

LOS USUARIOS EN LA BÚSQUEDA Y RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN. TENDENCIAS DE INVESTIGACIÓN Y ÁREAS CONVERGENTES

Resumen: Se revisa la evolución en la investigación en Recuperación de Información (RI) en estas dos últimas décadas y la representación y posicionamiento de esta temática dentro de la investigación en la Ciencia de la Documentación. Se abordan específicamente las tendencias y perspectivas en la investigación en RI centrada en el usuario, referidas a la interacción usuario-sistema y al comportamiento informacional en el proceso de búsqueda y recuperación. Se observan en la literatura analizada tendencias convergentes entre ambas áreas de investigación, con intereses compartidos, que sugieren explorar los terrenos comunes y avanzar hacia un campo de investigación integrado más robusto.

Palabras clave: Búsqueda de información; Comportamiento informacional; Interacción usuario-sistema; Recuperación de información; Usuarios.

María-Luisa Alvite-Díez
Doctora en Información y Documentación. Profesora Titular da Facultad de Filosofía y Letras da Universidad de León (España).
luisa.alvite@unileon.es

THE USERS IN THE SEARCH AND RECOVERY OF INFORMATION. RESEARCH TRENDS AND CONVERGENT AREAS

Abstract: The paper reviews the evolution of Information Retrieval (IR) research in the last two decades and the representation and positioning of this topic within the research in Library and Information Science. Trends and perspectives in user-centered IR research are specifically addressed, referring to human computer interaction and information behavior in the seeking and retrieval activity. Converging trends between the two research areas with shared interests are observed in the literature analysed, suggesting the exploration of common ground and progress towards a more robust integrated research field.

Keywords: Human computer interaction; Information behaviour; Information retrieval; Information seeking; Users.

1 INTRODUCCIÓN

Los primeros pasos en Recuperación de Información (RI) se remontan a la década de los cincuenta del siglo pasado y, en su origen, la disciplina pretendía dar respuesta a la creciente explosión de la información sobrevenida tras la Segunda Guerra Mundial. Se atribuye a Calvin Mooers, el término “recuperación de información” y también la definición de la disciplina, entendiéndolo por RI el ámbito que comprende los aspectos intelectuales de la descripción de la información y su especificación para buscar, así como cualquier sistema, técnica o máquina que se emplee para desarrollar la operación (Mooers, 1952).

En la actualidad, todavía sería válida esta concepción de Mooers extendida, en la que la RI incorporase también y, particularmente, la interacción (incluyendo a los usuarios), con todos

los aspectos contextuales -cognitivos, afectivos, situacionales- que abarca la interacción (Saracevic, 1999).

Sparck Jones (1997, p. 2-3) señala que una vez acuñado el membrete de RI por Mooers, fueron los trabajos de Faithmore quienes popularizaron el término entre la emergente comunidad de investigadores dedicada a la RI. Sugiere, además, que fue la International Conference on Scientific Information, celebrada en 1958 en Washington, la que marcó el comienzo de la RI tal y como se entiende en la actualidad. De lo que no cabe duda, a tenor de la literatura relevante sobre la materia, es que las aportaciones conceptuales e instrumentales derivadas de los experimentos Cranfield marcaron un claro punto de inflexión en el establecimiento del origen y concepto de RI.

Se suelen distinguir dos grandes enfoques o perspectivas en la investigación en RI: la centrada en los sistemas y la centrada en el usuario (Baeza-Yates & Ribeiro-Neto, 1999, p. 7; Ellis, 1996, p. 174-192). La división, para Saracevic (1999) reviste un carácter conceptual y organizativo. El enfoque centrado en los sistemas se ejemplifica en el trabajo sobre algoritmos y evaluación basados en el modelo tradicional de RI, cuyo máximo exponente está representado por los encuentros TREC - Text REtrieval Conference.¹ Por su parte, los estudios y modelos cognitivos, situacionales e interactivos, que implican el uso de los sistemas de recuperación ejemplifican el enfoque centrado en el usuario.

A propósito de estas dos perspectivas, Ingwersen (1992, p. 84), especificaba que en la aproximación tradicional a la RI, el usuario apenas existía y, de modo paralelo, el enfoque orientado al usuario, en general, tomaba como constantes los componentes/elementos del sistema, raramente vinculados a los usuarios. En consecuencia, apostilla, el modelo orientado al usuario mostraba una visión restrictiva de la situación global de la RI y difícilmente podía contribuir a teorías de RI más generales. Habría que esperar, según Ingwersen, a finales de la década de los ochenta del siglo pasado para que realmente viese la luz el concepto de interacción en la RI y se produjese un giro cognitivo. A partir de ese momento, tanto las actividades de investigación con base empírica como las más analíticas, orientadas al usuario, intentan finalmente abordar la situación global de la RI.

Para Allen (1996, p. 21-22), tomar el enfoque centrado en el usuario significa que el conjunto de las investigaciones centradas en datos (estructura de datos, bases de datos y organización del conocimiento) deben ser consideradas inmediatamente después del grupo de

¹ <http://trec.nist.gov/>.

investigaciones centradas en el usuario (interfaces, usabilidad y modelos de usuarios). Los sistemas de información son, para este autor, ante todo, dispositivos de comunicación dedicados a resolver problemas del usuario.

En los primeros modelos booleanos el proceso de búsqueda generalmente exigía una importante planificación y una considerable inversión del usuario en tiempo y esfuerzo intelectual para identificar sus necesidades informativas, comprender los vocabularios de indización y elaborar ecuaciones de búsqueda más o menos complejas. Más adelante, el desarrollo de modelos vectoriales y probabilísticos, unido a avances computacionales, permitieron a los sistemas ordenar los ítems recuperados atendiendo a la similitud, basándose en técnicas estadísticas o probabilidades de aparición de palabras. Estos modelos exigen al sistema de recuperación la ordenación de los resultados por relevancia y permiten al usuario una menor planificación previa del proceso de búsqueda. El examen de los resultados de la búsqueda y de los objetos primarios localizados pasa a estar mucho más relacionado con la fase de búsqueda que en el modelo booleano puro.

Ahora bien, el escenario de la RI se transformó radicalmente con la llegada de la Web en la década de los noventa, con el avance de los motores de búsqueda web y el desarrollo de modelos de recuperación que van más allá de la coincidencia de términos de búsqueda y de la ordenación de resultados atendiendo a la similitud.

Los motores web tienen en cuenta las características del usuario que accede al sistema (ubicación o historial de búsqueda) y el contexto colectivo (número de personas que buscan o tendencias temáticas). Asimismo, aplican técnicas sofisticadas de procesamiento de lenguaje natural aprovechando corpus textuales ingentes de diferentes contextos e idiomas, y empleando registros de millones de consultas para ajustar el enunciado de la consulta de un buscador a un contexto probabilístico que devuelve resultados para la práctica totalidad de las búsquedas. Además, recurren a flujos de contenido de imágenes, vídeos, mapas, estadísticas, noticias, medios sociales y otras fuentes para mejorar los resultados presentados. En la actualidad, los usuarios que formulan por escrito o articulan directamente palabras, frases o preguntas, son ayudados por herramientas de autocompletado que anticipan sus términos de búsqueda, e inmediatamente se les proporcionan conjuntos de resultados potencialmente pertinentes y ordenados de forma presumiblemente útil. La actividad mental de búsqueda se ha desplazado desde el planteamiento de problemas (consultas planificadas) a la exploración y el filtrado de

resultados, y de un esfuerzo ocasional y consciente a un acto frecuente y automático integrado en la vida cotidiana (Marchionini, 2019).

Esta actividad de búsqueda instintiva se relaciona directamente con lo que se viene denominando proceso de “googlelización” de los usuarios. En efecto, Google desempeña un papel crucial en el comportamiento en la búsqueda de información, no solo en las búsquedas que podemos calificar de generalistas, sino en aquellas con fines académicos y de investigación (Jamali & Asadi, 2010). El estudio de Andersson (2017), dirigido a analizar el papel de Google en las actividades cotidianas de búsqueda de los adolescentes suecos, es contundente al respecto: la búsqueda se ha convertido en algo mundano y se ve como una actividad sencilla. Para Rowlands *et al.* (2008), se ha producido un cambio fundamental en la forma de buscar y leer la información. Además, apostillan: “todos somos la generación Google, jóvenes y mayores, profesores y estudiantes”.

Este trabajo pretende explorar la evolución en la investigación en RI en estas dos últimas décadas y la representación y posicionamiento de esta temática dentro de la investigación en la Ciencia de la Documentación. Se abordan específicamente, en los apartados 3 y 4, las tendencias en la investigación en RI centrada en el usuario, referidas a la interacción usuario-sistema y al comportamiento del usuario en el proceso de búsqueda y recuperación. En las consideraciones finales se reflexiona sobre las posibles confluencias en las perspectivas de investigación y sobre los retos futuros en esta área.

2 LA INVESTIGACIÓN EN RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN EN EL SIGLO XXI

Se presentan en este apartado un conjunto de estudios relevantes, mayoritariamente trabajos bibliométricos, que han analizado la investigación llevada a cabo en la Ciencia de la Documentación (*Library and Information Science*) en estas dos décadas del nuevo siglo y que aportan conocimiento sobre el alcance, la evolución y el interés de la RI como objeto de investigación.

Un cambio sustancial con respecto a análisis anteriores queda reflejado en los resultados del estudio de Åström (2007). El campo de investigación tradicional y estable de RI ha evolucionado hacia un campo de “Búsqueda y Recuperación de Información” (BRI) (*Information Seeking and Retrieval*), un área de investigación que se ocupa de tres temas

básicos: “RI experimental” centrada en el desarrollo de algoritmos, “RI centrada en el usuario”, dirigida a la interacción usuario-sistema, y “Estudio del usuario y su comportamiento en el proceso de búsqueda de información”. El trabajo de Åström subraya también el impacto de la Web en el campo de BRI, manifestándose en un volumen importante de investigaciones sobre el uso de Internet.

La concepción de un área integrada de BRI es defendida igualmente por Ingwersen y Järvelin (2005) en sus discusiones sobre el giro en la investigación en la Ciencia de la Documentación. Para estos autores las áreas de Búsqueda de información (BI) y RI se están integrando con el fin de crear mejores condiciones para la difusión de la información.

Chang, Huang y Lin (2015) utilizaron tres tipos de análisis bibliométricos (análisis de palabras clave, de acoplamiento bibliográfico y de co-citas) para explorar los temas de investigación en la disciplina de la Documentación durante cuatro períodos quinquenales, establecidos entre 1995 y 2014. Los resultados revelaron dos grandes ejes temáticos presentes en los cuatro periodos objeto de análisis: "Búsqueda y Recuperación de información" y "Bibliometría". Sin embargo, se observó una tendencia a la baja en el porcentaje de artículos relacionados con la BRI entre 1995 y 2014. El protagonismo de BRI disminuyó rápidamente entre 2005-2009 y esta caída se extendió al período 2010-2014. Los resultados mostraron además que el tema “Aplicación de tecnologías de Internet” superó a BRI en número. Para estos autores el descenso guarda relación con el carácter interdisciplinar de la BRI. La tendencia a la baja en la proporción de artículos sobre BRI puede indicar que un número cada vez mayor de investigadores en esta materia han publicado artículos en revistas que no pertenecen específicamente a la disciplina de la Documentación.

Este aspecto parece corroborarse en los resultados del trabajo de Miyata *et al* (2020). Entre las seis categorías en las que agrupan los temas de investigación en la disciplina en el periodo 2000-2002, identifican “Recuperación de Información” y “Búsqueda de información y usuario”. Estas dos categorías se mantienen entre las cinco identificadas igualmente en el periodo 2015-2017. Con todo, el trabajo destaca que los avances tecnológicos y los nuevos entornos digitales han producido cambios drásticos en las temáticas principales en la investigación en Documentación. En particular, la categoría de RI se asentó en dos temas, algoritmos de RI y algoritmos de clasificación y selección relacionados con la RI. Estos cambios explican que la investigación sobre RI se publique en revistas dedicadas a campos

distintos de los representados en las publicaciones científicas básicas de Biblioteconomía y Documentación.

Por su parte, Figuerola, García Marco y Pinto (2017), en el estudio bibliométrico en el que analizan la evolución de la Ciencia de la Documentación, estudiando la producción científica de la base de datos LISA entre 1978-2014, revelan la existencia de diecinueve áreas temáticas principales. Entre ellas, se detectan dos relacionadas con el objeto de nuestro estudio: “Servicios de búsqueda en línea” y “Comportamiento informacional”. La primera aborda una temática que trata del diseño, la evaluación y la mejora de servicios de información orientados a la búsqueda en línea: OPACs, interfaces de bases de datos, bibliotecas, bibliotecas digitales, archivos y museos, portales de Internet, navegación y búsqueda en sitios web, recursos de descubrimiento, etc. Por su parte, observan que el área de “Comportamiento Informacional” se abrió a nuevos campos durante la década de 1980 y al fenómeno de la información digital y de Internet en la década de 1990, conformándose como uno de los campos más importantes de la Documentación desde el punto de vista teórico y académico. Se ha de tener en cuenta en los resultados de este estudio el carácter especializado en Biblioteconomía y Documentación de la base de datos LISA, frente a otros trabajos recogidos en el epígrafe que han empleado bases de datos generalistas para los análisis de la producción científica.

Resulta destacable igualmente el estudio de Jansen y Rieh (2010), en el que proporcionan un marco para comparar y contrastar las construcciones teóricas en los campos de BI y RI. Se señala que estas dos áreas de investigación han mantenido agendas de investigación distintas, con un intercambio limitado de investigaciones. Tradicionalmente los investigadores en BI parten de una formación en Biblioteconomía y Documentación, mientras que muchos investigadores centrados en RI han recibido formación en Computación o programas relacionados.

El trabajo identificó 17 estructuras en estas áreas, contrastó y comparó similitudes y diferencias entre BI y RI hallando una tendencia a la convergencia. Destacan tres de las construcciones teóricas compartidas. Así, indican que ambos campos se esfuerzan por facilitar la obtención de información, consideran esencial la interacción entre el sistema y el usuario y parecen aceptar que los usuarios seguirán un patrón de suficiencia (principio del mínimo esfuerzo) para acceder a la información.

Hou, Yang y Chen (2018) encontraron cambios sustanciales en los temas de investigación en Documentación al comparar los periodos de 1996 a 2008 y de 2009 a 2016.

Los temas principales del primer periodo (1996-2008), “Recuperación de información”, “Webmetría” y “Comportamiento de la citación”, fueron sustituidos en el segundo periodo (2009-2016) por “Indicadores cuantitativos”, “Análisis de citas”, “Colaboración científica”, “Comportamiento informacional” e “Indicadores de evaluación científica representados por el índice h”. Los resultados del estudio indican además que el tema de investigación emergente en el periodo 2009-2016, “Comportamiento informacional” (información, comportamiento de búsqueda, uso de la información, interacción en la recuperación de información) se ha mantenido como una vía de desarrollo independiente y rápida.

Järvelin y Vakkari (2021) abundan en la idea, correlacionada con lo señalado anteriormente, de que la investigación en la disciplina de la Documentación se está reorientando, tanto desde el punto de vista temático como metodológico. La principal tendencia emergente es el declive de los temas bibliotecarios como objetos de investigación y la proliferación de temas cuantitativos. “Almacenamiento y Recuperación de Información” continúa apareciendo como tema de investigación, pero está perdiendo ligeramente su popularidad.

Los mismos autores subrayan que la Ciencia de la Documentación ha experimentado cambios estructurales en el periodo de 1965 a 2015. Los resultados sobre los temas de estudio indican que el fuerte énfasis anterior dedicado a los servicios de información y comunicación ha disminuido notablemente, mientras que la comunicación científica y profesional se ha convertido en el tema más popular. Por su parte, “Almacenamiento y Recuperación de Información” ha abandonado su robusta posición anterior hacia el final de los años analizados en el estudio.

En concreto, la materia de “Almacenamiento y Recuperación de Información” ha mantenido una posición esencial, aunque su popularidad relativa ha disminuido durante la última década analizada en el trabajo (2005-2015). En 2015, dentro de esta área de investigación los subtemas más estudiados fueron recursos de información digital (5,0%), clasificación e indexación (4,0) y métodos de recuperación textual (3,7%). La proporción de RI interactiva y orientada al usuario fue sólo del 3,0% de toda la producción de investigación. En cuanto a las estrategias de investigación más populares en esta temática, destacaron la estrategia matemática o lógica (25%) y la experimentación (23%) Sin embargo, la temática centrada en “Búsqueda de información” duplicó casi su representación en el mismo periodo, de un 7,8 % en 1965 a un 13,9% en 2015. Dentro del área de BI, los subtemas con mayor porcentaje de investigaciones

en 2015 fueron: búsqueda de información basada en tareas (3,7%), gestión de la información (3,2%) y otros tipos de estudios de búsqueda de información (2,5%) (por ejemplo, sobre la serendipia). En la materia de BI, la encuesta fue la estrategia de investigación más utilizada (46%), seguida, a continuación, de la estrategia cualitativa (17%).

Las unidades de observación en la investigación son cada vez más los individuos en detrimento de las organizaciones. Además, la visión de los intermediarios sobre el proceso de difusión de la información ha cedido el paso a la visión del usuario final y, recientemente, a la del desarrollador. Estos cambios, concluyen Järvelin y Vakkari (2021), se deben a la reorientación de la disciplina de la Documentación, desde las organizaciones bibliotecarias y de servicios de información hacia la búsqueda y recuperación de información por parte de los individuos y al desarrollo de herramientas para este fin.

3 LA INTERACCIÓN USUARIO-SISTEMA EN LA BÚSQUEDA Y RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN

Cool y Belkin (2011) sitúan en 1971 la primera actuación seria dirigida a explorar las propiedades interactivas en la RI y, particularmente, las características de la interfaz en el diseño de sistemas de recuperación de información. En ese año, de la mano de John Bennett, investigador de IBM, se llevó a cabo la primera reunión técnica sobre esta materia en un taller denominado: *The User Interface for Interactive Search of Bibliographic Databases*. Este fue el primer evento formal en el que se trató el tema de la comunicación hombre-máquina y los problemas de diseño de la interfaz para apoyar la interacción en la recuperación de información. Más aún, el marco establecido por Bennett demostró tener un valor duradero como modelo para pensar en el desarrollo de nuevos sistemas interactivos de RI.

En el ámbito de la investigación, se produjo un cambio de perspectiva a finales de los años 70 y principios de los 80, que supuso un cambio de enfoque desde los sistemas de RI a los usuarios. Los investigadores desarrollaron modelos sobre diversos aspectos del comportamiento de los usuarios, atendiendo a los diferentes contextos, actividades y etapas de la búsqueda de información. Estos modelos se han aplicado ampliamente desde entonces (Ellis, 1989; Kuhlthau, 1991; Wilson, 1999). Esta perspectiva centrada en los usuarios, en la interacción usuario-intermediario y en los procesos cognitivos durante el proceso de RI cuestiona la noción de que la información sea una entidad objetiva que los individuos pueden

recibir. La información debe entenderse en relación con las estructuras de conocimiento individuales (Allen, 1996; Ellis, 1989; Ingwersen, 1992, 1996).

Caro, Cedeira y Travieso (2003) insisten en que la perspectiva centrada en el usuario amplía los límites del sistema de RI gracias a la incorporación del componente humano y del entorno en el que se produce la búsqueda. El enfoque entronca con factores pragmáticos y teóricos que los autores resumen en un desplazamiento de la recuperación desde el terreno de los especialistas hacia el de los usuarios finales, unos usuarios que reclaman herramientas interactivas y amigables que proporcionen acceso a información multimedia y que faciliten tipos de búsqueda combinada (equiparación, exploración, navegación, etc.).

El concepto de recuperación de información interactiva lleva implícita la noción de la interacción con alguna interfaz de usuario. El lado humano del proceso de búsqueda y recuperación de información se apoya en interfaces de usuario, que superan el hecho puntual de explicitar una consulta inicial.

Hasta la década de los ochenta, la interfaz de interrogación predominante fue la formulación de expresiones escritas que incluían todos los componentes (orden, términos y operadores de relación). Wilson (2011) señala como primeros avances la inclusión de la navegación y la cumplimentación de formularios, si bien la interacción no comenzaría hasta la progresiva implementación de interfaces gráficas y, de forma efectiva, según el propio Wilson, con la llegada al mercado de los primeros motores web, como AltaVista. Uno de los primeros estudios que demostró que se producían beneficios significativos y específicos de la recuperación de información interactiva, en la que los usuarios participan activamente en el perfeccionamiento y el envío de consultas posteriores, fue el realizado por Koenemann y Belkin en 1996.

La investigación en el ámbito de la recuperación centrada en el usuario se incrementó de forma notable gracias a la expansión de la Web. Resultan reveladoras las conclusiones del estudio de Jansen, Spink y Saracevic (2000) quienes, tras analizar ficheros log con búsquedas de más de 18.000 usuarios en el motor web Excite concluían en el año 2000 señalando: “La gente siempre ha sido imprevisible en lo que se refiere al uso de cualquier tecnología nueva. El impacto que la nueva tecnología tiene en los sistemas existentes también es imprevisible. Parece que este es el caso de la Web también. Al final, todo depende de los usuarios y del uso que la gente haga de la Web. Tal vez busquen en la Web de formas que los diseñadores y los investigadores en RI no han contemplado o asumido por el momento”.

A pesar de los algoritmos cada vez más sofisticados implementados por los buscadores, consideramos vigentes en buena medida las áreas prioritarias identificadas por Hearst (2009) que demandan mejoras tecnológicas en la interfaz de búsqueda: la búsqueda desde dispositivos móviles (búsquedas por voz, anticipación y sugerencias, presentación y visualización de resultados en estos dispositivos, etc.), la búsqueda multimedia, la búsqueda social (ranking social, búsqueda colaborativa, búsqueda de respuestas *-question answering-*) y la búsqueda híbrida empleando lenguaje natural y consultas basadas en comandos (interfaces más inteligentes orientadas a una interacción tipo diálogo).

Por su parte, Bates (2009) insiste en un aspecto especialmente relevante. Subraya que el desarrollo de sistemas de recuperación cada vez más sofisticados nos aleja de la teoría de recuperación tradicional que consideraba un modo de interrogación único para una pregunta dada. Aboga por tener en cuenta en la búsqueda de información los puntos siguientes:

- La naturaleza de la consulta (*query*). Las preguntas efectuadas a un sistema dado cambian y evolucionan a lo largo del curso de la búsqueda. En cada estadio del proceso se modifican tanto los términos de la búsqueda utilizados para alcanzar una respuesta más adecuada a la petición como la consulta inicial en su conjunto.
- Naturaleza del proceso de búsqueda. En cada etapa de la consulta, el usuario puede identificar información útil. Así, la consulta es satisfecha no por un único conjunto final de ítems recuperados sino por distintas series de referencias localizadas en las distintas fases de la búsqueda.
- El alcance de las técnicas de búsqueda empleadas. La búsqueda tradicional es solo una de las muchas técnicas disponibles, a las que añade, entre otras, el seguimiento de las citas bibliográficas, de determinados títulos de revista o de los trabajos de un autor.
- El dominio buscado. Los usuarios utilizan distintas fuentes y recursos, la búsqueda de información discurre en diversos sistemas y las técnicas de consulta son muy variadas.

En lo que se refiere a las estrategias de búsqueda, Xie, Joo y Bennet-Kapusniak (2017) afirman que, tanto la participación del usuario como el soporte del sistema, desempeñan un papel importante en la aplicación de tácticas de búsqueda. Para aplicar estrategias de búsqueda

en los procesos de RI, los usuarios toman decisiones y realizan acciones en ese proceso, mientras que los sistemas de RI les ayudan mediante diferentes funcionalidades. Estos autores clasifican en 3 grupos las estrategias de búsqueda: tácticas dominadas por el usuario, tácticas dominadas por el sistema y aquellas estrategias de búsqueda equilibradas, en las que están en un nivel semejante la acción del usuario y la actuación del sistema de recuperación.

Twidale, Nichols y Lueg (2021) afirman que las cuestiones relativas a la interacción usuario-sistema (*Human Computer Interaction*) son fundamentales para el acceso y uso eficaz de la información y, en consecuencia, su avance atañe de modo fundamental a la Ciencia de la Documentación. Si bien los enfoques actuales de la interacción usuario-sistema han permitido una mejora de la usabilidad, parecen haber alcanzado una meseta en cuanto a su eficacia y es preciso para estos autores complementar y abordar enfoques nuevos. A pesar de los progresos, el problema de la usabilidad y de las interfaces deficientes no está resuelto. Parece que los trabajos sobre la materia carecen del impacto esperable.

En cuanto a la investigación evaluativa, la revisión sistemática de la literatura sobre los estudios evaluativos en RI interactiva realizada por Kelly y Sugimoto (2013) indica que se trata de un campo de estudio relativamente joven y un área de investigación muy concentrada, con el 50% de todas las investigaciones localizadas en tres publicaciones: *JASIST (Journal of the Association for Information Science and Technology)*, *IP&M (Information Processing and Management)* y *SIGIR Proceedings - International ACM Conference on Research and Development in Information Retrieval*. El estudio halló tres tipos básicos de medidas de evaluación: rendimiento, interacción y usabilidad. Esta revisión mostró que ha habido poca innovación en el desarrollo de medidas de rendimiento para la RI interactiva, sin un avance de medidas de relevancia más apropiadas. Entre los resultados, se destaca que las medidas de rendimiento centradas en el sistema, aplicadas a las situaciones de RI interactiva, han obstaculizado en muchos aspectos la investigación, dado que no reflejan con exactitud la experiencia del usuario. Aunque los investigadores modificaron las medidas clásicas de diferentes maneras, ninguno de estos esfuerzos ha dado lugar a un nuevo estándar para la evaluación de la RI interactiva, con medidas de rendimiento que, como subrayan los autores, deben tratar, además, la relevancia cognitiva, situacional y motivacional.

En la sociedad actual, la búsqueda de información es una parte integral de la vida de las personas. Las herramientas de búsqueda son parte esencial de cualquier sistema de información y, en particular, los buscadores web satisfacen una gama enorme de necesidades informativas

para el conjunto de los ciudadanos. Sundin *et al* (2017) hacen referencia a la “invisibilidad de la búsqueda”. Antes, la búsqueda en línea se consideraba algo complejo, incluso una práctica profesional por derecho propio, sin embargo, en la actualidad, la búsqueda es una actividad mundana cuya complejidad se esconde en varios sistemas algorítmicos. Buscar se ha convertido en una rutina tan íntimamente ligada a todo tipo de prácticas de la vida cotidiana que, con frecuencia, parece que simplemente ocurre.

Para Savolainen (2018), el diálogo es el componente fundamental de la interacción informativa. La interacción es un constructo polifacético y una noción confusa que se interpreta de forma diferente en diversos campos de estudio. Desde la década de los ochenta del pasado siglo, el concepto de interacción informativa se ha utilizado para describir un tipo concreto de interacción que tiene lugar en el contexto del comportamiento informacional. Al igual que el concepto de interacción, la expresión de interacción informativa (humana) ha sido objeto de múltiples interpretaciones como calificador de la BRI. Como reflejo de la evolución en el ámbito de la BRI, los primeros modelos se centraban en el diálogo que se produce en la interacción usuario-intermediario, mientras que los marcos actuales prestan más atención al diálogo constitutivo de la interacción usuario-sistema de información. Uno de los retos de la comunidad investigadora es desarrollar y validar empíricamente modelos de interacción que tengan el diálogo como dinámica central y sean adecuados para explicar las experiencias y percepciones en el ámbito de los sistemas de información actuales.

4 COMPORTAMIENTO INFORMACIONAL EN EL PROCESO DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

La investigación sobre Comportamiento Informacional (CI) -*Information behaviour*- ha existido, de algún modo, durante al menos cien años, incorporada a los estudios sobre necesidades de información de los usuarios de la biblioteca y selección de fuentes. Esta investigación comenzó a evolucionar rápidamente a mediados del siglo XX, sobre todo a raíz de la reunión de la Royal Society Scientific Information Conference en 1948. Con todo, el desarrollo de la teoría del comportamiento se fija, en el sentido moderno, en la década de 1960, con investigadores como Robert S. Taylor. Además, sería el cambio de perspectiva en la Ciencia de la Documentación en los años ochenta, situando el foco en el usuario, en lugar de en el sistema, el detonante del auge de la investigación en esta materia, con nombres

fundamentales como Ellis, Dervin, Kuhlthau o Wilson. La aparición de tecnologías de la información y la comunicación, como Internet y los medios sociales no han hecho más que estimular esta investigación (Wilson, 2000).

Como señala Tramullas (2011, p. 457) no es posible abordar el estudio de la RI sin disponer de conocimiento sobre cómo se comportan los usuarios en los entornos informacionales, cuáles son sus justificaciones para llevar a cabo las búsquedas, cuáles son los criterios de evaluación y valoración de la información que reciben y en qué momento y circunstancias deciden que ya tienen suficiente información para alcanzar un objetivo, tomar una decisión o llevar a cabo una tarea dada.

Ellis (1989) reclamaba que el principio general de emplear aspectos del comportamiento de los usuarios en las actividades de búsqueda de la información (lugar común de la literatura sobre estudios de usuarios), se aplicase de modo más efectivo para desempeñar un papel verdaderamente relevante en el diseño de sistemas de RI. Para diseñar estos sistemas, apostillan Caro *et al.* (2003), es preciso conocer qué demandan los usuarios y cómo se comportan durante la búsqueda. Añaden que se ha de tener en cuenta el cambio en el concepto de la naturaleza de la RI. Así, no se considera que el *input* sea una estrategia de búsqueda, sino un usuario con una necesidad de información, y el *output* no es un conjunto de documentos potencialmente relevantes, sino un usuario cuyo estado de conocimiento se ha modificado durante la interacción. Ingwersen y Järvelin (2005) subrayan cómo las técnicas más utilizadas en el campo del CI proceden, principalmente, de las disciplinas de las ciencias sociales y ofrecen un amplio componente cualitativo, tanto en su concepción como en su análisis e interpretación. Para Kuhlthau (1991), la experiencia de los usuarios, en su conjunto, afecta al uso de la información, a sus impresiones y a su intelecto, particularmente en la fase de exploración. Descuidar los aspectos afectivos, significa pasar por alto uno de los principales elementos que impulsa el uso de la información.

El campo del CI ha logrado un interés creciente en la comunidad investigadora y continúa evolucionando en nuevas direcciones. Conviene subrayar a este respecto la constatación de Wang, Yang y Wu (2021), para quienes el área del CI es la más intensiva desde el punto de vista teórico. Subrayan que, salvo los modelos de CI, el desarrollo de otros tipos de teorías se observa insuficiente en la Ciencia de la Documentación.

Define Wilson (1999) CI como aquellas actividades que una persona puede realizar para identificar sus propias necesidades de información, buscar dicha información en cualquier

medio y utilizar o transferir esa información. El mismo Wilson (2000) entiende el comportamiento en la búsqueda de información como la búsqueda intencionada de información como consecuencia de una necesidad de satisfacer algún objetivo por parte de un usuario. En el curso de la búsqueda, el individuo puede interactuar con sistemas de información manuales o con sistemas informáticos, como la Web. Resulta, por tanto, como puntualiza Tramullas (2011, p. 459), que los procesos de RI que realizan los usuarios no se circunscriben únicamente a la interacción con un sistema, a través de la interfaz correspondiente; no se limitan a la formulación de expresiones de búsqueda ni al cálculo de las medidas de exhaustividad y precisión. Los procesos mentales que desarrollan los usuarios son más complejos y están influidos por un conjunto de circunstancias que no dependen del sistema de RI utilizado. Factores relacionados con el contexto particular de la necesidad de información, el nivel educativo, el tipo de información, el conocimiento previo sobre el tema o el grado de satisfacción del usuario respecto a la interfaz, entre muchos otros, ejemplifican ese conjunto de factores que condicionan el nivel de satisfacción del usuario.

Fisher, Erdelez y McKechnie (2005) presentan una amplia perspectiva de las teorías sobre el CI y su contexto dentro de la disciplina de la Documentación, revisan paradigmas meta-teóricos dentro de las disciplinas clásicas, la psicología especialmente, pero también la comunicación, la sociología, la gestión, etc. Se trata de una obra de referencia básica para identificar teorías del CI, desde teorías bien conocidas como el proceso de búsqueda de información de Kuhlthau, a teorías derivadas de otras ciencias sociales (teoría de la difusión), o teorías menos conocidas (intercambio de información). Por su parte, Wilson (1999) revisa el estado de los modelos de CI y las interrelaciones entre los mismos, ofreciendo una visión de la investigación existente como un conjunto de modelos anidados y vinculados. La mayoría de estos modelos son declaraciones, a menudo en forma de diagramas, que intentan describir una búsqueda de información, las causas y las consecuencias de esa actividad, o las relaciones entre las etapas del comportamiento de búsqueda de información. Los distintos modelos de CI representan diferentes aspectos del problema general y se observan como complementarios, más que competitivos.

El trabajo de Gonzalez-Teruel *et al* (2015) muestra el panorama general de la investigación internacional sobre los estudios de CI durante los primeros 13 años del siglo XXI, constatando un aumento de las investigaciones publicadas en los años más recientes. Este crecimiento se ha visto acompañado de un incremento de su diversidad e interacción con otros

campos, en particular con el de la RI. Los resultados indican que, durante este periodo, la investigación ha sido dirigida por un grupo pequeño de investigadores destacados. Se señalan tres investigadores en una posición notoria: Spink, Belkin y Marchionini, los tres fuertemente asociados al campo de la RI.

El mismo estudio subraya la gran visibilidad de las investigaciones que observan la interacción entre los usuarios y los sistemas de RI. Esta interacción se estudia desde dos perspectivas, en primer lugar, desde el punto de vista de los usuarios, mediante la observación de cómo construyen estrategias de búsqueda y cómo evalúan la información obtenida y, en segundo lugar, desde la óptica del sistema, mediante análisis de ficheros log. Este ámbito de estudio, subrayan Gonzalez-Teruel *et al* (2015) correspondería a la investigación sobre el CI de búsqueda en el modelo de Wilson (1999), si bien se sitúa en la frontera entre la RI y el CI. Otros resultados del estudio revelan un marcado predominio de trabajos teóricos, en línea con lo señalado por Wang *et al* (2021). Específicamente, se destaca el volumen de investigaciones centradas en la interacción del usuario con los sistemas de recuperación de información y en el comportamiento informacional de los médicos.

Atendiendo a las citas recibidas, Lund (2019) detalla las veinticinco teorías de mayor impacto sobre CI, situando en orden prioritario la de Kuhlthau (*Information Search Process*), Bates (*Berrypicking*) y Taylor (*Question-negotiation*). El trabajo señala, asimismo, la relativa juventud de la mayor parte de las teorías, muchas de las cuales se han desarrollado con posterioridad a la aparición de la Web, lo que podría indicar que las teorías sobre CI han adquirido un mayor impacto en la era de Internet. En comparación con otros campos, para Lund la investigación sobre el CI se halla todavía en una etapa de asentamiento, pero el crecimiento de la influencia de estas teorías y su relativamente reciente aparición denotan una tendencia positiva para el campo.

Consideramos acertadas las consideraciones de Wilson (2010) en las que señala que, aunque puedan cambiar la naturaleza y el contexto del uso de la información, permanecerá la necesidad de explorar cómo la gente descubre, accede, utiliza, almacena para el uso futuro, comparte y difunde información de todo tipo.

Tres trabajos muy recientes corroboran este planteamiento y revelan nuevos enfoques en las investigaciones centradas en el CI. Li, Zhu y Li (2021) analizan los factores que influyen en el comportamiento del usuario en la búsqueda multimodal, una modalidad de búsqueda que es posible gracias al desarrollo de la inteligencia artificial (IA), las tecnologías semánticas y el

deep learning. Por su parte, Liu *et al* (2021) revisan la literatura sobre la serendipia en el CI desde 1990 a 2020 y sugieren la integración adecuada de la serendipia en diferentes entornos de información, particularmente en los entornos móviles. Finalmente, Zhao *et al* (2021) pretenden mejorar la comprensión del comportamiento informacional colectivo y abordan en su trabajo el estudio del compromiso entre las personas, la tecnología y los entornos socioculturales, atendiendo particularmente a las posibilidades de interacción con los sistemas.

5 CONSIDERACIONES FINALES

La reorientación temática y metodológica observada en las últimas décadas en la investigación en la Ciencia de la Documentación atañe a la disciplina de la RI en algunos puntos reseñables. Se observa un cierto descenso en el volumen de investigaciones asociadas a la disciplina, cuyo origen parece situarse en el carácter interdisciplinar de la RI. En concreto, las publicaciones referidas a la categoría temática centrada en aspectos computacionales y algorítmicos se publican mayoritariamente en revistas no pertenecientes al ámbito básico de la Información y Documentación. La literatura coincide igualmente en observar un área integrada, BRI, un eje temático en el que convergen los intereses de la BI y la RI asentado en investigaciones mayoritariamente cualitativas. Además, en varios de los estudios, se destaca el crecimiento del área temática del CI como uno de los campos más relevantes de la Documentación.

A este respecto, Jansen y Rieh (2010), abogan por la convergencia entre BI y RI, señalan que los campos de ambas se centran en la interacción entre personas y contenidos en los sistemas de información. Estas dos áreas tienen una amplia base común, en gran medida porque ambas se ocupan de tres aspectos: las personas, la información y la tecnología en la localización de la información almacenada en los sistemas informáticos. La BI se refiere a la interacción de las personas con la información, desde la adopción de la estrategia de búsqueda hasta juzgar la relevancia de la información recuperada.

Ahora bien, como puntualiza Marchionini (2019), el término búsqueda implica de forma consustancial al comportamiento específico de las personas que desarrollan una actividad dirigida a localizar información. Para Tramullas (2011), las investigaciones sobre CI han avanzado más allá de los primeros estudios de usuarios, cuyo planteamiento se limitaba a evaluar las prestaciones de los sistemas de recuperación, la relevancia de los resultados

obtenidos y la satisfacción de los usuarios con los mismos. Señala que, desde la década de los noventa del siglo pasado, el análisis del CI ha sustituido progresivamente a los estudios sobre BI. El trabajo de Hou *et al* (2018) parece corroborar esta apreciación.

En esta línea de confluencia, propone Savolainen (2018) profundizar en cuestiones asociadas a la interacción. Con el fin de aclarar la terminología de la investigación sobre CI es importante que el concepto de interacción tenga más poder discriminatorio en el futuro. Desde la década de los noventa, añade este investigador, la interacción se ha convertido en un constructo transversal integrado en la investigación sobre la búsqueda y recuperación de información. Además, existen expresiones relacionadas, como interacción usuario-sistema, interacción con la información o interactuar con los sistemas de información.

Por su parte, Gorichanaz y Venkatagiri (2021), sugieren unir bajo un único campo de investigación el Comportamiento informacional (*Information Behaviour*) y la Interacción usuario-sistema (*Human Computer Interaction*). Si bien estos dos ámbitos tienen orígenes, objetivos y discursos distintos, en las últimas décadas, los dos han comenzado a confluir. Aunque el CI y la Interacción usuario-sistema tienen una serie de intereses compartidos y preocupaciones que se solapan, indudablemente hay aspectos de cada campo que siguen siendo realmente diferentes.

En un plano afín, Gonzalez-Teruel *et al* (2015) recomiendan explorar el terreno común en las áreas del CI y la RI, aunque las dos comunidades académicas puedan tener patrones diferentes de publicación, ambas comparten un objetivo común: comprender cómo se identifica y utiliza la información relevante y diseñar sistemas de recuperación de información más eficaces y fáciles de usar.

Los grandes cambios tecnológicos han contribuido a esta confluencia de intereses en campos que ahora presentan fronteras escasamente delimitadas. Lo que es indudable es que desde la ciencia de la Documentación continuaremos estudiando cómo interactúan las personas con los sistemas de información y cómo se adecúan los sistemas y servicios de información a las necesidades, mucho más diversas, de los usuarios.

Estamos de acuerdo con Feinberg (2017) en la obligación de reflexionar sobre otras formas de concebir la búsqueda y recuperación de información. Son innegables los beneficios de la rapidez en el acceso a la información, ejemplificados en la búsqueda en la Web, asociada a la simplicidad percibida por el usuario en el proceso de búsqueda. No obstante, como propone

Feinberg, podemos y debemos imaginar otros tipos de interacción con la información para permitir formas mejoradas de comprensión de la información.

Los entornos electrónicos omnipresentes y el fácil acceso a la información ofrecen una oportunidad única para la resolución de problemas, la toma de decisiones o el aprendizaje. Sin embargo, subraya Marchionini (2019), el acceso no es suficiente para la inteligencia: debemos gestionar diferentes estrategias de búsqueda (consultar, navegar, seleccionar, configurar valores predeterminados) y mecanismos de control (escribir, clicar, hablar, gesticular) y filtrar, organizar, evaluar e interpretar los resultados. Las posibilidades de encontrar y utilizar información son variadas y de una riqueza extraordinaria, no obstante, este fácil acceso no elude la exigencia de habilidades y esfuerzo. La recuperación de información simple se está convirtiendo en algo automático y trivial, casi una especie de memoria muscular, entiende Marchionini, que no requiere muchas exigencias cognitivas o físicas. Corresponde estudiar qué tipo de cambios físicos (patrones neuronales), afectivos y conductuales conlleva este automatismo o qué cambios puede causar la búsqueda omnipresente en el individuo y en la sociedad en general.

En este escenario ubicuo de búsqueda de información se plantean retos a los que debe enfrentarse la investigación desde las áreas aquí contempladas. Es necesario continuar mejorando la usabilidad y experiencia de usuario (equilibrio entre la personalización y la diversificación de los resultados, interacción multidimensional, adaptación a dispositivos diversos, etc.) o dar respuesta, en este nuevo paradigma centrado en el acceso, a demandas más exigentes de los usuarios (comprender la intención de la búsqueda, apoyar la búsqueda multimodal en entornos de datos heterogéneos, preservar la privacidad del usuario, etc.). Creemos, además, que es preciso reforzar la investigación referida al comportamiento de los usuarios en la interacción con plataformas de bibliotecas, colecciones digitales y otros servicios especializados que han invertido en herramientas de descubrimiento e interfaces que emulan el modelo Google. Tecnologías de big data y de monitorización de recursos, colecciones, etc., complementarían otras metodologías bien conocidas para estudiar el comportamiento informacional, con resultados de mayor impacto, susceptibles de ayudar a las unidades de información a personalizar el diseño y adecuar las interfaces, a mejorar los patrones de recomendación, a potenciar, en definitiva, la visibilidad de las colecciones desde las herramientas de búsqueda de las propias instituciones.

BIBLIOGRAFIA

Allen, B.L (1996). *Information Tasks: Toward a User-Centered Approach to Information Systems*. Academic Press.

Andersson, C. (2017). “Google is not fun”: an investigation of how Swedish teenagers frame online searching. *Journal of Documentation*, 73(6), 1244-1260. <https://doi.org/10.1108/JD-03-2017-0048>

Åström, F. (2007). Changes in the LIS research front: time-sliced cocitation analyses of LIS journal articles, 1990-2004. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(7), 947-957. <https://doi.org/10.1002/asi.20567>

Baeza-Yates, R., & Ribeiro-Neto, B. (1999). *Modern information retrieval*. ACM Press.

Bates, M. J. (2009). Berrypicking. In K. E. Fisher, S. Erdelez, y L. Mckechnie (Eds.). *Theories of Information behavior* (pp. 58-62). ASIST, American Society for Information Science and Technology.

Caro Castro, C., Cedeira Serantes, L., & Travieso Rodríguez, C. (2003). La investigación sobre recuperación de información desde la perspectiva centrada en el usuario: métodos y variables. *Revista Española de Documentación Científica*, 26(1), 40-55. <https://doi.org/10.3989/redc.2003.v26.i1.132>

Chang, Y.-W., Huang, M.-H., & Lin, C.-W. (2015). Evolution of research subjects in library and information science based on keyword, bibliographical coupling, and co-citation analyses. *Scientometrics*, 105(3), 2071-2087. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1762-8>

Cool, C., & and Belkin, N. J. (2011). Interactive information retrieval: history and background. In I. Ruthven, & D. Kelly (Eds.), *Interactive Information Seeking, Behaviour and Retrieval* (pp. 1-14). Facet.

Ellis, D. (1989). A Behavioural Approach to Information Retrieval System Design. *Journal of Documentation*, 45(3), 171-212. <https://doi.org/10.1108/eb026843>

Ellis, D. (1996). *Progress and problems in information retrieval*. Library Association.

Feinberg, M. (2017). Reading databases: slow information interactions beyond the retrieval paradigm. *Journal of Documentation*, 73(2), 336-356. <https://doi.org/10.1108/JD-03-2016-0030>

Figuerola, C. G., García Marco, F. J., & Pinto, M. (2017). Mapping the evolution of library and information science (1978–2014) using topic modeling on LISA. *Scientometrics*, 112(3), 1507-1535. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2432-9>

Fisher, K. E., Erdelez, S., & McKechnie, L. E. F. (2005). *Theories of information behavior*. Information Today.

Gonzalez-Teruel, A., Gonzalez-Alcaide, G., Barrios, M., & Abad-Garcia, M. (2015). Mapping recent information behavior research: An analysis of co-authorship and cocitation networks. *Scientometrics*, 103, 687-705. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1548-z>

Gorichanaz, T., & Venkatagiri, S. (2021). The expanding circles of information behavior and human-computer interaction. *Journal of Librarianship and Information Science*, ahead-of-print(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1177/09610006211015782>

Hearst, M. (2009). *Search user interfaces*. Cambridge University Press.

Hou, J., Yang, X., & Chen, C. (2018). Emerging trends and new developments in information science: a document co-citation analysis (2009–2016). *Scientometrics*, 115(2), 869-892. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2695-9>

Ingwersen, P. (1992). *Information retrieval interaction*. Taylor Graham.

Ingwersen, P. (1996). Cognitive Perspectives of Information Retrieval Interaction: Elements of a Cognitive IR Theory. *Journal of Documentation*, 52(1), 3-50. <https://doi.org/10.1108/eb026960>

Ingwersen, P., & Järvelin, K. (2005). *The turn: integration of information seeking and retrieval in context*. Springer.

Jamali, H.R., & Asadi, S. (2010). Google and the scholar: the role of Google in scientists' information-seeking behaviour. *Online Information Review*, 34(2), 282-294. <https://doi.org/10.1108/14684521011036990>

Jansen, B. J., & Rieh, S. Y. (2010). The seventeen theoretical constructs of information searching and information retrieval. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(8), 1517-1534. <https://doi.org/10.1002/asi.21358>

Jansen, B. J., Spink, A., & Saracevic, T. (2000). Real life, real users, and real needs: a study and analysis of user queries on the web. *Information Processing & Management*, 36(2), 207-227. [https://doi.org/10.1016/S0306-4573\(99\)00056-4](https://doi.org/10.1016/S0306-4573(99)00056-4)

Järvelin, K., & Vakkari, P. (2021). LIS research across 50 years: content analysis of journal articles. *Journal of Documentation*, ahead-of-print(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/JD-03-2021-0062>

Kelly, D., & Sugimoto, C. R. (2013). A systematic review of interactive information retrieval evaluation studies, 1967-2006. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(4), 745-770. <https://doi.org/10.1002/asi.22799>

Koenemann, J., & Belkin, N. (1996). A case for interaction: A study of inter-active information retrieval behavior and effectiveness. In M.J. Tauber, V. Bellotti, R. Jeffries,

J.D. Mackinlay, & J. Nielsen (Eds.), *Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 205-212). ACM. <https://doi.org/10.1145/238386.238487>

Kuhlthau, C. C. (1991). Inside the search process: Information seeking from the user's perspective. *Journal of the American Society for Information Science*, 42(5), 361-371. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199106\)42:5<361::AID-ASI6>3.0.CO;2-#](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199106)42:5<361::AID-ASI6>3.0.CO;2-#)

Li, Z., Zhu, J., & Li, X. (2021). Factors influencing the behavior of multi-modal information search. *Library Hi Tech*, 17. <https://doi.org/10.1108/LHT-11-2020-0288>

Liu, Y., Qin, C., Ma, X., & Liang, H. (2021). Serendipity in human information behavior: a systematic review. *Journal of Documentation*, ahead-of-print(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/JD-02-2021-0029>

Lund, B. D. (2019). The citation impact of information behavior theories in scholarly literature. *Library and Information Science Research*, 41(4), 100981. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2019.100981>

Marchionini, G. (2019). Search, sense making and learning: closing gaps. *Information and Learning Sciences*, 120(1/2), 74-86. <https://doi.org/10.1108/ILS-06-2018-0049>

Miyata, Y., Ishita, E., Yang, F., Yamamoto, M., Iwase, A., & Kurata, K. (2020). Knowledge structure transition in library and information science: topic modeling and visualization. *Scientometrics*, 125(1), 665-687. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03657-5>

Mooers, C. (1952). Information retrieval viewed as temporal signaling. In *Proceedings of the International Conference of Mathematicians, Cambridge, Massachusetts August 30 September 6, 1950* (pp. 572-573). American Mathematical Society.

Rowlands, I., Nicholas, D., Williams, P., Huntington, P., Fieldhouse, M., Gunter, B., Withey, R., Jamali, H.R., Dobrowolski, T., & Tenopir, C. (2008). The Google generation: the information behaviour of the researcher of the future. *Aslib Proceedings*, 60(4), 290-310. <https://doi.org/10.1108/00012530810887953>

Saracevic, T. (1999). Information Science. *Journal of the American Society for Information Science*, 50(12), 1051-1063. [https://doi.org/https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(1999\)50:12<1051::AID-ASI2>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(1999)50:12<1051::AID-ASI2>3.0.CO;2-Z)

Savolainen, R. (2018). Pioneering models for information interaction in the context of information seeking and retrieval. *Journal of Documentation*, 74(5), 966-986. <https://doi.org/10.1108/JD-11-2017-0154>

Sparck Jones, K., & Willett, P. (Eds.) (1997). *Readings in information retrieval*. Morgan Kaufmann.

Sundin, O., Haider, J., Andersson, C., Carlsson, H., & Kjellberg, S. (2017). The search-ification of everyday life and the mundane-ification of search. *Journal of Documentation*, 73(2), 224-243. <https://doi.org/10.1108/JD-06-2016-0081>

Tramullas Saz, J. (2011). Comportamiento informacional y estudios de usuario. In F. Casheda Seijo, J. M. Fernández Luna, & J. F. Huete Guadix (Eds). *Recuperación de información: un enfoque práctico y multidisciplinário* (pp. 457-473). Ra-Ma.

Twidale, M. B., Nichols, D. M., & Lueg, C. P. (2021). Everyone everywhere: A distributed and embedded paradigm for usability. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 72(10), 1272-1284. <https://doi.org/10.1002/asi.24465>

Wang, F., Yang, J., & Wu, Y. (2021). Non-synchronism in theoretical research of information science. *Journal of Documentation*, 77(6), 1430-1454. <https://doi.org/10.1108/JD-12-2020-0215>

Wilson, M. (2011). Interfaces for information retrieval. In I. Ruthven, & D. Kelly (Eds.), *Interactive Information Seeking, Behaviour and Retrieval* (pp. 139-170). Facet.

Wilson, T. D. (1999). Models in information behaviour research. *Journal of Documentation*, 55(3), 249-270. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000007145>

Wilson, T. D. (2000). Human information behavior. *Informing Science*, 3(2), 49-55. <https://doi.org/10.28945/576>

Wilson, T. D. (2010). Fifty years of information behavior research. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 36(3), 27-34. <https://doi.org/10.1002/bult.2010.1720360308>

Xie, I., Joo, S., & Bennett-Kapusniak, R. (2017). User involvement and system support in applying search tactics. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(5), 1165-1185. <https://doi.org/10.1002/asi.23765>

Zhao, Y. C., Zhang, Y., Tang, J., & Song, S. (2021). Affordances for information practices: theorizing engagement among people, technology, and sociocultural environments. *Journal of Documentation*, 77(1), 229-250. <https://doi.org/10.1108/JD-05-2020-0078>