
La teoría de la complejidad en Biblioteconomía y Documentación: análisis y presencia en la investigación

Complexity Theory in Library and Information Science: a state of the art

Sara MARTÍNEZ CARDAMA, Mercedes CARIDAD SEBASTIÁN

Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Instituto Agustín Millares, C/ Madrid 126, Getafe (Madrid, España), smarti1@bib.uc3m.es, mercedes@bib.uc3m.es

Resumen

A través del vaciado de las bases de datos The *Library Science Database Library & Library Information Science Abstracts database* (LISA), se proporciona el análisis e implicaciones del uso de la Complejidad y la Teoría del Caos en el área de Biblioteconomía y Documentación. Tras una introducción a estos fundamentos epistemológicos, se analiza la producción científica en términos formales de autoría, filiaciones institucionales y principales revistas, y se categorizan temáticamente el total de 303 artículos que respondían a los criterios de investigación aplicados. Los resultados arrojan un uso limitado de estas teorías en el ámbito de la Biblioteconomía y Documentación, generalmente enmarcadas en las perspectivas de la gestión y comportamiento organizacional. Se incluyen vías de investigación posteriores.

Palabras clave: Teoría de la complejidad. Teoría del caos. Fundamentación teórica. Biblioteconomía y Documentación.

1. Introducción

El objetivo de la presente investigación es identificar y definir los acercamientos a las teorías de la Complejidad y el Caos desde el ámbito de la Biblioteconomía y Documentación (*Library and Information Science*).

La presencia de teorías en las investigaciones, ayudan tanto a su respaldo y validación como a organizar y comunicar datos y simplificar la complejidad de los acontecimientos del mundo social (Van Maanen, 1988). Su presencia es considerada por la Filosofía de la Ciencia como un estadio de madurez en cualquier investigación (Brookes, 1980). Esta idea entronca a la perfección con la defensa del pensamiento complejo en la investigación teórica, entendido como un marco conceptual en el que situar proyectos más que como una metodología o un conjunto de herramientas (Middleton-Kelly, 2003). Esta manera de ver el mundo que constituyen las Ciencias de la Complejidad y las implicaciones

Abstract

This state of the art on is based on the Library Science Database Library and the Library Information Science Abstracts database (LISA), and provides an analysis and the implications of the use of Complexity and Chaos Theory in the field of Library and Information Science. After an introduction to its epistemological foundations, we analyze the scientific production in formal terms of authorship, institutional affiliations and main journals, as well as a thematic categorization of a total of 303 articles that met the applied research criteria. The results show a limited use of these theories in the field of Library and Information Science, which is generally framed by the perspectives of Management and Organizational Behaviour. Suggestions for further research are also included.

Keywords: Complexity Theory. Chaos Theory. Theoretical research. Library and Information Science.

de la Teoría del Caos no es unificada: se ha empleado de manera transversal desde ramas diversas del conocimiento, especialmente desde la Gestión y la perspectiva organizacional, la Informática, la Computación, la Física o la Educación. Si bien se darán los elementos clave con el fin de poder enmarcar estas teorías, el presente artículo se centra en su confluencia en el ámbito de la Biblioteconomía y Documentación.

Durante años se destacó la ausencia de un corpus teórico sólido en el ámbito de la Biblioteconomía y Documentación. Esta falta de "teorías" fue puesta de manifiesto por Hjørland (1998). Sin embargo, Pettigrew y Mackechnie concluyeron en 2001 que existía una presencia del uso de teorías en el 34,1% de los artículos del área LIS, con marcada tendencia ascendente; aunque reconocen un escaso debate y citación de las aportaciones teóricas en los 1160 artículos analizados entre 1993 y 1998.

Si bien la de la Complejidad no constituye una teoría unificada que pueda compararse con otras

utilizadas en nuestro campo, permite un enfoque de estudio diferente a problemas de nuestro ámbito disciplinar. Así, el reto digital, la transformación híbrida de los centros de información, los cambios en su gestión pueden ser entendidos desde este marco que concibe la complejidad como una propiedad inherente a los sistemas.

La interdisciplinariedad está presente como base para muchas disciplinas; así, por ejemplo, en las teorías económicas que van de la mano de conceptos filosóficos (Teoría de la Racionalidad, la Teoría de Juegos, de la Incertidumbre...). En cuanto al ámbito de la Biblioteconomía y Documentación, su estructura es en sentido amplio interdisciplinar (Saracevic, 1995). Nolin y Aström (2010) llegan a hablar de “una naturaleza fragmentada”, algo que estos autores consideran como un elemento de valor añadido, frente a características anteriormente negativas como el difícil establecimiento de límites y la ausencia de un núcleo disciplinar claro. Cronin (2012) vuelve a incidir en esta idea al mencionar el carácter permeable del ámbito LIS hacia otras disciplinas, constituyendo un núcleo de competencias y saberes cada vez menos homogéneo.

Este trabajo tiene su origen en el marco teórico de la tesis doctoral de Martínez Cardama (2014) en el que se definía la complejidad como elemento vehicular para estudiar el concepto de biblioteca digital universitaria. Se considera ahora oportuno el estudio de su presencia en la investigación del ámbito LIS para valorar finalmente su potencial importancia y utilización en un área como las Ciencias de la Documentación, que está siendo constantemente reformulada en cuanto a sus límites y campo temático (García Marco, 2013; Bereijo Martínez, 2012).

1.1. Las Ciencias de la Complejidad y la Teoría del Caos: una introducción

Siguiendo el criterio kuhiano de “Ciencia Normal”, entendiendo esta como el período en el que la ciencia y las ideas se enmarcan en un estado general teórico definido, las Ciencias de la Complejidad suponen una nueva visión para afrontar los problemas científicos. La Complejidad actúa como elemento transversal en la Ciencia actual. Supone un mecanismo innovador de estudio, en particular del estudio de los procesos de interacción en sistemas socio-técnicos como las organizaciones, por ejemplo. Constituye una propiedad emergente de estos sistemas, compuestos a su vez por elementos caracterizados por su autoorganización y la no linealidad (Gilpin y Murphy, 2008; Lyytinen y Newman, 2008).

A tenor de González (2013), existen formas estructurales de complejidad y aspectos dinámi-

cos de la misma, que, en principio, rebasan las propuestas de una serie dominante de métodos en una ciencia específica. Las emergentes Ciencias de la Complejidad ofrecen una alternativa al estudio de las redes de interacciones que suponen a nivel global los diferentes sistemas económicos, sociales, tecnológicos y ecológicos (Heylighen, Cilliers y Gershenson, 2006).

Estas crisis interpretativas científicas se hacen profundas en las Ciencias Sociales: la aparición de las nuevas tecnologías y sus consecuencias socio-culturales rompen conceptos tradicionales de certidumbre. Por lo tanto, la complejidad es un elemento inherente y necesario para el estudio de cualquier aspecto en la sociedad actual.

La detección y gestión de la complejidad supone un reto para su integración en los estándares científicos, siendo esto más complejo en Ciencias Sociales, y no así en las Ciencias de la Vida, donde tiene amplia tradición apoyada en un lenguaje formal, al igual que en Computación (Rodríguez Zoya y Aguirre, 2011). Así, Heylighen, Cilliers y Gershenson (2006) reconocen un uso muy especializado de la Complejidad aplicada a ámbitos reducidos como los algoritmos de clustering, las simulaciones en computadoras o las ecuaciones no lineales. Por el contrario, a nivel terminológico su uso es frecuente para delimitar marcos teóricos o incluir metáforas determinadas para calificar y describir ciertos sucesos. Así, palabras como “emergencia”, “no linealidad”, “autoorganización” o “caos y ausencia de equilibrio” se suceden en las investigaciones sin constituir un corpus teórico uniforme.

Históricamente, el interés por la Complejidad como elemento de análisis en la Filosofía de la Ciencia ha sido una constante a lo largo del siglo XX, desde el Círculo de Viena a Popper (Rodríguez Zoya; Leónidas Aguirre, 2011). Aunque históricamente, según Delic y Dum (2006), su interés comienza a incrementarse en la II Guerra Mundial, debido a la búsqueda de optimización de los sistemas y simulaciones en el campo de la tecnología atómica.

Estos autores fijan la primera aproximación conceptual en un artículo científico firmado por Weaver en 1948 con el título *Science and Complexity*. En este trabajo, Weaver comienza a establecer tres problemas científicos: la simplicidad (problemas que pueden resolverse con pocas variables), complejidad desorganizada (resuelta mediante mecanismos estadísticos) y la complejidad organizada. Weaver califica de complejidad organizada a los fenómenos donde intervienen un amplio número de factores que forman un todo. Esa totalidad se resuelve mediante modelos sistémicos.

Es por esta razón que el estudio de la complejidad se aborda desde la perspectiva de los sistemas, especialmente gracias a la aparición de la Teoría de Sistemas de Von Bertalanffy que promulgó la existencia de sistemas abiertos señalando la presencia de límites o fronteras. Posteriormente, para mostrar las relaciones entre los subsistemas, la Cibernética estudiará los procesos de comunicación. Maturana y Varela (1979) acuñaron en este contexto los conceptos de autonomía y autopoiesis para diferenciar a los sistemas vivos de los artificiales, ligados al ámbito de la Ingeniería y las Ciencias de lo Artificial y desarrollados especialmente por Herbert A. Simon en su trabajo titulado "La arquitectura de la Complejidad", donde establece una distinción de estructura jerárquica de estos sistemas complejos.

Es en los años 80 cuando aparecen los conceptos de Sistemas Adaptativos Complejos y de manera más general el término "Ciencias de la Complejidad". Heylighen, Cilliers y Gershenson (2006) resumen las raíces de este último aporte de la Complejidad: la dinámica no lineal, la Computación y la simulación, el estudio de formas complejas a través de la Biología, y la aplicación de esos métodos al estudio de sistemas sociales desde los mercados bursátiles o Internet donde no existe un orden predefinido. Estos mismos autores reconocen que a nivel filosófico, los autores que abordan la Teoría de la Complejidad como parte de sus investigaciones no acuden a planteamientos filosóficos, salvo en el caso de la Cibernética o la Teoría de Sistemas.

En esta década, la Teoría de los Sistemas Complejos se abre paso en las Ciencias Sociales. Uno de sus artífices, Luhmann (1998), la dota de propiedades de "metateoría" que atraviesa ciencias muy dispersas entre sí, en definitiva, una manera de ver el mundo, desde la Economía hasta aspectos sociales.

Sin embargo, una de las dificultades de la traslación de la Teoría de la Complejidad a las Ciencias Sociales es, a tenor de Heylighen, Cilliers y Gershenson (2006), la influencia de la Teoría del Caos y de la Escuela de Santa Fe. Sus usos a nivel de terminología son similares a los de la Complejidad y su estudio se centra en la no-linealidad de los sistemas dinámicos (Gleick, 1987), es decir, aquellos en los que la relación entre sus variables es no lineal. En sentido estricto, el estudio de la Complejidad suele abarcar tres tipos de sistemas: las estructuras disipativas, los sistemas caóticos y lo que es entendido como sistemas complejos (Gildtrap, 2009). El presente estudio ha podido comprobar cómo las investigaciones suelen utilizar la Teoría del Caos y la Complejidad de

manera muchas veces conjunta, como elementos críticos de cualquier sistema.

Para concluir este apartado es preciso señalar, a partir del estudio teórico, la progresiva separación en el uso de la Complejidad en la literatura. Así, Woermann (2016) establece, por un lado, la llamada Filosofía de la Complejidad (asociada a la obra crítica de Cilliers y Morin, por ejemplo) y otro uso más taxativo de la misma, la llamada Complejidad científica, asociada a las teorías de la Escuela de Santa Fe que busca los principios de los sistemas físicos y computaciones para su posterior modelización.

1.2. Las Ciencias de la Documentación y la Complejidad

Para Bereijo Martínez (2012), la red de interdependencias que constituyen los elementos de archivos, bibliotecas y centros de documentación es clave para abordar el problema de la complejidad, especialmente en el contexto digital, fuertemente dinámico.

Desde el estudio teórico del concepto de Información, Bawden y Robinson (2015) utilizan la complejidad como un elemento para su definición. Así, la Información se concibe dentro de una perspectiva compleja, enmarcándola en conceptos como el orden y la organización, pero también el caos y la entropía, siguiendo las teorías de Shannon y Weaver (1949). Contrasta esta visión con la de Wiener (1948) sobre la información como estructura, como medida de reducción del caos.

El mismo Bawden en 2007, ya había estudiado el concepto unificado de información como sistema auto-organizativo complejo en los dominios de la Física, la Biología y las Ciencias Humanas. La complejidad le ayuda al autor a ofrecer una definición de información que sea un puente entre varias disciplinas, y que, a su vez la *Information Science* pueda servir de nicho conceptual a otros campos de conocimiento.

Este carácter dual sobre la complejidad en el concepto de la Información (Estructura vs. ausencia de orden), es válido en la formulación epistémica en las Ciencias de la Documentación, que como disciplina goza de elementos constitutivos estructurales (asociados en la investigación en temas como la organización y sistemas complejos); y una fuerte vertiente dinámica, marcada de manera profunda en su *historicidad*. Esta complejidad que caracteriza a los fenómenos del ámbito LIS, pero también a los fenómenos económicos o comunicativos, no puede abarcarse desde la perspectiva de un todo (González, 2012).

La incursión en la teoría de la Complejidad desde la perspectiva organizacional en bibliotecas tiene diferentes enfoques. Si bien la Teoría de Sistemas fue ampliamente estudiada y contemplada como influencia (Ranganathan ya utilizaba esta perspectiva apelando al carácter orgánico de las bibliotecas), la aparición de las redes de información supuso una renovación en la investigación en bibliotecas desde la perspectiva organizacional, consideradas como sistemas complejos (Gildtrap, 2009). También en el diseño de los programas formativos en LIS se debatió la inclusión de estos elementos (Grover et al., 1997), algo frecuente en programas de estudio del área de Gestión y Organización.

En cuanto a la vertiente más dinámica, la investigación destaca en sus inclinaciones hacia la web y el entorno digital. En este sentido, cabe señalar las aportaciones de la obra de Tredinnick (2009), *Complexity theory and the web*. Este autor define la Web (el discurso web) como un Sistema Adaptativo Complejo, que cumple las siguientes características: i) está compuesto por un largo número de elementos individuales; ii) estos elementos interactúan de manera dinámica; iii) las interacciones son de tipo no lineal y predominan las locales, entre elementos más próximos; iv) son sistemas abiertos (se adaptan al entorno); y v) operan lejos del equilibrio, se adaptan y evolucionan, a pesar de que en algún momento puedan ser estables.

Tredinnick define al entorno web como un Sistema Adaptativo Complejo que posee dos elementos definitorios en cuanto a su complejidad: la emergencia y la auto-organización. Ofrece un modelo conceptual y terminológico bajo esta perspectiva tanto para la Web tradicional (a la que Berners Lee asemejó con una simplificación por número de niveles), como para el estándar RDF y la Web 2.0. Este autor ve necesario continuar utilizando esta teoría para la modelización de la Web desde elementos como el *Cloud Computing* o la Web 3.0. Estas características sirven a nivel conceptual para definir el campo temático LIS, cuyos límites están constantemente ampliándose y viéndose afectados por su vertiente dinámica. Sin embargo, el uso de estos preceptos y conceptos no está presente en la investigación teórica a este nivel, como muestra este estudio.

2. Metodología

El presente estudio pretende detectar las influencias de la Teoría de la Complejidad a través de la investigación bibliográfica volcada en dos bases de datos del sector: The Library Science Database Library y Library Information

Science Abstracts database (LISA). Mediante esta investigación se trató de averiguar si existen sólidas conexiones entre la Biblioteconomía y Documentación y la presencia de la Complejidad como elemento teórico, bajo que perspectiva se aplica y a qué preguntas responde.

El estudio se realizó entre los meses de enero y abril de 2017, siendo consultadas ambas bases de datos de manera simultánea a través del proveedor Proquest. La ecuación de búsqueda planteada fue: (Librar* OR "Information Science") AND ("Complexity Theory" OR "Chaos Theory"). Se descartó excluir *Theory* pues la búsqueda por conceptos genéricos como Complejidad o Caos deformaba mucho los resultados. A pesar de señalar la inclusión del concepto del Caos en la Teoría de la Complejidad se decidió incluirlo debido a la gran influencia y uso que la "Teoría del Caos" tiene en solitario en la investigación. Tras la realización de la búsqueda se obtuvieron 365 ítems, de los que finalmente se valoraron 303. El proceso de análisis, si bien aporta datos cuantitativos, fue de carácter cualitativo, y requirió la lectura detallada de cada artículo para ver el enfoque y adscripción temática de ambas teorías en cada una de las obras.

Una vez obtenido el conjunto de documentos se conformó una base de datos con los siguientes campos: título, autoría, filiación institucional, fecha y revista. Seguidamente, se procedió a su clusterización semántica a través de técnicas de análisis de contenido para detectar patrones en la muestra documental. Se excluyeron *a priori* las palabras clave automáticas o dadas por el autor. Se prefirió una redacción propia de las palabras clave partiendo de la definición de categorías temáticas principales. Primero, se trató de definir la disciplina o campo de conocimiento a la que se adscribían los artículos. Dado que muchas disciplinas pertenecen al ámbito de la Gestión empresarial se contó con ayuda de herramientas de clasificación como la *JEL Classification* de la *American Economic Association* para definir las con mayor precisión. Finalmente, se definieron los subtemas o temas específicos que tratan los artículos.

Fruto tanto del análisis temático detallado como de la explotación de la base de datos creados, los resultados ofrecen información sobre los principales autores, su área de adscripción, así como las revistas en las que se publica, y el ámbito temático al que se adscriben los artículos. Con todo ello se podrá detectar la influencia real de estos fundamentos teóricos en el ámbito de Biblioteconomía y Documentación.

3. Resultados

3.1. Resultados de la actividad investigadora

Al no haber limitado la búsqueda por fecha, puede apreciarse la evolución de la investigación (Tabla I). Se observa un incremento desde el año 2000 hasta nuestros días, representando la producción anterior a ese año solo un 11.2%.

Año	Docs
1987	1
1990	1
1992	2
1993	2
1994	2
1995	1
1996	7
1997	3
1998	4
1999	11
2000	7
2001	10
2002	17
2003	11
2004	17
2005	12
2006	27
2007	16
2008	26
2009	18
2010	23
2011	16
2012	14
2013	15
2014	11
2015	15
2016	12
2017	2
Total	303

Tabla I. Distribución por fechas

3.2. Resultados de la autoría de los trabajos

Se contabilizaron 566 autores. De estos, 36 se calificaron como los más prolíficos: con más de una publicación por autor.

Autores	N	Filiación
Lyytinen, Kalle	5	Dept. of Information Systems, Weatherhead School of Management
Dumay, Jonhn C.	4	Faculty of Economics and Business, The University of Sydney
Merali, Yasmin	3	Warwick Business School, The University of Warwick
Vandergriff, Linda J.	3	The Aerospace Corporation
Al Saifi, Said Abdullah	2	International Business Administration, Nizwa College of Applied Sciences
Allee, Verna	2	Verna Allee Associates
Backström, Tomas	2	Dept. of Computer and Systems Sciences, Stockholms Universitet

Bawden, David	2	Dept of Information Science, City University London
Benbya, Hind	2	UCLA Anderson School of Management
Bennet, Alex	2	Mountain Quest Institute
Bi, Zhuming	2	Dept. of Engineering Indiana University-Purdue University Fort Wayne
Browaeyns, M. J.	2	Center for Marketing & Supply Chain Management, Nyenrode Business Universiteit
Fisser, S.	2	Nyenrode Business Universiteit
Governatori, Guido	2	School of IT and Electrical Engineering. The University of Queensland
Hinz, O.	2	Dept. of Strategy and Management, De Montfort University
Jones, Bonna	2	School of Business Information Technology, RMIT University
Juntunen, Arja	2	University of Eastern Finland Library
Kurtze, D.	2	Dept. of Physics, North Dakota State University
Lankes, David	2	Syracuse University's School of Information Studies.
Layzell Ward, P.	2	Editor, Library Management
Line, M. B.	2	Editor, Alexandria
McBride, N.	2	Faculty of Computing Sciences and Engineering, De Montfort University
McElroy, Mark W.	2	Macroinnovations Associates
McKelvey, Bill	2	UCLA Anderson School of Management
Mittleton-Kelly, Eve	2	London School of Economics
Newman, Mike	2	Norwegian School of Economics, and Business Administration, Bergen
Nicholson, Scott	2	AskScott
Patel, Nandish V.	2	Brunel Business School
Pienaar, H.	2	Academic Information Service, University of Pretoria, Pretoria, South Africa.
Rose, Gregory	2	College of Business, Washington State Univ.
Saarti, Jarmo	2	University of Eastern Finland Library
Sherif, Karma	2	Dept of Business Administration, Texas Southern University
Smith, A. D.	2	Dept of Management and Marketing, Robert Morris University
Snyder, H.	2	School of Library and Inf. Science, Indiana Univ.
Tredinnick, Luke	2	Dept of Applied Social Sciences, London Metropolitan University
Voigt, Dennis W	2	Accounting, Saint Michael's College

Tabla II. Autores más prolíficos y filiación institucional

Al analizar los datos puede verse que el 94% de las contribuciones se realizan por autores con solo una contribución. La Tabla II muestra los autores más prolíficos, indicando su vinculación institucional. A través de su filiación institucional, se detecta que los autores más prolíficos se vinculan a departamentos de Gestión, Empresa o Negocios en sus fórmulas más convencionales: *Business Administration* y *Management*. Esto se repite en el posterior análisis temático. Asimismo, también es de interés encontrar departamentos conjuntos sobre Empresa e IT o Ingeniería. Esto también se verá a la hora de analizar la temática de los artículos: en los que buena parte de los mismos cubren la convergencia entre el diseño de los sistemas de información y la empresa.

En cuanto a Biblioteconomía y Documentación solo figuran 6 autores dentro del listado de más

prolíficos: dos de ellos, D Lankes y H. Synder, a través de departamentos del área: la escuela de *Information Studies* de Syracuse y la Escuela de *Information Science* de Indiana. Las otras contribuciones se realizan a través de editoriales y revisiones de directores de revistas del área: M. B. Line (1995, 2001) en Alexandria y W. Layzell (2000, 2002) en *Library Management*, quienes reflexionan sobre las tendencias más destacadas en Biblioteconomía y Documentación, entre las que incluyen la Teoría de la Complejidad en las organizaciones. Las otras dos autorías, J. Saarti y A. Juntunen (2011a, 2011b) y Pienaar (1999a, 1999b) se vinculan a bibliotecas universitarias, centros a los que más se ha aplicado la Teoría de la Complejidad en su gestión.

<i>Filiación institucional</i>	<i>Nº art.</i>
Empresa y Negocios (Business)	77
Multidisciplinar	52
Gestión (Management)	37
Biblioteconomía y Documentación	35
Ingeniería	31
Economía, Finanzas y Contabilidad	11
Comunicación	10
Educación	10
Informática, Computación	8
Gestión del conocimiento	7
Salud	7
Gestión de la Información	5
Arquitectura	4
Psicología	3
Derecho	3
Ingeniería y Gestión	1
Comercio	1
Sistemas complejos	1

Tabla III. Filiación institucional total

Al analizar la filiación institucional que figura en la firma de los 303 artículos puede verse una relación muy similar en la Tabla III. Los autores vinculados a departamentos de Gestión, Negocios, Empresa y Organización ocupan el 41,2% del total de autores. En la categoría Multidisciplinar, se ha incluido tanto a autores que solo estaban vinculados con su universidad como aquellos a los que era difícil adscribirlos a un área determinada, por ejemplo: algunos de tipo mixto o genéricos como Ciencias Sociales, Tecnología y Cultura... En cuanto a departamentos exclusivos de LIS o instituciones bibliotecarias su presencia es del 11.5%.

3.3. Resultados de las revistas

Se han recogido 89 títulos de revista. De estos, los títulos con al menos 2 publicaciones son las siguientes 35 (Tabla IV).

<i>Título</i>	<i>N.º</i>	<i>Tema</i>
The Learning Organization	37	Recursos Humanos, Aprendizaje y Estudios Org.
Journal of Knowledge Management	28	Gestión de la Información y el Conocimiento
Journal of Information Technology	18	Biblioteconomía y Doc. (LIS) y Sistemas de Información
Journal of Intellectual Capital	17	Gestión de la Información y el Conocimiento
VINE	11	Gestión de la Información y el Conocimiento
European Journal of Information Systems	9	Computación
Information Systems Frontiers	9	Educación
Information Technology & People	9	Gestión de la Información y el Conocimiento
Artificial Intelligence and Law	8	Inteligencia artificial y Derecho
Futurics	8	Prospectiva
Library Management	8	Biblioteconomía y Documentación LIS)
Corporate Communications	6	Comunicación corporativa
Journal of Communication Management	6	Comunicación corporativa
Journal of Documentation	6	Biblioteconomía y Documentación (LIS)
Journal of Enterprise Information Management	6	Biblioteconomía y Documentación (LIS)
Journal of the American Society for Inf. Science	5	Biblioteconomía y Documentación (LIS)
Online Information Review	5	Gestión de la Información y el Conocimiento
The Artificial Intelligence Review	5	Inteligencia Artificial
Aslib Proceedings	4	Gestión de la Información y el Conocimiento
Journal of Global Information Management	4	Sistemas de Información y Gestión en la Empresa
Journal of the American Society for Information Science and Technology	4	Biblioteconomía y Documentación (LIS)
Information Processing & Management	3	Biblioteconomía y Documentación (LIS)
Journal of Database Management	3	Computación
Journal of Information Science	3	Biblioteconomía y Documentación LIS)
Journal of the American Soc. for Inf. Sc. (1986-1998)	3	Biblioteconomía y Documentación (LIS)
Library Trends	3	Biblioteconomía y Doc. (LIS)
First Monday	2	Computación
Information & Culture	2	Historia
Information Resources Management Journal	2	Biblioteconomía y Documentación (LIS)
Int. Journal of Tech. and Human Interaction	2	Computación
Int. Research: Journal of Library and Inf. Science	2	Biblioteconomía y Documentación (LIS)
Journal of Communication	2	Comunicación
Portal: Libraries and the Academy	2	Biblioteconomía y Documentación (LIS)
Records Management Journal	2	Biblioteconomía y Documentación (LIS)
Scientific and Technical Information Processing	2	Computación

Tabla IV. Revistas más populares

Su adscripción a cada grupo temático se comprobó en la información de las sedes web de cada una de las revistas. Asimismo, se consultó Scimago para verificar su adscripción. Del total de 89 títulos, 34 son propios de Biblioteconomía y Documentación. Este 38% resalta frente a la escasa presencia de autores del área en el estudio de la filiación institucional.

3.4. Resultados del análisis temático

En cuanto a la distribución temática, se han contabilizado 48 categorías temáticas a las que se adscriben los artículos (Tabla V). Las áreas más productivas coinciden tanto con los resultados de la filiación de los autores como con los de las revistas: especialmente en la conexión entre la empresa y la aplicación de tecnologías de información. Los primeros son: gestión del conocimiento y capital intelectual y gestión en general, sistemas de información, aprendizaje organizacional y tecnologías de la información.

<i>Categorías temáticas</i>	<i>N.º art.</i>
Gestión del Conocimiento y Capital Intelectual	74
Sistemas de información	26
Aprendizaje organizacional	25
Gestión (Management)	23
Tecnología de la Información	19
Computación	13
Bibliotecas	12
Comunicación Corporativa	10
Fundamentación Teórica LIS	9
Bibliotecas académicas	7
Comunicación	7
Recuperación de Información (IR)	7
Cambio Organizacional	6
Comportamiento organizacional	6
Educación	5
Inteligencia Artificial	5
Información en la Web	4
Organizaciones. Comportamiento Organizacional	4
Cultura Organizacional	3
Teoría del Caos	3
Complejidad Computacional	2
Complejidad Legal	2
Información legal	2
Administración Pública	1
Archivística	1
Bases de Datos	1
Bibliotecas especializadas	1
Búsqueda de Información	1
Clasificación	1
Complejidad Cognitiva	1
Comportamiento informacional	1
Clasificación	1
Democracia	1
Diseño de Páginas Web	1
Filosofía	1
Gestión de Bibliotecas	1

Gestión de la Información	1
Gestión electrónica de documentos	1
Hipertexto	1
Liderazgo	1
Procesamiento del Lenguaje Natural	1
Propiedad Intelectual	1
Redes de Información	1
Servicio de referencia Digital	1
Sistemas Open Source	1
Sistemas Sociales	1
Teoría de la Información	1
Visualización	1

Tabla V. *Categorías temáticas principales*

Las bibliotecas como objeto de estudio o categoría temática ocupan el séptimo puesto con 12 artículos, mientras que la fundamentación teórica en Biblioteconomía y Documentación se da en 9 artículos. El resto de categorías afines desarrolladas son: bibliotecas universitarias o académicas —un área especialmente productiva en la aplicación de teorías organizacionales entre las que se encuentra la Complejidad—, las bibliotecas especializadas, la gestión de bibliotecas, la archivística o la gestión electrónica de documentos. En cuanto a los subtemas, una vez determinada la categoría principal del artículo se han señalado varias palabras clave para su adscripción temática. Se han contabilizado 239 subtemas. En la Tabla VI se han incluido solo aquellos que figuran más de una vez, añadiendo los 168 subtemas restantes a la categoría de otros.

<i>Subtema</i>	<i>Frecuencia</i>
Teoría de la Complejidad	47
Teoría del Caos	40
Sistemas adaptativos complejos (CAS)	16
Sistemas de Información	16
Teoría de Sistemas	14
Gestión del Conocimiento	12
Complejidad	8
Gestión del cambio	8
Sistemas complejos	8
Teoría de la Información	7
Aprendizaje organizacional	6
Gestión de bibliotecas	6
Liderazgo	6
Teoría de la Organización	6
Toma de decisiones	6
Transferencia de Conocimiento	6
Aprendizaje	5
Cambio organizacional	5
Fundamentación teórica	5
Recuperación de Información	5
Teoría Organizacional	5
Algoritmos	4
Bibliotecas digitales	4
Gestión de proyectos	4
Innovación	4

Internet	4
Auto-Organización	3
Bibliotecas	3
Capital intelectual	3
Ciencia de la Complejidad	3
Creatividad	3
Gestión de crisis	3
Gestión estratégica	3
Hipertexto	3
Networking	3
Postmodernismo	3
Redes	3
Redes sociales	3
Activos intangibles	2
Administraciones Públicas	2
Autopoiesis	2
Caos	2
Comercio electrónico	2
Comportamiento organizacional	2
Computación	2
Comunicación	2
Conocimiento tácito	2
Cynefin Framework	2
Divulgación científica	2
Epistemología	2
Filosofía	2
Física	2
Gestión de la cadena de suministro	2
Gestión de la Información	2
Improvisación	2
Información en la Web	2
Ingeniería de Sistemas	2
Inteligencia Artificial	2
Inteligencia Competitiva	2
Medición de la Complejidad	2
Modelo basado en agentes	2
Motores de búsqueda	2
Organizaciones	2
Relaciones públicas	2
Sector público	2
Sistemas	2
Software	2
Tecnología	2
Tecnologías de la Comunicación	2
Teoría de la Decisión	2
Web 2.0	2
Otros	168

Tabla VI. *Distribución de los subtemas*

En cuanto a la presencia del área de Biblioteconomía y Documentación en las palabras clave, solo figuran de manera explícita gestión de bibliotecas (6), bibliotecas (4) y bibliotecas digitales (3). Entre las 168 palabras clave restantes se encuentran además subdisciplinas como alfabetización informacional, búsqueda de información, clasificación, diseño de bibliotecas y bibliometría.

Al igual que en análisis previos un escaso número de palabras clave concentra el 32% de los

artículos producidos. Entre las palabras clave que más se repiten, destacan las específicas de las teorías asociadas con la Complejidad (47), Caos (40) y la Teoría de Sistemas (14) y de Sistemas Complejos (16). Nuevamente se aprecia la influencia de la temática sobre Sistemas de Información en empresas (16) y la Gestión en todas sus perspectivas, desde la Gestión del Conocimiento, pasando por el comportamiento organizacional, Liderazgo o la Toma de decisiones en la Organización.

4. Discusión

Las dificultades para delimitar el corpus teórico de la Complejidad son las mismas que para estudiar su uso en la producción bibliográfica. La lectura de los artículos y su análisis exhaustivo ha permitido extraer elementos de juicio relevantes sobre su presencia en Biblioteconomía y Documentación.

En cuanto a la presencia de autores del área, es significativo que, del total de 566 autores, solo en 20 artículos sus autores se vinculan a departamentos asociados al área de Biblioteconomía y Documentación. Entre ellos, destaca la obra de David Bawden, *Organised complexity, meaning and understanding* (2007), en la que incluye los sistemas autorganizativos para delimitar su teoría unificada de información. Otra obra de interés se adscribe al campo del comportamiento informacional (*Información Behaviour*), se trata de *Towards a conceptual framework for provider information behaviour* (2013) de Richmond Davies y Dorothy Williams, en la que se trata de proveer un marco teórico multidisciplinar, incluyendo la Complejidad. Se cita de manera expresa la obra de Mitleton-Kelly (2003) sobre sistemas complejos y Organización titulada, *Complex Systems and Evolutionary Perspectives on Organisations: The Application of Complexity Theory to Organisations*. Otro uso aislado es la aplicación de la Teoría del Caos al ámbito de la Bibliometría por P. C. R Borges (2002), ligado a la Universidad de Brasilia.

Las demás obras vinculadas en su filiación institucional a bibliotecas o departamentos LIS tienen un denominador común: su aplicación al ámbito de la Gestión de bibliotecas y al análisis del comportamiento organizacional. Resulta de interés la obra *Chaos theory, economics and information: the implications for strategic decision making* de T. Hayward y J. Preston (1999) en la que aplican la Teoría del Caos para la toma de decisiones, incluyendo de manera expresa la obra de Stacey (1993), *Strategy as order emerging from chaos* o la de H. Simon (1962), *Admi-*

nistrative Behaviour: A Study of Decision Making Processes in Administrative Organisations.

El análisis de todas las filiaciones institucionales detectó la confluencia de departamentos heterogéneos entre Sistemas de Información y el ámbito de la Decisión y la empresa. En el caso de autores españoles, no figura ningún autor español vinculado a ningún departamento de Biblioteconomía y Documentación. Tan solo se encuentran dos departamentos de Organización de Empresas de la Universidad Rey Juan Carlos y la Universidad Autónoma de Madrid. Ambas aportaciones se realizaron en el *Journal of Intellectual Capital*, fuente que, si bien cubre la temática de Gestión del Conocimiento, es de marcada tendencia de Empresa y Finanzas.

El análisis de las revistas demuestra el mismo patrón: la abundancia de fuentes asociadas al ámbito de la Gestión y los Sistemas de Información. Muchas se adscriben a varias categorías temáticas en los rankings de publicaciones como Scimago. Destacan en nuestro ámbito, las revistas asociadas a la Gestión del Conocimiento. También es destacable la presencia de revistas que aceptan propuestas más teóricas como *Journal of Documentation* o *Journal of Classification*. Los resultados demuestran el predominio de fuentes y trabajos anglosajones. De los 303 artículos analizados, 298 son en lengua inglesa, estando representados el portugués (3), alemán (1) y francés de manera simbólica.

En cuanto a los resultados del análisis temático, el uso de la Teoría de Complejidad y la Teoría del Caos en el marco de la Gestión del Conocimiento es el mayoritario. La mayoría de las aportaciones se enfocan a proveer un cuerpo teórico para posteriormente analizar los cambios organizacionales o diseñar sistemas. Generalmente, en el marco de la organización compleja se estudian los procesos de transferencia de conocimiento, poniendo énfasis en su medición y evaluación.

Es revelador el uso que se ha podido detectar de la presencia de la teoría de manera operacional, como marco metodológico u operativo de estudio de problemas y organizaciones, y de cualquier sistema emergente. Esta característica es común en el escaso número de artículos adscritos al área de Biblioteconomía y Documentación. Por ello, llaman la atención aquellos etiquetados bajo el epígrafe de "Fundamentación Teórica LIS", que tratan de enriquecer el cuerpo teórico con el uso de estos aportes científicos. Así, al margen de la obra citada de Bawden (2007), y la co-escrita con Robinson titulada *Waiting for Carrot: Information and complexity* (Bawden y Robinson, 2015), destaca el trabajo de Bonna Jo-

nes (2008) titulado *Reductionism and library and information science philosophy* en el que se menciona a la Teoría de la Complejidad como medio para luchar contra el reduccionismo teórico en la Biblioteconomía y Documentación.

Por último, el análisis de temas y subtemas ha puesto de manifiesto los diferentes enfoques mediante los que se pueden abordar las llamadas "Ciencias de la Complejidad". Desde la Teoría de Sistemas complejos, a la introducción de la noción de caos y sistemas no-lineales pasando por los conceptos de auto-organización y emergencia. Todas estas nociones dificultan un análisis homogéneo de estas teorías.

5. Conclusiones

Los resultados del análisis muestran un uso muy moderado de la Teoría del Caos o de la Complejidad en el ámbito de la Biblioteconomía y Documentación. Sus usos más comunes son los aplicados a estudios de Gestión y Comportamiento organizacional de los centros. Se ha observado una influencia del ámbito de la Economía y Empresa en la producción científica analizada seguida de la visión desde la Computación y el diseño de Sistemas.

Si bien en algunos estudios se intentan construir macroteorías y Teorías Unificadas basadas o inspiradas en la Complejidad, el uso detectado es marcadamente operacional. Esta conclusión verifica las opiniones de Heylighen, Cilliers, Gershenson sobre su uso especializado y restrictivo y una falta de mayor asimilación por parte de la Comunidad para su uso a nivel de fundamentación teórica.

A pesar de este intento en enmarcar la producción científica en LIS, estudios futuros como el análisis de la bibliografía pueden aportar cuál es el alcance e impacto real de la Complejidad y si estas obras se utilizaron como elemento sustancial o como parte de la revisión bibliográfica.

Agradecimientos

El presente artículo es continuación del marco teórico empleado en la tesis doctoral titulada "Estudio de la complejidad estructural y dinámica de la Biblioteca Digital Universitaria: un modelo de cambio basado en el Conocimiento" (2014), dirigida por Dra. Mercedes Caridad Sebastián y Dr. Antonio Bereijo Martínez (q.e.p.d) y financiada por el Ministerio de Educación a través del Programa de Formación de Profesorado Universitario (FPU).

Referencias

Bawden, David (2007). Organized complexity, meaning and understanding: An approach to a unified view of information for information science. // *Aslib Proceedings*. 59: 4/5, 307-327.

- Bawden, David; Robinson, Lyn (2015). Waiting for Carnot: Information and complexity. // *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 66:11.
- Bereijo Martínez, A (2012). La sobriedad de factores en las Ciencias de la Documentación. // González, W.J. (Ed.). *Las Ciencias de la Complejidad: vertiente dinámica de las Ciencias de Diseño y sobriedad de factores*. A Coruña: Netbiblio. 267-284.
- Borges, Paulo Cesar Rodrigues (2002). Métodos quantitativos de apoio à bibliometria: a pesquisa operacional pode ser uma alternativa. // *Ciência da informação* 31:3, 5-17.
- Brookes, Bertram C (1980). The foundations of information science Part I. Philosophical aspects. // *Journal of information science*. 2:3-4, 125-133.
- Davies, Richmond; Williams, Dorothy (2013). Towards a conceptual framework for provider information behavior. // *Journal of Documentation*. 69: 4, 545-566.
- Delic, Kemal; A.; Dum, Ralph (2006). On the emerging Future of Complexity Sciences. // *ACM Ubiquity*. 2.
- Gilpin, Dawn R; Murphy, Priscila J (2008). *Crisis management in a complex world*. Oxford: Oxford University Press.
- Gilstrap, Donald L (2009). A complex systems framework for research on leadership and organizational dynamics in academic libraries. // *portal: Libraries and the Academy*. 9:1, 57-77.
- Gleick, James (1987). *Chaos: Making a New Science*. Elmsford: Pergamon Press.
- González, Wenceslao J (2012). Las Ciencias de Diseño en cuanto a Ciencias de Complejidad: Análisis de la Economía, Documentación y Comunicación. // González, W.J (Ed.). *Las Ciencias de la Complejidad: vertiente dinámica de las Ciencias de Diseño y sobriedad de factores*. A Coruña: Netbiblio. 7-20.
- González, Wenceslao. J (2013). Los límites del universalismo metodológico: el problema de la Complejidad. // *Naturaleza y libertad: Revista de estudios interdisciplinarios*. 2, 61-89.
- Grover, Robert, et al (1997). The wind beneath our wings: chaos theory and the butterfly effect in curriculum design. // *Journal of education for library and information science*. 38:4 268-282.
- Hayward, T.; Preston, J. (1999). Chaos theory, economics and information: the implications for strategic decision making. // *Journal of Information Science*. 25: 3, 173-182.
- Heylighen, Francis; Cilliers,Paul; Gershenson,Carlos (2007). *Complexity and philosophy*. // Bogg, J.; R. Geyer (eds.) *Complexity, Science and Society*. Oxford: Radcliffe Publishing.
- Hjørland, Birger (1998). Theory and metatheory of information science: a new interpretation. // *Journal of documentation*.54:5, 606-621.
- Jones, Bonna (2008). Reductionism and library and information science philosophy. // *Journal of Documentation* 64:4, 482-495.
- Layzell Ward, P. (2000). An overview of the literature of management and of information and library services management 1999. // *Library Management*. 21:3, 128-152.
- Layzell Ward, P. (2002). Management and the management of information, knowledge-based and library services 2001. // *Library Management*. 23:3, 135-165.
- Line, M. B. (2001). Process think: Winning perspectives for business change in the information age. // *Journal of Documentation*. 57:2, 306-307.
- Line,M. B (1995). Is strategic planning outmoded?. // *Alexandria* 1:3,135-137.
- Luhmann, Nikles (1998). *Sistemas sociales: lineamientos para una teoría general*. Barcelona: Anthropolos, 1998.
- Lyytinen, K; Newman, M (2008). Explaining information systems change: a punctuated socio-technical change model. // *European Journal of Information Systems*. 17:6, 589-613.
- Martínez Cardama, S (2014). *Estudio de la complejidad estructural y dinámica de la Biblioteca Digital Universitaria: un modelo de cambio basado en el Conocimiento*. Madrid: Universidad Carlos III de Madrid.
- Maturana, Humberto R; Varela, Francisco J. (1987). *The Tree of Knowledge: The Biological Roots of Human*. Boston: New Science Library/Shambhala Publications.
- Mitleton-Kelly,Eve (2003). *Complex systems and evolutionary perspectives on organisations: the application of complexity theory to organisations*. Oxford: Elsevier Science.
- Nolin, Jan; Åström, Fredik (2010). Turning weakness into strength: Strategies for future LIS. // *Journal of Documentation*. 66:1, 7-27.
- Pettigrew, Karen E.; McKechnie, Lynne EF (2001). The use of theory in information science research. // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 52:1, 62-73.
- Pienaar, H. et al.(1999b) *Launching transformations at the Academic Information Service, University of Pretoria*.// *IATUL Proceedings (New Series)*. 8.
- Pienaar, H.; et al. (1999a), *Organisational transformation at an academic information service*. // *Library Management*. 20: 5, 266-272.
- Rodríguez Zoya, Leonardo G; Leónidas Aguirre, Julio (2011). Teorías de la complejidad y ciencias sociales: nuevas estrategias epistemológicas y metodológicas. // *Nómadas: Revista crítica de ciencias sociales y jurídicas*.30:2
- Saarti, J.; Juntunen, A. (2011a). The benefits of a quality management system. // *Library Management*. 32:3, 183:190.
- Saarti, J.; Juntunen, A. (2011b). Bringing out the best of everyone. // *Library Management*. 32:8, 579-588
- Saracevic, Tefko (1995). Interdisciplinary nature of information science. // *Ciência da informação*. 24:1, 36-41
- Shannon, C.E.; Weaver, W (1949). *The mathematical theory of communication*. Urbana, IL: University of Illinois Press
- Simon, Herbert A (1962). The architecture of complexity. // *Proceedings of the American philosophical society*.106:6, 467-482.
- Stacey, R. (1993). *Strategy as Order Emerging from Chaos*. // *Long range planning*. 26:1.10-17.
- Tredinnick, Luke (2009). Complexity theory and the web // *Journal of documentation*. 65:5, 797-816.
- Van Maanen, John (1988). *Different strokes: Qualitative research in the Administrative Science Quarterly from 1956 to 1996*. // Van Maanen, J. (Ed.). *Qualitative studies of organizations*. Thousand Oaks, Ca: SAGE. 9-32
- Von Bertalanffy, Ludwig (1968). *General system theory: Foundations, development, applications*. New York: Brazillier.
- Wiener, N. (1948). *Cybernetics, or control and communication in the animal and the machine*. New York: John Wiley & Sons.
- Woermann, M. (2016). *Bridging complexity and post-structuralism: Insights and implications*. Switzerland: Springer.

Enviado: 2017-05-09. Segunda versión: 2017-09-10.
Aceptado: 2017-09-12.
