

HERRAMIENTAS PARA FACILITAR A ESTUDIANTES DE INFORMÁTICA LA BÚSQUEDA Y RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA

Y.C. BLANCO¹, E. J. M. CARREÑO², K. V. M. SUÁREZ³

Universidad de Granma, Cuba

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-3874-043X>¹

ycastrub@udg.co.cu¹

Submetido 01/05/2020 - Aceito 05/07/2021

DOI: 10.15628/holos.2021.10023

RESUMEN

Es muy importante el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios para el logro de los conocimientos, en los de perfil informático, además, resulta vital para mantenerse actualizado sobre los avances que en materia de software y hardware suceden a diario. La mayor fuente de información se encuentra en internet. Debido a que la cantidad, variedad y disponibilidad de la misma aumenta, es necesario que los educandos conozcan las herramientas que brindan

respuestas precisas. La presente investigación tiene como objetivo mostrar varias de ellas que facilitan la búsqueda y recuperación de información de calidad y validez científica, que evalúan entre otros aspectos su relevancia e impacto. Se concluye que, con su uso, los estudiantes de informática tendrán mayor acceso a materiales científicos, lo que les brinda la oportunidad de realizar trabajos investigativos de mayor calidad.

PALABRAS-CLAVE: acceso a internet, buscadores, Infotecnología, búsqueda de información.

TOOLS TO FACILITATE STUDENTS OF COMPUTER SCIENCE IN THE SEARCH AND RETRIEVAL OF SCIENTIFIC INFORMATION

ABSTRACT

It is very important to develop research skills in university students for the achievement of knowledge, in computer profiles, it is also vital to stay updated on the advances in software and hardware happen daily. The largest source of information is on the internet. Because the quantity, variety and availability of it increases, it is necessary that learners know the tools that provide accurate answers.

This research aims to show several of them that facilitate the search and retrieval of quality information and scientific validity, which evaluate, among other aspects, its relevance and impact. It is conclude that, with its use, students of computer will have greater access to scientific materials, which gives them the opportunity to perform higher quality research.

KEYWORDS: internet access, searchers, Infotechnology, information search.



1 INTRODUCCIÓN

El componente investigativo en el estudiante universitario es muy importante en el logro de los conocimientos y la actualización sobre los procesos de su perfil académico. Martínez, Medina, & Salazar (2018), consideran que el desarrollo de competencias investigativas en ello, les promueve un aprendizaje más significativo lo que contribuye a la construcción de conocimientos científicos o a reconstruir aquellos que han adquirido en el proceso docente.

Para Martínez et al. (2018), la investigación también es una de las tareas fundamentales de la universidad contemporánea, pues en su ausencia quedaría reducida a la mera enseñanza o simplemente a la transmisión de contenidos. Consideran que contribuye a un mejor desempeño estudiantil y al desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y hábitos investigativos, así como a la formación de un pensamiento reflexivo y crítico. Con esta práctica el estudiante, aprende a aprender, aprende a pensar de manera crítica y analítica, y a utilizar los recursos apropiados para aprender.

Se conoce de varios estudios donde se ha analizado la pertinencia que tiene la adquisición de habilidades investigativas en el proceso de formación de profesionales en carreras como Ingeniería Informática (Rosario & Ferrer, 2018), Ciencias Económicas y Empresariales (Rodríguez, González, Aurelio, & Ramírez, 2017), Ciencias Médicas (Landgrave, Rosas, Esquivel, Coria, Jiménez, & Sámano, 2016), Maestros (Gutiérrez & Serrano, 2018), Derecho (Merchán, Mero, Mero, & Antúnez, 2017). En tal sentido, todos convergen en que es necesario que los educandos gestionen información de forma sistemática.

Según Parada, Mendoza, & Leyva (2018), la educación del siglo XXI se debe caracterizar por preparar profesionales altruista, autónomo y creativo; además, tiene que expandirse y diversificarse para convertirse en un proceso continuo y permanente. En correspondencia con esto, la gestión en todos los ámbitos se caracterizará por la generación e intercambio de la información, como base para el conocimiento, al que se le atribuyen significados, valoraciones y funciones.

Consideran Sancho & Hernández (2018), que con el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones se ha propiciado un exceso de información sin precedentes. Desde la perspectiva de éstos autores se trata de un fenómeno invasivo que provoca un aumento exponencial, que sin lugar a duda ha cambiado e influye en la vida de los internautas, los cuales también aumentan a diario.

Debido a esto, no se concibe la realización de una investigación sin la consulta de la fuente más amplia y actualizada de información, Internet. En el proceso de búsqueda en esta red de redes, la relevancia de los resultados cobra una importancia cada vez mayor a medida que la cantidad, variedad y disponibilidad de los datos aumentan. Para ello, es vital contar con herramientas eficientes que faciliten la recuperación de información válida, confiable y verídica; que al mostrar los resultados evalúen su relevancia e integren datos sobre su publicación, el impacto generado con sus aportes (las veces que ha sido citada), entre otros elementos.

Enseñar a los estudiantes universitarios a utilizar en la búsqueda y recuperación de información científica, las herramientas especializadas para ello, no solo eleva su nivel cultural y conocimiento tecnológico, también, contribuye a obtener mayor calidad en los trabajos

investigativos. Esto implica adquirir habilidades en el acceso a la información sobre la base del reconocimiento de la procedencia, corrección y la fiabilidad de la misma.

En el caso particular de los estudiantes de perfil informático, tienen un componente directo con las tecnologías por oficio. Al evolucionar estas constantemente, el estar actualizado sobre sus progresos favorece su actuar eficiente como futuro profesional. De ahí la importancia que tiene como argumentan Rosario & Ferrer (2018), el desarrollo de competencias investigativas en este grupo de educandos.

A diario deben investigar entre otras cosas, sobre las propuestas de software que se desarrollan; así como, las tecnologías, herramientas y lenguajes que más se usan como por ejemplo framework y librerías. El conocer sobre estas cuestiones les permite definir una postura ante su selección teniendo en cuenta las tendencias actuales, sus prestaciones y novedades.

Dada la importancia que tiene para los estudiantes de perfil informático la adquisición de competencias investigativas, y con la gran cantidad de información disponible en internet, la presente investigación tiene como objetivo mostrar varias de las herramientas especializadas en la búsqueda y recuperación de información de calidad y validez científica.

2 DESARROLLO

Una adecuada gestión de la información, pone a los egresados en mejores condiciones para enfrentar los problemas profesionales; de ahí la importancia de propiciar la formación de estas habilidades en los educandos.

Si bien un egresado de informática debe saber desempeñarse en el correcto uso de los elementos de cómputo, la programación y demás líneas afines a su perfil como graduado, también debe adquirir las competencias para gestionar la información pertinente que le permita tomar decisiones oportunas y adecuadas.

En Cuba, por ejemplo, el Ministerio de Educación Superior ha definido que en el trabajo independiente de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática, deben organizarse las asignaturas de forma tal que se logre la independencia cognoscitiva, elevada competencia profesional, rigor científico y de razonamiento, capacidad para modelar, analizar, diseñar, programar, probar y buscar información, con una evaluación crítica de los resultados y su utilización en la solución de problemas concretos.

Por otro lado, con los cambios y avances tecnológicos que suceden a diario, los estudiantes de informática deben mantenerse actualizado porque, si bien es cierto, como plantea Arias (2017) y Camargo (2017), que en ocasiones la “novedad” se basa en los desarrollos históricos, donde ideas de varios siglos atrás tienen sentido y valor en el presente; en esta área de la ciencias aplicadas, es imprescindible consultar constantemente documentación actualizada.

Debido a que muchas veces aparece información inexacta, confusa o inútil; resulta importante discriminar qué es lo que vale y lo que no, analizar críticamente cuales son fiables y seleccionar las apropiadas y útiles. Que el estudiante adquiera las habilidades para evaluarla les permitirá reconocer las revistas de impacto, los autores más citados, quienes son líderes en el tema,

entre otros aspectos. En tal sentido, existen herramientas que contribuyen en este proceso de validación con el rastreo, indización, recuperación y organización de documentos en la web.

2.1 Herramientas para la búsqueda y recuperación de información

Estudio realizado por Codina (2018), sobre los sistemas de búsqueda y obtención de información, indica que los mismos han evolucionado gradualmente. Inicialmente se enfocaban en un diseño centrado en el usuario, luego en prestaciones vinculadas a funciones extras si éstos se registraban en el sistema, posteriormente en sistemas de ordenación de la página de resultados, y por último con la fuerte influencia de la web 2.0 en la conexión de todos con redes sociales y con otras aplicaciones como gestores bibliográficos.

La evolución de los sistemas de búsqueda y obtención de información, está enmarcado en el desarrollo de una nueva profesión de la ciencia de la información llamada Infotecnología. Éste término según Torricella, Lee, & Carbonell (2008), se define como una cultura de trabajo basada en un grupo de sofisticadas herramientas de navegación para la búsqueda, revisión y procesamiento de información en formato digital.

La Infotecnología surge con las exigencias de desarrollar nuevos métodos de búsqueda avanzados a partir de herramientas computacionales que faciliten el acceso, posibiliten la búsqueda rápida, efectiva y eficiente. En tal sentido se han creado herramientas que, para la recuperación de información, emplean mecanismo de rastreos con técnicas avanzadas.

Actualmente existen diferentes tipos de herramientas de búsqueda, entre las que se pueden mencionar: motores de búsqueda, metabuscadores, multibuscadores, buscadores semánticos, directorios de materias y bases de datos especializadas. Cada una tiene un propósito y alcance diferentes, pero muchas se combinan dando lugar a híbridos.

Amaya (2017), realiza un estudio sobre las características que las distingue en cuanto a su funcionamiento, alcance y propósito; además de una evaluación comparativa de su eficiencia. Por su parte, Castro (2018), lista un grupo de ellas y describe estrategias para obtener mejores resultados y algunas formas de evaluar la calidad de la información.

Entre estas herramientas la más conocida es Google, datos publicado en latamclick (<https://www.latamclick.com/buscadores-mas-utilizados-en-america-latina-2018/>), sobre los buscadores más utilizados en América Latina en el año 2018, indican que este motor de búsqueda ocupa el primer puesto con el 96.74%, seguido por Bing con el 1.61% y Yahoo con el 1.55%. A nivel mundial esto no varía mucho, al menos Google sigue siendo el más utilizado.

Independientemente de las grandes ventajas que este motor de búsqueda proporciona en la obtención de información, tiene algunos inconvenientes que no lo hace el más factible de emplear, al menos para la búsqueda de información científica. Entre estos elementos se encuentra, que no se evalúa la confiabilidad de las fuentes y el número de resultados que muestra es grande.

Si bien es cierto que cuanto más preciso es el investigador en su perfil de búsqueda, menor será el número de páginas de resultados que aparezcan, hay otros factores que influyen. Google como otros motores de búsqueda que se muestran en la figura 1, las páginas se indizan mediante

un algoritmo matemático y las búsquedas se realizan a partir de las palabras contenidas en el texto de las páginas Web, lo que hace que se recuperen demasiada información (Torricella et al., 2008).

La figura 1 muestra otros motores de búsqueda; así como algunos buscadores semánticos y metabuscadores que pueden resultar útiles en la recuperación de información en la red. Del segundo grupo se destaca la intención de mejorar la precisión de los resultados mediante la comprensión del contexto de la información, atendiendo al significado de las palabras.

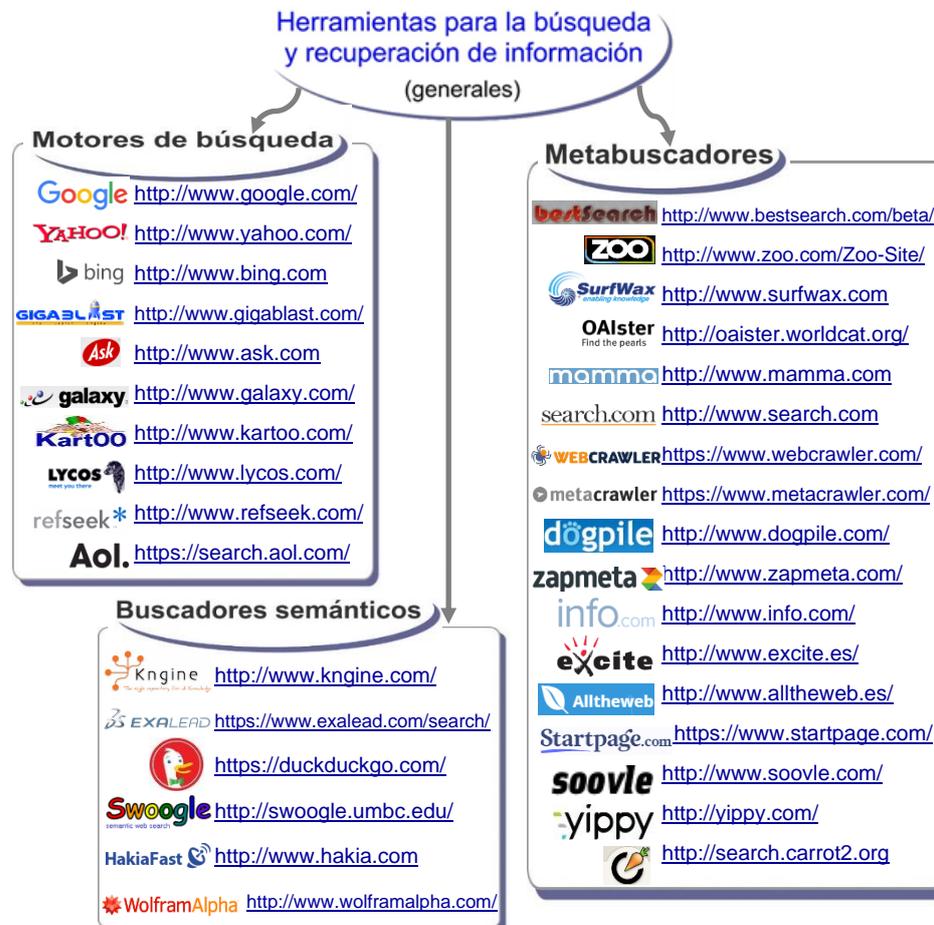


Figura 1: Algunas herramientas generales para la búsqueda y recuperación de información.

Entre las herramientas diseñadas para la búsqueda específica de bibliografía científica en la web, se encuentran las que se listan en la figura 2. Cada una se distingue por su interfaz, la manera en que almacenan y estructuran la información en sus bases de datos y los parámetros para refinar la información a la hora de devolver los resultados. Unas tienen ventajas por encima de otras, algunas son de reciente aparición y otras se han actualizados.

Entre estos recursos se encuentra BASE (*Bielefeld Academia Search Engine*), considerado entre uno los motores de búsqueda más voluminosos del mundo, especialmente para los recursos web académicos en acceso abierto. Ofrece más de 128 millones de documentos de más de 6.000 fuentes. Se puede acceder a los textos completos de aproximadamente el 60% de los documentos indexados.



Figura 2: Algunas herramientas especializadas en la búsqueda y recuperación de información científica.

En el caso de Semantic scholar es un buscador semántico con componentes de Inteligencia Artificial lanzado en noviembre del 2015. Este producto se basa en la combinación de metodología y técnicas como el aprendizaje automático, el procesamiento de lenguaje natural y otros, para entender el contexto de las frases. En sus inicios, trabajaba con publicaciones del ámbito de la informática, en octubre de 2017, se lanzó una nueva versión que incorpora investigaciones biomédicas. Esta herramienta permite realizar búsquedas precisas y relevantes; además, ofrece estimaciones de citas y algunos indicadores bibliométricos.

Una propuesta muy sugerente entre las que se listan en la figura 2 es Microsoft Academic Search. Este buscador surgió en el año 2011, pero en el 2017 se lanzó la versión avanzada 2.0. En esta versión se destaca su intento de centrarse en el usuario, de modo que proporciona algunas de sus prestaciones diferenciales al registrarse e iniciar sesión en el mismo.

Microsoft Academic Search además, brinda la opción de presentar y ordenar los resultados de las búsquedas de una forma innovadora: según su relevancia, el más reciente primero, los más antiguos primero o por número de citas. Entre la información que muestra de los resultados, se encuentra la cantidad de veces que ha sido citado y enlaza las referencias del documento. Sugiere además diversos tópicos relacionados con el tema buscado.

Este recurso no dispone de un formulario de búsqueda avanzada, pero si de una amplia colección de opciones de filtrado, así como la función de autocompletar búsquedas. Permite realizar el filtrado por un rango de fecha, por los autores con mayor reconocimiento en el tema que se busca, por afiliación, campo de estudio y tipo de publicación. Al acceder a uno de los resultados, se tiene acceso a una ficha de descripción de la fuente mediante la cual se puede consultar la lista de citas que ha recibido el artículo y el enlace para ir al documento directamente.

Otro de los recursos informáticos de reciente aparición (15 de enero de 2018) para facilitar la búsqueda académica es Dimensions. Esta herramienta se integra en un amplio grupo de soluciones tecnológicas (ReadCube, Altmetric, Figshare, Symplectic, ÜberResearch y Digital Science Consultancy) para facilitar el acceso, la gestión y la difusión de la información científico-académica.

Según Orduña & Delgado (2018, p. 305), Dimensions se autodefine como “una moderna e innovadora infraestructura y herramienta de datos de investigación enlazados” que pretende entre otras cosas, facilitar a científicos y grupos el diseño de sistemas de vigilancia tecnológicos para mantenerse al día en los últimos avances en sus distintos campos. Se estimó que, en el momento de su lanzamiento, la versión completa se componía de 128 millones de documento.

Esta prometedora base de datos se ofrece en tres versiones distintas, una versión gratuita (Dimensions) y dos de pago (Dimensions plus y Dimensions analytics). Dimensions proporciona acceso a aproximadamente 89 millones de publicaciones de artículos de revista y capítulos de libro. Dimensions Plus da acceso a la cobertura completa de la base de datos, permite la búsqueda de nuevas entidades y proporciona acceso a la API. Por su parte Dimensions Analytics incluye herramientas de análisis avanzadas, como por ejemplo la comparación entre organizaciones o agentes financiadores, la generación de informes avanzados, así como la posibilidad de integrar implementaciones personalizadas.

Entre las informaciones que muestra de los resultados esta herramienta, se encuentran las métricas de citación, altmétricas, y la posibilidad de enviar la referencia a un gestor de referencias propio, denominado Read Cube o a otro a través de los dos formatos estandarizados, BibTeX y RIS.

Laplataforma1findr es otra propuesta interesante. Se encarga de indexar artículos de todas las revistas revisadas por pares, en todos los campos de investigación, en todos los idiomas y en todo el mundo. Cuenta con una gama de filtros que se pueden utilizar para refinar la búsqueda: por tipo de acceso (open access, pago o suscripción), año, idioma, área de conocimiento, autor y tipo de orden que se le quiere dar al listado (más relevante, más viejo o más nuevo). De los resultados de la búsqueda, muestra de cada registro los datos bibliográficos, las citas recibidas y la posibilidad de descarga. Ofrece indicadores de impacto alternativos al recuento tradicional de citas, las denominadas altmétricas.

The Lens es otra opción. Castelló, Sixto, Lucas, et. al. (2018), consideran que esta herramienta aúna el mundo académico con el empresarial a través de las patentes, brinda la posibilidad de realizar búsquedas por patentes o por publicaciones académicas, como artículos, comunicaciones, libros y tesis. Si se opta por la segunda opción, permite filtrar por año, autor o campo de conocimiento. De cada resultado, muestra referencias de otros sitios web donde aparece ese mismo documento. Ofrece de cada artículo métricas como las citas recibidas por otros trabajos académicos, el número de referencias y las citas que distintas patentes han hecho a ese artículo.

Si de facilitar la búsqueda de bibliografía científica se trata, otras herramientas especializadas en esta labor que aparecen en la figura 2, son los Directorios de Materia. Desde la perspectiva de Fernández (2016), estos recursos son bases de datos que almacenan sitios web, portales o páginas html, acompañados de una descripción del sitio, evaluados y organizados de manera manual en categorías y subcategorías. Permiten conocer los enlaces (links) que hay sobre una determinada temática. Los criterios de clasificación de la web generalmente responden a la temática del directorio.

El Google Scholar o Google Académico es considerado además de buscador un Directorio de Materia. Esta herramienta proporciona acceso universal y gratuito a las publicaciones científicas. Rastrea sistemáticamente la Web, en este caso la académica, recopilando la información de

distintos dominios institucionales pertenecientes a universidades, repositorios, páginas de revistas, bases de datos e incluso catálogos de bibliotecas.

Google Académico brinda un grupo de opciones que facilita el proceso de búsqueda, como el poder refinar los resultados al contar con un formulario de búsqueda avanzada y un filtro para obtener resultados de un período e idioma determinado. Además, muestra las veces que ha sido citado el trabajo, los artículos relacionados y las versiones existentes de la publicación.

Cuenta con la posibilidad de crear un perfil como investigador para tener un seguimiento de las citas bibliográficas que reciben los trabajos científicos realizados. Con esta funcionalidad se puede saber quién realiza las citas, crear gráficos y calcular varios tipos de estadísticas como el índice h del autor (<https://scholar.google.es/citations?hl=es>) (indica que h publicaciones se han citado al menos h veces). Ésta información se obtiene gracias a la incorporación en julio de 2011 de Google Scholar Citations.

También a Google Académico se le ha incorporado desde abril de 2012 el Google Scholar Metrics, el cual evalúa el ranking de publicaciones científicas (Orduña, Martín, Ayllón, & López, 2016). Este producto según Castelló et al. (2018), clasifica las revistas según su índice h5, que es el índice h de los trabajos publicados en los últimos 5 años. En él se ofrecen las 100 primeras revistas por idiomas de publicación a nivel mundial y ordenadas por su h5.

Por su parte, el Directorio de Revistas de Acceso Abierto o Directory of Open Access Journals (DOAJ por sus siglas en inglés), contiene un número considerable de revistas de acceso abierto y artículos que abarcan todas las áreas de la ciencia, la tecnología, la medicina, las ciencias sociales y las humanidades.

En el caso de Science Direct, también proporciona acceso a una gran base de datos de investigación científica y médica de la editorial Elsevier. Los resúmenes de los artículos están disponibles gratuitamente, así como una gran cantidad de artículos. No requiere suscripción previa para su utilización.

La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc), es una hemeroteca científica de libre acceso a la que se puede acceder a los textos completos de un inmenso número de artículos. Permite realizar búsqueda por artículos, autores, revistas, disciplinas, instituciones y países.

Otras herramientas especializadas en la búsqueda de bibliografía científica muy sugerentes son Latindex y la Biblioteca Científica Electrónica en Línea (SciELO). Latindex es el sistema regional de información en línea para revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Ambas herramientas proporcionan acceso a los contenidos y textos completos de los documentos.

Sin restarle importancia, otras alternativas factibles para la búsqueda de bibliografía científica se muestran en la figura 3 y 4. En la figura 3 aparecen algunas redes sociales académicas, repositorios de artículos de acceso abierto y sitios para la descarga de libros gratis. En la figura 4 se listan varias de las múltiples bases de datos y editoriales académicas que existen y repositorios especializados en las ciencias informáticas y campos afines.

En el caso de las redes sociales académicas, se está fomentando cada día más su uso. Se coincide con Roig, Mondéjar, & Lledó (2015), en que brindan grandes posibilidades como facilitar la comunicación directa con investigadores y permiten el acceder a los resultados que comparten por

esta vía. Constituyen una alternativa eficaz de integración flexible y cooperativa para la gestión de la información y el conocimiento. Research Gate, LinkedIn y Academia.edu, son de las más conocidas.

Son muchas las prestaciones que brindan. Research Gate por ejemplo, además de contener métricas que lo miden todo, permite buscar artículos y depositarlos desde fuentes, localizar investigadores, realizar seguimiento de publicaciones, coautores, proyectos, e investigadores; así como, crear alertas y notificaciones, abrir, ver y realizar comentarios a publicaciones.

En contraste con esto, consideran Orduña, Martín, & López (2016), que a pesar de ser nuevos canales de comunicación científica para la diseminación de los resultados de investigación sin costo alguno, pueden convertirse en auténticas adicciones por lo que se debe moderar su empleo.



Figura 3: Otras alternativas de herramientas para la búsqueda y recuperación de información científica.

Entre las bases de datos que aparecen en la figura 4, las de mayor prestigio a nivel internacional son la Web of Science (Thonsom Reuters) y Scopus (Elsevier), ambas contienen materiales de todas las disciplinas.



Figura 4: Continuación de otras alternativas de herramientas para la búsqueda y recuperación de información científica.

La Web of Science cuenta con excelentes funciones de búsqueda y análisis de información, permite encontrar todas las referencias que citan a una referencia determinada; así como realizar búsqueda por sintaxis directa y búsqueda de autores.

En el caso de Scopus ofrece un exhaustivo resumen de los resultados de la investigación revisada por pares: revistas científicas, libros y actas de conferencias. Incluye herramientas

inteligentes para hacer un seguimiento, analizar y visualizar la investigación como las métricas de factor de impacto Scimago Journal Rank (SJR) el cual se puede consultar en <http://www.scimagojr.com/>.

De los repositorios que aparecen en la figura 4, se considera que emplearlos para el acceso a materiales bibliográficos del área de la informática pueden resultar de gran utilidad. La *Association for Computing Machinery* (ACM) por ejemplo, es la asociación de informática más grande del mundo; ofrece el acceso al texto completo de sus revistas y actas de congresos. CiteSeerx, es una biblioteca digital y un motor de búsqueda de literatura científica centrada principalmente en literatura de informática y ciencias de la información.

IEEE Xplore por su parte, es una base de datos de investigación para el descubrimiento y acceso a diferentes tipos de documentos como artículos de revistas de materias como informática y campos afines. En el caso del repositorio de datos de computación social (Social Computing Data Repository) alberga datos de una colección de muchos sitios de redes sociales diferentes.

El entorno de descubrimiento de la ciencia e ingeniería extrema o Extreme Science and Engineering Discovery Environment (XSEDE por sus siglas en inglés) es una colección avanzada, potente y robusta de recursos y servicios digitales integrados. Permite compartir de manera interactiva los recursos informáticos, los datos y la experiencia.

Brain Life es un proyecto en desarrollo activo, que ofrece varios servicios de computación en la nube. Brinda la posibilidad a científicos informáticos, estadísticos e ingenieros interesados en datos cerebrales utilizar los datos que allí se almacenan para desarrollar y publicar sus métodos. Varios colaboradores contribuyen al proyecto al proporcionar datos, aplicaciones, tecnología y productos para avanzar en la comprensión del cerebro humano.

En el caso de UCI y GroupLens, el primero es un repositorio para el aprendizaje automático. Lo utilizan estudiantes, educadores e investigadores de todo el mundo como fuente principal de conjuntos de datos de aprendizaje automático. GroupLens, es un laboratorio de investigación. Se especializa en sistemas de recomendación, comunidades en línea, tecnologías móviles y ubicuas, bibliotecas digitales y sistemas locales de información geográfica.

SAFARI es una colección electrónica de libros y texto completo sobre Informática y Telecomunicaciones de las editoriales más importantes del sector: O'Reilly, Pearson, Addison-Wesley, Alpha, Financial Times, Prentice Hall, Cisco Press, New Riders, Peachpit Press, Prentice Hall PTR, Que and Sams y Adobe.

OpenML es un ecosistema abierto para el aprendizaje automático. Es una plataforma para compartir resultados experimentales detallados. Se integra directamente con herramientas de minería de datos como R, KNIME, RapidMiner y WEKA).

En el caso de Launchpad, es una plataforma de colaboración de software que proporciona: seguimiento de errores, revisiones de código, construcción de paquetes y alojamiento de Ubuntu, traducciones, listas de correo, seguimiento de respuestas y preguntas frecuentes, entre otras cosas. GitHub es un repositorio creado para simplificar el uso compartido de código. En la actualidad se ha convertido en el anfitrión de códigos más grande del mundo.

2.2 Ventajas de emplear las herramientas especializadas en la búsqueda de bibliografía científica

Se coincide con Antúnez, Morales & Ortiz (2019), en que el uso de las herramientas para la búsqueda y recuperación de información científica favorecen la calidad de las investigaciones académicas. Por tal motivo, estos autores consideran que se debe fortalecer la capacitación de los educandos para que alcancen una mayor cultura informacional.

Con su empleo se tiene mayor acceso a materiales académicos de calidad y en mucho de los casos a la descarga de los textos completos. Las que cuentan con la facilidad de refinar los resultados ahorran tiempo en su selección, permitiendo localizar con mayor facilidad y rapidez los documentos más actualizados, de un determinado idioma, tipo (ejemplo: artículos de revista, libros), autor, país, institución o disciplina.

Con algunas de estas herramientas se puede conocer los investigadores e instituciones con mayor reconocimiento en los diferentes campos del conocimiento. También, permiten crear alertas y notificaciones bibliográficas de novedades sobre temas y autores de interés, lo que facilita el seguimiento y el estar actualizados sobre los avances que suceden a diario. Con las métricas que muestran algunas se puede evaluar críticamente la calidad de los recursos académicos, como en el caso de la cantidad de citas que reciben.

3. CONCLUSIONES

Las herramientas para la búsqueda y recuperación de información científica tienen grandes potencialidades en la realización de investigaciones, gracias a la posibilidad de obtener información de calidad de una manera más rápida y eficaz. Que los estudiantes de informática sepan sobre ellas, cómo usarlas de forma eficiente para sacarles el mejor provecho y la utilización de las más factibles según sus necesidades informacionales, contribuye a que obtengan mejores resultados, lo que tributa a que puedan realizar trabajos investigativos de mayor calidad.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMAYA, M. Á. (2017). Evaluación de herramientas de recuperación de información electrónica. *Enl@ce*, 14(1), 29-50. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6068216.pdf>
- ANTÚNEZ, A. G., MORALES, R. E., & ORTIZ, M. G. (2019). Infotecnología: Una cultura ineludible en el docente de la educación superior del siglo XXI. *Opuntia Brava*, 11(Especial), 171–181. <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/675/631>
- ARIAS, F. G. (2017). Obsolescencia de las referencias citadas: Un mito académico persistente en la investigación universitaria venezolana. *e-Ciencias de la Información*, 7(1), 1–13. <https://doi.org/10.15517/eci.v7i1.26075>
- CAMARGO, D. A. (2017). Acerca de la obsolescencia de las referencias bibliográficas. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 25(2), 5–6. <https://doi.org/10.18359/rfce.3065>

- CASTELLÓ, L., SIXTO, A., LUCAS, R., AGULLÓ, V., GONZÁLEZ, J., & ALEIXANDRET, R. (2018). Bibliometría e indicadores de actividad científica (XI). Otros recursos útiles en la evaluación: Google Scholar, Microsoft Academic, 1findr, Dimensions y Lens. org. *Acta Pediátrica Española*, 76(9-10), 123–130. <http://www.serviciopediatria.com/wp-content/uploads/2017/02/BIBLIOMETR%C3%8DA-E-INDICADORES-XI-Otros-indicadores-%C3%BAtiles-en-la-evaluaci%C3%B3n.pdf>
- CASTRO, Y. (2018). Herramientas de internet al servicio de la investigación científica para los profesionales de la construcción. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 12(2), 1-10. http://www.empai-matanzas.co.cu/revista/Artic_PDF/ART1.pdf
- CODINA, L. (2018). Sistemas de búsqueda y obtención de información: Componentes y evolución. *Anuario ThinkEPI*, 12, 77–82. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.06>
- FERNÁNDEZ, M. (2016). Herramientas para la investigación científica en la era digital. *Revista Venezolana de Enfermería*, 3(2), 49-72. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_venf/article/viewFile/13726/13421
- GUTIÉRREZ, J. A., & SERRANO, J. L. (2018). Análisis de los procesos de búsqueda, acceso y selección de información digital en futuros maestros. *Digital Education Review*, 34, 76–90. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6765339.pdf>
- LANDGRAVE, S., ROSAS, E. P., ESQUIVEL, L. B., CORIA, A. I., JIMÉNEZ, I., & SÁMANO, A. (2016). Uso de la Web e internet como herramientas para la búsqueda de información médica científica. *Archivos en Medicina Familiar*, 18(4), 95–106. <http://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2016/amf164c.pdf>
- MARTÍNEZ, S. F., MEDINA, F. R., & SALAZAR, L. A. (2018). Desarrollo de Competencias Investigativas en los estudiantes. *Opuntia Brava*, 10(1), 336–341. <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/80>
- MERCHÁN, E. J., MERO, K. V., MERO, C. R., & ANTÚNEZ, A. (2017). Las infotecnologías y la enseñanza virtual del derecho. *Revista Pensamiento Penal*. <http://www.pensamientopenal.com.ar/doctrina/45405-infotecnologias-y-ensenanza-virtual-del-derecho>
- ORDUNA, E., MARTÍN, A., & LÓPEZ, E. D. (2016). Métricas en perfiles académicos: ¿un nuevo juego adictivo para los investigadores? *Rev Esp Salud Pública*, 90. <http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v90/1135-5727-resp-90-e20006.pdf>
- ORDUÑA, E., & DELGADO, E. (2018). ¡Viva la competencia! Nuevas dimensiones para la búsqueda y evaluación de la información científica. *Anuario ThinkEPI*, 12, 304–310. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.45>

- ORDUÑA, E., MARTÍN, A., AYLLÓN, J. M., & LÓPEZ, E. D. (2016). *La revolución google scholar: Destapando la caja de Pandora académica*. Universidad de Granada. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6159646.pdf>
- PARADA, M. C., MENDOZA, L. L., & LEYVA, A. (2018). La formación científica-investigativa: Impacto en la preparación de los profesionales. *Opuntia Brava*, 10(3), 240–250. <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/555/548>
- RODRÍGUEZ, M., GONZÁLEZ, M., AURELIO, J., & RAMÍREZ, R. F. (2017). Infotecnología y gestión de la información en la carrera de economía. *Transformación*, 13(1), 139–149. <http://scielo.sld.cu/pdf/trf/v13n1/trf14117.pdf>
- ROIG, R., MONDÉJAR, L., & LLEDÓ, G. L. (2015). Redes sociales científicas. La Web social al servicio de la investigación. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 5, 170–183. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1615/1349>
- ROSARIO, Y., & FERRER, E. A. (2018). Estrategia para la formación de competencias investigativas en estudiantes de la carrera ingeniería informática. *Revista Didasc@ lia: Didáctica y Educación*, 5(4), 143–162. <http://runachayecuador.com/refcale/index.php/didascalia/article/view/2690/1562>
- SANCHO, J. M., & HERNÁNDEZ, F. (2018). La profesión docente en la era del exceso de información y la falta de sentido. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 56. <https://doi.org/10.6018/red/56/4>
- TORRICELLA, R. G., LEE, F., & CARBONELL, S. (2008). *Infotecnología: La cultura informacional para el trabajo en la Web*. Editorial Universitaria.

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

Blanco, Y. C., Carreño, E. J. M., Suárez, K. V. M. (2021) Herramientas para facilitar a estudiantes de informática la búsqueda y recuperación de información científica. *Holos*. 37 (3), 1-16.

SOBRE OS AUTORES

Y.C. BLANCO

Docente en la Universidad de Granma

E-mail: ycaastrob@udg.co.cu

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-3874-043X>

E. J. M. CARREÑO

Docente en la Universidad Estatal del Sur de Manabí

E-mail: joaounesum@yahoo.es

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8128-2764>

K. V. M. SUÁREZ

Docente en la Universidad Estatal del Sur de Manabí

E-mail: karinaunesum@yahoo.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7943-4981>

Editor(a) Responsável: Francinaide de Lima Silva Nascimento

