/s/repositorio-institucional-humadoc/item/1305>

Valenzuela, C., Oliveros, S., Reyes-Lillo, D., Valdenegro, B., & Núñez, C. (2025). Heurísticas para la evaluación de sitios web de bibliotecas universitarias: Una revisión de alcance de los años 2012 al 2022. *Bibliotecas*, 43(1).
<https://doi.org/10.15359/rb.43-1.1>

Vílchez Román, C., & Nakamura Shimabukuro, D. (2008). Usabilidad de un sistema de recuperación de información a texto completo: el caso del portal Cybertesis Perú. *ACIMED*, 17(3), 0-0.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352008000300003&script=sci_arttext

7. Anexos

Anexo 1: Tablas de resultados por faceta

Tabla 5:

Aspectos generales. Resultados

1- ASPECTOS GENERALES									
CÓD.	CRITERIO DE USABILIDAD / HEURÍSTICA	VAL. RELEV.	MÉTRICA	BASE	SciELO	WWS	ERIC	Scholar	The Lens
1.1	[FAC] La estructura general del sitio orientada al usuario.	[MO]	1 ... 10	10	10	8	10	10	10
1.2	[FAC] El aspecto y comportamiento general se corresponde con los deseos y expectativas del usuario, ajustándose a las tendencias y modelos actuales.	[AL]	1 ... 10	20	20	16	20	20	20
1.3	[FAC] El diseño general del sitio es coherente.	[MO]	1 ... 10	10	10	8	10	10	10
1.4	[FAC] El diseño del sitio es consistente.	[AL]	1 ... 10	20	20	16	20	20	20
1.5	[FLE] El diseño del sitio es inclusivo y promueve la accesibilidad.	[AL]	1 ... 10	20	20	10	10	20	20
1.6	[ROB] El diseño del sitio persigue el agrupamiento y la jerarquía visual.	[MO]	NS PP 2N 1N TP	10	10	10	10	10	10
1.7	[FLE] El usuario puede seleccionar el idioma de la interfaz y la traducción es completa y correcta.	[MO]	NS PP 2N 1N TP	10	10	2,5	0	10	8
1.8	[FAC] Existe un método de identificación de la herramienta consistente a lo largo de todo el sitio.	[MO]	NS PP 2N 1N TP	10	10	10	10	10	10
1.9	[ROB] Existen mecanismos de contacto.	[MO]	NS PP 2N 1N TP	10	10	10	10	0	10
1.10	[ROB] Existe un acceso a la "ayuda" accesible y visible a lo largo de todo el sitio.	[AL]	NS PP 2N 1N TP	15	20	20	20	0	20
1.11	[FAC] Se utilizan estándares y convenciones reconocibles y esperadas por el usuario.	[AL]	1 ... 10	20	20	20	20	20	20
1.12	[FLE] Es una interfaz limpia en la que se ha evitado el ruido visual.	[MO]	1 ... 10	10	10	7,5	7,5	7,5	10
1.13	[ROB] Se ha controlado el tiempo de carga de la herramienta.	[MO]	NS PP 2N 1N TP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
SUBTOTALES ASPECTOS GENERALES				165	170	138	147,5	137,5	168
% USABILIDAD FACETA				91,67 %	94,44 %	76,67 %	81,94 %	76,39 %	93,33 %

Nota: Adaptado de Muñoz Egido y Hernández Pérez (2016).

Tabla 6:

Búsqueda. Resultados

2- BÚSQUEDA									
CÓD.	CRITERIO DE USABILIDAD / HEURÍSTICA	VAL. RELEV.	MÉTRICA	BASE	SciELO	WWS	ERIC	Scholar	The Lens
2.1	[ROB] Hay un cuadro de búsqueda simple para buscar en todos los recursos de la biblioteca.	[CR]	NS S	40	40	40	40	40	40
2.2	[FAC] El cuadro de búsqueda se debe encontrar presente en todas las páginas de la herramienta, ubicada en un lugar visible, y de manera consistente.	[CR]	NS PP 2N 1N TP	40	40	40	40	40	40
2.3	[ROB] El cuadro de búsqueda debe ser lo suficientemente grande.	[AL]	1 ... 10	20	20	20	20	20	20
2.4	[FLE] La búsqueda simple debe posibilitar la realización de búsquedas en lenguaje natural, por palabra clave, título, autor, tema, el uso de operadores booleanos, frase exacta y truncamiento.	[CR]	1 ... 10	40	40	40	32	40	40
2.5	[FLE] Selección de campos de datos en los que buscar	[CR]	1 ... 10	40	40	40	0	40	40
2.6	[FLE] Presencia de operadores booleanos	[CR]	1 ... 10	40	40	40	40	40	40
2.7	[FLE] Presencia de operadores booleanos derivados	[CR]	1 ... 10	0	0	0	0	0	40
2.8	[FLE] ¿Permite buscar frases?	[CR]	1 ... 10	40	40	40	40	40	40
2.9	[FLE] ¿Permite utilizar comodines?	[CR]	1 ... 10	40	40	40	0	40	40
2.10	[FLE] Selección de las fechas en las que buscar	[CR]	1 ... 10	40	40	40	40	40	40
2.11	[FLE] Selección de los idiomas en los que buscar	[CR]	1 ... 10	40	0	40	0	0	40
2.12	[FLE] Selección del tipo de documento a buscar	[CR]	1 ... 10	40	0	0	40	0	40
2.13	[FLE] Selección del tipo de archivo a buscar	[CR]	1 ... 10	0	0	0	0	0	0
2.14	[FLE] Se provee de un acceso a la búsqueda avanzada.	[AL]	NS S	20	20	20	0	20	20
2.15	[FLE] El sistema permite empezar la búsqueda por la navegación.	[MO]	NS S	10	10	10	10	0	10
2.16	[ROB] El sistema es capaz de detectar los errores más comunes de ortografía.	[MO]	NS S	0	0	10	10	10	0
SUBTOTALES BÚSQUEDA				450	370	420	312	370	490
% USABILIDAD FACETA				83,33 %	68,52 %	77,78 %	57,78 %	68,52 %	90,74 %

Nota: Adaptado de Muñoz Egido y Hernández Pérez (2016).

Tabla 7:

Página de resultados y navegación. Resultados

3- PÁGINA DE RESULTADOS Y NAVEGACIÓN									
CÓD.	CRITERIO DE USABILIDAD / HEURÍSTICA	VAL. RELEV.	MÉTRICA	BASE	SciELO	WWS	ERIC	Scholar	The Lens
3.1	[ROB] El sistema ordena los resultados por relevancia.	[CR]	NS S	40	40	40	0	0	40
3.2	[ROB] El principio de ordenamiento de los resultados por defecto es el de coincidencia exacta de los términos.	[MO]	NS S	0	10	10	10	10	10
3.3	[FAC] El ordenamiento por relevancia debe ser entendido fácilmente y de manera intuitiva por el usuario.	[AL]	1 ... 10	10	20	20	15	15	15
3.4	[FLE] El sistema permite al usuario seleccionar diferentes métodos de ordenación de los resultados.	[AL]	NS S	20	20	20	20	20	20
3.5	[ROB] La información que se ofrece de cada uno de los ítems recuperados permite al usuario valorar la pertinencia del ítem sin tener que recurrir a la visualización completa de los mismos.	[MO]	1 ... 10	7,5	10	10	7,5	7,5	10
3.6	[FLE] El sistema pagina los resultados de la búsqueda.	[MO]	NS S	10	10	10	10	10	10
3.7	[FLE] El sistema permite la interacción con los resultados / navegación por facetas / refinamiento.	[AL]	1 ... 10	20	20	20	20	15	20
3.8	[FAC] Las facetas están ordenadas y agrupadas en categorías reconocibles para el usuario (fechas de publicación, lengua, tipo de documento, etc.).	[AL]	1 ... 10	20	20	20	15	20	20
3.9	[FLE] La navegación por facetas permite al usuario construir y modificar una búsqueda completa de una manera rápida y sencilla.	[MO]	1 ... 10	5	10	7,5	7,5	2,5	10
3.10	[ROB] El sistema permite volver a un estado previo de la navegación / búsqueda de una manera sencilla. El sistema posibilita la opción de volver al estado inicial de la navegación / búsqueda.	[MO]	1 ... 10	10	10	1	7,5	10	10
3.11	[FAC] La ruta de búsqueda debe estar siempre visible.	[AL]	NS S	20	20	20	20	20	20
3.12	[ROB] El sistema ofrece ayuda contextual o interactiva al usuario.	[MO]	1 ... 10	5	10	10	7,5	1	10
SUBTOTALES P. DE RESULTADOS Y NAVEGACIÓN				167,5	200	188,5	140	131	195
% USABILIDAD FACETA				83,75 %	100,00 %	94,25 %	70,00 %	65,50 %	97,50 %

Nota: Adaptado de Muñoz Egido y Hernández Pérez (2016).

Tabla 8:

Contenido enriquecido, listas de recomendación y participación de usuarios. Resultados

4- CONTENIDO ENRIQUECIDO, LISTAS DE RECOMENDACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE USUARIOS									
CÓD.	CRITERIO DE USABILIDAD / HEURÍSTICA	VAL. RELEV.	MÉTRICA	BASE	SciELO	WWS	ERIC	Scholar	The Lens
4.1	[FAC] El sistema ofrece imágenes de las cubiertas de los ítems recuperados.	[AL]	NS S	0	0	0	0	0	0
4.2	[FAC] Las imágenes aportan valor para el usuario.	[MO]	1 ... 10	0	0	0	0	0	0
4.3	[FAC] El tamaño y resolución de las imágenes debe favorecer su reconocimiento y aprendizaje.	[MO]	1 ... 10	0	0	0	0	0	0
4.4	[ROB] Los resultados de la búsqueda deben ofrecer la visualización del resumen y/o tablas de contenido y/o pasaje que resulten significativos y útiles para el usuario.	[AL]	NS S	20	20	20	20	20	20
4.5	[ROB] El sistema debe ofrecer recomendaciones relacionadas con la búsqueda en curso.	[MO]	1 ... 10	1	1	10	10	2	10
4.6	[FLE] El sistema permite la participación del usuario.	[MO]	NS S	10	0	0	0	0	10
4.7	[FLE] ¿Pueden agregarse etiquetas (folksonomía) a los ítems?	[MO]	NS S	10	0	0	0	10	10
4.8	[FLE] ¿Pueden agregarse puntuaciones (valoraciones) a los ítems?	[MO]	NS S	0	0	0	0	0	0
4.9	[FLE] ¿Pueden agregarse comentarios o reseñas a los ítems?	[MO]	NS S	10	0	0	0	0	0
4.10	[FLE] ¿Pueden realizarse sugerencias de compra?	[MO]	NS S	10	0	0	0	0	0
4.11	[FLE] ¿Es posible comunicarse con los administradores del SRI (mail, encuesta, etc.)?	[MO]	NS S	10	10	10	10	0	10
SUBTOTALES - CONTENIDO ENRIQUECIDO...				71	31	40	40	32	60
% USABILIDAD FACETA				54,62 %	23,85 %	30,77 %	30,77 %	24,62 %	46,15 %

Nota: Adaptado de Muñoz Egido y Hernández Pérez (2016).

Tabla 9:

Perfil de usuario y personalización. Resultados

5- PERFIL DE USUARIO Y PERSONALIZACIÓN									
CÓD.	CRITERIO DE USABILIDAD / HEURÍSTICA	VAL. RELEV.	MÉTRICA	BASE	SciELO	WWS	ERIC	Scholar	The Lens
5.1	[FLE] El sistema permite el inicio de sesión automático.	[MO]	NS S	0	0	0	0	0	0
5.2	[ROB] El sistema guarda la actividad reciente del usuario.	[MO]	NS S	10	10	0	0	0	10
5.3	[ROB] El sistema guarda un histórico de búsquedas del usuario.	[MO]	NS S	10	10	0	0	0	10
5.4	[FLE] El sistema permite al usuario guardar listas de contenido.	[MO]	NS S	10	10	10	0	10	10
5.5	[FLE] El sistema permite al usuario personalizar elementos de la interfaz y del contenido que se visualiza.	[AL]	1 ... 10	2	10	10	2	2	20
5.6	[FLE] El sistema permite al usuario personalizar las notificaciones que recibe por parte del sistema.	[MO]	1 ... 10	1	1	2,5	1	1	10
5.7	[FLE] El sistema debe permitir al usuario personalizar las recomendaciones del sistema.	[MO]	NS S	0	0	0	0	0	10
SUBTOTALES PERFIL DE USUARIO Y PERS.				33	41	22,5	3	13	70
% USABILIDAD FACETA				41,25 %	51,25 %	28,13 %	3,75 %	16,25 %	87,50 %

Nota: Adaptado de Muñoz Egido y Hernández Pérez (2016).

Tabla 10:

Otras funcionalidades. Resultados

6- OTRAS FUNCIONALIDADES									
CÓD.	CRITERIO DE USABILIDAD / HEURÍSTICA	VAL. RELEV.	MÉTRICA	BASE	SciELO	WWS	ERIC	Scholar	The Lens
6.1	[FAC] El sistema permite la suscripción o la sindicación de contenido.	[AL]	NS S	20	20	20	0	20	20
6.2	[FLE] El sistema permite la elaboración de contenido de creación propia del centro: blogs, guías, listas de recomendaciones, listas de novedades, etc.	[MO]	NS S	0	0	0	0	0	0
6.3	[FLE] El sistema permite la descarga de los contenidos multimedia.	[MO]	NS S	10	0	10	0	0	0
6.4	[ROB] El sistema permite el uso de sistemas MMS y chat.	[MO]	NS S	0	0	0	0	0	10
6.5	[FLE] El diseño es responsivo y permite el uso multidispositivo.	[AL]	NS S	20	20	0	0	20	20
SUBTOTALES OTRAS FUNCIONALIDADES				50	40	30	0	40	50
% USABILIDAD FACETA				71,43 %	57,14 %	42,86 %	0,00 %	57,14 %	71,43 %

Nota: Adaptado de Muñoz Egido y Hernández Pérez (2016).